

DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT  
SECONDAIRE GENERAL



# SCIENCES PHYSIQUES ET TECHNOLOGIE

## PROGRAMME DE LA CLASSE DE 3<sup>e</sup>

PAREC 2021-2022

## SOMMAIRE

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| I- PROGRESSION ANNUELLE PHYSIQUE – CHIMIE .....                          | 3  |
| II- PROGRESSION ANNUELLE DU PROGRAMME DE TECHNOLOGIE.....                | 7  |
| III- PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT DE PHYSIQUE – CHIMIE – TECHNOLOGIE..... | 9  |
| IV- PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT DE PHYSIQUE-CHIMIE.....                  | 12 |
| V- PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT DE LA TECHNOLOGIE .....                   | 19 |
| VI- PROGRAMME DE TECHNOLOGIE DE LA CLASSE DE TROISIÈME .....             | 21 |
| VII- GUIDE D'EXÉCUTION DE PHYSIQUE-CHIMIE CLASSE DE TROISIÈME .....      | 26 |
| VIII- GUIDE D'EXÉCUTION DE TECHNOLOGIE- CLASSE DE TROISIÈME .....        | 48 |
| IX- EXEMPLES DE FICHES PEDAGOGIQUES.....                                 | 62 |

# I- PROGRESSION ANNUELLE PHYSIQUE – CHIMIE

## CLASSE TROISIEME

| SEMAINES | THEMES                                             | TITRES DES LECONS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | VOL<br>HOR |
|----------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1        | PHYSIQUE<br>Mécanique                              | <b>Leçon 1 : Les forces</b><br><b>séance 1 et 2 : Poids d'un corps</b><br>- Caractéristiques (Intensité, direction et sens)<br>- centre de gravité<br>- Représentation vectorielle                                                                                                                                                                                                                     | 2          |
| 2        |                                                    | <b>Leçon 1 – Les forces</b><br><b>séance 3 et 4 : Poussée d'Archimède</b><br>- Caractéristiques (Intensité, direction, sens)<br>- Caractéristiques (point d'application)<br>- Représentation vectorielle.<br><b>Caractéristiques d'une force</b><br>- Point d'application.<br>- Direction et sens.<br>- Intensité en newton (N), appareil de mesure : le dynamomètre.<br><b>Définition d'une force</b> | 2          |
|          |                                                    | <b>Leçon 1 – Les forces</b><br><b>séance 5 et 6 : Les modes d'action des forces</b><br>- Les forces à distance (poids, force magnétique) et - les forces de contact (réaction d'un support, tension d'un fil)<br>- Les forces à action répartie (poids, poussée d'Archimède, réaction d'un support) et <b>les forces à action localisée</b> (tension d'un fil).                                        | 2          |
| 3        |                                                    | Leçon 1 Chimie – Séances 1et 2<br>Corps moléculaires.<br>L'eau, décomposition par électrolyse, synthèse, équations-bilan.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2          |
| 4        | CHIMIE                                             | Leçon 2 Chimie :<br>Les alcanes : méthane, éthane, propane, butane. Formule brute.<br>Combustion et équations-bilan.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2          |
| 5        | Évaluation des compétences : semaine d'Intégration |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6          |
| 6        | PHYSIQUE<br>Mécanique                              | Leçon 2 Physique :<br>Équilibre d'un corps soumis à des forces concourantes.<br>- Solide soumis à deux forces opposées, étude expérimentale, condition d'équilibre.<br>- Solide soumis à trois forces concourantes, condition d'équilibre.<br>- Étude expérimentale d'un solide posé sur un plan incliné et retenu par une corde, caractéristiques de la réaction du plan incliné                      | 4          |
| 7        |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |

| SEMAINES | THEMES                  | TITRES DES LECONS                                                                                                                                                                                                                                                       | VOL<br>HOR |
|----------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|          | CHIMIE                  | Leçon 3 Chimie - Séances 1 , 2<br>Réaction entre des corps solides<br>Action du carbone sur l'oxyde de cuivre,<br>- Étude expérimentale, équation-bilan                                                                                                                 | 2          |
| 8        |                         | Leçon 3 Chimie – Séances 3 et 4<br>Réaction entre des corps solide<br>Action de l'aluminium sur l'oxyde de fer<br>- Étude expérimentale, équation-bilan                                                                                                                 | 2          |
|          | PHYSIQUE<br>Mécanique   | Leçon 3 Physique – Séances 1 et 2<br>Énergie mécanique.<br>- Travail mécanique                                                                                                                                                                                          | 2          |
| 9        |                         | Leçon 3 Physique – Séances 3 et 4<br>Énergie mécanique.<br>- Puissance mécanique                                                                                                                                                                                        | 2          |
| 10       |                         | Leçon 3 Physique – Séances 5, 6, 7 et 8<br>Énergie mécanique.<br>- Energie : Définition, unité<br>- Energie cinétique : Expression<br>- Energie potentielle : Expression<br>- Conversion mutuelle de ces deux formes d'énergie /<br>conservation de l'énergie mécanique | 4          |
|          |                         | Leçon 3 Physique – Séances 9 et 10<br>Énergie mécanique.<br>- Exercices d'approfondissement                                                                                                                                                                             | 2          |
| 11       |                         | <b>Évaluation des compétences : semaine d'Intégration</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>   |
| 12       | CHIMIE                  | Leçon 4 chimie :<br>Solutions aqueuses.<br>- L'eau, solvant des composés ioniques.<br>- Caractérisation des ions $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ , $\text{CO}_3^{2-}$ , $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{Cl}^-$                                       | 2          |
| 13       | PHYSIQUE<br>Électricité | Leçon 4 Physique – Séances 1, 2 et 3<br>Conducteurs ohmiques<br>- Résistance d'un conducteur ohmique                                                                                                                                                                    | 3          |
|          |                         | Leçon 4 Physique – Séances 4<br>Conducteurs ohmiques.<br>- Association de conducteurs ohmiques : série                                                                                                                                                                  | 1          |
| 14       |                         | Leçon 4 Physique – Séances 5<br>Conducteurs ohmiques.<br>- Association de conducteurs ohmiques : dérivation                                                                                                                                                             | 1          |
|          |                         | Conducteurs ohmiques – Séances 6<br>- Utilisation des conducteurs ohmiques                                                                                                                                                                                              | 1          |

| SEMAINES | THEMES                                             | TITRES DES LECONS                                                                                                                                                                                                                    | VOL<br>HOR |
|----------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|          |                                                    | Leçon 5 Physique - Séances 1 et 2<br>Puissance et énergie électrique<br>- Puissance électrique en courant continu : Expression, unité                                                                                                | 2          |
| 15       |                                                    | Leçon 5 Physique - Séances 3 et 4<br>Puissance et énergie électrique<br>- Energie électrique consommée par un appareil en courant continu.                                                                                           | 2          |
|          |                                                    | Leçon 5 Physique - Séances 5 et 6<br>- Énergie consommée par un appareil électroménager pour un courant alternatif $E = Pt$ ; le compteur électrique                                                                                 | 2          |
| 17       | CHIMIE                                             | Leçon 5 Chimie – Séances 1, 2, 3 et 4<br>Solutions acides et basiques.<br>- Solution acide, définition pH<br>- Solution basique, pH<br>- pH de quelques solutions diluées : acide chlorhydrique, soude, jus de citron, lessive...    | 4          |
| 18       | Évaluation des compétences : semaine d'Intégration |                                                                                                                                                                                                                                      | 6          |
| 19       |                                                    | Leçon 6 Physique – Séances 1 et 2<br>Les lentilles.<br>- Les lentilles minces : Définition, Types de lentilles, Représentation symbolique, Axe optique et centre optique, Foyers image et objet, Distance focale, vergence           | 2          |
| 20       | PHYSIQUE<br>Optique                                | Leçon 6 Physique – Séances 3 et 4<br>Les lentilles.<br>- Image réelle donnée par une lentille convergente : Étude expérimentale, construction de l'image à partir de deux rayons particuliers.                                       | 2          |
|          |                                                    | Leçon 6 Physique – Séances 5 et 6<br>Les lentilles<br>- L'œil : Éléments de l'œil : modèle élémentaire ; accommodation, correction des défauts de l'œil.                                                                             | 2          |
| 21       |                                                    | Leçon 6 Physique – Séances 7 et 8<br>Les lentilles<br>Enrichissement et approfondissement                                                                                                                                            | 2          |
| 22       |                                                    | Leçon 7 Physique – Séances 1 et 2 Séances 3 et 4<br>Analyse de la lumière blanche<br>Décomposition :<br>- Étude expérimentale : irisation, arc en ciel<br>- Spectre continu ; domaine du visible, de l'infrarouge, des ultraviolets. | 4          |

| SEMAINES | THEMES                                                                                            | TITRES DES LECONS                                                                                                                                                             | VOL<br>HOR |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|          |                                                                                                   | - Applications UV et IR<br>Analyse de la lumière blanche<br>- Notion d'énergie lumineuse<br>- Dangers                                                                         |            |
|          | <b>PHYSIQUE</b><br><b>Formes</b><br><b>d'énergie et</b><br><b>leurs</b><br><b>transformations</b> | Leçon 8 Physique – Séances 1 et 2<br>Les formes d'énergie et leurs transformations<br>– Différentes formes d'énergie<br>Exemples.<br>Énergies propres, énergies renouvelables | 2          |
| 23       |                                                                                                   | Leçon 8 Physique – Séances 3 et 4<br>Les formes d'énergie et leurs transformations<br>- Production,                                                                           | 2          |
|          |                                                                                                   | Leçon 8 Physique – Séances 5 et 6<br>Les formes d'énergie et leurs transformations<br>stockage, transformation                                                                | 2          |
| 24       | <b>Évaluation des compétences : semaines d'Intégration</b>                                        |                                                                                                                                                                               | 8          |
| 25       |                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |            |

## II- PROGRESSION ANNUELLE DU PROGRAMME DE TECHNOLOGIE

### Classe de troisième

| Semaines | THÈMES                                   | TITRES DES LEÇONS                                                                                                                                      | VOL<br>HOR |
|----------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1        | Réalisation<br>d'un objet<br>technique   | <b>Leçon – Un détecteur utilisant un transistor</b><br>Présentation d'un détecteur, la chaîne électronique                                             | 1          |
| 2        |                                          | Étude du transistor                                                                                                                                    | 1          |
| 3        |                                          | Les capteurs<br>Les dipôles commandés                                                                                                                  | 1          |
| 4        |                                          | Réalisation d'un détecteur avec un capteur choisi<br>Test du détecteur                                                                                 | 1          |
| 5        |                                          | <b>Intégration – Évaluation – Remédiation si nécessaire</b>                                                                                            | 1          |
| 6        | Le dessin<br>technique                   | <b>Leçon – Réaliser le dessin technique d'un objet et le faire reproduire</b><br>Dessins et schémas à fournir pour la fabrication d'un objet technique | 1          |
| 7        |                                          | Dessins et schémas à fournir pour la fabrication d'un objet technique (suite)                                                                          | 1          |
| 8        |                                          | Autres informations liées à la fabrication de l'objet technique                                                                                        | 1          |
| 9        |                                          | <b>Intégration – Évaluation – Remédiation si nécessaire</b>                                                                                            | 1          |
| 10       | Étude<br>d'un objet<br>technique         | <b>Leçon – Le transformateur</b><br>Observation de transformateurs usagers<br>Caractéristiques d'un transformateur du commerce                         | 1          |
| 11       |                                          | Utiliser un transformateur<br>Transformateur, objet technologique                                                                                      | 1          |
| 12       | Installation<br>électrique<br>domestique | <b>Leçon - La sécurité électrique des êtres humains et des matériels</b><br>Observation de l'installation électrique domestique                        | 1          |
| 13       |                                          | Les dangers du courant électrique                                                                                                                      | 1          |
| 14       |                                          | Protection au niveau des prises<br>Protection par le disjoncteur différentiel                                                                          | 1          |
| 15       |                                          | <b>Intégration – Évaluation – Remédiation si nécessaire</b>                                                                                            | 1          |
| 16       | Évolution<br>d'un objet<br>technique     | <b>Leçon – De la lampe à incandescence à la LED</b><br>L'ampoule d'éclairage, objet technique<br>Les modes de production de la lumière                 | 1          |
| 17       |                                          | Les modes de production de la lumière (suite)                                                                                                          | 1          |
| 18       |                                          | Caractéristiques<br>Propriétés de la lumière émise                                                                                                     | 1          |
| 19       |                                          | <b>Intégration – Évaluation – Remédiation si nécessaire</b>                                                                                            |            |
| 20       | L'objet<br>technique                     | <b>Leçon – Les formes d'énergie et leurs transformations dans des objets techniques</b>                                                                | 1          |

| Semaines  | THÈMES                        | TITRES DES LEÇONS                                                                                                                          | VOL<br>HOR |
|-----------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|           | <b>et<br/>l'énergie</b>       | Description des formes d'énergie et de leurs transformations dans quelques objets techniques                                               |            |
| <b>21</b> |                               | Description des formes d'énergie et de leurs transformations dans quelques objets techniques (suite)<br>Importance de l'énergie électrique | <b>1</b>   |
| <b>22</b> |                               | <b>Intégration – Évaluation – Remédiation si nécessaire</b>                                                                                | <b>1</b>   |
| <b>23</b> | <b>Outil<br/>informatique</b> | <b>Leçon – L'ordinateur au service de la science</b><br>Les logiciels scientifiques<br>Les interfaces<br>Les capteurs                      | <b>1</b>   |
| <b>24</b> |                               | Utilisation d'un tableur pour vérifier la loi d'Ohm                                                                                        | <b>1</b>   |
| <b>25</b> |                               | Vérification de la loi d'Ohm avec le matériel d'acquisition et de traitement des données expérimentales                                    | <b>1</b>   |

### III- PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT DE PHYSIQUE – CHIMIE – TECHNOLOGIE

#### CLASSE DE TROISIEME (3<sup>e</sup>)

##### 1. OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE GENERAL

La réforme de 1975 évoquant le profil du citoyen à former précise que « le citoyen (ainsi) formé sera équilibré, ouvert d'esprit, capable de s'adapter aisément à toutes les situations nouvelles, plein d'initiatives et apte à agir sur le milieu pour le transformer »

Cette disposition est consolidée par le Plan Sectoriel de l'Éducation (PSE 2014-2025), en son chapitre 3, au point III.1. LES GRANDS AXES DE LA POLITIQUE SECTORIELLE, où il est stipulé que « l'enseignement fondamental répond à un triple objectif :

- Répondre à la forte demande sociale qui souhaite un allongement de la scolarisation de base ;
- Instaurer un enseignement fondamental de 10 ans permettant de consolider les compétences de bases et de garantir une acquisition durable des compétences fondamentales face à la qualité souvent défaillante et inégale des enseignements dispensés au cycle primaire ;
- Permettre aux sortants du collège de s'orienter vers des filières professionnelles, générales ou de l'apprentissage. »

L'enseignement au secondaire 1, une étape charnière dans le cursus scolaire du citoyen, a pour objectifs de :

- contribuer à l'égalité des chances ;
- permettre à chacun de développer sa personnalité ;
- élever son niveau de formation initiale et continue ;
- s'insérer dans la vie sociale et professionnelle ;
- exercer sa citoyenneté.

La formation scolaire au collège constitue donc la base de l'éducation permanente. L'une des priorités de cette formation réside dans la promotion de la valeur à la réussite de chaque élève à travers le choix des stratégies et méthodes appropriées capables de l'amener à développer des compétences pour une insertion sociale et citoyenne.

Le socle commun, qui est la référence pour la rédaction des programmes d'enseignement du collège, s'organise en sept grandes compétences :

- maîtriser la langue française ;
- pratiquer une langue vivante étrangère ;
- utiliser des outils mathématiques
- s'investir dans la culture scientifique et technologique ;
- maîtriser les techniques usuelles de l'information et de la communication ;
- pratiquer la culture humaniste ;
- développer les compétences sociales et civiques ;
- développer la prise d'initiative et le travail en autonomie.

Chacune de ces macro-compétences est conçue comme une combinaison de connaissances fondamentales, de capacités à les mettre en œuvre, dans des situations variées et aussi d'attitudes indispensables, tout au long de la vie.

La fin du cycle du collège sanctionné par le BEPC permet d'orienter les élèves vers les filières littéraires, tertiaires, scientifiques, technologiques et agropastorales des lycées d'enseignement général, technique et professionnel.

## **2. OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT DE PHYSIQUE – CHIMIE AU PREMIER CYCLE DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE**

**L'enseignement de la physique-chimie** doit permettre à l'élève de comprendre le monde réel et d'acquérir la rigueur scientifique.

Cet enseignement au collège doit participer à la formation d'un citoyen togolais ouvert sur le monde moderne et à même de comprendre ses enjeux énergétiques, environnementaux, technologiques...

Cet enseignement permettra aux élèves de :

### **S'approprier des outils et des méthodes**

- Choisir et utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer des mesures, réaliser une expérience ;
- Produire une trace écrite des recherches, des observations, des expériences réalisées ;
- Effectuer des recherches bibliographiques et en extraire des informations pertinentes ;
- Utiliser des outils mathématiques adaptés.

### **Pratiquer des langages**

- Lire et comprendre des documents scientifiques ;
- Rendre compte des observations, expériences en utilisant le vocabulaire spécifique ;
- Exploiter un document (texte, schéma, dessin technique, graphique, tableau) ;
- Utiliser différents modes de représentation (texte, schéma, graphique, tableau) ;
- Expliquer un phénomène, oralement et par écrit.

### **Connaitre et utiliser, si possible, des outils numériques**

- Effectuer des recherches sur un sujet scientifique ;
- Identifier des sources d'information stables ;
- Traiter des données et produire des documents scientifiques.

### **Adopter un comportement éthique et responsable**

- Respecter les règles de sécurité, notamment en chimie et en électricité ;
- Réinvestir les connaissances sur les ressources énergétiques pour agir de façon responsable.

## **3- PROFIL DE SORTIE DU PREMIER CYCLE DU SECONDAIRE**

À la fin du premier cycle de l'enseignement secondaire général, l'élève a les compétences terminales suivantes :

- Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées aux états et aux propriétés physiques de la matière.
- Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées aux grandeurs électriques

- Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées à la mécanique (aux forces, à l'énergie et à la puissance mécaniques)
- Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées aux phénomènes optiques
- Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées à la discontinuité de la matière et aux réactions chimiques

#### 4- VOLUMES HORAIRES HEBDOMADAIRES

| Niveau                    | 6 <sup>ème</sup> | 5 <sup>ème</sup> | 4 <sup>ème</sup> | 3 <sup>ème</sup> |
|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| volume horaire (en heure) | 2                | 2                | 4                | 4                |

Il est prévu au minimum 25 semaines de cours pendant l'année scolaire.

## IV- PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT DE PHYSIQUE-CHIMIE

### CLASSE DE TROISIÈME

#### Compétence terminale 1 :

**RESOUDRE DES SITUATIONS PROBLEMES QUI NECESSITENT LA MISE EN ŒUVRE DES CONNAISSANCES LIEES A LA MECANIQUE.**

#### THÈME : MECANIQUE

#### ▪ Physique – Leçon 1 : Les forces

| Capacités                                                | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Représenter</b> le poids d'un corps par un vecteur    | <b>Poids d'un corps</b><br>- Caractéristiques<br>Intensité, direction, sens du poids<br>Centre de gravité.<br>- Représentation vectorielle.                                                                                                                                                          |
| <b>Représenter</b> la poussée d'Archimède par un vecteur | <b>Poussée d'Archimède</b><br>- Caractéristiques.<br>Intensité, direction, sens<br>Centre de poussée<br>- Représentation vectorielle.                                                                                                                                                                |
| <b>Représenter</b> une force par un vecteur              | <b>Caractéristiques d'une force</b><br>- Direction et sens<br>- Point d'application.<br>- Intensité en newton (N), appareil de mesure : le dynamomètre.<br><b>Définition d'une force</b>                                                                                                             |
| <b>Reconnaître</b> les types de forces                   | <b>Mode d'action des forces</b><br>- Les forces à distance (poids, force magnétiques) et les forces de contact (réaction d'un support, tension d'un fil).<br>- Les forces à action répartie (poids, poussée d'Archimède, réaction d'un support) et les forces à action localisée (tension d'un fil). |
| <b>Nommer</b> les types de forces                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Caractériser</b> les types de forces                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### ▪ Physique – Leçon 2 : Équilibre d'un corps soumis à des forces concourantes.

| Capacités                                                                     | Contenus                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Représenter</b> une force par un vecteur                                   | <b>Équilibre d'un corps soumis à deux forces :</b><br>Conditions d'équilibre<br>- Objet posé sur un plan horizontal ;<br>- Autres exemples (objet suspendu par un fil, objet flottant dans l'eau, ....) |
| <b>Traduire</b> les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces   |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Résoudre</b> des situations d'équilibre                                    |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Identifier</b> les forces concourantes agissant sur un solide en équilibre | <b>Équilibre d'un corps soumis à 3 forces concourantes :</b>                                                                                                                                            |

| Capacités                                                                      | Contenus                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Schématiser</b> les forces concourantes agissant sur un solide en équilibre | Conditions d'équilibre<br>- Objet posé sur un plan incliné et retenu par un fil ;<br>- Autres exemples (pendule et aimant, ...) |
| <b>Résoudre</b> des situations d'équilibre                                     |                                                                                                                                 |

- **Physique – Leçon 3** : Énergie mécanique.

| Capacités / Objectifs spécifiques                           | Contenus                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Exprimer</b> le travail d'une force                      | <b>Travail d'une force</b><br>- Notion de travail.<br>- Expression du travail d'une force.<br>- Travail moteur et travail résistant.<br>- Travail du poids.                             |
| <b>Calculer</b> le travail d'une force                      |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Calculer</b> le travail du poids                         |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Distinguer</b> un travail moteur et un travail résistant |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Exprimer</b> une puissance mécanique                     | <b>Puissance mécanique</b><br>- Définition.<br>- Unités.<br>- Autres unités.                                                                                                            |
| <b>Calculer</b> une puissance mécanique                     |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Convertir</b> des unités de puissance                    |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Identifier</b> les deux formes d'énergie mécanique       | <b>Énergie mécanique</b><br>- Énergie cinétique.<br>- Énergie potentielle de pesanteur.<br>- Transformation mutuelle.<br>- Énergie mécanique.<br>- Conservation de l'énergie mécanique. |
| <b>Identifier</b> des échanges d'énergie mécanique          |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Appliquer</b> la conservation de l'énergie mécanique     |                                                                                                                                                                                         |

### Compétence terminale 2 :

**RESOUDRE DES SITUATIONS PROBLEMES QUI NECESSITENT LA MISE EN ŒUVRE DES CONNAISSANCES LIEES AUX GRANDEURS ELECTRIQUES.**

### THÈME : ÉLECTRICITE

- **Physique – Leçon 1** : Conducteurs ohmiques

| Capacités                                                                                  | Contenus                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Réaliser</b> un montage d'étude de la loi d'Ohm                                         | <b>Résistance d'un conducteur ohmique</b><br>- Étude expérimentale.<br>- Tracé de la caractéristique $U = f(I)$ .<br>- Résistance d'un conducteur ohmique.<br>- Loi d'Ohm.<br>- Mesure d'une résistance à l'ohmmètre |
| <b>Établir</b> une relation entre $U$ et $I$                                               |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Utiliser</b> la loi d'Ohm                                                               |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Mesurer</b> la résistance d'un conducteur ohmique                                       |                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Déterminer</b> expérimentalement la résistance équivalente de deux conducteurs en série | <b>Association de deux conducteurs ohmiques</b><br>- Association en série :                                                                                                                                          |

| Capacités                                                                                                          | Contenus                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Déterminer</b> expérimentalement la résistance équivalente de deux conducteurs en dérivation                    | Résistance équivalente, formule, mesure.<br>- Association en parallèle :<br>Résistance équivalente, formule, mesure.                                                                            |
| <b>Utiliser</b> un conducteur ohmique pour réduire une tension aux bornes d'un composant électrique                | <b>Utilisation des conducteurs ohmiques</b><br>- La protection des composants électriques et électroniques.<br>- Le diviseur de tension, étude expérimentale.<br>- La production de la chaleur. |
| <b>Expliquer</b> l'intérêt des conducteurs ohmiques pour la protection des composants électriques et électroniques |                                                                                                                                                                                                 |

▪ **Physique – Leçon 2** : Puissance et énergie électrique

| Capacités                                                                                 | Contenus                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Utiliser</b> les relations de puissance et d'énergie électriques en courant continu    | <b>Puissance et énergie en courant continu</b><br>- Puissance électrique, unité.<br>- Puissance d'un conducteur ohmique.<br>- Énergie électrique, unité.<br>- Énergie d'un conducteur ohmique. |
| <b>Utiliser</b> les relations de puissance et d'énergie électriques en courant alternatif | <b>Puissance et énergie en courant alternatif</b><br>- Tension nominale.<br>- Puissance nominale.<br>- Énergie électrique consommée.                                                           |
| <b>Rechercher</b> des informations                                                        | <b>Énergie électrique consommée par une installation électrique</b><br>- Le compteur électrique.<br>- Bilan énergétique.<br>- Facture d'électricité.                                           |
| <b>Exploiter</b> des données                                                              |                                                                                                                                                                                                |

**Compétence terminale 3 :**

**RESOUDRE DES SITUATIONS PROBLEMES QUI NECESSITENT LA MISE EN ŒUVRE DES RESSOURCES LIEES AUX PHENOMENES OPTIQUES**

**THÈME** : OPTIQUE

▪ **Physique – Leçon 1** : Les lentilles

| Capacités                                                         | Contenus                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Reconnaitre</b> le type de lentille                            | <b>Les lentilles</b><br>- Définition.<br>- Types de lentilles.    |
| <b>Représenter</b> une lentille convergente mince par son symbole | <b>Lentille convergente mince</b><br>- Représentation symbolique. |

| Capacités                                                                                 | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Déterminer</b> expérimentalement les foyers objet et image d'une lentille convergente  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Axe optique et centre optique.</li> <li>- Foyers image et objet.</li> <li>- Distance focale, vergence.</li> </ul>                                                                                                                                                              |
| <b>Utiliser</b> la formule de la vergence d'une lentille                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Représenter</b> l'image réelle d'un objet à partir de deux rayons particuliers         | <b>Image réelle donnée par une lentille convergente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Étude expérimentale.</li> <li>- Construction de l'image à partir de deux rayons particuliers.</li> <li>- Caractéristiques de l'image.</li> <li>- Exemples d'appareils utilisant des lentilles convergentes.</li> </ul> |
| <b>Expliquer</b> l'intérêt de l'accommodation                                             | <b>L'œil</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Éléments de l'œil : modèle élémentaire.</li> <li>- L'accommodation.</li> <li>- Correction des défauts de l'œil.</li> </ul>                                                                                                                                        |
| <b>Argumenter</b> le choix du type de lentille pour corriger l'hypermétropie ou la myopie |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

▪ **Physique – Leçon 2** – : Analyse de la lumière blanche

| Capacités                                                              | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identifier</b> une situation de décomposition de la lumière blanche | <b>Décomposition de la lumière blanche</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Étude expérimentale.</li> <li>- Spectre continu : domaine du visible, de l'IR et de l'UV.</li> <li>- Applications : irisations, arc – en – ciel.</li> <li>- Dangers, notion d'énergie lumineuse.</li> </ul> |
| <b>Décrire</b> la décomposition de la lumière blanche                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Compétence terminale 4 :**

**RESOUDRE DES SITUATIONS PROBLEMES QUI NECESSITENT LA MISE EN ŒUVRE DES CONNAISSANCES LIEES A L'ENERGIE.**

**THÈME** : LES FORMES D'ENERGIE ET LEURS TRANSFORMATIONS

▪ **Physique – Leçon 1** : Les formes d'énergie et leurs transformations

| Capacités / Objectifs spécifiques                                                             | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Reconnaître</b> les caractères fossile, renouvelable, propre ou non d'une source d'énergie | <b>Les sources d'énergie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition de l'énergie.</li> <li>- Énergies fossiles : définition, exemples (charbon, pétrole, gaz naturel).</li> <li>- Énergies renouvelables : définition, exemples (solaire, éolienne, géothermique, hydroélectrique, biomasse).</li> </ul> |

| Capacités / Objectifs spécifiques                                               | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Énergies propres ou énergies vertes : définition, exemples.</li> <li>- Cas de l'énergie nucléaire et de la biomasse (biogaz).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Identifier</b> les formes d'énergie                                          | <b>Les différentes formes d'énergie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermique (fournie par une combustion).</li> <li>- Nucléaire (fournie par la fission de l'uranium 235).</li> <li>- Lumineuse (fournie par la lumière du soleil ou des autres sources de lumière).</li> <li>- Éolienne (fournie par le vent).</li> <li>- Hydroélectrique (fournie par un courant d'eau).</li> <li>- Chimique (fournie par un mélange de produits chimiques).</li> <li>- Électrique (fournie par l'électricité).</li> <li>- Mécanique (fournie par un corps en mouvement).</li> <li>- Musculaire (fournie par les muscles).</li> </ul> |
| <b>Expliquer</b> le problème du stockage de l'énergie                           | <b>Stockage de l'énergie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les énergies qui peuvent se stocker ;</li> <li>- Les énergies qui ne peuvent pas se stocker.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Nommer</b> , pour un exemple donné, la source d'énergie et sa transformation | <b>Les transformations d'énergie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition.</li> <li>- Exemples.</li> <li>- Rendement d'une transformation.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### Compétence terminale 5 :

**RESOUDRE DES SITUATIONS PROBLEMES QUI NECESSITENT LA MISE EN ŒUVRE DES RESSOURCES LIEES A LA DISCONTINUITE DE LA MATIERE ET AUX REACTIONS CHIMIQUES**

#### THÈME 1 : LES REACTIONS CHIMIQUES

- **Chimie – Leçon 1** : Électrolyse et synthèse de l'eau

| Capacités                                                 | Contenus                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Décrire</b> l'expérience de l'électrolyse de l'eau     | <b>Électrolyse de l'eau</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Étude expérimentale.</li> <li>- Bilan de l'électrolyse, équation-bilan.</li> <li>- Calcul de masses et de volumes.</li> </ul> |
| <b>Schématiser</b> l'expérience de l'électrolyse de l'eau |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Calculer</b> les masses et les volumes                 |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Décrire</b> l'expérience de synthèse de l'eau          | <b>Synthèse de l'eau</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Étude expérimentale.</li> <li>- Équation bilan ;</li> <li>- Calculs de volumes, de masses et de nombre de molécules</li> </ul>   |

▪ **Chimie – Leçon 2** : Les hydrocarbures, cas des alcanes

| Capacités                                                                                       | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Reconnaître</b> un hydrocarbure ou un alcane à partir de leur formule                        | <b>Les hydrocarbures</b><br>- Définition.<br>- Exemples.<br><b>Les alcanes</b><br>- Définition et formule générale.<br>- Formules développées et noms des 4 premiers alcanes.<br>- Notion d'isomérisation.                                                                                                      |
| <b>Construire</b> avec des modèles moléculaires les quatre premiers alcanes avec leurs isomères |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Décrire</b> une expérience de combustion d'un alcane (gaz butane par exemple)                | <b>Combustion des alcanes</b><br>- Combustion complète :<br>Étude expérimentale, mise en évidence des produits de réaction, équation – bilan de la réaction.<br>- Calcul de masse et de volume<br>- Combustion incomplète :<br>Étude expérimentale.<br>- Intérêt et inconvénients de la combustion des alcanes. |
| <b>Calculer</b> des masses et des volumes                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Identifier</b> un produit                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Reconnaître</b> les intérêts et les inconvénients de la combustion des alcanes               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

▪ **Chimie – Leçon 3** – : Réaction entre des corps solides

| Capacités                                                                           | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Décrire</b> une expérience                                                       | <b>Réduction de l'oxyde de cuivre par le carbone</b><br>- Étude expérimentale.<br>- Interprétation de la réaction.<br>- Équation bilan.<br>- Calcul de masse ou de volume.<br>- Application : obtention du cuivre à partir de son minerai.                                      |
| <b>Écrire</b> l'équation-bilan de la réaction entre l'oxyde de cuivre et le carbone |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Interpréter</b> cette réaction                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Calculer</b> de masse et de volume                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Décrire</b> une expérience                                                       | <b>Réduction de l'oxyde ferrique par l'aluminium</b><br>- Étude expérimentale.<br>- Interprétation de la réaction.<br>- équation bilan.<br>- Calcul de masse ou de volume.<br>- Application : obtention du fer, importance industrielle de la réduction des oxydes métalliques. |
| <b>Expliquer</b> l'obtention des métaux à partir de leur minerai                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## THÈME 2 : LES SOLUTIONS AQUEUSES IONIQUES

### ▪ Chimie – Leçon : Solutions aqueuses ioniques

| Capacités                                             | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Distinguer</b> un solvant d'un soluté              | <b>L'eau solvant des composés ioniques</b><br>- Exemples.<br>- Notions de solvant, de soluté.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Décrire</b> une expérience                         | <b>Caractérisation des ions en solution aqueuse</b><br>- Caractérisation des cations :<br>lons cuivrique $\text{Cu}^{2+}$<br>lons ferreux ( $\text{Fe}^{2+}$ )<br>lons ferrique ( $\text{Fe}^{3+}$ )<br>- Caractérisation des anions :<br>lons chlorure ( $\text{Cl}^-$ )<br>lons sulfates ( $\text{SO}_4^{2-}$ )<br>lons carbonate ( $\text{CO}_3^{2-}$ )<br>Pour chaque ion :<br>- électro neutralité de la solution ;<br>- étude expérimentale du test d'identification ;<br>- couleur du précipité ;<br>- équation-bilan. |
| <b>Réaliser une expérience</b> pour identifier un ion |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Écrire</b> l'équation-bilan de la réaction         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### ▪ Chimie – Leçon 3 – : Solutions acides et basiques

| Capacités / Objectifs spécifiques                                                                               | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Repérer</b> l'acidité ou la basicité d'une solution aqueuse à l'aide d'un indicateur coloré.                 | <b>Acidité et basicité</b><br>- Les ions $\text{H}_3\text{O}^+$ et $\text{OH}^-$ dans l'eau pure.<br>- Classification des solutions aqueuses, étude expérimentale avec un indicateur coloré, puis du papier pH.<br>- Conclusion et exemples :<br>solution neutre ;<br>solution acide ;<br>solution basique. |
| <b>Mesurer</b> le pH d'une solution aqueuse à l'aide d'un papier pH                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Déterminer</b> expérimentalement le caractère acide, basique ou neutre d'une solution                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Calculer</b> le pH d'une solution acide et d'une solution basique lors de la dilution ( $10^n$ fois)         | <b>Dilution d'une solution acide ou basique</b><br>- Variation du pH par dilution d'une solution acide ou basique.<br>- Échelle de pH                                                                                                                                                                       |
| <b>Décrire</b> l'expérience de neutralisation entre une solution d'acide chlorhydrique et une solution de soude | <b>Réaction entre une solution d'acide chlorhydrique et une solution de soude</b><br>- Étude expérimentale à l'aide d'un indicateur coloré.<br>- Équation-bilan                                                                                                                                             |

## V- PROGRAMME DE L'ENSEIGNEMENT DE LA TECHNOLOGIE

### 1- OBJECTIFS GÉNÉRAUX

La technologie permet de créer des objets pour répondre aux besoins humains. L'enseignement de la technologie est construit autour de la compréhension de ces objets, elle étudie aussi leur évolution dans le temps car pour une fonction donnée les objets peuvent être variés pour assurer la multiplicité des besoins. Pour une même fonction les objets sont créés avec ce qui est disponible : les matériaux, les composants électroniques, les sources d'énergie... ce qui explique aussi leur variété et leur évolution.

Les choix d'objets dans le programme sont indicatifs, ils peuvent varier en fonction des réalisations techniques offertes sur le marché, de l'équipement des établissements scolaires pour réaliser des maquettes d'objets... La conduite de l'étude d'un objet est commune à tous les objets, le professeur pourra donc choisir l'objet qui lui semble le plus pertinent pour intéresser les élèves et en rapport à ce que propose le marché local. Cela doit être à chaque fois un choix raisonné.

La technologie utilise des connaissances et des lois apportées par les autres disciplines et les procédés propres aux métiers ou aux industries pour obtenir un objet qui réponde à une demande. Il s'agit aussi de tenir compte des contraintes environnementales, sociales et économiques.

Actuellement l'outil informatique est associé à l'enseignement de la technologie. Le dessin assisté par ordinateur (DAO), la programmation assistée par ordinateur (PAO), la fabrication assistée par ordinateur (FAO) la programmation des robots... sont les outils actuels du technicien. Il est donc indispensable d'apprendre à l'élève à utiliser l'outil informatique. Cet enseignement évoluera avec l'équipement informatique des établissements et la formation des professeurs. À la sortie du collège un élève devra avoir les connaissances de base sur l'outil informatique afin d'être capable de repérer, de nommer, de connaître la fonction de ce qu'il peut voir sur une photographie dans un journal, dans un film à la télévision... L'introduction progressive dans les établissements scolaires des ordinateurs permettra de donner plus de sens à cet enseignement et d'apprendre à l'élève à utiliser cet outil pour des fonctions de plus en plus spécialisées.

L'enseignement de la technologie aux collégiens et l'intérêt qu'il porte à cette discipline doit permettre de faciliter leur orientation vers les filières techniques et professionnelles.

Le programme est construit autour de compétences que l'élève doit acquérir et l'intégration de ces compétences doit être régulièrement évaluée.

L'organisation du programme est pensée de façon à ce que les apprentissages soient progressifs afin de laisser du temps pour l'assimilation des notions et des concepts. Il s'agit de toujours partir du concret et des représentations de l'élève pour progresser vers plus de généralisation et d'abstraction.

En 6<sup>ème</sup> la technologie est centrée sur des objets techniques simples. L'élève répond aux questions « À quel besoin l'objet étudié répond-il ? », « Comment et de quoi est-il constitué ? », « Comment fonctionne-t-il ? », « Comment les besoins et les solutions technologiques ont-ils évolué au cours du temps ? »...

De la 5<sup>ème</sup> à la 3<sup>ème</sup> les objets technologiques étudiés sont de plus en plus complexes et l'élève doit aussi se poser les questions « Comment le conçoit-on ? », « Comment le réalise-t-on ? », « Comment prévoit-on son élimination ? ».

En 6<sup>ème</sup> l'ordre des deux premiers chapitres du programme doit être respecté pour que l'élève apprenne les notions de base propres à la discipline. Ensuite, et pour les autres niveaux, l'ordre du traitement des éléments du programme de technologie par année est indicatif, il est laissé à la liberté de l'enseignant compte tenu des contraintes matérielles et de l'avancement des autres disciplines dont les connaissances sont indispensables.

Même si technologie et physique-chimie sont des disciplines qui ont chacune un caractère propre, les ponts sont évidents entre ces disciplines.

Les méthodes pédagogiques qui rendent l'enseignement motivant et attractif pour l'élève s'appliquent également à la technologie : situation-problème, expériences, démarche d'investigation...

## **2- PROFIL DE SORTIE DU PREMIER CYCLE DU SECONDAIRE**

Les compétences acquises en technologie complètent celles acquises en physique-chimie.

À la fin de la classe de 3<sup>ème</sup> l'élève a acquis des compétences terminales suivantes :

- résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources connaissances liées à la réalisation d'un objet technique.
- résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées aux matériaux.
- résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées à l'évolution d'un objet technique.
- résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées à un composant électrique simple.
- résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées à un composant électrique simple.

## **3- VOLUME HORAIRE DE LA TECHNOLOGIE**

Applicable dans les établissements du premier cycle de l'enseignement secondaire

| Niveau                    | 6 <sup>ème</sup> | 5 <sup>ème</sup> | 4 <sup>ème</sup> | 3 <sup>ème</sup> |
|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Volume horaire (en heure) | 1                | 1                | 1                | 1                |

Il est prévu au minimum 25 semaines de cours pendant l'année scolaire.

## VI- PROGRAMME DE TECHNOLOGIE DE LA CLASSE DE TROISIÈME

### THÈME : Réalisation d'un objet technique

#### ▪ Leçon : Élaborer un détecteur avec un transistor

| Capacités / Objectifs Spécifiques                                           | Contenu                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identifier</b> les dipôles du circuit de commande et du circuit commandé | <b>Présentation d'un détecteur, la chaîne électronique</b><br>Observation de la chaîne électronique<br>- circuit de commande<br>- circuit commandé                             |
| <b>Expliquer</b> le principe de fonctionnement d'un transistor              | <b>Étude du transistor</b><br>- Description<br>- Représentation symbolique<br>- Types de transistor NPN ou PNP<br>- Gain en courant<br>- Schéma du montage d'un détecteur      |
| <b>Identifier et nommer</b> un capteur                                      | <b>Les capteurs</b><br>- Capteur de niveau d'eau ou d'humidité<br>- Capteur d'intensité lumineuse<br>- Capteur de température<br>- Capteur de son<br>- Capteur de présence ... |
| <b>Expliquer</b> le principe de fonctionnement de la chaîne électronique    |                                                                                                                                                                                |
| <b>Identifier et nommer</b> un dipôle commandé                              | <b>Les dipôles commandés</b><br>- sonnette, buzzer...<br>- lampe, DEL...                                                                                                       |
| <b>Fabriquer</b> un détecteur                                               | <b>Réalisation d'un détecteur avec un capteur choisi</b>                                                                                                                       |
| <b>Tester</b>                                                               | <b>Test du détecteur</b>                                                                                                                                                       |

### THÈME : Le dessin technique

#### ▪ Leçon : Réaliser le dessin technique d'un objet et le faire produire

| Capacités / Objectifs spécifiques                                                                | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dresser</b> la liste des documents à fournir pour la fabrication d'un objet technique         | <b>Dessins et schémas à fournir pour la fabrication d'un objet technique</b><br>- Choix de l'objet<br>- Choix du format de la feuille de dessin<br>- Choix de l'échelle<br>- Positionnement des vues<br>- Dessin des représentations orthogonales avec les traits normalisés<br>- Positionnement de l'échelle, du cartouche<br>- Rédaction du cartouche |
| <b>Réaliser</b> une planche de dessins techniques destinés à la fabrication d'un objet technique |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Capacités / Objectifs spécifiques                                                 | Contenus                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Effectuer un choix raisonné de matériaux pour la fabrication d'un objet technique | <b>Autres informations liées à la fabrication de l'objet réel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix des matériaux</li> <li>- Couleurs de l'objet</li> <li>- Devis</li> <li>- Date de réception</li> <li>- ...</li> </ul> |

## THÈME : Évolution d'un objet technique

### ▪ Leçon : De la lampe à incandescence à la LED

| Capacités / Objectifs spécifiques                                                      | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identifier et nommer les caractéristiques de l'objet technique « ampoule d'éclairage » | <b>L'ampoule d'éclairage, objet technique</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
| Identifier et nommer le mode de production de la lumière d'une ampoule d'éclairage     | <b>Les modes de production de la lumière</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ampoule incandescente</li> <li>- L'ampoule à décharge</li> <li>- L'ampoule halogène</li> <li>- L'ampoule fluorescente</li> <li>- L'ampoule LED</li> </ul>                                 |
| Expliquer les caractéristiques techniques d'une ampoule d'éclairage                    | <b>Caractéristiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puissance électrique</li> <li>- Flux lumineux</li> <li>- Durée de vie</li> <li>- Nombre de cycles ON/OFF avant défaillance</li> <li>- Équivalence ampoules incandescentes</li> <li>- Temps d'allumage</li> </ul> |
| Expliquer les caractéristiques de la lumière émise par une ampoule d'éclairage         | <b>Propriétés de la lumière émise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Température de couleur</li> <li>- Rendu de couleur</li> </ul>                                                                                                                                      |
|                                                                                        | <b>Bilan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## THÈME : Installation électrique domestique

### ▪ Leçon : La sécurité électrique des êtres humains et des matériels

| Capacités / Objectifs spécifiques                                                       | Contenus                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Observer l'installation électrique domestique                                           | <b>Observation de l'installation électrique domestique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le compteur</li> <li>- Les différents disjoncteurs</li> <li>- La tige de terre</li> </ul> |
| Identifier et nommer les différents composants d'une installation électrique domestique |                                                                                                                                                                                               |

| Capacités / Objectifs spécifiques                                                     | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | - Les prises électriques                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Expliquer</b> l'action du courant électrique sur le corps humain                   | <b>Les dangers du courant électrique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le corps humain, conducteur électrique</li> <li>- Action d'un courant alternatif sur le corps humain</li> <li>- Électrocution</li> <li>- Causes possibles d'une électrocution</li> </ul> |
| <b>Identifier et nommer</b> des moyens de protection au niveau des prises électriques | <b>Protection au niveau des prises électriques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cache-prise</li> <li>- Interrupteur associé à chaque prise</li> </ul>                                                                                                          |
| <b>Expliquer</b> le rôle du disjoncteur différentiel                                  | <b>Protection par le disjoncteur différentiel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principe</li> <li>- Symbole</li> </ul>                                                                                                                                          |

## THÈME : Étude d'un objet technique

### ▪ Leçon : Le transformateur

| Capacités / Objectifs spécifiques                            | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Observer</b> des transformateurs                          | <b>Observation de transformateurs usagers</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuit primaire</li> <li>- Circuit secondaire</li> <li>- Noyau de fer doux</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Identifier</b> le rapport d'un transformateur du commerce | <b>Caractéristiques techniques d'un transformateur du commerce</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de spires du primaire <math>N_p</math></li> <li>- Nombres de spires du secondaire <math>N_s</math></li> <li>- Valeur efficace <math>U_e</math> de la tension d'entrée</li> <li>- Valeur efficace <math>U_s</math> de la Tension de sortie</li> <li>- Rapport de transformation</li> </ul> |
| <b>Fabriquer</b> un transformateur                           | <b>Fabrication d'un transformateur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liste des composants (tige de fer, fil de cuivre)</li> <li>- Réalisation</li> <li>- Vérification du fonctionnement (générateur basse tension alternative sinusoïdale ou génératrice de bicyclette, voltmètres)</li> </ul>                                                                                                    |
| <b>Synthétiser</b> des connaissances                         | Transformateur, objet technologique : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction d'usage – Besoin - Principe de fonctionnement</li> <li>– Symbole</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |

## THÈME : L'objet technique et l'énergie

### ■ Leçon : Les formes d'énergie et leurs transformations dans des objets techniques

| Capacités / Objectifs spécifiques                                                                         | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identifier et nommer</b> les formes d'énergie et leurs transformations dans quelques objets techniques | <b>Description des formes d'énergie et de leurs transformations dans quelques objets techniques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La lampe de poche</li> <li>- La lampe à énergie solaire</li> <li>- La bicyclette</li> <li>- La voiture</li> <li>- Le ventilateur</li> <li>- Le fer à repasser</li> <li>- Le téléphone portable</li> <li>- La centrale hydroélectrique</li> <li>- La centrale thermique</li> <li>- ...</li> </ul> |
| <b>Justifier</b> l'importance de l'énergie électrique                                                     | <b>Importance de l'énergie électrique</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## THÈME : Outil informatique

### Leçon : L'ordinateur au service de la science

| Capacités / Objectifs spécifiques                                                                           | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Expliquer</b> l'importance de l'utilisation des logiciels scientifiques                                  | <b>Les logiciels scientifiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition</li> <li>- Exemples et domaines d'utilisation : Dessin (DAO), chimie, astronomie, biologie moléculaire, médecine...</li> </ul>                                                                       |
| <b>Expliquer</b> le rôle des interfaces                                                                     | <b>Les interfaces</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rôle</li> <li>- Exemples</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| <b>Expliquer</b> le rôle des capteurs                                                                       | <b>Les capteurs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rôle</li> <li>- Exemples</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| <b>Vérifier</b> la loi d'Ohm à l'aide d'un tableur                                                          | <b>Utilisation du tableur pour vérifier la loi d'Ohm</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrée des données U, I</li> <li>- Calcul du rapport U/I</li> <li>- Courbe <math>U = f(I)</math></li> <li>- Calcul du coefficient directeur de la droite</li> <li>- Conclusion</li> </ul> |
| <b>Vérifier</b> la loi d'Ohm à l'aide de matériel d'acquisition et de traitement des données expérimentales | <b>Vérification de la loi d'Ohm avec le matériel d'acquisition et traitement des données expérimentales</b>                                                                                                                                                                                 |

| Capacités / Objectifs spécifiques | Contenus                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capteurs nécessaires</li> <li>- Interface</li> <li>- Entrées des données automatiquement dans un logiciel type tableur</li> <li>- Traitement des données avec le tableur</li> </ul> |

## VII- GUIDE D'EXÉCUTION DE PHYSIQUE-CHIMIE CLASSE DE TROISIÈME

### THÈME : Mécanique

| CONTENU                                                                                                     | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE                                                                                                            | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ÉVALUATIONS             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Physique – Leçon 1 - : Les forces</b>                                                                    |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         |
| <b>Leçon 1 – séance 1</b><br><b>Poids d'un corps</b><br>- Caractéristiques (Intensité, direction et sens)   | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur organise la classe en groupe et demande aux élèves de :<br>- rappeler la relation poids-masse,<br>- déterminer expérimentalement à l'aide d'un fil à plomb la direction et le sens du poids d'un corps ;<br>Les élèves exposent leur production.<br>Le professeur élabore la synthèse avec la participation de la classe.                        | Évaluation diagnostique |
| <b>Leçon 1 – séance 2</b><br><b>Poids d'un corps</b><br>- centre de gravité<br>- Représentation vectorielle | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur demande aux élèves organisés en groupe de noter sur brouillon le protocole expérimental permettant de déterminer le centre de gravité d'une plaque mince de carton ;<br>Les élèves exposent leur production.<br>Le professeur élabore la synthèse avec la participation de la classe.<br>Il représente le vecteur poids (modélisation du poids). |                         |
| <b>Leçon 1 – séance 3</b><br><b>Poussée d'Archimède</b><br>- Caractéristiques (Intensité, direction, sens)  | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur organise la classe en groupe et demande aux élèves de :<br>- rappeler le principe d'Archimède,<br>- déterminer expérimentalement le sens et la direction de la poussée d'Archimède<br>Les élèves exposent leur production.<br>Le professeur élabore la synthèse avec la participation de la classe.                                              | Évaluation diagnostique |
| <b>Leçon 1 – séance 4</b><br><b>Poussée d'Archimède</b>                                                     | Manipulations                                                                                                                       | Le professeur précise aux élèves le point d'application de la poussée (ou centre de poussée).                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE                                                                                                               | CONSIGNES au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ÉVALUATIONS          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques (point d'application)</li> <li>- Représentation vectorielle.</li> </ul> <b>Caractéristiques d'une force</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Point d'application.</li> <li>- Direction et sens.</li> <li>- Intensité en newton (N), appareil de mesure : le dynamomètre.</li> </ul> <b>Définition d'une force</b>                      | Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau                  | Il représente la poussée d'Archimède<br>A partir des exemples du poids et de la poussée, le professeur introduit le vecteur force                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |
| <b>Leçon 1 – séance 5 et 6</b><br><b>Les modes d'action des forces</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les forces à distance (poids, force magnétique) et - les forces de contact (réaction d'un support, tension d'un fil).</li> <li>- Les forces à action répartie (poids, poussée d'Archimède, réaction d'un support) et <b>les forces à action localisée</b> (tension d'un fil).</li> </ul> | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur demande aux élèves de donner des exemples de forces et de les classer en force à distance, force de contact, force répartie et force localisée.<br><br>Il leur demande de représenter ces forces                                                                                                                                                                          |                      |
| Leçon 1 – Séances 7 et 8<br>Évaluation sommative<br>Remédiation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |
| <b>Physique – Leçon 2 – : Équilibre d'un corps soumis à des forces concourantes.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |
| <b>Leçon 2 – Séance 1</b><br><b>Équilibre d'un solide soumis à des forces concourantes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Équilibre d'un corps soumis à deux forces :</li> </ul>                                                                                                                                                                                                               | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur réalise avec l'aide des élèves l'équilibre d'une plaque très légère liée à des fils entre deux dynamomètres et demande aux élèves de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- comparer la direction des deux fils ;</li> <li>- comparer les indications des deux dynamomètres ;</li> <li>- représenter les forces exercées par les deux fils sur la plaque ;</li> </ul> | Évaluation formative |

| CONTENU                                                                                                                                                                                                           | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE                                                                                                            | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ÉVALUATIONS |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                     | - déduire les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces (même droite d'action et somme vectorielle nulle);                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| <b>Leçon 2 – Séance 2</b><br><b>Équilibre d'un solide soumis à des forces concourantes</b><br>- Équilibre d'un corps soumis à deux forces :<br>objet posé sur un plan horizontal ;<br>objet suspendu par un fil ; |                                                                                                                                     | Le professeur demande aux élèves de donner d'autres situations expérimentales d'équilibre d'un solide soumis à deux forces<br>(Le professeur peut exploiter des masses marquées et des poulies au lieu des dynamomètres)<br>Il s'intéresse particulièrement au cas d'un solide posé sur un plan horizontal<br>puis à l'équilibre d'un solide suspendu par un fil                                                            |             |
| <b>Leçon 2 – Séance 3</b><br>- Équilibre d'un corps soumis à deux forces<br>objet flottant dans l'eau                                                                                                             | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur réalise avec l'aide des élèves une expérience d'un corps flottant et leur demande :<br>- de faire l'inventaire des forces appliquées au solide<br>- d'écrire la condition d'équilibre                                                                                                                                                                                                                         |             |
| <b>Leçon 2 – Séance 4</b><br><b>Équilibre d'un solide soumis à des forces concourantes</b><br>Equilibre d'un corps soumis à 3 forces concourantes :<br>objet posé sur un plan incliné et retenu par un fil.       | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur réalise avec l'aide des élèves l'équilibre d'une plaque très légère liée à des fils tendus dans des directions quelconques par trois dynamomètres et demande aux élèves de :<br>- comparer la direction des trois fils ;<br>- lire les indications des trois dynamomètres ;<br>- représenter les forces exercées par les trois fils sur la plaque ;<br>- représenter la somme vectorielle de ces trois forces |             |
| <b>Leçon 2 – Séance 5 et 6</b><br><b>Équilibre d'un solide soumis à des forces concourantes</b>                                                                                                                   | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation                                                       | Le professeur revient sur la situation de la séance 4 pour :<br>- déduire la condition d'équilibre d'un solide soumis à trois forces ;                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |

| CONTENU                                                                                                                            | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE                                                              | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ÉVALUATIONS          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Equilibre d'un corps soumis à 3 forces concourantes :<br>objet posé sur un plan incliné et retenu par un fil.<br>- Autres exemples | Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau                                    | - donner d'autres situations d'équilibre d'un solide soumis à trois forces.<br>(L'exploitation des masses marquées et des poulies au lieu des dynamomètres est valable à ce niveau également)<br>Le professeur demande aux élèves de citer quelques exemples d'équilibre d'un solide soumis à 3 forces concourantes |                      |
| <b>Leçon 2 – Séance 7, 8</b>                                                                                                       |                                                                                       | Le professeur procède à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement                                                                                                                                                                                                                                    |                      |
| <b>Leçon 2 – Séance 9 et 10</b> Évaluation sommative, Remédiation                                                                  |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |
| <b>Physique – Leçon 3 – : Énergie mécanique.</b>                                                                                   |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |
| <b>Leçon 3 – Séance 1</b><br><b>Travail d'une force</b><br>- Notion de travail.<br>- Expression du travail d'une force.            | Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Argumentation<br>Écrire au tableau | Le professeur demande aux élèves de donner des situations dans lesquelles les points d'application des forces se déplacent et :<br>- introduit la notion de travail d'une force ;<br>- donne l'expression du travail mécanique ;<br>- précise son unité ;                                                           | Évaluation formative |
| <b>Leçon 3 – Séance 2</b><br><b>Travail d'une force</b><br>- Travail moteur et travail résistant.<br>- Travail du poids.           | Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Argumentation<br>Écrire au tableau | Le professeur revient sur la situation de la séance 1<br>- précise le cas d'un travail moteur et d'un travail résistant ;<br>- aide les élèves à calculer le travail du poids.<br>Avec l'aide du professeur les élèves procèdent à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement                         |                      |
| <b>Leçon 3 – Séance 3</b><br><b>Puissance mécanique</b><br>- Définition.<br>- Unités.<br>- Autres unités.                          | Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Argumentation<br>Écrire au tableau | Le professeur :<br>- présente aux élèves la situation où deux ouvriers A et B par exemple sont appelés à exécuter le même travail et que l'ouvrier A l'exécute en une durée inférieure à celle de B ;<br>- leur demande qu'entre les deux lequel qualifierait-on d'être plus performant ?                           | Évaluation formative |

| CONTENU                                                                         | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE                                                              | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ÉVALUATIONS |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                                 |                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- introduit la notion de puissance ;</li> <li>- précise l'expression et l'unité de la puissance ;</li> <li>- indique l'existence d'autres unités.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        |             |
| <b>Leçon 3 – Séance 4</b><br><b>Puissance mécanique</b>                         |                                                                                       | Le professeur procède à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| <b>Leçon 3 – Séance 5 Énergie mécanique</b><br>- Energie cinétique.             | Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Argumentation<br>Écrire au tableau | Le professeur <ul style="list-style-type: none"> <li>- demande aux élèves de donner des exemples illustrant la manifestation de l'énergie liée au mouvement d'un corps (balles en mouvement pendant un jeu, véhicule en mouvement, ....)</li> <li>- exploite les exemples donnés par les élèves pour introduire la notion d'énergie cinétique ;</li> <li>- précise son expression et son unité.</li> </ul> |             |
| <b>Leçon 3 – Séance 6</b><br><b>Énergie mécanique</b><br>- Energie cinétique.   | Questions-réponses des élèves<br>Argumentation<br>Écrire au tableau                   | Le professeur procède à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| <b>Leçon 3 – Séance 7</b><br>- Energie potentielle de pesanteur                 | Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Argumentation<br>Écrire au tableau | Le professeur, avec la participation des élèves, s'appuie sur le cas de l'énergie cinétique pour définir l'énergie en général et exploite le travail du poids pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>- introduire l'énergie potentielle de pesanteur ;</li> </ul>                                                                                                                                   |             |
| <b>Leçon 3 – Séance 8</b><br>- Transformation mutuelle.<br>- Énergie mécanique. | Questions-réponses des élèves<br>Argumentation<br>Écrire au tableau                   | Le professeur revient sur la situation des séances précédentes pour introduire : <ul style="list-style-type: none"> <li>- la transformation mutuelle d'une forme d'énergie à une autre</li> <li>- Energie mécanique, sa conservation</li> </ul>                                                                                                                                                            |             |

| CONTENU                                                                         | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE | CONSIGNES<br>au professeur                                                       | ÉVALUATIONS |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Leçon 3 – Séance 9 et 10                                                        |                          | Le professeur procède à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement |             |
| <b>Leçon 3 – Séances 11, 12, 13 et 14</b><br>Évaluation sommative / Remédiation |                          |                                                                                  |             |

**THÈME : Électricité**

[illegible]

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                 | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE                                                                                                               | CONSIGNES au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ÉVALUATIONS          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                     | - déterminer la valeur de la résistance par le code des couleurs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |
| <b>Leçon 4 – Séances 4 et 5</b><br><b>Association de deux conducteurs ohmiques</b><br>- Association en série.<br>Résistance équivalente : formule, mesure.<br>- Association en parallèle.<br>- Résistance équivalente : formule, mesure | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur pose par exemple le problème d'un électronicien qui, ne disposant que de deux résistances de 100 Ω, a besoin d'une résistance de 50 Ω.<br>Il laisse les élèves essayer les différentes associations : conducteurs en séries, conducteurs en dérivation.<br><br>Il les aide à :<br>- déduire que la résistance équivalente de deux résistances montées en série est la somme des deux résistances<br>- déduire la résistance équivalente de deux résistances montées en parallèle<br><br>$R_{eq} = \frac{R1 R2}{R1+R2}$                                                           | Évaluation formative |
| <b>Leçon 4 – Séance 6</b><br><b>Utilisation des conducteurs ohmiques</b><br>- La protection des composants électriques et électroniques.<br>- Le diviseur de tension, étude expérimentale.<br>- La production de la chaleur.            | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur présente aux élèves une pile de 4,5 V et une lampe électrique de tension d'usage plus faible (2,5 V par exemple), des fils de connexion, des résistors, un interrupteur, et leur demande :<br>- de concevoir un circuit permettant l'alimentation de la lampe par cette pile ;<br>- de réaliser l'expérience après validation du circuit proposé ;<br>- de déduire le rôle protecteur du résistor.<br>Il leur demande de mesurer la tension aux bornes de chacun des conducteurs ohmiques d'un montage diviseur de tension.<br>Il précise l'intérêt du montage potentiométrique. | Évaluation formative |

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                     | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE                                                              | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ÉVALUATIONS          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       | Il demande aux élèves de citer les appareils électriques qui sont utilisés pour produire la chaleur.                                                                                                                                                                                                        |                      |
| <b>Leçon 4 – Séances 7 et 8</b>                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |
| Évaluation sommative / Remédiation                                                                                                                                                                                          |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |
| <b>Physique – Leçon 5 – : Puissance et énergie électrique</b>                                                                                                                                                               |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |
| <b>Leçon 5 – séance 1</b><br><b>Puissance et énergie en courant continu</b><br>- Puissance électrique, unité.<br>- Puissance d'un conducteur ohmique.<br>- Énergie électrique, unité.<br>- Énergie d'un conducteur ohmique. | Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Argumentation<br>Écrire au tableau | Le professeur demande aux élèves de lire les indications sur des appareils électriques, introduit la notion de puissance électrique et énergie électrique<br>Il précise le cas d'un conducteur ohmique $P = UI$ , $P = RI^2$ , $W = UI t = RI^2 t$<br>(les unités : W, J, Wh, kWh)                          | Évaluation formative |
| <b>Leçon 5 – séance 2</b><br><b>Puissance et énergie en courant continu</b>                                                                                                                                                 |                                                                                       | Le professeur procède à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement                                                                                                                                                                                                                            |                      |
| <b>Leçon 5 – séance 3</b><br><b>Puissance et énergie en courant alternatif</b><br>- Tension nominale.<br>- Puissance nominale.<br>- Énergie électrique consommée.                                                           | Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau                                    | Le professeur revient sur le cas du courant alternatif pour exploiter les indications lues par les élèves pour aborder la signification de ces indications :<br>- la tension nominale<br>- la puissance nominale<br>Il introduit l'énergie électrique consommée<br>$E = Pt$ , ses unités (Joule, Wh et kWh) | Évaluation formative |
| <b>Leçon 5 – séance 4 et 5</b><br><b>Énergie électrique consommée par une installation électrique</b><br>- Le compteur électrique.<br>- Bilan énergétique.                                                                  | Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau                                    | Le professeur conçoit une situation présentant les appareils électriques ayant fonctionné pendant des durées déterminées dans une installation domestique et demande aux élèves de :<br>- calculer la consommation électrique enregistrée par le compteur ;                                                 | Évaluation formative |

| CONTENU                                                                                          | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE | CONSIGNES<br>au professeur                                                                             | ÉVALUATIONS |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| - Facture d'électricité.                                                                         |                          | - prévoir le coût de la facture en exploitant des factures d'électricité que les élèves ont apportées. |             |
| <b>Leçon 5 – séance 6</b><br><b>Énergie électrique consommée par une installation électrique</b> |                          | Le professeur procède à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement                       |             |
| <b>Leçon 5 – séances 7 et 8</b><br>Évaluation sommative<br>Remédiation                           |                          |                                                                                                        |             |

## THÈME : Optique

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                            | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE                                                                                                                  | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ÉVALUATIONS             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Physique – Leçon 6 – : Les lentilles</b>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| <b>Leçon 6 – Séance 1</b><br><b>Les lentilles</b><br>- Définition.<br>- Types de lentilles.<br>- Représentation symbolique                                                                                                         | Manipulations<br>Observations, Interprétation<br>des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des<br>élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur présente différents types de lentilles aux élèves<br>et leur demande :<br>- de les observer ;<br>- de les palper ;<br>afin de les classer en lentilles convergentes et lentilles<br>divergentes.                                                                                                                                                                    | Évaluation<br>formative |
| <b>Leçon 6 – Séance 2</b><br><b>Lentille convergente</b><br>- Axe optique et centre optique.<br>- Foyers image et objet.<br>- Distance focale, vergence                                                                            | Manipulations<br>Observations, Interprétation<br>des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des<br>élèves<br>Écrire au tableau | Avec l'aide des élèves, il :<br>- trouve expérimentalement les foyers d'une lentille<br>convergente, évalue sa distance focale et calcule sa<br>vergence ;<br>- donne la représentation symbolique d'une lentille<br>convergente, précise son axe et son centre optiques ;<br>- organise l'étude expérimentale de l'image réelle d'un objet<br>réel par une lentille convergente. |                         |
| <b>Leçon 6 – Séance 3</b><br><b>Lentille convergente</b><br><b>Image réelle donnée par une lentille<br/>           convergente</b><br>- Étude expérimentale.<br>- Construction de l'image à partir de deux<br>rayons particuliers. | Manipulations<br>Observations, Interprétation<br>des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des<br>élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur aide les élèves à construire l'image de l'objet à<br>partir des rayons particuliers et à préciser les caractéristiques<br>de l'image.                                                                                                                                                                                                                               |                         |
| <b>Leçon 6 – Séance 4</b><br><b>Lentille convergente</b>                                                                                                                                                                           | Questions-réponses des<br>élèves                                                                                                          | Le professeur :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |

| CONTENU                                                                                                                                             | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE                                                                                                               | CONSIGNES au professeur                                                                                                                                                                                                                                                | ÉVALUATIONS          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| - Exemples d'appareils utilisant des lentilles convergentes.                                                                                        | Écrire au tableau                                                                                                                   | - demande aux élèves de donner quelques exemples d'appareil utilisant une lentille convergente (appareils photographiques, photocopieuses, microscopes, verres correcteurs, projecteurs, ....)<br>- procède à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement |                      |
| <b>Leçon 6 – Séance 5</b><br><b>L'œil</b><br>- Éléments de l'œil : modèle élémentaire ;<br>- L'accommodation ;<br>- Correction des défauts de l'œil |                                                                                                                                     | Le professeur demande aux élèves de décrire le fonctionnement de l'œil normal ainsi que les anomalies de la vision puis amènent les élèves à proposer les solutions de correction des anomalies.                                                                       |                      |
| <b>Leçon 6 – Séance 7 et 8</b>                                                                                                                      |                                                                                                                                     | Le professeur procède à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement                                                                                                                                                                                       |                      |
| <b>Leçon 6 – Séance 9 et 10</b><br>Évaluation sommative<br>Remédiation                                                                              |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |
| <b>Physique – Leçon 7 – : Analyse de la lumière blanche</b>                                                                                         |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |
| <b>Leçon 7 – Séance 1</b><br><b>Décomposition de la lumière blanche</b><br>- Étude expérimentale ;                                                  | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur demande aux élèves :<br>- d'observer un disque compact (CD) ou une bulle de savon à la lumière du soleil ;<br>- de proposer une explication à ce phénomène ;                                                                                             | Évaluation formative |
| <b>Leçon 7 – Séance 2</b><br><b>Décomposition de la lumière blanche</b>                                                                             |                                                                                                                                     | - de réaliser l'expérience du prisme ou du prisme d'eau ou encore du réseau ;                                                                                                                                                                                          |                      |

| CONTENU                                                                                                                                                                | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ÉVALUATIONS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spectre continu : domaine du visible, de l'IR et de l'UV ;</li> <li>- Applications : irisations, arc – en – ciel ;</li> </ul> |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'observer le spectre lumineux et de citer les couleurs dans l'ordre.</li> </ul> <p>Le professeur précise :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'existence de l'IR et l'UV et quelques-unes de leurs utilités ;</li> </ul>                                                                                                                   |             |
| <b>Leçon 7 – Séance 3 et 4</b><br><b>Décomposition de la lumière blanche</b><br>Dangers, notion d'énergie lumineuse                                                    |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- les dangers liés à ces rayonnements et aux énergies lumineuses transportées.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| <b>Leçon 7 – Séance 5 Synthèse de la lumière</b>                                                                                                                       |                          | <p>Le professeur organise les élèves en groupes.</p> <p>Dans chaque groupe les élèves disposent de 3 lampes torches et trois filtres (morceaux de plastiques) de différentes couleurs : rouge, vert et bleu.</p> <p>Il aide les élèves à exploiter ce matériel pour réaliser la synthèse de la lumière</p> <p>Le professeur pourra exploiter le disque de Newton fabriqué par chaque groupe</p> |             |

|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Leçon 7 – Séance 5 et 6</b><br>Évaluation sommative<br>Remédiation |
|-----------------------------------------------------------------------|

## THÈME : Les formes d'énergie et leurs transformations

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE                                                                      | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ÉVALUATIONS          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Physique – Leçon 8 – : Les formes d'énergie et leurs transformations</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |
| <b>Leçon 8 – Séance 1</b><br><b>Les sources d'énergie</b><br>- Définition de l'énergie.<br>- Énergies fossiles : définition, exemples (charbon, pétrole, gaz naturel, uranium 235).<br>- Énergies renouvelables : définition, exemples (solaire, éolienne, géothermique, hydroélectrique, biomasse).<br>- Énergies propres ou énergies vertes : définition, exemples.<br>- Cas de l'énergie nucléaire et de la biomasse (biogaz).<br>- Effet de serre. | Recherche documentaire<br>Questions-réponses des élèves<br>Argumentation<br>Écrire au tableau | Le professeur demande d'avance aux élèves et par groupe de chercher :<br>- les différentes sources et formes d'énergie ;<br>- le stockage d'énergie ;<br>- les transformations d'énergie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Évaluation formative |
| <b>Leçon 8 – Séance 2</b><br><b>Les différentes formes d'énergie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                               | Il exploite la production des groupes d'élèves pour les amener à associer les sources d'énergie aux différentes formes d'énergie :<br>Éolienne : fournie par la force du vent<br>Solaire : fournie par le soleil<br>Thermique : fournie par la combustion (flamme)<br>Nucléaire : fournie par la fission de l'uranium<br>Chimique : fournie par un mélange de produits chimiques<br>Électrique : fournie par l'électricité<br>Mécanique : fournie par le mouvement (Ressort)<br>Musculaire : fournie par un être vivant (Humain ou animal)<br>Hydraulique : fournie par un courant d'eau |                      |

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE                                            | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ÉVALUATIONS          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Leçon 8 – Séance 3</b><br><b>Les différentes formes d'énergie</b><br>- Thermique (fournie par une combustion) ;<br>- Nucléaire (fournie par la fission de l'uranium 235) ;<br>- Lumineuse (fournie par la lumière du soleil ou des autres sources de lumière) ;<br>- Éolienne (fournie par le vent) ;                                |                                                                     | Il amènera les élèves à distinguer les énergies renouvelables des non renouvelables.<br><br>Sources d'énergie renouvelables<br>- Solaire<br>- éolienne<br>- hydraulique<br>- Géothermique<br>- Marine<br>- Biomasse                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |
| <b>Leçon 8 – Séance 4</b><br><b>Les différentes formes d'énergie</b><br>- Hydroélectrique (fournie par un courant d'eau) ;<br>- Chimique (fournie par un mélange de produits chimiques) ;<br>- Électrique (fournie par l'électricité) ;<br>- Mécanique (fournie par un corps en mouvement) ;<br>- Musculaire (fournie par les muscles). |                                                                     | Sources d'énergie non renouvelables<br>- Fossiles (pétrole, charbon, gaz)<br>- nucléaire<br><br>Il précisera que :<br>- certaines sont qualifiées d'énergies propres ou énergies vertes pour ce qu'elles n'engendrent pas de nombreux déchets et n'émettent pas des gaz à effet de serre ;<br>- les énergies fossiles et les biomasses produisent des gaz (dioxyde de carbone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, le méthane, ...) qui polluent l'atmosphère et augmentent l'effet de serre. |                      |
| <b>Leçon 8 – Séance 5</b><br><b>Stockage de l'énergie</b><br>- Les énergies qui peuvent se stocker ;                                                                                                                                                                                                                                    | Questions-réponses des élèves<br>Argumentation<br>Écrire au tableau | Le professeur demande aux élèves de citer les énergies qui peuvent se stocker et celles qui ne le peuvent pas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Évaluation formative |

| CONTENU                                                                                                                                  | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE                                            | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                           | ÉVALUATIONS          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| - Les énergies qui ne peuvent pas se stocker.                                                                                            |                                                                     |                                                                                                                                                      |                      |
| <b>Leçon 8 – Séance 6</b><br><b>Les transformations d'énergie</b><br>- Définition ;<br>- Exemples ;<br>- Rendement d'une transformation. | Questions-réponses des élèves<br>Argumentation<br>Écrire au tableau | Le professeur demande aux élèves de :<br>- citer quelques appareils utilisés dans leur l'environnement ;<br>- trouver les transformations d'énergie. | Évaluation formative |
| <b>Leçon 8 – Séance 7</b><br><b>Les transformations d'énergie</b><br>- Rendement d'une transformation.                                   |                                                                     | Il introduit la notion de rendement.                                                                                                                 |                      |
| <b>Leçon 8 – Séance 8</b><br><b>Les transformations d'énergie</b>                                                                        |                                                                     | Le professeur procède à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement                                                                     |                      |
| Leçon 8 – Séances 9 et 10<br>Évaluation sommative<br>Remédiation                                                                         |                                                                     |                                                                                                                                                      |                      |

THÈME : Les réactions chimiques

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                            | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE                                                                                                                  | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ÉVALUATIONS          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Chimie – Leçon 1 – : Électrolyse et synthèse de l'eau</b>                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |
| <b>Leçon 1 – Séance 1</b><br><b>L'électrolyse et synthèse de l'eau</b><br><b>Électrolyse de l'eau</b><br>- Étude expérimentale.<br>- Bilan de l'électrolyse, équation-bilan.<br>- Calcul de masses et de volumes.                  | Manipulations<br>Observations, Interprétation<br>des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des<br>élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur organise la classe en groupe et aide les élèves à :<br>- réaliser l'expérience de l'électrolyse de l'eau ;<br>- observer ce qui se produit aux électrodes ;<br>- mettre en évidence les produits formés aux électrodes ;<br>- écrire l'équation-bilan de la réaction.                                                                                            | Évaluation formative |
| <b>Leçon 1 – Séance 2</b><br><b>L'électrolyse et synthèse de l'eau</b><br><b>Synthèse de l'eau</b><br>- Étude expérimentale.<br>- équation bilan.<br>- Calculs de volumes, de masses et de nombre de molécules                     |                                                                                                                                           | Le professeur aidé par les élèves :<br>- réalise l'expérience de la synthèse de l'eau ;<br>- demande aux élèves de décrire cette expérience et d'écrire l'équation-bilan de la réaction.                                                                                                                                                                                       |                      |
| <b>Chimie – Leçon 2 – : Les hydrocarbures, cas des alcanes</b>                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |
| <b>Leçon 2 – Séance 1</b><br><b>Les hydrocarbures</b><br>- Définition.<br>- Exemples.<br><b>Les alcanes</b><br>- Définition et formule générale.<br>- Formules développées et noms des 4 premiers alcanes.<br>- Notion d'isomérie. | Manipulations<br>Observations, Interprétation<br>des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des<br>élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur demande aux élèves :<br>- d'apporter un briquet et des flacons transparents en verre ;<br>- d'allumer le briquet, de retourner un flacon au-dessus de la flamme et d'observer ;<br>- de mettre en évidence le dioxyde de carbone formé ;<br>- de déduire d'où peuvent provenir le carbone et l'hydrogène des produits de réaction ;<br>- définir un hydrocarbure | Évaluation formative |

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ÉVALUATIONS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          | <p>Le professeur donne des exemples d'hydrocarbure et aborde le cas particulier des alcanes en donnant la définition, la formule générale.</p> <p>Il demande aux élèves d'utiliser les modèles moléculaires pour introduire les formules développées des 4 premiers alcanes. Il précise les isomères du butane et donne leur nom.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| <p><b>Leçon 2 – Séance 2</b><br/> <b>Combustion des alcanes</b><br/> - Combustion complète<br/> Étude expérimentale, mise en évidence des produits de réaction, équation – bilan de la réaction ;<br/> - Combustion incomplète<br/> Étude expérimentale ;<br/> - Intérêt et inconvénients de la combustion des alcanes ;</p> |                          | <p>Le professeur exploite l'expérience précédente pour demander aux élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'écrire l'équation-bilan de la combustion complète du butane.</li> <li>- de faire le bilan volumique</li> <li>- de généraliser cette équation à la combustion complète des alcanes</li> </ul> <p>Le professeur réalise la combustion incomplète de l'alcane en montrant la formation du carbone. Il informe les élèves de la formation du monoxyde de carbone éventuellement.</p> <p>Il demande aux élèves de donner des situations de combustions des alcanes d'où ils dégageront les intérêts et les inconvénients.</p> |             |
| <p><b>Leçon 2</b><br/> <b>Séance 3</b><br/> <b>Combustion des alcanes</b><br/> Calcul de masse et de volume</p>                                                                                                                                                                                                              |                          | Enrichissement et approfondissement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| <p><b>Leçon 2 – Séance 4</b><br/> <b>Corps moléculaire</b><br/> Évaluation sommative<br/> Remédiation</p>                                                                                                                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| <b>Chimie – Leçon 3 – : Réaction entre des corps solides</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE                                                                                                            | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ÉVALUATIONS          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Leçon 3 – Séance 1</b><br><b>Réduction de l'oxyde de cuivre par le carbone</b><br>- Étude expérimentale.<br>- Interprétation de la réaction.<br>- équation bilan.<br>- Calcul de masse ou de volume.<br>- Application : obtention du cuivre à partir de son minéral.                                          | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur réalise avec l'aide des élèves la réduction de l'oxyde de cuivre par le carbone et leur demande :<br>- d'observer l'expérience<br>- d'interpréter la réaction ;<br>- d'écrire l'équation-bilan de la réaction ;<br>- de donner l'intérêt de cette réaction.                                            | Évaluation formative |
| <b>Leçon 3 – Séance 2</b><br><b>Réduction de l'oxyde de cuivre par le carbone</b>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                     | Le professeur procède à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement                                                                                                                                                                                                                                     |                      |
| <b>Leçon 3 – Séance 3</b><br><b>Réduction de l'oxyde ferrique par l'aluminium</b><br>- Étude expérimentale ;<br>- Interprétation de la réaction ;<br>- équation bilan ;<br>- Calcul de masse ou de volume ;<br>- Application : obtention du fer, importance industrielle de la réduction des oxydes métalliques. | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur réalise avec l'aide des élèves la réduction de l'oxyde ferrique par l'aluminium et demande aux élèves :<br>- d'observer l'expérience<br>- d'interpréter la réaction ;<br>- d'écrire l'équation-bilan de la réaction ;<br>- de donner l'importance industrielle de la réduction des oxydes métalliques. | Évaluation formative |
| <b>Leçon 3 – Séance 4</b><br><b>Réduction de l'oxyde ferrique par l'aluminium</b>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                     | Le professeur procède à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement                                                                                                                                                                                                                                     |                      |
| <b>Leçon 3 – Séance 5 et 6</b><br><b>Réduction de l'oxyde ferrique par l'aluminium</b><br>Évaluation sommative<br>Remédiation                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |

## THÈME : Les solutions aqueuses ioniques

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE                                               | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ÉVALUATIONS                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Chimie – Leçon 4 – : Les solutions aqueuses ioniques</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |
| <b>Leçon 4 – Séance 1</b><br><b>Solutions aqueuses ioniques</b><br>- Exemples.<br>- Notions de solvant, de soluté.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau                  | Le professeur :<br>- demande aux élèves de faire l'inventaire des solutions utilisées dans les classes de 5 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup> (solution d'acide chlorhydrique, de soude, d'acide nitrique, de sulfate de cuivre, de chlorure de fer II, de permanganate de potassium, ...);<br>- exploite les exemples donnés par les élèves pour introduire les notions de solution aqueuse, de solvant et de soluté ;<br>- précise que l'eau est un solvant des composés ioniques. | Évaluation diagnostique<br><br>Évaluation formative |
| <b>Leçon 4 – Séance 2</b><br><b>Caractérisation des ions en solution aqueuse</b><br>Caractérisation des cations<br>Ions cuivrique $\text{Cu}^{2+}$<br>Ions ferreux ( $\text{Fe}^{2+}$ )<br>Ions ferrique ( $\text{Fe}^{3+}$ )<br>- Caractérisation des anions<br>Ions chlorure ( $\text{Cl}^-$ )<br>Ions sulfates ( $\text{SO}_4^{2-}$ )<br>Ions carbonate ( $\text{CO}_3^{2-}$ )<br>Pour chaque ion : - Électroneutralité de la solution.<br>- Étude expérimentale du test d'identification, couleur du précipité. | Questions-réponses des élèves<br>Argumentation<br>Écrire au tableau | À partir d'exemples de solutions aqueuses ioniques le professeur demande aux élèves :<br>- de traduire l'électroneutralité des solutions en plaçant des coefficients devant chaque formule d'ions ;<br>- de caractériser les ions $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{CO}_3^{2-}$ en précisant le réactif, le résultat de leur test et l'équation-bilan de la réaction du test.                                  | Évaluation formative                                |

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE                                                                                                               | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ÉVALUATIONS          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| - Équation-bilan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |
| <b>Chimie – Leçon 5 – : Solutions acides et basiques</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |
| <b>Leçon 5 – Séance 1 et 2</b><br><b>Acidité et basicité</b><br>- Les ions $\text{H}_3\text{O}^+$ et $\text{OH}^-$ dans l'eau pure.<br>- Classification des solutions aqueuses, étude expérimentale avec un indicateur coloré, puis du papier pH.<br>- Conclusion et exemples<br>solution neutre<br>solution acide<br>solution basique | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur après avoir présenté le papier pH aux élèves, aide ces derniers à :<br>- réaliser les tests d'identification du caractère acide, basique ou neutre de quelques solutions qu'il leur aura demandé d'avance d'apporter : jus de citron, eau savonneuse, sodabi, coca, eau salée, eau de chaux, eau de javel, solution d'acide chlorhydrique, de soude, eau pure, eau potable... ;<br>- classer ces solutions selon leur caractère acide, neutre ou basique ;<br>- déduire la définition d'une solution neutre, acide ou basique. | Évaluation formative |
| <b>Leçon 5 – Séance 3</b><br><b>Dilution d'une solution acide ou basique</b><br>- Variation du pH par dilution d'une solution acide ou basique.<br>- Échelle de pH                                                                                                                                                                     | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur demande aux élèves de :<br>- diluer une solution acide et de suivre son pH à l'aide d'un papier pH ;<br>- reprendre la même expérience pour une solution basique ;<br>- déduire l'effet de la dilution sur le pH des solutions acides ou basiques ;<br>- établir l'échelle de pH.                                                                                                                                                                                                                                              | Évaluation formative |
| <b>Leçon 5 – Séance 4</b><br><b>Réaction entre une solution d'acide chlorhydrique et une solution de soude</b><br>- Étude expérimentale à l'aide d'un indicateur coloré.                                                                                                                                                               | Manipulations<br>Observations, Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>Écrire au tableau | Le professeur demande aux élèves :<br>- d'observer l'expérience de neutralisation d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique par une solution de soude de même concentration en présence d'un indicateur coloré (hélianthine, bleu de bromothymol, la phénolphthaléine) qu'il réalise ;                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |

| CONTENU                                                               | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE | CONSIGNES<br>au professeur                                                                            | ÉVALUATIONS |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| - Équation-bilan.                                                     |                       | - d'interpréter les faits observés ;<br>- d'écrire l'équation-bilan de la réaction de neutralisation. |             |
| <b>Leçon 5 – Séance 5 et 6</b>                                        |                       | Le professeur procède à un enrichissement avec des exercices d'approfondissement                      |             |
| <b>Leçon 5 – Séance 7 et 8</b><br>Évaluation sommative<br>Remédiation |                       |                                                                                                       |             |

## VIII- GUIDE D'EXÉCUTION DE TECHNOLOGIE- CLASSE DE TROISIÈME

### THÈME : Réalisation d'un objet technique

**Compétence de base** : Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées à la réalisation d'un objet technique (un détecteur utilisant un transistor).

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE            | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ÉVALUATIONS                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Leçon – Un détecteur utilisant un transistor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     |
| <b>Leçon – Séance 1</b><br><b>Présentation d'un détecteur, la chaîne électronique</b><br>Observation de la chaîne électronique<br>- circuit de commande<br>- circuit commandé<br><b>Étude du transistor</b><br>- Description<br>- Représentation symbolique<br>- Types de transistor NPN ou PNP<br>- Gain en courant<br>- Schéma du montage d'un détecteur | - Question – réponses des élèves | Première séance de l'année, le professeur<br>- dresse la liste du matériel que les élèves devront apporter, si possible, pendant l'année scolaire pour le cours de technologie. ;<br>- introduit la situation problème.<br><br>Le professeur a le choix du détecteur (niveau d'eau ou humidité, intensité lumineuse, température, son, présence...).<br><br>Le professeur présente aux élèves un détecteur de lumière par exemple. Il explique le fonctionnement et amène ces élèves à identifier les différentes parties de cette chaîne électronique.<br><br>Il oriente la classe vers l'étude de ces différentes parties :<br>- le transistor | Évaluation formative de la compétence :<br>- rendre compte des observations en utilisant le vocabulaire spécifique. |
| <b>Leçon – Séance 2</b><br><b>Les capteurs</b><br>- Capteur de niveau d'eau ou d'humidité<br>- Capteur d'intensité lumineuse<br>- Capteur de température                                                                                                                                                                                                   |                                  | - le capteur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                     |

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                  | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ÉVALUATIONS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capteur de son</li> <li>- Capteur de présence</li> <li>- ...</li> </ul> <b>Les dipôles commandés</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sonnette, buzzer...</li> <li>- lampe, DEL...</li> <li>- le relai électromagnétique ...</li> </ul> |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- les dipôles commandés</li> <li>- circuit de commande</li> <li>- circuit commandé</li> </ul> <p>On saisira l'occasion pour expliquer le fonctionnement et l'intérêt de l'utilisation d'un relai électromagnétique</p>                                                                                                       |             |
| <b>Leçon – Séance 3</b><br><b>Réalisation d'un détecteur avec un capteur choisi</b>                                                                                                                                                                                                      |                       | <p>Le professeur organise ces élèves en groupe et chaque groupe choisit un détecteur utilisant un transistor à réaliser : détecteur de niveau ou d'humidité, de lumière et d'obscurité, détecteur d'incendie ou de température, détecteur de son, .....</p> <p>Dans chaque cas on mettra l'accent sur la fonction d'usage de ces petits montages électroniques.</p> |             |
| <b>Leçon – Séance 4</b><br><b>Réalisation d'un détecteur avec un capteur choisi</b><br>Suite<br><b>Test du détecteur</b>                                                                                                                                                                 |                       | <p>Il orientera chaque groupe vers la réalisation un objet technique en envisageant la conception et la réalisation d'un boîtier.</p> <p>On insistera sur l'intérêt économique et social de ces objets.</p>                                                                                                                                                         |             |
| <b>Leçon – Séance 5 – Intégration – Évaluation – Remédiation si nécessaire</b>                                                                                                                                                                                                           |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |

## THÈME : Le dessin technique

**Compétence de base :** Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées au dessin technique.

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE            | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ÉVALUATIONS                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Leçon – Réaliser le dessin technique d'un objet et le faire produire</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      |
| <b>Leçon – Séance 1</b><br><b>Dessins et schémas à fournir pour la fabrication d'un objet technique</b><br>- Choix de l'objet<br>- Choix du format de la feuille de dessin<br>- Choix de l'échelle<br>- Positionnement des vues<br>- Dessin des représentations orthogonales avec les traits normalisés<br>- Positionnement de l'échelle, du cartouche<br>- Rédaction du cartouche | - Question – réponses des élèves | <p>Les élèves ont révisé les cours de technologie sur le dessin technique des deux années précédentes. Ils se sont munis du cours de 4<sup>e</sup>.<br/>Le professeur les interroge.</p> <p>Le professeur expose le sujet :<br/>Pour faire sa publicité et indiquer ce qu'il vend, un marchand veut faire fabriquer en bois une grande maquette de ... à disposer le long de la route devant sa boutique.<br/>Au choix du professeur : une grande pile Leclanché ou un smartphone ou .....</p> <p>Les élèves doivent réaliser le dessin technique pour la réalisation de cet objet.<br/>Le choix du format de la feuille et son orientation, les dimensions de l'objet et le choix de l'échelle sont déterminés par les élèves.</p> | Évaluation diagnostique sous forme de questions orales.<br>Évaluation formative de la compétence :<br>- utiliser différents modes de représentation. |
| <b>Leçon – Séance 2</b><br><b>Dessins et schémas à fournir pour la fabrication d'un objet technique</b><br>Suite                                                                                                                                                                                                                                                                   | - Question – réponses des élèves | Suite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                      |

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                               | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ÉVALUATIONS |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Leçon – Séance 3</b><br><b>Autres informations liées à la fabrication de l'objet technique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix des matériaux</li> <li>- Couleurs de l'objet</li> <li>- Devis</li> <li>- Date de réception</li> <li>- ...</li> </ul> |                       | <p>Le professeur demande si les documents produits aux cours précédents sont suffisants.</p> <p>L'ordre de la suite de la leçon dépend des réponses des élèves</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-leur imagination prime -</li> <li>- choix des matériaux ;</li> <li>- éventuellement choix de la peinture et couleur(s) ;</li> <li>- demande de devis (coût), qui devra être rédigée ;</li> <li>- date de réception souhaitée ;</li> <li>...</li> </ul> |             |
| <b>Leçon – Séance 4 - Intégration – Évaluation – Remédiation si nécessaire</b>                                                                                                                                                                                        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |

## THÈME : Étude d'un objet technique

**Compétence de base :** Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées à un objet technique (le transformateur).

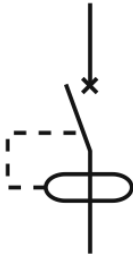
| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE                                                    | CONSIGNES au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ÉVALUATIONS                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Leçon – Le transformateur</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Leçon – Séance 1</b><br><b>Observation de transformateurs usagers</b><br>- Circuit primaire<br>- Circuit secondaire<br>- Noyau de fer doux<br><b>Caractéristiques techniques d'un transformateur du commerce</b><br>- Nombre de spires du primaire $N_p$<br>- Nombres de spires du secondaire $N_s$<br>- Rapport du transformateur $N_s/N_p$<br>- Valeur efficace $U_e$ de la tension d'entrée<br>- Valeur efficace $U_s$ de la Tension de sortie<br>- Rapport du transformateur $U_s/U_e$ | - Question – réponses des élèves                                         | Les élèves ont révisé le cours de physique de 4 <sup>e</sup> sur le transformateur.<br>Le professeur leur a demandé d'apporter pour ce cours toutes sortes de transformateurs, démontables ou non, usagers et/ou cassés.<br><br>Les élèves démontent les transformateurs quand cela est possible, décrivent et nomment les pièces.<br><br>Ils recherchent sur la carcasse les caractéristiques du transformateur et les recopient sur leur cahier.<br>Ils effectuent les calculs demandés et concluent. | Évaluation diagnostique sous forme de questions orales.<br>Évaluation formative des compétences :<br>- rendre compte des observations en utilisant le vocabulaire spécifique ;<br>Démonter et remonter des objets technologiques simples. |
| <b>Leçon – Séance 2</b><br><b>Utilisation d'un transformateur</b><br>(Transformateur du commerce ou transformateur artisanal)<br>Vérification du fonctionnement<br><b>Transformateur, objet technique</b><br>- Fonction d'usage – Besoin – Principe de fonctionnement – Symbole                                                                                                                                                                                                               | - Question – réponses des élèves<br>- Expérience réalisée par les élèves | Le professeur demande aux élèves, répartis en groupe, de proposer au brouillon une expérience pour vérifier le fonctionnement du transformateur.<br>Il interroge les élèves et valide le « bon » montage.<br>Les élèves réalisent l'expérience et font les mesures.<br>Le professeur revient sur le transformateur, objet technique.                                                                                                                                                                    | Évaluation formative des compétences :<br>- proposer des expériences simples ;<br>- mesurer des grandeurs.                                                                                                                                |

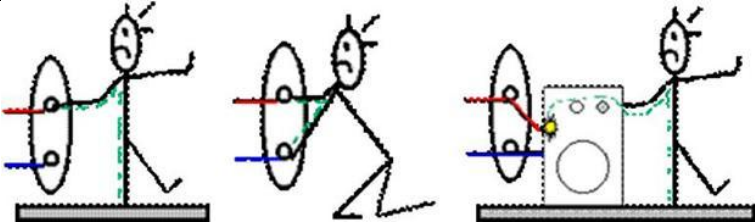
## THÈME : Installation électrique domestique

**Compétence de base :** Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées à une installation électrique domestique.

| CONTENU                                                                                                                                                                                   | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE         | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ÉVALUATIONS                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Leçon – La sécurité électrique des êtres humains et des matériels</b>                                                                                                                  |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Leçon – Séance 1</b><br><b>Observation de l'installation électrique domestique</b><br>- Le compteur<br>- Les différents disjoncteurs<br>- La tige de terre<br>- Les prises électriques | - Question – réponses des élèves | <p>Les élèves ont révisé le cours de technologie de 4<sup>e</sup> sur l'installation électrique domestique.</p> <p>Le professeur, aidé par les élèves rappelle le rôle du compteur puis il introduit les différents disjoncteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le disjoncteur qui coupe le circuit en cas de fortes surintensités ;</li> <li>- le disjoncteur différentiel qui déclenche l'ouverture d'un circuit s'il détecte une différence entre le courant aller et le courant retour ;</li> <li>- le disjoncteur qui associe une protection contre les surcharges électriques et une protection contre les courts-circuits.</li> </ul> <p>L'importance de la tige de mise à la terre est soulignée et la mise à la terre expliquée.</p> <p>La mise à la terre est un <b>raccord entre la terre et des carcasses métalliques d'appareils électriques</b>. Cette liaison est réalisée avec un fil conducteur. Le défaut d'isolement électrique est alors comblé ; l'installation électrique ne présente donc plus de danger pour l'homme.</p> <p>Le professeur introduit les différentes prises électriques (phase-neutre et phase-neutre-terre) en justifiant leur emploi.</p> | <p>Évaluation diagnostique sous forme de questions orales.</p> <p>Évaluation formative des compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rendre compte des observations en utilisant le vocabulaire spécifique.</li> </ul> |
| <b>Leçon – Séance 2</b><br><b>Les dangers du courant électrique</b><br>- Le corps humain, conducteur électrique                                                                           | - Question – réponses des élèves | <p>Les dangers du courant électrique sont expliqués :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le corps humain est conducteur électrique car il se compose d'eau et de sels minéraux. La sueur contient de grandes proportions de sels minéraux et d'eau, liquide qui imprègne la peau et améliore ainsi sa conductivité.</li> </ul> <p>Les élèves vérifient le résultat donné dans la phrase suivante :</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                         |

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ÉVALUATIONS |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <p>- Action d'un courant alternatif sur le corps humain -<br/>Électrocution</p> <p>- Causes possibles d'une électrocution</p> <p><b>Protection au niveau des prises électriques</b></p> <p>- Cache-prise<br/>- Interrupteur associé à chaque prise</p> |                          | <p><i>La résistance du corps humain est de l'ordre de 2 kΩ. Un simple calcul à partir de la loi d'Ohm permet alors d'évaluer le courant traversant une personne mise en contact avec une différence de potentiel de 230 V à un peu plus de 100 mA. Or, l'intensité d'un courant électrique est dangereuse à partir de 20 mA : si elles ne sont pas protégées correctement, les installations domestiques sont potentiellement mortelles !</i></p> <p>Un courant alternatif de 50 Hz (fréquence du courant domestique au Togo peut provoquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un blocage musculaire et au niveau de la cage thoracique, le phénomène peut entraîner un blocage respiratoire pouvant aller jusqu'à l'asphyxie ;</li> <li>- des effets thermiques, brûlures graves ;</li> <li>- passant dans la région du cœur, une fibrillation ventriculaire, c'est à dire une contraction anarchique de chacune des fibres musculaires cardiaques qui battent à leur propre rythme ; cet accident est responsable d'une inefficacité de la pompe cardiaque (arrêt circulatoire). Cela peut entraîner la mort.</li> </ul> <p>Le professeur fait la différence entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>l'électrisation</b>, passage d'un courant électrique dans le corps, provoquant des blessures plus ou moins graves ;</li> <li>- <b>l'électrocution</b>, électrisation entraînant un décès.</li> </ul> <p>Dans le langage courant on parle dans les deux cas l'électrocution.</p> <p>Il décrit des causes d'électrisation et d'électrocution.</p> <p>La protection au niveau des prises électriques par un cache-prise ou un interrupteur associé à chaque prise est justifiée : par exemple si un bébé met les doigts dans une prise ou suce l'extrémité femelle d'une rallonge électrique, un courant de forte intensité brûle ses organes.</p> |             |

| CONTENU                                                                                                 | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE            | CONSIGNES au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ÉVALUATIONS                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Leçon – Séance 3</b><br><b>Protection par le disjoncteur différentiel</b><br>- Principe<br>- Symbole | - Question – réponses des élèves | <p>Les élèves ont révisé le cours de 4<sup>e</sup> sur la production d'une tension alternative.</p> <p>Le professeur explique le principe du disjoncteur différentiel. Il n'introduit pas la notion de champ magnétique mais comme en 4<sup>e</sup>, les élèves peuvent trouver que dans une bobine se crée un courant et dans l'autre un courant identique mais de sens contraire. Ils s'annulent.</p> <p>Le professeur demande aux élèves d'expliquer le symbole normalisé du disjoncteur différentiel.</p>  <p>Plusieurs situations peuvent être envisagées que les élèves doivent expliquer. Par exemple :</p> <p>Affectez à chaque symbolisation ci-dessous le type de contact :</p> <p>1 : Contact indirect</p> <p>2 : Contact direct phase neutre</p> <p>3 : Contact direct phase terre</p> <p>Expliquer dans quel(s) cas le disjoncteur différentiel aurait été utile.</p> | Évaluation diagnostique sous forme de questions orales. |

| CONTENU                                                                 | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE | CONSIGNES<br>au professeur                                                         | ÉVALUATIONS |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                                         |                          |  |             |
| Leçon – Séance 4 – Intégration – Évaluation – Remédiation si nécessaire |                          |                                                                                    |             |

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE         | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ÉVALUATIONS                                                                                                                                                                                                                                        |                         |                    |     |  |                      |  |  |  |  |               |  |  |  |  |                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|-----|--|----------------------|--|--|--|--|---------------|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------|
| Leçon – De la lampe à incandescence à la LED                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                    |     |  |                      |  |  |  |  |               |  |  |  |  |                                                                     |
| <b>Leçon – Séance 1</b><br><b>L’ampoule d’éclairage, objet technique</b><br><b>Les modes de production de la lumière</b><br>- L’ampoule incandescente<br>- L’ampoule à décharge<br>- L’ampoule halogène<br>- L’ampoule fluorescente<br>- L’ampoule LED | - Question – réponses des élèves | Au choix :<br>Les élèves ont été invité par le professeur à observer depuis le début de l’année scolaire les différentes « ampoules » et à s’interroger sur leur mode de production de la lumière.<br>Ou<br>Ce cours se fait sous la forme d’exposés d’élève documents distribués par le professeur au préalable ou recherche personnelle des élèves).<br><br>Le professeur introduit la situation problème puis demande aux élèves de montrer que l’ampoule est un objet technique.<br><br>Chaque mode de production de lumière est décrit, soit par le professeur, soit par un élève, le professeur synthétisant les exposés pour la prise de note des élèves.       | Évaluation formative d’une des compétences :<br>- rendre compte des observations en utilisant le vocabulaire spécifique ;<br>- effectuer des recherches bibliographiques et en extraire des informations pertinentes ;<br>- exploiter un document. |                         |                    |     |  |                      |  |  |  |  |               |  |  |  |  |                                                                     |
| <b>Leçon – Séance 2</b><br><b>Caractéristiques</b><br>- Puissance électrique<br>- Flux lumineux<br>- Durée de vie<br>- Nombre de cycles ON/OFF avant défaillance<br>- Équivalence ampoules incandescentes<br>- Temps d’allumage                        |                                  | Ce deuxième cours va amener les élèves à comparer les différentes sources de lumière.<br>Des « boîtes », des fiches techniques, des ampoules usagées peuvent être distribuées aux élèves.<br>Le professeur introduit les différentes notions et complète un tableau en interrogeant les élèves sur les valeurs correspondant à chaque source, lisibles sur les documents distribués.<br><table><tr><td>Caractéristiques</td><td>Ampoule à incandescence</td><td>Ampoule à décharge</td><td>...</td><td></td></tr><tr><td>Puissance électrique</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Flux lumineux</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | Caractéristiques                                                                                                                                                                                                                                   | Ampoule à incandescence | Ampoule à décharge | ... |  | Puissance électrique |  |  |  |  | Flux lumineux |  |  |  |  | Évaluation formative de la compétence :<br>- exploiter un document. |
| Caractéristiques                                                                                                                                                                                                                                       | Ampoule à incandescence          | Ampoule à décharge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ...                                                                                                                                                                                                                                                |                         |                    |     |  |                      |  |  |  |  |               |  |  |  |  |                                                                     |
| Puissance électrique                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                    |     |  |                      |  |  |  |  |               |  |  |  |  |                                                                     |
| Flux lumineux                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |                    |     |  |                      |  |  |  |  |               |  |  |  |  |                                                                     |

| CONTENU                                                                                                                            | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  | ÉVALUATIONS                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    |                          | ...                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |                                                                     |
| <b>Leçon – Séance 3</b><br><b>Propriétés de la lumière émise</b><br>- Température de couleur<br>- Rendu de couleur<br><b>Bilan</b> |                          | Les deux dernières caractéristiques sont introduites.<br><br>Le tableau rempli, une comparaison des sources de lumière est demandée par écrit aux élèves.<br>Avec leur participation, un bilan est dressé par le professeur. |  |  |  |  | Évaluation formative de la compétence :<br>- exploiter un document. |
| <b>Leçon – Séance 4 – Intégration – Évaluation – Remédiation si nécessaire</b>                                                     |                          |                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |                                                                     |

## THÈME : Évolution d'un objet technique

**Compétence de base :** Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées à l'évolution d'un objet technique (sources d'éclairage).

## THÈME : L'objet technique et l'énergie

**Compétence de base :** Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées aux formes d'énergie et à leurs transformations dans un objet technique.

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE            | CONSIGNES au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ÉVALUATIONS                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Leçon – Les formes d'énergie et leurs transformations dans des objets techniques</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           |
| <b>Leçon – Séance 1</b><br><b>Description des formes d'énergie et de leurs transformations dans quelques objets techniques</b><br>- La lampe de poche<br>- La lampe à énergie solaire<br>- La bicyclette<br>- La voiture<br>- Le ventilateur<br>- Le fer à repasser<br>- Le téléphone portable<br>- La centrale hydroélectrique<br>- La centrale thermique- ... | - Question – réponses des élèves | Ce cours applique ce qui a été étudié en physique.<br>Le professeur considère les objets un à un et demande aux élèves de nommer par écrit les formes d'énergie et leurs transformations lorsque l'objet fonctionne. Il les interroge et dresse le bilan pour chaque objet.<br>Par exemple pour la bicyclette :<br>Énergie musculaire → énergie mécanique (cinétique) → énergie électrique<br>énergie lumineuse →                                                                                                 | Évaluation formative de la compétence :<br>- rendre compte des observations en utilisant le vocabulaire spécifique.                       |
| <b>Leçon – Séance 2</b><br>Suite séance 1<br><b>Importance de l'énergie électrique</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  | Le professeur poursuit l'étude des objets de la séance 1.<br>Il demande aux élèves quelle est l'énergie qui est la plus présente.<br>Il les fait alors réfléchir sur la production et le stockage de l'énergie électrique.<br><i>La production de l'énergie électrique utilise le plus souvent des énergies fossiles.<br/>           L'énergie électrique ne se stocke pas, il faut la transformer en une autre forme d'énergie et pouvoir en disposer dès que l'on en a besoin par une autre transformation.</i> | Évaluation formative de la compétence :<br>- réinvestir les connaissances sur les ressources énergétiques pour agir de façon responsable. |
| <b>Leçon – Séance 3 – Intégration – Évaluation – Remédiation si nécessaire</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                           |

## THÈME : Outil informatique

**Compétence de base :** Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées à l'outil informatique.

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                     | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE         | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ÉVALUATIONS                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Leçon – L'ordinateur au service de la science</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                     |
| <b>Leçon – Séance 1</b><br><b>Les logiciels scientifiques</b><br>- Définition<br>- Exemples et domaines d'utilisation : Dessin (DAO), chimie, astronomie, biologie moléculaire, médecine...<br><b>Les interfaces</b><br>- Rôle<br>- Exemples<br><b>Les capteurs</b><br>- Rôle<br>- Exemples | - Question – réponses des élèves | <p>Le professeur interroge les élèves sur l'utilisation des ordinateurs dans le domaine scientifique et, si possible, il montre des applications dans divers domaines scientifiques.</p> <p>Des exemples de logiciels scientifiques et de leurs applications sont donnés.</p> <p>Le traitement des informations scientifiques nécessite souvent capteurs et interface. Par exemple pour suivre l'activité du cerveau il faut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des capteurs (électrodes) qui captent l'activité électrique du cerveau ;</li> <li>- une interface qui envoie l'information à un logiciel qui traite les informations.</li> </ul> <p>Le professeur montre ensuite qu'on peut utiliser l'ordinateur pour la science et dans d'autres domaines.</p> <p>Il demande aux élèves comment, par exemple, avoir un pilotage automatisé (avec ordinateur) de l'allumage et de l'extinction des réverbères le long des routes en ville.</p> <p>Il faut un capteur (détecteur étudié au début de l'année) qui transforme une information lumineuse en grandeur électrique. Il faut ensuite convertir cette grandeur électrique en langage pour l'ordinateur, c'est le rôle de l'interface. L'ordinateur commande alors un autre dispositif pour l'allumage ou l'extinction des réverbères.</p> <p>À partir des autres capteurs le professeur demande aux élèves de prévoir d'autres commandes pilotées par ordinateur.</p> | Évaluation formative de la compétence :<br>- rendre compte des observations en utilisant le vocabulaire spécifique. |
| <b>Leçon – Séance 2</b><br><b>Utilisation d'un tableur pour vérifier la loi d'Ohm</b><br>- Entrée des données U,I                                                                                                                                                                           |                                  | Pendant cette séance les élèves, en groupe, utilisent un tableur-grapheur pour vérifier la loi d'Ohm.<br>Ils<br>- entrent les valeurs U,I trouvées pendant le cours de physique ;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                     |

| CONTENU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | STRATÉGIE<br>PÉDAGOGIQUE | CONSIGNES<br>au professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ÉVALUATIONS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcul du rapport <math>U/I</math></li> <li>- Courbe <math>U = f(I)</math></li> <li>- Calcul du coefficient directeur de la droite</li> <li>- Conclusion</li> </ul>                                                                                                                                                        |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- font calculer le rapport <math>U/I</math> pour chaque couple de valeurs et la moyenne arithmétique ;</li> <li>- font tracer la courbe <math>U = f(I)</math> et déterminer le coefficient directeur.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         |             |
| <b>Leçon – Séance 3</b><br><b>Vérification de la loi d'Ohm avec le matériel d'acquisition et traitement des données expérimentales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capteurs nécessaires</li> <li>- Interface</li> <li>- Entrées des données automatiquement dans un logiciel type tableur</li> <li>- Traitement des données avec le tableur</li> </ul> |                          | <p>Le professeur demande maintenant aux élèves de vérifier la loi d'ohm avec un matériel d'acquisition et de traitement des données expérimentales.</p> <p>Les élèves réalisent le circuit électrique.</p> <p>Deux capteurs permettent de mesurer l'intensité du courant qui traverse la résistance et la tension aux bornes de la résistance. Ces grandeurs sont transmises par l'interface au logiciel tableur de l'ordinateur qui traite les mesures comme précédemment.</p> |             |

## IX- EXEMPLES DE FICHES PEDAGOGIQUES

### Discipline : Physique

|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| Classe : 3 <sup>ème</sup>                                             |
| Thème : Optique                                                       |
| Leçon : Les lentilles convergentes minces                             |
| Séance : 2 (1/2,2/2)                                                  |
| Durée d'une séance : 55 min                                           |
| Supports didactiques principaux : Banc d'optique et accessoires       |
| Pré requis : Propagation rectiligne de la lumière, milieu transparent |

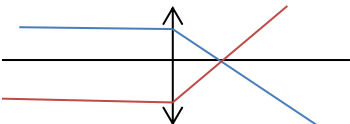
| Capacités                                                                                 | Contenus                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Reconnaitre</b> le type d'une lentille                                                 | <b>Les lentilles</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Définition.</li><li>- Types de lentilles.</li></ul>                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Représenter</b> une lentille convergente mince par son symbole                         | <b>Lentille convergente mince</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Représentation symbolique.</li><li>- Axe optique et centre optique.</li><li>- Foyers image et objet.</li><li>- Distance focale, vergence.</li></ul>                                                                                      |
| <b>Déterminer</b> expérimentalement les foyers objet et image d'une lentille convergente  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Utiliser</b> la formule de la vergence d'une lentille                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Tracer</b> l'image réelle d'un objet à partir de deux rayons particuliers              | <b>Image réelle donnée par une lentille convergente</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Étude expérimentale.</li><li>- Construction de l'image à partir de deux rayons particuliers.</li><li>- Caractéristiques de l'image.</li><li>- Exemples d'appareils utilisant des lentilles convergentes.</li></ul> |
| <b>Expliquer</b> l'intérêt de l'accommodation                                             | <b>L'œil</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Éléments de l'œil : modèle élémentaire.</li><li>- L'accommodation.</li><li>- Correction des défauts de l'œil.</li></ul>                                                                                                                                       |
| <b>Argumenter</b> le choix du type de lentille pour corriger l'hypermétropie ou la myopie |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

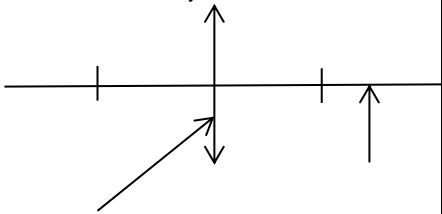
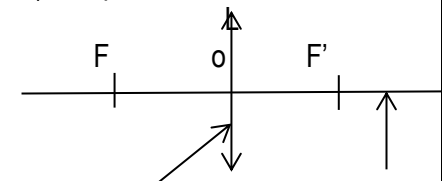
### Situation problème

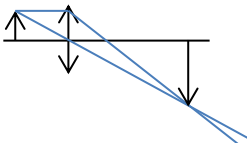
Marius, un élève de la classe de 3<sup>e</sup> B du Complexe Scolaire Amitié Concorde (SCAC) de SAGBADO est désigné en classe pour reproduire au tableau sa production suite à une activité demandée par leur professeur. Après cette tâche, Marius est incapable de lire ce qu'il a écrit lui-même au tableau, lecture qu'il arrive à bien faire lorsqu'il est proche de ce tableau. Le professeur a compris qu'il a un problème de vision. Informés, les parents de Marius le conduisent chez un ophtalmologue. Marius revient en classe avec des verres correcteurs. Ses camarades saisissent cette occasion pour comprendre comment fonctionnent ces genres de verres.

Aidez-les à reconnaître les types de lentilles, à déterminer ses caractéristiques, expliquer leur rôle dans la correction des défauts de la vision

### Stratégies pédagogiques et choix didactiques :

| Moment didactique (phase) et durée                                                                                                                                          | Activités du professeur (énoncé, questionnement, consignes ...) ici ID met les supports                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Activités des élèves (tâches et modalités de ces élèves)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Support de travail, matériel, Trace écrite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lancement = Remobilisation des pré requis ou évaluation diagnostique (éventuellement)                                                                                       | À travers des questions-réponses le professeur fait des contrôles de connaissances sur<br>- Propagation rectiligne de la lumière<br>- milieu transparent, opaque, translucide                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Participation effective au débat sur les pré-requis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Présentation de la situation<br><br>Manipulations<br>Observations,<br>Interprétation des résultats<br>Schématisation<br>Questions-réponses des élèves<br>-Écrire au tableau | <p>Le professeur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- introduit la leçon en énonçant la situation-problème.</li> <li>- écrit le titre de la leçon au tableau</li> <li>- organise les élèves en groupe de 6</li> <li>- présente le matériel d'expérimentation aux élèves</li> <li>- reprend les consignes de travail</li> </ul> <p>Le professeur présente différents types de lentilles aux élèves et leur demande :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de les observer</li> <li>- de les toucher</li> </ul> <p>Questions-réponses pour aider les élèves à définir une lentille</p> <p>Demande aux élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'observer</li> <li>- de schématiser</li> <li>- de déduire les différents types de lentilles</li> </ul> <p>à partir de l'expérience qu'il réalise sur un faisceau lumineux parallèle qui arrive sur les différentes formes de lentilles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- déduire les caractéristiques d'une lentille convergente</li> </ul> | <p>Les élèves : - suivent les consignes du professeur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- observent et touchent les lentilles</li> <li>- les classent</li> <li>- les représentent</li> <li>- les schématisent</li> <li>- notent leur constations dans leur cahier d'activité (certaines sont à bords minces et d'autres à bords épais)</li> <li>- constatent que d'entre les deux faces des lentilles, l'une au moins est sphérique.</li> <li>- définissent une lentille (avec l'aide du professeur)</li> <li>- observent et représentent les faisceaux</li> <li>- déduisent la nature des lentilles</li> <li>- trouvent expérimentalement les foyers d'une lentille convergente</li> <li>- identifient son axe principal et le centre optique</li> <li>- évaluent sa distance focale</li> <li>- calcule sa vergence</li> </ul> | <p><b>Titre de la leçon</b><br/><b>Définition :</b><br/>Une lentille est un milieu transparent limité par deux surfaces sphériques ou une surface sphérique et un plan</p> <p>Les lentilles à bords minces<br/>Schémas</p> <p>Les lentilles à bords épais<br/>Schémas</p>  |

| Moment didactique (phase) et durée                                 | Activités du professeur (énoncé, questionnement, consignes ...) ici ID met les supports                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Activités des élèves (tâches et modalités de ces élèves)                                                                                                                                                    | Support de travail, matériel, Trace écrite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | <p>Réalise l'expérience sur l'une image réelle donnée d'un objet réel par une lentille convergent et demande aux élèves de trouver les caractéristiques de cette image</p> <p>Demande aux élèves de donner quelques exemples d'appareil utilisant une lentille convergente<br/>           Demande aux élèves de décrire le fonctionnement de l'œil normal ainsi que les anomalies de la vision puis amènent les élèves à proposer les solutions de correction des anomalies.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- observent</li> <li>- construisent l'image à partir des rayons particuliers</li> <li>- déduisent la position, la nature, le sens et la taille de l'image</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Institutionnalisation (trace écrite de la leçon par le professeur) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             | <p>Une lentille est un milieu transparent limité par deux surfaces sphériques ou une surface sphérique et un plan<br/>           Il existe deux types de lentille :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les lentilles à bords mince</li> <li>- les lentilles à bords épais</li> </ul> <p>Les lentilles à bords minces sont convergentes.</p> <p style="text-align: center;">symbole :</p> <p>Les lentilles à bords épais sont divergentes.</p> <p style="text-align: center;">Symbole</p>  |
|                                                                    | <p>Il demande aux élèves de donner quelques exemples d'appareil utilisant une lentille convergente<br/>           Le professeur demande aux élèves de décrire le fonctionnement de l'œil normal ainsi que les anomalies de la vision puis amènent les élèves à proposer les solutions de correction des anomalies.</p>                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                             | <p>1) Caractéristiques d'une lentille convergente</p> <p>a) Caractéristiques<br/>           Une lentille convergente est caractérisée par : son foyer image, son foyer objet (symétrique du foyer image), le centre optique et par son axe optique (qui passe par les deux foyers et le centre optique)</p> <p>b) Représentation</p>                                                                                                                                                                |

| Moment didactique (phase) et durée                                 | Activités du professeur (énoncé, questionnement, consignes ...) ici ID met les supports | Activités des élèves (tâches et modalités de ces élèves) | Support de travail, matériel, Trace écrite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    |                                                                                         |                                                          | <p>Axe optique</p> <p>Symbole de la lentille</p> <p>c) Distance focale</p> <p>La distance qui sépare le centre optique au foyer image est la distance focale (elle est aussi égale à la distance qui sépare le centre optique au foyer objet). Elle est notée <math>f</math> ou <math>OF'</math> ou encore <math>OF</math> et s'exprime en mètre (m).</p> <p>d) La vergence</p> <p>La vergence encore appelée la convergence d'une lentille est l'inverse de sa distance focale. On la note <math>C</math> et l'exprime en dioptrie (<math>\delta</math>). Elle est donnée par <math>C = \frac{1}{OF'}</math> ou <math>C = \frac{1}{f}</math></p> <p>NB : Une lentille convergente a une vergence positive.</p>  |
| Relance et appropriation                                           |                                                                                         |                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nature : réelle ;</li> <li>- Sens : renversée par rapport à l'objet ;</li> <li>- Position : <math>OA'</math> mesurée</li> <li>- Taille : <math>A'B'</math> mesurée</li> </ul> <p>NB : <math>OA'</math> et <math>A'B'</math> peuvent être déterminés par calcul. Nous le verrons dans la suite</p> <p><u>Remarque</u> : Quand on rapproche l'objet <math>AB</math> de la lentille, l'image devient de plus en plus grande. Pour <math>OA = 2f</math>, l'image a la même taille que l'objet.</p> <p>a) <u>Cas de <math>OA &lt; f</math></u></p>                                                                                                                                                                                                                |
| Synthèse                                                           |                                                                                         |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Institutionnalisation (trace écrite de la leçon par le professeur) |                                                                                         |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Réinvestissement. Si possible selon leçons                         |                                                                                         |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Et si besoin : Évaluation Remédiation                              |                                                                                         |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Discipline : Chimie

Classe : 3<sup>ème</sup>

Thème : réactions chimiques

Leçon : La réduction de l'oxyde de cuivre par le carbone

Séance : 1/1

Durée d'une séance : 55 mn

Supports didactiques : mélange de 0,8 g de CuO et 1,2 g de C, un brûleur, un ruban de magnésium, une boîte d'allumettes, un brûleur, deux tubes à essai dont un portant un bouchon à trou en plastique et un tube codé d'échappement en verre, de l'eau de chaux

Prérequis :

| Capacités                                      | Contenus                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Observer et décrire une expérience<br>Calculer | Réduction de l'oxyde de cuivre par le carbone<br>- Étude expérimentale ;<br>- Interprétation de la réaction ;<br>- Équation bilan ;<br>- Calcul de masse ou de volume ;<br>- Application : Obtention du cuivre à partir de son minerai. |

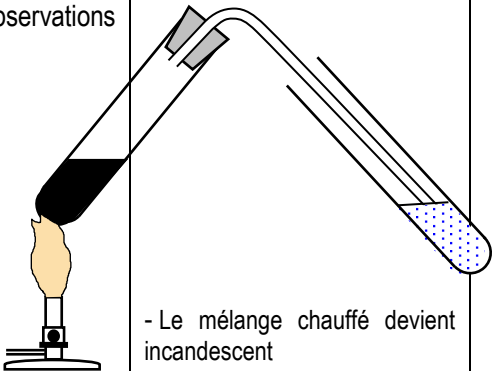
### Situation problème :

Pour souder des rails du chemin de fer destiné au transport de ciments entre Lomé à Aflao au Ghana, Koffi, un mécanicien recruté par TOGORAIL, brûle à l'aide d'un ruban métallique, un mélange bien sec de d'oxyde ferrique et de l'aluminium en poudre. Ce mélange contenu dans un creuset, est placé au-dessus de la partie du rail à souder. Le fer métallique ainsi obtenu coule entre les rails qu'il soude en se solidifiant. Son frère Koffitsè, élève en la classe de troisième du CEG ATIKPA assiste à la scène et vient raconter les faits à ses camarades de classes. L'un des camarades affirme qu'il a entendu dire que c'est de la même façon que l'on peut obtenir du cuivre à partir de l'oxyde de cuivre et du carbone et que ce sont des réaction d'oxydoréduction. Ils se proposent alors de réaliser l'expérience de la réaction entre l'oxyde de cuivre et le carbone.

Aidez-les à la réaliser cette expérience en identifiant les produits formés et en leur expliquant en quoi cette réaction est appelée une oxydoréduction.

### Stratégies pédagogiques : Mise en évidence expérimentale.

| Moment didactique et durée     | Activités du professeur                                                                                                                   | Activités des élèves | Trace écrite |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
| Remobilisation des prérequis : | Le professeur interroge les élèves sur :<br>- la combustion du carbone<br>- la combustion du soufre<br>- Autres situations de combustions |                      |              |

| Moment didactique et durée      | Activités du professeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Activités des élèves                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Trace écrite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Présentation de la situation :  | Le professeur :<br>- introduit la leçon énonçant la situation-problème.<br>- écrit le titre de la leçon au tableau<br>- présente le matériel d'expérimentation<br>- reprend les consignes de travail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Appropriation de la situation : |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                 | <p>Par une série de questions<br/>Le professeur demande aux élèves d'interpréter les résultats de l'expérience.</p> <p>Il peut les aider par des questions réponses :<br/>- Quel est le gaz qui trouble l'eau de chaux ?<br/>- Quel peut être le métal rouge qui se forme ?<br/>- Connaissant les réactifs déduisez alors l'équation de la réaction qui a eu lieu</p> <p>Le professeur exploite cette interprétation pour amener les élèves à comprendre une réaction d'oxydoréduction en remplissant le texte lacunaire suivant</p> <p>Le professeur aide les élèves à faire une synthèse à travers des questions / réponses<br/>Qu'appelle-t-on : - réducteur<br/>- oxydant<br/>- réduction<br/>- oxydation</p> | <p>- Observent l'expérience réalisée<br/>- Schématisent l'expérience<br/>- notent les observations faites.</p> <p>Les élèves argumentent en interprétant les résultats de leurs observations</p> <p>Les élèves résolvent la situation-problème (phase de consolidation)</p> <p>Les élèves organisés en binômes, réfléchissent et complète le texte lacunaire</p> | <p>Titre de la leçon</p> <p>Le schéma</p>  <p>- Le mélange chauffé devient incandescent<br/>- Il se forme un gaz qui trouble l'eau de chaux<br/>- Il se forme un dépôt rouge de cuivre.</p> <p>- le gaz, produit de la réaction entre l'oxyde de cuivre et le carbone, trouble de l'eau de chaux ; il s'agit du dioxyde de carbone.<br/>- le métal rouge obtenu est du cuivre<br/>- l'oxyde de cuivre a donc réagi avec le carbone pour donner du cuivre métallique et du dioxyde de carbone</p> $2 \text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2 \text{Cu} + \text{CO}_2$ <p>Le carbone a fixé ..... du CuO et le transforme en Cu ; on dit que le carbone a réduit le .....<br/>Le carbone est réducteur et la réduction est le passage du .... en Cu</p> |

| Moment didactique et durée | Activités du professeur                                                                                                                                                  | Activités des élèves                                                                                                                                                       | Trace écrite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>- oxydoréduction</p> <p>Le professeur demande aux élèves de compléter l'équation bilan par les mots oxydation et réduction en précisant l'oxydant et le réducteur</p> | <p>Les élèves s'inspirent du cas précédant pour faire cette synthèse en répondant aux questions posées par le professeur</p> <p>Les élèves complètent l'équation bilan</p> | <p>L'oxyde de cuivre (CuO) a ..... son atome d'oxygène au carbone en le transformant en ..... ; on dit que le CuO a oxydé le carbone. Le CuO est un oxydant et le passage du C en ..... est appelé oxydation.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le réducteur gagne (fixe) d'atome d'oxygène</li> <li>- L'oxydant cède (perd) d'atome (s) d'oxygène</li> <li>- La réduction est une transformation chimique au cours de laquelle il y a perte d'atome(s) d'oxygène</li> <li>- L'oxydation est une transformation chimique au cours de laquelle il y a gain (fixation) d'atome (s) d'oxygène</li> <li>- l'oxydoréduction est une réaction chimique au cours de laquelle il y a transfert d'atomes d'oxygène</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <math display="block">2\text{CuO} \xrightarrow{\text{Oxydation}} \text{C} + \text{CO}_2</math> <p style="margin-left: 100px;">↑</p> <p style="margin-left: 100px;">Réduction</p> </div> <p>« CuO » est l'oxydant<br/>« C » est le réducteur</p> |