

MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE
ET DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

INSPECTION GENERALE

DIRECTION DE LA PEDAGOGIE
ET DE LA FORMATION CONTINUE
(DPFC)



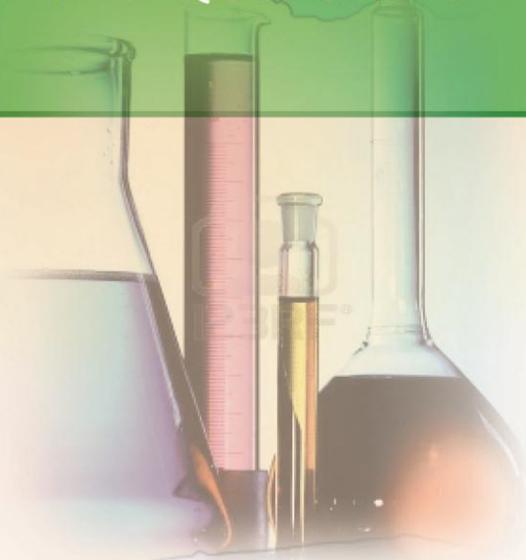
REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

Union - Discipline - Travail

DOMAINE DES SCIENCES

PROGRAMMES EDUCATIFS ET GUIDES D'EXECUTION

PHYSIQUE-CHIMIE



3^{ème}

Mot de Madame la Ministre de l'Education Nationale et de l'Enseignement Technique

L'école est le lieu où se forment les valeurs humaines indispensables pour le développement harmonieux d'une nation. Elle doit être en effet le cadre privilégié où se cultivent la recherche de la vérité, la rigueur intellectuelle, le respect de soi, d'autrui et de la nation, l'amour pour la nation, l'esprit de solidarité, le sens de l'initiative, de la créativité et de la responsabilité.

La réalisation d'une telle entreprise exige la mise à contribution de tous les facteurs, tant matériels qu'humains. C'est pourquoi, soucieux de garantir la qualité et l'équité de notre enseignement, le Ministère de l'Education Nationale s'est toujours préoccupé de doter l'école d'outils performants et adaptés au niveau de compréhension des différents utilisateurs.

Les programmes éducatifs et leurs guides d'exécution que le Ministère de l'Education Nationale a le bonheur de mettre aujourd'hui à la disposition de l'enseignement de base sont les fruits d'un travail de longue haleine, au cours duquel différentes contributions ont été mises à profit en vue de sa réalisation. Ils présentent une entrée dans les apprentissages par les situations en vue de développer des compétences chez l'apprenant en lui offrant la possibilité de construire le sens de ce qu'il apprend.

Nous adressons nos remerciements à tous ceux qui ont apporté leur appui matériel et financier pour la réalisation de ce programme. Nous remercions spécialement Monsieur Philippe JONNAERT, Professeur titulaire de la Chaire UNESCO en Développement Curriculaire de l'Université du Québec à Montréal qui nous a accompagnés dans le recadrage de nos programmes éducatifs.

Nous ne saurions oublier tous les Experts nationaux venus de différents horizons et qui se sont acquittés de leur tâche avec compétence et dévouement.

A tous, nous réitérons la reconnaissance du Ministère de l'Education Nationale.

Nous terminons en souhaitant que tous les milieux éducatifs fassent une utilisation rationnelle de ces programmes éducatifs pour l'amélioration de la qualité de notre enseignement afin de faire de notre pays, la Côte d'Ivoire un pays émergent à l'horizon 2020, selon la vision du Chef de l'Etat, SEM Alassane OUATTARA.

Merci à tous et vive l'Ecole Ivoirienne !



Kandia CAMARA

LISTE DES SIGLES

1^{er} CYCLE DU SECONDAIRE GENERAL

A.P :	Arts Plastiques
A.P.C :	Approche Par les Compétences
A.P.F.C :	Antenne de la Pédagogie et de la Formation Continue
ALL :	Allemand
Angl :	Anglais
C.M. :	Collège Moderne
C.N.F.P.M.D :	Centre National de Formation et de Production du Matériel Didactique
C.N.M.S :	Centre National des Matériels Scientifiques
C.N.R.E :	Centre National des Ressources Educatives
C.O.C :	Cadre d'Orientation Curriculaire
D.D.E.N :	Direction Départementale de l'Education Nationale
D.R.E.N :	Direction Régionale de l'Education Nationale
DPFC :	Direction de la Pédagogie et de la Formation Continue
E.D.H.C :	Education aux Droits de l'Homme et à la Citoyenneté
E.P.S :	Education Physique et Sportive
ESPA :	Espagnol
Fr :	Français
Hist- Géo :	Histoire et Géographie
I.G.E.N :	Inspection Générale de l'Education Nationale
L.M. :	Lycée Moderne
L.MUN. :	Lycée Municipal
M.E.N :	Ministère de l'Education Nationale
Math :	Mathématiques
P.P.O :	Pédagogie Par les Objectifs
S.V.T :	Sciences de la Vie et de la Terre

TABLE DES MATIERES

N°	RUBRIQUES	PAGES
1.	MOT DU MINISTRE	2
2.	LISTE DES SIGLES	3
3.	TABLE DES MATIERES	4
4.	INTRODUCTION	5
5.	PROFIL DE SORTIE	6
6.	DESCRIPTION DU DOMAINE	6
7.	REGIME PEDAGOGIQUE	6
8.	CORPS DU PROGRAMME EDUCATIF	7 - 14
9.	GUIDE D'EXECUTION	15 - 36

INTRODUCTION

Dans son souci constant de mettre à la disposition des établissements scolaires des outils pédagogiques de qualité appréciable et accessibles à tous les enseignants, le Ministère de l'Education Nationale vient de procéder au toilettage des Programmes d'Enseignement.

Cette mise à jour a été dictée par :

- la lutte contre l'échec scolaire ;
- la nécessité de cadrage pour répondre efficacement aux nouvelles réalités de l'école ivoirienne ;
- le souci de garantir la qualité scientifique de notre enseignement et son intégration dans l'environnement ;
- l'harmonisation des objectifs et des contenus d'enseignement sur tout le territoire national.

Ce programme éducatif se trouve enrichi des situations. Une situation est un ensemble des circonstances contextualisées dans lesquelles peut se retrouver une personne. Lorsque cette personne a traité avec succès la situation en mobilisant diverses ressources ou habilités, elle a développé des compétences : on dira alors qu'elle est compétente.

La situation n'est donc pas une fin en soi, mais plutôt un moyen qui permet de développer des compétences ; ainsi une personne ne peut être décrétée compétente à priori.

Ce programme définit pour tous les ordres d'enseignement le profil de sortie, la définition du domaine, le régime pédagogique et le corps du programme de chaque discipline.

Le corps du programme est décliné en plusieurs éléments qui sont :

* **la compétence ;**

* **le thème ;**

* **la leçon ;**

* **un exemple de situation ;**

* **un tableau à deux colonnes comportant respectivement :**

- **les habilités** qui sont les plus petites unités cognitives attendues de l'élève au terme de son apprentissage ;

- **les contenus d'enseignement** qui sont les notions à faire acquérir aux élèves et autour desquels s'élaborent les résumés.

Par ailleurs, les disciplines du programme sont regroupées en cinq domaines qui sont :

- le **Domaine des langues** qui comprend le Français, l'Anglais, l'Espagnol et l'Allemand ;

- le **Domaine des sciences et technologie** qui regroupent les Mathématiques, les Sciences de la Vie et de la Terre, la physique-chimie et les Technologies de l'Information et la Communication à l'Ecole ;

- le **Domaine de l'univers social** qui comprend l'Histoire et la Géographie, l'Education aux Droits de l'Homme et à la Citoyenneté et la Philosophie ;

- le **Domaine des arts** qui comprend : les Arts Plastiques et l'Éducation Musicale ;

- le **Domaine du développement éducatif, physique et sportif** qui est représenté par l'Education Physique et Sportive.

Toutes ces disciplines concourent à la réalisation d'un seul objectif final à savoir la formation intégrale de la personnalité de l'enfant. Toute idée de cloisonner les disciplines doit de ce fait être abandonnée.

L'exploitation optimale de ce programme recadré nécessite le recours à une pédagogie fondée sur la participation active de l'élève, le passage du rôle de l'enseignant, de celui de dispensateur des connaissances vers celui d'accompagnateur de l'élève dans l'acquisition patiente du savoir et le développement des compétences à travers les situations en prenant en compte le patrimoine national culturel par l'œuvre éducative.

STRUCTURE DU PROGRAMME EDUCATIF

I- PROFIL DE SORTIE

A la fin du premier cycle du secondaire, l'élève doit avoir construit des connaissances et des compétences lui permettant de :

- traiter des situations se rapportant aux lentilles et aux défauts de l'œil ;
- traiter des situations se rapportant aux forces, à la masse volumique, à l'énergie et à la puissance mécaniques ;
- traiter des situations se rapportant aux lois des intensités et des tensions, à la loi d'Ohm, à la puissance et à l'énergie électriques ;
- traiter des situations se rapportant aux réactions chimiques et aux solutions aqueuses.

II- DESCRIPTION DU DOMAINE

La Physique -Chimie appartient au domaine des sciences. Ce domaine regroupe quatre disciplines qui sont :

- les Mathématiques ;
- la Physique-Chimie ;
- les Sciences de la Vie et de la Terre ;
- les Technologies de l'Information et de la Communication à l'Ecole.

Les disciplines du domaine des sciences permettent à l'apprenant(e) d'acquérir une culture scientifique afin de comprendre son environnement et de s'adapter à l'évolution de la société.

La **Physique** est étymologiquement la *science de la nature*. Elle décrit à la fois de façon quantitative et conceptuelle les composants fondamentaux de l'univers, les forces qui s'y exercent et leurs effets.

Quant à la **Chimie**, elle a pour objet la connaissance des corps, leurs propriétés, leur action moléculaire les uns sur les autres et les transformations qui en résultent.

La physique et la Chimie développent des théories en utilisant l'outil mathématique pour décrire et prévoir l'évolution de système. En outre, la maîtrise des disciplines du domaine des sciences amène l'apprenant/ l'apprenante à adopter un comportement responsable pour préserver l'environnement et améliorer son cadre de vie.

III- REGIME PEDAGOGIQUE

En Côte d'Ivoire, nous prévoyons 32 semaines de cours pendant l'année scolaire.

Discipline	Nombre d'heures/semaine	Nombre d'heures/année	Pourcentage par rapport à l'ensemble des disciplines
PHYSIQUE - CHIMIE 3^{ème}	2H	64	7%

IV- CORPS DU PROGRAMME EDUCATIF

COMPETENCE 1 : Traiter une situation se rapportant à l'optique.

Thème : Optique

LEÇON 1 : Les lentilles (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Le conseil d'enseignement de Physique-Chimie du Lycée Moderne de Dimbokro organise un concours à l'intention des élèves de 3^{ème}. Ce concours porte sur l'utilisation des lentilles. Pour se donner toutes les chances de ravir la première place, les élèves de la classe de 3^{ème} 6 se proposent de distinguer les lentilles, de déterminer le foyer d'une lentille et de construire l'image d'un objet à travers une lentille.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Distinguer	une lentille convergente d'une lentille divergente (forme et symbole).
Connaître	les propriétés d'une lentille convergente et d'une lentille divergente.
Schématiser	<ul style="list-style-type: none">▪ une lentille convergente ;▪ une lentille divergente.
Déterminer	<ul style="list-style-type: none">▪ les foyers d'une lentille convergente ;▪ la distance focale d'une lentille convergente.
Connaître	<ul style="list-style-type: none">▪ les caractéristiques d'une lentille :<ul style="list-style-type: none">- distance focale f ;- vergence C ;▪ l'unité légale de vergence.
Reconnaître	une lentille divergente par sa vergence négative.
Utiliser	les relations $C = \frac{1}{f}$ et $C = C_1 + C_2$ (vergence de deux lentilles accolées).
Connaître	les caractéristiques de l'image d'un objet donnée par une lentille convergente.
Construire	l'image d'un objet donnée par une lentille convergente.
Déterminer	le grandissement de l'image.
Expliquer	le principe de fonctionnement de l'appareil photographique.

LEÇON 2 : Les défauts de l'œil et leurs corrections (1 séance)

EXEMPLE DE SITUATION : Pour lire correctement les lettres lors de la visite médicale, certains élèves de la classe de 3^{ème} 3 du Lycée Inagoï de San Pédro ont été obligés de se rapprocher du tableau tandis que d'autres ont dû s'en éloigner. De retour en classe, les élèves veulent comprendre ces attitudes. Ils décident alors d'expliquer les défauts de l'œil et d'indiquer leurs corrections.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Connaître	le principe de fonctionnement de l'œil.
Expliquer	quelques défauts de l'œil (myopie et hypermétropie).
Construire	le schéma optique de l'œil : - normal ; - myope ; - hypermétrope.
Expliquer	les méthodes de correction des défauts de l'œil : - œil myope ; - œil hypermétrope.

COMPETENCE 2 : Traiter une situation se rapportant à la mécanique.

THEME : Mécanique

LEÇON 1 : Masse et poids d'un corps (1 séance)

EXEMPLE DE SITUATION : Pendant la période d'achat de l'anacarde dans la région de Koun-Fao, deux élèves en classe de 3^{ème} 4 au Collège Moderne de ladite ville accompagnent leur père pour la vente de sa récolte. L'acheteur pèse le produit avec une balance romaine puis délivre au père un reçu sur lequel il est marqué : poids : 80 kg. L'un est d'accord avec cette écriture tandis que l'autre ne l'est pas. Le lendemain avec leurs camarades de classe, ils décident de s'informer sur la masse et le poids, les distinguer puis les calculer.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Connaître	<ul style="list-style-type: none"> ▪ la notion de masse d'un corps ; ▪ l'unité légale de masse.
Définir	<ul style="list-style-type: none"> ▪ le poids d'un corps ; ▪ la masse volumique d'une substance ; ▪ la densité d'une substance.
Connaître	<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'unité légale de poids ; ▪ l'unité légale de masse volumique ; ▪ la relation entre la masse et le poids d'un corps.
Distinguer	la masse et le poids d'un corps.
Utiliser	les relations : $P = mg$ et $a = \frac{m}{v}$.

LEÇON 2 : Les forces (2séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Des élèves de la classe de 3^{ème} 1 du Collège Moderne de Dimbokro résident dans un foyer. Suite à une coupure d'eau, ils vont puiser de l'eau dans une barrique pour se laver. Tous constatent que le seau rempli d'eau semble moins lourd dans l'eau que hors de l'eau. Ils veulent comprendre ce phénomène. En classe, avec leurs camarades, ils se proposent de définir la poussée d'Archimède, de connaître ses caractéristiques et de la représenter.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Définir	une force.
Connaître	<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'unité de la valeur d'une force ; ▪ les caractéristiques d'une force à partir de l'exemple du poids (direction ; sens ; point d'application ou origine et valeur).
Représenter	une force : le poids d'un corps.
Définir	la poussée d'Archimède : cas du liquide.
Connaître	les caractéristiques de la poussée d'Archimède.
Déterminer	la valeur P_A de la poussée d'Archimède.
Représenter	la poussée d'Archimède.
Connaître	d'autres exemples de forces (forces magnétiques, tension d'un fil, réaction d'un support).

Distinguer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ les forces à distance et les forces de contact ; ▪ les forces à action répartie et les forces à action localisée.
Utiliser	les relations $P_A = P - P'$ et $P_A = a_L \cdot V_i \cdot g$.

LEÇON 3 : Equilibre d'un solide soumis à deux forces (1 séance)

EXEMPLE DE SITUATION : Les élèves de la classe de 3^{ème} 3 du Lycée Municipal de Mankono ont remarqué que lorsqu'on immerge des corps dans l'eau, certains flottent tandis que d'autres coulent. Pour comprendre ces observations, ils décident de faire des recherches sur les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces et de connaître la condition de flottaison.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Connaître	les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces.
Utiliser	les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces.
Représenter	les forces agissant sur un solide en équilibre.
Connaître	la condition de flottaison d'un corps.
Utiliser	la condition de flottaison d'un corps.

LEÇON 4 : Travail et puissance mécaniques (1 séance)

EXEMPLE DE SITUATION : La salle de classe de la 3^{ème} 3 du Lycée Moderne de Songon est située au premier étage du bâtiment B. Les élèves de cette classe ont constaté qu'en descendant les marches, ils se sentent plus à l'aise qu'en les montant. Pour comprendre cette sensation, ils cherchent à connaître les notions de travail moteur, de travail résistant et de puissance mécanique.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Connaître	<ul style="list-style-type: none"> ▪ la notion de travail mécanique. ▪ l'expression du travail mécanique. ▪ l'unité légale de travail. ▪ la notion de puissance mécanique. ▪ les expressions de la puissance mécanique. ▪ l'unité légale de puissance.
Expliquer	les notions de travail moteur et de travail résistant.
Utiliser	les relations : $W = F \times L$ et $P = \frac{W}{t}$ ou $P = F \times v$.

LEÇON 5: Energie mécanique (1 séance)

EXEMPLE DE SITUATION : A l'occasion de la récolte hebdomadaire des papayes, les élèves de la classe de 3^{ème} 4, membres de la coopérative scolaire du Lycée Moderne de Bonoua cueillent des papayes mures pour les commercialiser. Ils constatent qu'au contact du sol, les papayes cueillies sur les papayers de grande taille s'abiment plus que celles provenant des papayers de petite taille. Ils veulent comprendre cette situation. Ils se proposent de définir l'énergie cinétique, l'énergie potentielle de pesanteur et d'expliquer les transformations mutuelles d'énergie.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Définir	<ul style="list-style-type: none">▪ l'énergie cinétique ;▪ l'énergie potentielle de pesanteur ;▪ l'énergie mécanique.
Connaître	les expressions de : <ul style="list-style-type: none">▪ l'énergie cinétique ;▪ l'énergie potentielle de pesanteur ;▪ l'énergie mécanique.
Connaître	l'unité légale d'énergie.
Utiliser	les relations : $E_c = \frac{1}{2} m.v^2$; $E_p = mgh$ et $E_m = E_c + E_p$.
Expliquer	la transformation de l'énergie cinétique en énergie potentielle de pesanteur et inversement.
Utiliser	la conservation de l'énergie mécanique.

COMPETENCE 3 : Traiter une situation se rapportant à l'électricité.

THEME : Electricité

LEÇON 1 : Puissance et énergie électriques (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Trois élèves de la classe de 3^{ème} du Lycée Moderne de Sakassou louent une maison au quartier Walébo. A la fin du mois de janvier 2014, ils reçoivent une facture d'électricité. Préoccupés par le montant à payer qui leur semble trop élevé, ils se confient à leurs camarades de classe. Ensemble, ils entreprennent de faire des recherches sur la puissance et l'énergie électriques puis d'interpréter une facture d'électricité.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Connaître	<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'expression de la puissance. ▪ l'expression de l'énergie électrique. ▪ les unités légales de puissance et d'énergie.
Utiliser	les relations $P = U.I$ et $E = P.t = U.I.t$.
Expliquer	la transformation de l'énergie électrique en énergie mécanique et inversement.
Déterminer	le rendement d'un dispositif siège d'une transformation d'énergie.
Interpréter	une facture d'électricité.

LEÇON 2 : Le conducteur ohmique (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Au cours d'une séance de Travaux Pratiques dans la classe de 3^{ème} 6 du Lycée Moderne 1 de Bondoukou, chaque groupe d'élèves trouve sur sa paillasse deux multimètres, un conducteur ohmique, une pile, un ohmmètre et des fils de connexion. Pour vérifier la valeur de la résistance du conducteur ohmique, les élèves décident de tracer sa caractéristique, puis de déterminer la résistance par la méthode graphique, à l'aide de l'ohmmètre et à l'aide des codes de couleurs.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Connaître	le rôle d'un conducteur ohmique dans un circuit électrique.
Tracer	la caractéristique d'un conducteur ohmique.
Déterminer	la résistance d'un conducteur ohmique : <ul style="list-style-type: none"> - par la méthode graphique ; - à l'aide du code des couleurs ; - à l'aide de l'ohmmètre.
Connaître	<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'unité légale de résistance. ▪ la loi d'Ohm.
Utiliser	la loi d'Ohm : $U = R.I$.
Schématiser	une association de conducteurs ohmiques en série et en dérivation.
Déterminer	la résistance équivalente à une association de deux conducteurs ohmiques en série et en dérivation.
Utiliser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ un diviseur de tension pour réaliser un générateur de tension réglable. ▪ la relation : $U_s = U_e \times \frac{R_s}{R_{eq}}$.

COMPETENCE 4 : Traiter une situation se rapportant aux réactions chimiques.

THEME : Les réactions chimiques

LEÇON 1 : Electrolyse et synthèse de l'eau (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Lors d'une visite d'étude au CHR de Yamoussoukro, les élèves de la 3^{ème} 2 du Lycée Moderne mixte apprennent d'un agent de santé que le dioxygène, gaz utilisé en médecine peut être obtenu à partir de l'eau. De retour en classe, ces élèves veulent vérifier cette information. Ils entreprennent alors de réaliser l'électrolyse de l'eau et d'identifier les produits formés.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Réaliser	la décomposition de l'eau.
Identifier	les gaz formés aux électrodes.
Ecrire	l'équation-bilan de la réaction chimique.
Réaliser	la synthèse de l'eau.
Connaître	le produit de la réaction chimique.
Ecrire	l'équation- bilan de la réaction chimique.
Déterminer	les volumes des gaz formés aux électrodes.

LEÇON 2 : Les alcanes (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Le gérant du kiosque du Lycée Moderne Jeunes filles de Yopougon et les employés de la cantine utilisent le gaz butane pour faire la cuisine. Les élèves de la 3^{ème} 2 dudit Lycée constatent que les casseroles du kiosque noircissent alors que celles de la cantine gardent leur éclat. Pour comprendre ces observations, elles entreprennent de réaliser la combustion du butane à l'aide d'un labo gaz, d'identifier les produits de la combustion, puis de distinguer une combustion complète d'une combustion incomplète.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Définir	<ul style="list-style-type: none">▪ un hydrocarbure.▪ un alcane.
Ecrire	les formules brutes, développées et semi-développées des quatre premiers alcanes.
Nommer	les quatre (04) premiers alcanes.
Connaître	<ul style="list-style-type: none">▪ les formules développées et semi-développées des isomères du butane.▪ les noms des isomères du butane.
Réaliser	la combustion d'un alcane : le butane.
Identifier	les produits de la combustion complète du butane.
Ecrire	l'équation-bilan de la combustion complète du butane.
Distinguer	une combustion complète d'une combustion incomplète.
Expliquer	<ul style="list-style-type: none">▪ les effets des gaz formés sur l'homme et son environnement.▪ l'effet de serre.
Citer	quelques conséquences de l'effet de serre.

LEÇON 3: Oxydation des corps purs simples (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Lors d'une séance d'EPS des élèves de la classe 3^{ème} 5 du Lycée Municipal 2 Gadié Pierre trouvent une clé. Ils constatent que celle-ci est recouverte d'un corps poreux rouge brun. De retour en classe, ils veulent comprendre ce phénomène. Ils décident alors de réaliser l'oxydation du fer et d'identifier le produit obtenu.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Réaliser	la combustion du fer.
Identifier	le produit de la combustion du fer.
Ecrire	l'équation- bilan de la combustion du fer.
Réaliser	la combustion du cuivre.
Connaître	le produit de la combustion du cuivre.
Ecrire	l'équation- bilan de la combustion du cuivre.
Définir	une oxydation.
Citer	d'autres exemples d'oxydations : combustions du carbone et du soufre.
Ecrire	l'équation-bilan de la combustion du carbone et celle du soufre.
Expliquer	la formation de la rouille.
Ecrire	l'équation- bilan de la formation de l'oxyde ferrique.
Connaître	les méthodes de protection des objets contre la rouille.
Distinguer	une oxydation lente d'une oxydation vive.

LEÇON 4 : Réduction des oxydes (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Pendant le cours d'Histoire-Géographie, les élèves de la classe de 3^{ème} 3 du Lycée Moderne de Zouan- Hounien apprennent que certaines régions de la Côte d'Ivoire regorgent d'importants métaux se trouvant sous forme de minerais appelés oxydes : notamment l'oxyde cuivrique et l'oxyde ferrique. Ils veulent comprendre comment les sociétés minières obtiennent les métaux. Ils entreprennent alors, pendant le cours de chimie, de réaliser la réduction des deux oxydes ci-dessus et d'identifier les produits obtenus.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Réaliser	la réaction entre le carbone et l'oxyde cuivrique.
Connaître	les produits de la réaction chimique.
Ecrire	l'équation-bilan de la réaction chimique.
Réaliser	la réaction entre l'aluminium et l'oxyde ferrique.
Connaître	les produits de la réaction chimique.
Ecrire	l'équation-bilan de la réaction chimique.
Définir	<ul style="list-style-type: none">▪ une réduction ;▪ un oxydant ;▪ un réducteur ;▪ une oxydoréduction.
Identifier	<ul style="list-style-type: none">▪ un corps oxydé ;▪ un corps réduit.

LEÇON 5 : Solutions acides, basiques et neutres (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Au cours d'une séance de Travaux Pratiques les élèves de la classe de 3^e 5 du collège Moderne de Grand -Bassam disposent des solutions suivantes : eau sucrée, eau citronnée, vinaigre, acide muriatique, eau de javel, eau savonneuse et eau distillée. Afin de connaître la nature de ces solutions, les groupes d'élèves se proposent de mesurer leurs pH, de les distinguer et d'expliquer l'effet de dilution sur le pH.

Tableau des habiletés et des contenus

HABILETES	CONTENUS
Définir	une solution aqueuse.
Mesurer	le pH de quelques solutions aqueuses.
Identifier	<ul style="list-style-type: none">▪ une solution acide ;▪ une solution neutre ;▪ une solution basique ;
Connaître	<ul style="list-style-type: none">▪ l'échelle de pH;▪ l'effet de dilution sur le pH d'une solution aqueuse ;▪ l'ion responsable de l'acidité d'une solution aqueuse : l'ion hydrogène H;▪ l'ion responsable de la basicité d'une solution aqueuse : l'ion hydroxyde.
Identifier	la nature d'une solution à l'aide d'un indicateur coloré (le bleu de bromothymol ou BBT).
Connaître	l'influence du pH du sol sur les cultures.
Expliquer	les techniques d'amendement des sols.

GUIDE D'EXECUTION

I. EXEMPLE DE PROGRESSION ANNUELLE

En Côte d'Ivoire, nous prévoyons trente-deux (32) semaines de cours pendant l'année scolaire.

MOIS	SEMAINES	THEMES	TITRES DES LEÇONS	SEANCES			
Septembre	1	PHYSIQUE	Optique	Les lentilles	2		
	2			Les défauts de l'œil et leurs corrections	1		
Octobre	3		Mécanique	Evaluation	1		
	4			Remédiation	1		
	5			Masse et poids d'un corps	1		
	6			Les forces	2		
Novembre	7		CHIMIE	Electricité	Equilibre d'un solide soumis à deux forces	1	
	8				Travail et puissance mécaniques	1	
	9				Energie mécanique	1	
Décembre	10			Mars	Les réactions chimiques	Evaluation	1
	11					Remédiation	1
	12					Puissance et énergie électriques	2
Janvier	13			Avril	Les réactions chimiques	Conducteur ohmique	2
	14	Oxydation des corps purs simples				2	
	15	Réduction des oxydes				2	
	16	Solutions acides, basiques et neutres				2	
Février	17	Mai	Les réactions chimiques	Evaluation	1		
	18			Remédiation	1		
	19			Electrolyse et synthèse de l'eau	2		
	20			Les alcanes	2		
Mars	21	Juin	Révision				
	22						
	23						
	24						
Avril	25						
	26						
	27						
Mai	28						
	29						
	30						
	31						
Jun	32						

II. PROPOSITIONS D'ACTIVITES, SUGGESTIONS PEDAGOGIQUES ET MOYENS

COMPETENCE 1 : Traiter une situation se rapportant à l'optique.

THEME : Optique

LEÇON 1 : Les lentilles (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Le conseil d'enseignement de Physique-Chimie du Lycée Moderne de Dimbokro organise un concours à l'intention des élèves de 3^{ème}. Ce concours porte sur l'utilisation des lentilles. Pour se donner toutes les chances de ravir la première place, les élèves de la classe de 3^{ème} 6 se proposent de distinguer les lentilles, de déterminer le foyer d'une lentille et de construire l'image d'un objet à travers une lentille.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
Lentille convergente et lentille divergente (forme et symbole)	<ul style="list-style-type: none"> • Faire rappeler la propagation rectiligne de la lumière. • Faire observer une lentille convergente et une lentille divergente. • Noter la différence entre elles (aspect géométrique, effet de loupe ou son contraire). • Schématiser une lentille convergente et une lentille divergente avec leurs centres et leurs axes optiques. 	<p>Observation</p> <p>Questions-réponses</p> <p>Schématisation</p>	<p>1 bougie</p> <p>1 boîte d'allumettes</p> <p>Lentilles convergentes et divergentes</p>
Propriété d'une lentille convergente et d'une lentille divergente	<ul style="list-style-type: none"> • Faire observer que la lentille convergente fait converger un faisceau de lumière incident. • Faire observer que la lentille divergente fait diverger un faisceau lumineux incident. • Faire déduire leurs propriétés. 	<p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p>	<p>1 règle plate de 1m</p> <p>1 banc d'optique et accessoires</p>
Foyers d'une lentille convergente	<ul style="list-style-type: none"> • Faire déterminer le foyer image en formant sur une feuille de papier l'image du soleil (temps ensoleillé) avec une lentille convergente ou en formant sur un écran l'image d'un objet lumineux éloigné situé sur l'axe optique de la lentille convergente. 	<p>Expérimentation</p>	<p>1 coffret d'optique</p> <p>Du papier millimétré</p>
Caractéristiques d'une lentille convergente : - distance focale - vergence d'une lentille	<ul style="list-style-type: none"> • Mesurer la distance focale de la lentille convergente. • Donner l'expression de la vergence d'une lentille convergente et préciser son unité • Calculer la vergence d'une lentille convergente. 	<p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p>	<p>Gomme</p> <p>Crayon double-décimètre</p>
Vergence d'une lentille divergente	<ul style="list-style-type: none"> • Indiquer que la vergence d'une lentille divergente est négative. 	<p>Questions-réponses</p>	<p>Source de lumière</p>
Vergence de deux lentilles accolées	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer la vergence de deux lentilles accolées ($C = C_1 + C_2$). 		

<p>Image d'un objet donnée par une lentille convergente</p> <p>Grandissement de l'image</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construire géométriquement l'image d'un objet donnée en utilisant deux rayons particuliers et observer la position renversée de l'image obtenue par construction géométrique • Construire la marche des rayons lumineux particuliers. • Mesurer les dimensions de l'objet et de l'image, puis calculer le grandissement γ. 	<p>Schématisation</p> <p>Questions-réponses</p>	
<p>Principe de fonctionnement de l'appareil photographique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Faire un schéma simplifié de l'appareil photographique sur lequel on précisera l'objectif (la lentille) et la pellicule (l'écran). • Expliquer le principe de fonctionnement d'un appareil photographique. 	<p>Questions-réponses</p>	

LEÇON 2 : Les défauts de l'œil et leurs corrections (1 séance)

EXEMPLE DE SITUATION : Pour lire correctement les lettres lors de la visite médicale, certains élèves de la classe de 3^{ème} 3 du Lycée Inagohi de San Pedro ont été obligés de se rapprocher du tableau tandis que d'autres ont dû s'en éloigner. De retour en classe, les élèves veulent comprendre ces attitudes. Ils décident alors d'expliquer les défauts de l'œil et d'indiquer leurs corrections.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
Principe de fonctionnement de l'œil	<ul style="list-style-type: none"> • Faire un schéma simplifié de l'œil humain sur lequel on indiquera la rétine et le cristallin (établir l'équivalence entre cristallin et lentille, entre rétine et écran). • Expliquer de manière succincte la condition pour qu'un objet soit vu • Tracer le cheminement d'un rayon lumineux à travers un œil normal. <p>N.B. : On indiquera qu'un œil qui a une vision normale est appelé œil emmétrope.</p>	<p>Questions-réponses</p> <p>Schématisation</p>	<p>Lentilles convergentes et divergentes</p> <p>Appareil photographique ou sa maquette</p> <p>Schéma simplifié de l'œil humain sur planche.</p>
Quelques défauts de l'œil (myopie et hypermétropie)	<ul style="list-style-type: none"> • Indiquer quelques défauts de l'œil (myopie, hypermétropie). 	<p>Discussion dirigée</p> <p>Questions-réponses</p>	
Schéma optique de l'œil normal, myope et hypermétrope	<ul style="list-style-type: none"> • Faire construire les schémas optiques d'un œil normal, myope et hypermétrope 	<p>Schématisation</p>	
Méthodes de correction des défauts de l'œil myope et hypermétrope	<ul style="list-style-type: none"> • Expliquer les méthodes de correction des défauts de l'œil. 	<p>Discussion dirigée</p> <p>Questions-réponses</p>	

COMPETENCE 2 : Traiter une situation se rapportant à la mécanique.

THEME : Mécanique

LEÇON 1 : Masse et poids d'un corps (1 séance)

EXEMPLE DE SITUATION : Pendant la période d'achat de l'anacarde dans la région de Koun-Fao, deux élèves en classe de 3^{ème} 4 au Collège Moderne de ladite ville accompagnent leur père pour la vente de sa récolte. L'acheteur pèse le produit avec une balance romaine puis délivre au père un reçu sur lequel il est marqué : poids : 80 kg. L'un est d'accord avec cette écriture tandis que l'autre ne l'est pas. Le lendemain avec leurs camarades de classe, ils décident de s'informer sur la masse et le poids, les distinguer puis les calculer.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
Notion de masse d'un corps Unité légale de masse	<ul style="list-style-type: none"> •Rappeler la notion de masse d'un corps. •Donner l'unité légale de masse et quelques multiples et sous multiples du kilogramme. 	Questions-réponses	Dynamomètres Une boîte de masses marquées
Poids d'un corps	<ul style="list-style-type: none"> •Définir le poids d'un corps. • Donner l'unité légale du poids 		
Masse volumique d'une substance Unité légale de masse volumique	<ul style="list-style-type: none"> • Définir la masse volumique. (<i>On définira la masse volumique comme étant la masse de l'unité de volume d'une substance</i>). • Donner l'expression de la masse volumique d'un corps et son unité légale. 	Questions-réponses	
Densité d'une substance	<ul style="list-style-type: none"> • Donner l'expression de la densité d'une substance. 		
Relation entre masse et poids d'un corps	<ul style="list-style-type: none"> •Faire mesurer le poids de différentes masses marquées à l'aide d'un dynamomètre. •Recueillir les résultats dans un tableau. •Montrer que P est proportionnel à m (g, l'intensité de la pesanteur étant le coefficient de proportionnalité) : $P = m.g$ •Dire que g varie selon la latitude et l'altitude. • Donner les valeurs de g sur la Terre, sur la Lune et sur Mars. 	Expérimentation Discussion dirigée	

LEÇON 2 : Les forces (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Des élèves de la classe de 3^{ème} 1 du Collège Moderne de Dimbokro résident dans un foyer. Suite à une coupure d'eau, ils vont puiser de l'eau dans une barrique pour se laver. Tous constatent que le seau rempli d'eau semble moins lourd dans l'eau que hors de l'eau. Ils veulent comprendre ce phénomène. En classe, avec leurs camarades, ils se proposent de définir la poussée d'Archimède, de connaître ses caractéristiques et de la représenter.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
Définition d'une force Unité légale de la valeur de la force	<ul style="list-style-type: none"> • Observer les effets statiques et dynamiques du poids d'un corps. • Donner la définition d'une force (<i>il s'agit de définir la force comme toute action capable de mettre en mouvement un corps, de modifier son mouvement, de déformer un corps ou de participer à son équilibre</i>). • Donner l'unité légale de la valeur de la force. 	<p>Observation</p> <p>Questions-réponses</p>	<p>Bille d'acier</p> <p>Aimant</p>
Caractéristiques d'une force à partir de l'exemple du poids : - direction ; - sens ; - point d'application ; - valeur.	<ul style="list-style-type: none"> • Donner les caractéristiques d'une force à partir de l'exemple du poids. • Représenter le poids d'un corps en choisissant une échelle. 	<p>Discussion dirigée</p> <p>Questions-réponses</p>	<p>Polystyrène expansé</p> <p>Potence</p> <p>Dynamomètres</p>
Poussée d'Archimède : cas du liquide Caractéristiques de la poussée d'Archimède	<ul style="list-style-type: none"> • Introduire la poussée d'Archimède comme un autre exemple de force. • Définir la poussée d'Archimède. • Déterminer les caractéristiques de la poussée d'Archimède. <p>(Pour déterminer la valeur de la poussée d'Archimède, on procédera comme suit : - utiliser un dynamomètre pour mesurer la valeur du poids d'un corps lorsqu'il est dans l'air (P) et lorsqu'il est immergé dans l'eau (P'), puis utiliser la relation : $P_A = P - P'$. - le solide étant immergé dans de l'eau contenue dans un bocal transparent (une bouteille d'eau en plastique pourrait bien servir), l'aménager de sorte à recueillir le volume de liquide déplacé afin de mesurer son poids, puis établir la relation : $P_A = P_{LD} = a_L V_i g$ (poids du liquide déplacé).</p> <p>N.B. : Signaler que la poussée d'Archimède existe aussi dans l'air.</p>	<p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p>	<p>Une boîte de masses marquées</p> <p>Ficelle</p> <p>Dispositif pour la mesure de la valeur de la poussée d'Archimède</p> <p>Eprouvette graduée</p>

Représentation de la poussée d'Archimède	<ul style="list-style-type: none"> • Faire représenter la poussée d'Archimède exercée par un liquide sur un corps immergé 	Schématisation	
Autres exemples de forces	<ul style="list-style-type: none"> • Donner d'autres exemples de forces (forces magnétiques, tension d'un fil, réaction d'un support). • Préciser les forces à distances, à actions réparties, à actions localisées, de contact. 	Questions-réponses	

LEÇON 3 : Equilibre d'un solide soumis à deux forces (1 séance)

EXEMPLE DE SITUATION : Les élèves de la classe de 3^{ème} 3 du Lycée Municipal de Mankono ont remarqué que lorsqu'on immerge des corps dans l'eau, certains flottent tandis que d'autres coulent. Pour comprendre ces observations, ils décident de faire des recherches sur les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces, et de connaître les conditions de flottaison.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
Conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces	<ul style="list-style-type: none"> • Faire réaliser l'expérience de l'équilibre d'un solide soumis à deux forces (Un morceau de polystyrène expansé soumis à l'action de deux fils tendus par des dynamomètres). • Citer les forces qui s'exercent sur ce solide. (On négligera le poids du polystyrène devant les deux autres forces). • Enoncer les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces. 	Expérimentation Schématisation	Morceau de polystyrène expansé Dynamomètres Ficelles
Représentation de forces	<ul style="list-style-type: none"> • Schématiser un solide en équilibre sous l'action de deux forces. • Faire représenter les deux forces appliquées à un solide en équilibre 	Schématisation	
Condition de flottaison d'un corps	<ul style="list-style-type: none"> • Donner la condition de flottaison d'un corps ($P = P_A$). 	Questions-réponses	

LEÇON 4 : Travail et puissance mécaniques (1séance)

EXEMPLE DE SITUATION : La salle de classe de la 3^{ème} 3 du Lycée Moderne de Songon est située au premier étage du bâtiment B. Les élèves de cette classe ont constaté qu'en descendant les marches, ils se sentent plus à l'aise qu'en les montant. Pour comprendre cette sensation, ils cherchent à connaître les notions de travail moteur, de travail résistant et de puissance mécanique.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
Notion du travail mécanique Expression du travail mécanique : $W = F \times L$ Unité légale de travail mécanique	<ul style="list-style-type: none"> • Définir le travail d'une force (cas d'une force colinéaire au déplacement) et donner son expression mathématique. <p>NB. : Signaler que le travail est une forme d'énergie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Donner son unité légale : le joule (J). • Donner l'expression du travail du poids d'un corps. 	Discussion dirigée	
Travail moteur et travail résistant	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguer sur un dispositif expérimental, les forces susceptibles de produire un travail moteur ou un travail résistant. • Définir le travail résistant et le travail moteur à partir d'exemples simples. 	Questions-réponses	
Notion de puissance mécanique Unité légale de puissance mécanique	<ul style="list-style-type: none"> • Définir la puissance d'une force ou puissance mécanique et donner son expression. • Donner son unité : le watt (W). • Donner la relation entre le watt et le cheval vapeur (1ch = 736W : puissance développée par un cheval). <p>Remarque : <i>1 moteur de puissance 380 kW peut être remplacé par 520 chevaux.</i></p>	Discussion dirigée Questions-réponses	

LEÇON 5: Energie mécanique (1 séance)

EXEMPLE DE SITUATION : A l'occasion de la récolte hebdomadaire des papayes, les élèves de la classe de 3^{ème} 4, membres de la coopérative scolaire du Lycée Moderne de Bonoua cueillent des papayes mures pour les commercialiser. Ils constatent qu'au contact du sol, les papayes cueillies sur les papayers de grande taille s'abiment plus que celles provenant des papayers de petite taille. Ils veulent comprendre cette situation. Ils se proposent de définir l'énergie cinétique, l'énergie potentielle de pesanteur et d'expliquer les transformations mutuelles d'énergie.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
<p>Définition de l'énergie cinétique ($E_c = \frac{1}{2} m.v^2$)</p> <p>Unité d'énergie cinétique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Introduire l'énergie cinétique à partir d'exemples simples (importance des dégâts que pourrait causer une voiture roulant à grande vitesse en cas d'accident). • Définir d'énergie cinétique et donner son expression mathématique. • Donner l'unité de l'énergie cinétique. 	<p>Discussion dirigée</p> <p>Questions-réponses</p>	<p>Bille en acier</p> <p>Plan de roulement</p> <p>Voiturette</p> <p>Chariot</p> <p>Plan incliné</p> <p>Pendule simple</p>
<p>Définition de l'énergie potentielle de pesanteur : $E_p = m.g.h$</p> <p>Unité légale d'énergie potentielle de pesanteur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Introduire l'énergie potentielle de pesanteur à partir d'exemples simples (effet de l'impact d'un objet en chute libre sur le sol). • Définir l'énergie potentielle de pesanteur d'un corps et donner son expression. • Donner l'unité de l'énergie potentielle 	<p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p>	
<p>Définition de l'énergie mécanique ($E_m = E_c + E_p$)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir l'énergie mécanique et donner son expression. • Donner l'unité d'énergie mécanique 	<p>Questions-réponses</p>	
<p>Transformation d'énergie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Montrer que l'énergie potentielle de pesanteur peut se transformer (ou se convertir) en énergie cinétique et inversement. 	<p>Expérimentation</p>	
<p>Conservation de l'énergie mécanique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Montrer qu'en l'absence de frottements, l'énergie mécanique se conserve. 		

COMPETENCE 3 : Traiter une situation se rapportant à l'électricité.

THEME : Electricité

LEÇON 1: Puissance et énergie électriques (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Trois élèves de la classe de 3^{ème} 8 du Lycée Moderne de Sakassou louent une maison au quartier Walébo. A la fin du mois de janvier 2014, ils reçoivent une facture d'électricité. Préoccupés par le montant à payer qui leur semble trop élevé, ils se confient à leurs camarades de classe. Ensemble, ils entreprennent de faire des recherches sur la puissance et l'énergie électriques puis d'interpréter une facture d'électricité.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
Puissance électrique : $P = U.I$	<ul style="list-style-type: none"> • Faire réaliser des montages électriques simples avec des lampes électriques différentes et comparer leurs éclats. • Faire mesurer la tension aux bornes de chaque lampe et l'intensité du courant électrique la traversant. <p>N.B : Généralement, sur les petites lampes électriques, il est inscrit les valeurs nominales de U et de I. L'enseignant pourra calculer les puissances nominales en utilisant le produit U.I.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculer les produits U.I et les comparer aux valeurs nominales inscrites en W sur les lampes. • Donner l'expression de la puissance. • Définir la puissance électrique • Préciser l'unité légale de puissance. <p>N.B.: Indiquer qu'en courant alternatif, la relation $P = U.I$ ne s'applique qu'aux appareils utilisant l'effet thermique (fer</p>	<p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p>	<p>Lampes de tensions d'usage 6V-6W ; 6V- 25W ; 12V- 25W ; 12V ; 40W</p> <p>Piles 4,5 V et 1,5 V</p> <p>Générateur 6V - 12 V</p> <p>Compteur électrique monté sur socle</p> <p>Moteur électrique</p> <p>Interrupteur</p> <p>Fils de connexion</p> <p>Ampèremètre</p>
Unité légale de puissance	<ul style="list-style-type: none"> • Donner l'unité légale de puissance électrique et les unités usuelles. • Montrer à partir d'exemples simples que l'énergie électrique consommée est proportionnelle à la durée de fonctionnement et à la puissance nominale. • Définir l'énergie électrique et donner son expression: $E = P.t$. • Faire des exercices d'application sur les conversions d'unités d'énergie électrique. • Déterminer l'énergie électrique consommée par une installation électrique à l'aide d'un compteur électrique. • Expliquer la plaque signalétique d'un appareil électrique. 	<p>Questions-réponses</p>	<p>Voltmètre</p> <p>Masse accrochée à un fil</p> <p>Plaque signalétique d'appareil électroménager</p> <p>Chronomètre</p> <p>Factures CIE</p> <p>Règle de 1m</p>

Transformation de l'énergie électrique en énergie mécanique et inversement	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser à l'aide d'un petit moteur, la transformation de l'énergie électrique en énergie mécanique et inversement. 	Expérimentation	
Rendement d'un dispositif siège d'une transformation d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> • Définir le rendement d'un dispositif de transformation d'énergie. • Déterminer le rendement du dispositif étudié dans les deux cas de transformations suivantes: <ul style="list-style-type: none"> - transformation de l'énergie électrique en énergie mécanique. - transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique <p><i>N.B.: Eviter de parler de rendement pour les appareils de chauffage électrique : il est toujours égal à 1.</i></p>	Exploitation	
Facture d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> • Interpréter une facture d'électricité. <p><i>N.B: le professeur indiquera aux apprenants(es) que le gaspillage de l'électricité (lampe allumée dans une chambre où il n'y a personne, portes et vitres des chambres climatisées mal fermées, ventilateur en marche dans une chambre où il n'ya personne, appareils télécommandés sous veille) entraîne une augmentation du montant de la facture d'électricité à payer.</i></p>	Discussion dirigée Questions-réponses	

LEÇON 2 : Le conducteur ohmique (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Au cours d'une séance de Travaux Pratiques dans la classe de 3^{ème} 6 du Lycée Moderne 1 de Bondoukou, chaque groupe d'élèves trouve sur sa paillasse deux multimètres, un conducteur ohmique, une pile, un ohmmètre et des fils de connexion. Pour vérifier la valeur de la résistance du conducteur ohmique, les élèves décident de tracer sa caractéristique, puis de déterminer la résistance par la méthode graphique, à l'aide de l'ohmmètre et à l'aide des codes de couleurs.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
Rôle d'un conducteur ohmique dans un circuit électrique	<ul style="list-style-type: none"> • Faire rechercher au préalable par les apprenant(e)s des conducteurs ohmiques dans des appareils électriques défectueux (T.V, radio...). • Présenter les divers conducteurs ohmiques recueillis. 	<p>Enquêtes découvertes</p> <p>Recherches documentaires</p>	<p>Conducteurs ohmiques</p> <p>Multimètre</p> <p>Ampèremètres</p> <p>Voltmètres</p> <p>Piles 4,5V</p> <p>Générateur de tension variable (6V, 12V)</p> <p>Rhéostat</p> <p>Potentiomètre</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Faire réaliser un circuit simple allumage, puis montrer l'effet produit par l'insertion de divers conducteurs ohmiques dans le circuit. • Indiquer le rôle d'un conducteur ohmique. 	Expérimentation	
Caractéristique d'un conducteur ohmique	<ul style="list-style-type: none"> • Faire réaliser le montage permettant la mesure de la tension aux bornes d'un conducteur ohmique et de l'intensité du courant dans le circuit. 	Expérimentation	<p>Lampes électriques</p> <p>Fils de connexion</p> <p>Interrupteur ou bouton poussoir</p>
Loi d'Ohm : $U = R.I$	<ul style="list-style-type: none"> • Faire une série de mesures (U, I). • Faire tracer la caractéristique $U = f(I)$. • Faire établir la loi d'Ohm. • Donner l'unité légale de résistance. 	Travail de groupes	
Résistance d'un conducteur ohmique	<ul style="list-style-type: none"> • Faire déterminer la résistance d'un conducteur ohmique: <ul style="list-style-type: none"> - graphiquement ; - avec l'ohmmètre ; - avec le code des couleurs. • Faire comparer les différentes valeurs de la résistance du conducteur ohmique obtenue. • Faire tirer une conclusion. 	<p>Travail de groupes</p> <p>Exploitation</p> <p>Questions-réponses</p>	
Résistance équivalente à une association de deux conducteurs ohmiques en série et en dérivation	<ul style="list-style-type: none"> • Faire réaliser une association de deux conducteurs ohmiques en série et mesurer la résistance équivalente. • Faire réaliser une association de deux conducteurs ohmiques en dérivation et mesurer la résistance équivalente. • Faire schématiser ces deux associations. • Faire établir la relation : $R_e = R_1 + R_2$ pour l'association en série. • Donner la relation : $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ pour l'association en dérivation. 	<p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p>	

<p>Diviseur de tension</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Faire réaliser un montage diviseur de tension à partir de deux conducteurs ohmiques montés en série. • Faire mesurer la tension disponible aux bornes de chaque conducteur ohmique. • Etablir la relation permettant de calculer la tension disponible aux bornes de chaque conducteur ohmique. • Faire calculer les valeurs des tensions et faire vérifier le résultat obtenu précédemment. • Expliquer le montage potentiométrique. • Montrer l'existence de conducteurs ohmiques de résistances variables (rhéostat). 	<p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p>	
----------------------------	---	--	--

COMPETENCE 4 : Traiter une situation se rapportant aux réactions chimiques.

THEME : Les réactions chimiques

LEÇON 1 : Electrolyse et synthèse de l'eau (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Lors d'une visite d'étude au CHR de Yamoussoukro, les élèves de la 3^{ème} 2 du Lycée Moderne mixte apprennent d'un agent de santé que le dioxygène, gaz utilisé en médecine peut être obtenu à partir de l'eau. De retour en classe, ces élèves veulent vérifier cette information. Ils entreprennent alors de réaliser l'électrolyse de l'eau et d'identifier les produits formés.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
<p>Décomposition de l'eau</p> <p>Gaz formés aux électrodes</p> <p>Equation-bilan de la réaction chimique</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Faire rappeler les notions d'atomes, de molécules et de réactions chimiques. •Faire réaliser le montage de l'électrolyse de l'eau. (Faire soulever légèrement les tubes à essais pour une meilleure circulation du courant). •Faire observer et décrire les transformations aux électrodes avant et après ajout de la soude. •Donner le rôle de la soude (augmente la conductibilité électrique de la solution). •Faire comparer les volumes de gaz recueillis aux électrodes. •Faire identifier chacun des gaz obtenus. •Faire traduire cette transformation en équation - bilan de la réaction chimique •Faire admettre et noter la correspondance entre les rapports en volumes des gaz et les coefficients figurants dans l'équation - bilan équilibrée. 	<p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p>	<p>Boîte d'allumettes</p> <p>Boîte de modèles moléculaires</p> <p>Electrolyseurs à électrodes en nickel</p> <p>Fils de connexion</p> <p>Générateur de tension continue</p> <p>Interrupteur</p> <p>Tubes à essais</p> <p>Soude</p> <p>Pince en bois</p>
<p>Synthèse de l'eau</p> <p>Produit de la réaction</p> <p>Equation- bilan de la réaction chimique</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Utiliser un tube à essais ou un eudiomètre pour réaliser la synthèse de l'eau. •Faire décrire les observations et donner le produit formé. •Faire écrire l'équation - bilan de la synthèse de l'eau. <p>EREAH-BV</p> <p><i>Le professeur relèvera la complexité de fabriquer l'eau de façon industrielle. Raison pour laquelle l'eau de la nature doit être gérée rigoureusement. Il ne faut pas la gaspiller car il est difficile, voir impossible de la fabriquer en quantité industrielle suffisante.</i></p>	<p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p>	

LEÇON 2 : Les alcanes (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Le gérant du kiosque du Lycée Moderne Jeunes filles de Yopougon et les employés de la cantine utilisent le gaz butane pour faire la cuisine. Les élèves de la 3^{ème} 2 dudit Lycée constatent que les casseroles du kiosque noircissent alors que celles de la cantine gardent leur éclat. Pour comprendre ces observations, elles entreprennent de réaliser la combustion du butane à l'aide d'un labo gaz, d'identifier les produits de la combustion, puis de distinguer une combustion complète d'une combustion incomplète.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
Hydrocarbure Alcane	•Faire faire des recherches sur les hydrocarbures.	Recherches documentaires	Labo gaz Boîte de modèles moléculaires Boîte d'allumettes Eau de chaux Verre à pied propre et sec Baguettes en verre ou soucoupe Pincés en bois Briquets
	•Définir un hydrocarbure. •Donner des exemples d'hydrocarbures. •Définir un alcane (<i>on définira un alcane comme étant un hydrocarbure de formule générale C_nH_{2n+2}</i>)	Questions-réponses	
Formules brutes, développées et semi-développées des quatre premiers alcanes	•A partir de modèles moléculaires, construire les molécules des quatre premiers alcanes. •Faire écrire les formules développées, semi - développées et brutes des quatre premiers alcanes.	Travail de groupes	
Nomenclature des quatre premiers alcanes	•Faire nommer les quatre premiers alcanes.	Questions-réponses	
Formules développées et semi-développées des isomères du butane	•Donner la formule brute du butane. •Introduire la notion d'isomérie à partir des formules semi - développées du butane. •Faire écrire les formules développées des isomères du butane. • Nommer les isomères.		
Combustion d'un alcane : le butane	•Faire réaliser la combustion complète du butane dans le dioxygène. •Traduire le bilan en volume par les coefficients des réactifs et des produits.	Expérimentation	
Produits de la combustion du butane	•Faire identifier les produits formés.	Questions-réponses	
Equation-bilan de la réaction chimique	•Faire écrire l'équation - bilan de la combustion complète du butane.		
Combustion complète et combustion incomplète	•Faire distinguer une combustion complète d'une combustion incomplète. •Montrer le rôle de la virole.		

<p>Effets des gaz formés sur l'homme et son environnement</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Indiquer les effets des gaz formés sur l'homme et son environnement. •Expliquer l'effet de serre. •Citer quelques conséquences de l'effet de serre. •Faire rechercher les actions mondiales entreprises pour lutter contre ce fléau. 	<p>Recherches documentaires</p>	
---	--	---------------------------------	--

LEÇON 3: Oxydation des corps purs simples (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Lors d'une séance d'EPS des élèves de la classe 3^{ème} 5 du Lycée Municipal 2 Gadié Pierre trouvent une clé. Ils constatent que celle-ci est recouverte d'un corps poreux rouge brun. De retour en classe, ils veulent comprendre ce phénomène. Ils décident alors de réaliser l'oxydation du fer et d'identifier le produit obtenu.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
Combustion du fer	<ul style="list-style-type: none"> Faire réaliser la combustion du fer à l'air libre et dans le dioxygène. N.B. : Par mesure de précaution, l'enseignant introduira du sable dans le bocal contenant le dioxygène servant à faire la combustion du fer. 	Expérimentation	Labo gaz
Produit de la réaction chimique	<ul style="list-style-type: none"> Faire identifier le produit de cette réaction à l'aide d'un aimant. 		
Equation- bilan de la réaction chimique	<ul style="list-style-type: none"> Faire écrire l'équation- bilan de la réaction chimique 	Questions-réponses	
Combustion du cuivre	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser la combustion du cuivre dans le dioxygène de l'air 	Expérimentation	Pince en bois
Produit de la réaction chimique	<ul style="list-style-type: none"> Faire identifier le produit de la combustion N.B : pour identifier le produit formé, il faut comparer sa couleur à celle de la poudre de l'oxyde cuivrique et dire que le produit formé est de l'oxyde cuivrique ou oxyde de cuivre II. 		Flacon rempli de dioxygène
Equation- bilan de la réaction chimique	<ul style="list-style-type: none"> Faire écrire l'équation- bilan de la réaction chimique. 	Discussion dirigée	Paille de fer
Définition d'une oxydation	<ul style="list-style-type: none"> Définir une oxydation. Montrer que la combustion du fer et celle du cuivre sont des oxydations. 		Boîte d'allumettes
Autres exemples d'oxydations	<ul style="list-style-type: none"> Citer d'autres oxydations : combustions du carbone et du soufre (rappel de 5^{ème}). Faire écrire les équations bilans de ces réactions chimiques. 	Questions-réponses	Supports avec noix
Formation de la rouille	<ul style="list-style-type: none"> Faire réaliser la formation de la rouille (faire l'expérience une semaine avant la leçon). Donner le nom et la formule du constituant principal de la rouille (oxyde ferrique : Fe_2O_3). 	Expérimentation	De l'eau distillée
Equation- bilan de la réaction chimique	<ul style="list-style-type: none"> Faire écrire l'équation- bilan de la formation de l'oxyde ferrique (Fe_2O_3). 	Questions-réponses	Eprouvettes graduées
Méthodes de protection des objets contre la rouille	<ul style="list-style-type: none"> Indiquer les méthodes de protection des objets contre la rouille. 	Exploitation	Aimant droit
Oxydation lente et oxydation vive	<ul style="list-style-type: none"> Préciser la différence entre une oxydation vive et une oxydation lente. 		Questions-réponses

LEÇON 4: Réduction des oxydes (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Pendant le cours d'Histoire-Géographie, les élèves de la classe de 3^{ème} 3 du Lycée Moderne de Zouan- Hounien apprennent que certaines régions de la Côte d'Ivoire regorgent d'importants métaux se trouvant sous forme de minerais appelés oxydes : notamment l'oxyde cuivrique et l'oxyde ferrique. Ils veulent comprendre comment les sociétés minières obtiennent les métaux. Ils entreprennent alors, pendant le cours de chimie, de réaliser la réduction des deux oxydes ci-dessus et d'identifier les produits obtenus.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
Réaction entre le carbone et l'oxyde cuivrique	<ul style="list-style-type: none"> • Faire faire des recherches sur la production des métaux (fer, cuivre, aluminium..). • Faire la mise en commun des résultats de recherche. • Faire agir le carbone sur l'oxyde cuivrique ou oxyde de cuivre II (le mélange des deux poudres doit être intime : 6 g de carbone pour 80 g d'oxyde cuivrique). 	<p>Enquêtes découvertes</p> <p>Expérimentation</p>	<p>Labogaz</p> <p>Pince</p> <p>Oxyde de cuivre II</p>
Produits de la réaction chimique	<ul style="list-style-type: none"> • Faire identifier les produits de la réaction. 		<p>Carbone en poudre</p>
Equation-bilan de la réaction chimique	<ul style="list-style-type: none"> • Faire écrire l'équation - bilan de la réaction chimique. • Montrer l'existence simultanée d'une oxydation et d'une réduction. 	<p>Exploitation</p>	<p>Aluminium en poudre</p>
Définition des termes : réduction, oxydant, réducteur et oxydoréduction	<ul style="list-style-type: none"> • Définir : <ul style="list-style-type: none"> - une réduction ; - un oxydant ; - un réducteur ; - une oxydoréduction. 	<p>Questions-réponses</p>	<p>Oxyde ferrique en poudre</p> <p>Eau de chaux</p>
Réaction entre l'aluminium et oxyde ferrique	<ul style="list-style-type: none"> • Faire agir l'aluminium sur l'oxyde ferrique (mélange intime de 2,7 g de Al et de 8 g de Fe₂O₃). 	<p>Expérimentation</p>	<p>Tube à essais muni d'un tube à dégagement</p>
Produits de la réaction chimique	<ul style="list-style-type: none"> • Donner les produits de la réaction chimique. 	<p>Questions-réponses</p>	<p>Ruban de magnésium</p> <p>Aimant</p>
Equation-bilan de la réaction chimique	<ul style="list-style-type: none"> • Faire écrire l'équation - bilan de la réaction entre l'aluminium et l'oxyde ferrique. • Montrer que cette réaction chimique est une oxydoréduction 	<p>Questions-réponses</p>	<p>Briquet ou boîte d'allumettes</p> <p>Creuset perforé</p> <p>Balance</p> <p>Mortier</p>

LEÇON 5 : Solutions acides, basiques et neutres (2 séances)

EXEMPLE DE SITUATION : Au cours d'une séance de Travaux Pratiques les élèves de la classe de 3^{ème} 5 du collège Moderne de Grand -Bassam disposent des solutions suivantes : eau sucrée, eau citronnée, vinaigre, acide muriatique, eau de javel, eau savonneuse et eau distillée. Afin de connaître la nature de ces solutions, les groupes d'élèves se proposent de mesurer leur pH, de les distinguer et d'expliquer l'effet de dilution sur le pH.

CONTENUS	CONSIGNES POUR CONDUIRE LES ACTIVITES	TECHNIQUES PEDAGOGIQUES	MOYENS ET SUPPORTS DIDACTIQUES
Solutions aqueuses pH de quelques solutions aqueuses	<ul style="list-style-type: none"> • Définir une solution aqueuse. • Faire déterminer à l'aide du papier pH ou du pH-mètre, le pH de quelques solutions aqueuses courantes : boisson sucrée, eau savonneuse, eau de javel, jus de citron, jus de gingembre, eau distillée, eau de robinet, soude, acide muriatique. 	<p>Questions-réponses</p> <p>Expérimentation</p>	<p>Du papier pH</p> <p>Béchers ou pots</p>
Solutions acides Solutions basiques Solutions neutres Echelle de pH	<ul style="list-style-type: none"> • Faire classer ces solutions en trois groupes, en les situant sur l'échelle de pH (solution acide, solution basique et solution neutre). • Donner les dangers liés aux solutions basiques et aux solutions acides (brûlures, corrosion, intoxication ...). • Faire identifier les pictogrammes correspondant à ces différents dangers sur les emballages. <p><i>Veiller à la sécurité des apprenants (es) par le respect des règles de sécurité en chimie.</i></p>	<p>Exploitation</p> <p>Questions-réponses</p>	<p>Jus de citron</p> <p>Boisson sucrée</p> <p>Eau savonneuse</p> <p>Eau de javel</p> <p>Jus de gingembre</p> <p>Eau distillée</p>
Effet de dilution	<ul style="list-style-type: none"> • Faire mesurer le pH d'une solution acide. • Faire diluer cette solution acide. • Faire mesurer son pH et montrer que l'acidité diminue. • Faire mesurer le pH d'une solution basique. • Faire diluer cette solution. • Faire mesurer son pH et montrer que la basicité diminue. • Faire tirer les conclusions nécessaires. 	<p>Expérimentation</p> <p>Discussion dirigée</p> <p>Questions-réponses</p>	<p>Eau de robinet</p> <p>Soude</p> <p>Acide muriatique</p> <p>Bleu de bromothymol (BBT)</p> <p>pH-mètre</p>
Ions responsables de l'acidité et de la basicité	<ul style="list-style-type: none"> • Montrer que l'acidité d'une solution dépend de la présence de l'ion hydrogène. • Montrer que la basicité d'une solution dépend de la présence de l'ion hydroxyde. 	<p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p>	

<p>Indicateur coloré : le bleu de bromothymol (BBT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Définir un indicateur coloré et donner un exemple (bleu de bromothymol ou BBT) • Indiquer les couleurs prises par le BBT en milieu acide (jaune), en milieu neutre (vert), et en milieu basique (bleu) • Préciser les changements de couleurs du BBT sur les trois types de solutions aqueuses. <p><i>N.B : L'enseignant pourra lui-même préparer des indicateurs colorés à partir de certaines fleurs (bissap, hibiscus...).</i></p>	<p>Expérimentation</p> <p>Questions-réponses</p>	
<p>Influence du pH du sol sur les cultures</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Montrer l'importance du pH du sol dans l'agriculture. • Expliquer de manière succincte les techniques d'amendement des sols (apport d'engrais ...) 	<p>Questions-réponses</p> <p>Recherches documentaires</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Effectuer des visites de sites CNRA, ANADER. • Faire des exposés ou inviter des personnes ressources pour échanger sur le sujet. 	<p>Enquêtes découvertes</p>	

III- EXEMPLE DE FICHE DE LEÇON

Classe(s) : 3 ^{ème} A,
Thème : Mécanique
Titre de la leçon : Masse et poids d'un corps
Durée : 2 h

HABILETES	CONTENUS
Connaître	<ul style="list-style-type: none">▪ la notion de masse d'un corps ;▪ l'unité légale de masse.
Définir	<ul style="list-style-type: none">▪ le poids d'un corps ;▪ la masse volumique d'une substance ;▪ la densité d'une substance.
Connaître	<ul style="list-style-type: none">▪ l'unité légale de poids ;▪ l'unité légale de masse volumique ;▪ la relation entre la masse et le poids d'un corps.
Distinguer	la masse et le poids d'un corps.
Utiliser	les relations : $P = mg$ et $a = m/v$.

EXEMPLE DE SITUATION
Pendant la période d'achat de l'anacarde dans la région de Koun-Fao, deux élèves en classe de 3^{ème} 4 au Collège Moderne de ladite ville accompagnent leur père pour la vente de sa récolte. L'acheteur pèse son produit avec une balance romaine puis délivre au père un reçu sur lequel il est marqué : poids : 80 kg. L'un est d'accord avec cette écriture tandis que l'autre ne l'est pas. Le lendemain avec leurs camarades de classe, ils décident de s'informer sur la masse et le poids, les distinguer puis les calculer.

Matériel par poste de travail : <ul style="list-style-type: none">•Dynamomètres.•Boîte de masses marquées.	Supports didactiques Manuels élèves Bibliographie : <ul style="list-style-type: none">- AREX 3^{ème}- GRIA 3^{ème}- DURANDEAU 3^{ème}
--	---

PLAN DE LA LEÇON

- 1. Masse d'un corps**
 - 1.1 Notion de masse d'un corps
 - 1.2 Unité légale de masse
- 2. Masse volumique et densité d'une substance**
 - 2.1 Masse volumique
 - 2.2 Densité
- 3. Poids d'un corps**
- 4. Relation entre masse et poids d'un corps**
 - 4.1 Expérience
 - 4.2 Tableau de mesures et exploitation des résultats
 - 4.3 Conclusion

Moments Didactiques/ Durée	Stratégies Pédagogiques	Activités Professeur	Activités élèves	Trace écrite
Présentation	Questions-réponses	Rappel /pré requis		MASSE ET POIDS D'UN CORPS
Développement	<p>Situation d'apprentissage</p> <p>Questions-réponses</p> <p>Questions-réponses</p> <p>Questions-réponses</p> <p>Questions-réponses</p> <p>Questions-réponses</p>	<p>Lisez la situation</p> <p>De quoi parle le texte ?</p> <p>Quelles actions devez- vous mener ?</p> <p>Activité 1 : Notion de masse</p> <p>Qu'appelle-t-on masse d'un corps ?</p> <p>Donnez son unité légale</p> <p>Activité 2 : masse volumique d'une substance</p> <p>Qu'est- ce que la masse volumique d'une substance ?</p> <p>Donnez son unité légale.</p>	<p>Les élèves lisent la situation.</p> <p>Vente de produit dans la région de Koun-Fao</p> <p>-s'informer sur la masse et le poids - Distinguer masse et poids. -les calculer</p> <p>Grandeur qu'on mesure avec une balance.</p> <p>C'est le kilogramme (kg)</p> <p>C'est la masse de l'unité de volume de cette substance.</p> <p>Son unité légale est le kilogramme par mètre cube.</p> <p>Les unités usuelles sont le g/cm^3 ; le kg/dm^3 ; la t/m^3.</p> <p>Oui, elles sont toutes équivalentes</p>	<p>1. Masse d'un corps 1-1 <u>Notion de masse</u> La masse d'un corps est la grandeur qu'on mesure avec une balance. 1-2 <u>Unité légale de masse</u> L'unité légale de masse est le kilogramme (kg). On utilise aussi les multiples (t, q) et sous multiples (hg, g, mg,...) du kilogramme.</p> <p>Remarque : la masse d'un corps ne varie pas d'un lieu à un autre.</p> <p>2. Masse volumique et densité d'une substance 2.1 Masse volumique a) Définition et expression La masse volumique d'une substance est la masse de l'unité de volume de cette substance. Elle est notée a et son expression est $a = m / v$. b) Unité légale de masse volumique L'unité légale de masse volumique est le kilogramme par mètre cube (kg / m^3). Les unités usuelles sont : g / cm^3 ; kg/dm^3 ; t/m^3. N.B. : ces unités sont toutes équivalentes entre elles.</p>

	<p>Questions-réponses</p>	<p>Donnez quelques unités usuelles.</p> <p>Ces unités sont-elles liées entre elles ?</p> <p>Activité 3: densité d'un corps</p> <p>Qu'est-ce que la densité d'une substance?</p> <p>Cette grandeur possède-t-elle une unité ?</p>	<p>C'est le quotient de la masse volumique de la substance par la masse volumique de l'eau.</p> <p>Non</p> <p>Le poids d'un corps est l'attraction exercée par la terre sur ce corps.</p> <p>Il s'exprime en newton (N).</p>	<p>2.2 Densité La densité d'une substance solide ou liquide est le quotient de la masse volumique de la substance par la masse volumique de l'eau. Elle est notée d et est sans unité.</p> <p>Exercice d'application 1. Détermine la masse volumique d'un objet de masse $m = 216 \text{ g}$ et de volume 80 cm^3 en g/cm^3 puis en kg/dm^3 2. Détermine la densité de l'objet sachant que la masse volumique de l'eau est $a_e = 1 \text{ g/cm}^3$.</p>
	<p>Questions-réponses</p> <p>Expérimentation</p> <p>Travail de groupes</p>	<p>Activité 4 : poids d'un corps</p> <p>Qu'est-ce que le poids d'un corps ?</p>	<p>Il se mesure avec un dynamomètre</p>	<p>3- Poids d'un corps Le poids d'un corps est l'attraction exercée par la Terre sur ce corps. Il se mesure avec un dynamomètre et s'exprime en newton (N). On le note P.</p>
	<p>Expérimentation</p> <p>Travail de groupes</p>	<p>Quelle est l'unité de mesure du poids d'un corps ?</p> <p>Quel est l'instrument de mesure du poids ?</p> <p>Activité 5 : relation entre poids et masse</p> <p>Pour chaque masse marquée, mesurez le poids et regroupez les valeurs dans</p>	<p>Les élèves font les mesures et remplissent le tableau.</p> <p>Les élèves calculent les quotients P/m.</p> <p>Le quotient P/m est constant.</p> <p>P et m sont proportionnels</p> <p>Les élèves font l'exercice</p>	<p>Exercice d'application Ali utilise un dynamomètre pour effectuer une mesure et lit 20N. Que représente cette valeur ?</p> <p>4- Relation entre masse et poids d'un corps 4.1 Expérience On mesure le poids P de différentes masses marquées à l'aide d'un dynamomètre. 4.2 Tableau de mesures et exploitation des résultats</p>

Evaluation	Exploitation	un tableau. Calculez dans chaque cas, le quotient P/m.	<p>Les élèves traitent la situation</p> <p>Les élèves passent au tableau pour corriger l'exercice</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Masse m (kg)</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Poids P(N)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P/m (N/kg)</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td></td> </tr> </table>	Masse m (kg)	0,1	0,2	0,5		Poids P(N)	1	2	5		P/m (N/kg)	10	10	10	
	Masse m (kg)	0,1		0,2	0,5														
	Poids P(N)	1		2	5														
	P/m (N/kg)	10		10	10														
		Que constatez-vous ?			Le quotient P/m est constant. P et m sont proportionnels . Le coefficient de proportionnalité est appelé intensité de la pesanteur et se note g .														
		Que peut-on dire de P et de m ?			4.3 Conclusion La relation entre le poids P et la masse m est : $P = m \cdot g$ avec P en (N), m en kg et g en N/kg.														
	Travail individuel	Administration de l'exercice d'application			Remarque : g varie selon le lieu de même que le poids P. Exemples:														
	Travail collectif				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Lieu</th> <th>Abidjan</th> <th>Paris</th> <th>Lune</th> <th>Mars</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valeurs de g en N/kg</td> <td>9,78</td> <td>9,81</td> <td>1,6</td> <td>3,6</td> </tr> </tbody> </table>	Lieu	Abidjan	Paris	Lune	Mars	Valeurs de g en N/kg	9,78	9,81	1,6	3,6				
	Lieu	Abidjan		Paris	Lune	Mars													
	Valeurs de g en N/kg	9,78		9,81	1,6	3,6													
Discussion dirigée	Administration de la situation		<p>Exercice d'application Détermine le poids d'un spationaute de masse 60 kg sur la Lune.</p> <p>Situation d'évaluation Lors de la visite d'une équipe médicale dans votre établissement, l'un de tes camarades se « pèse » sur un pèse-personne. Il déclare par la suite que son poids vaut 65 kg. Un autre de tes camarades lui rétorque que cette valeur représente sa masse et non son poids. Une discussion s'engage entre les deux. Il t'est demandé de les départager.</p> <p>1. Définis le poids d'un corps. 2. Donne la réponse correcte. 3. Justifie-la 4. Détermine la grandeur inconnue sachant que $g = 10 \text{ N/kg}$.</p>																
Travail individuel	Correction de la situation																		
Travail collectif																			
Discussion dirigée																			