



REPUBLIQUE TOGOLAISE

Travail-Liberté-Patrie



SYN.EN.TO.M.SPT

Fiches Pédagogiques

PCT 4^{ème}

Août 2022

LISTE DES PARTICIPANTS

Nom et prénom(s)	Etablissement	Contacts	Leçon
Chef de groupe : AZONVIDE .K Gagnon, lycée vogan1, 93430390 / 99720114			
ADAM Rachidatou	CEG Bariki	91669687	Tension du secteur P3
FOLLY Komlan	Lycée Akparé	99881128	Propagation rectiligne de la lumière P8
GAGNON Kossi Samuel	CEG Blitta gare 1	92710492	Aimant et Bobine P1
DAKOTSI Ségniho	-	92922467	Poids d'un corps P5
DAKOTSI Ségniho	-	92922467	Poussée d'Archimède P6
AMANA Aninam	Lycée kara 1	92158502	Les ombres, les phases de la lune et les éclipses P9
SENOU Yaovi	CPL AGATE	91850168	Sources et récepteurs de lumière P7
AMANA Aninam	Lycée kara 1	92158502	Tension alternative P2
BARRY Nouhou	CEG Welou	90614559	Le transformateur P4
SENOU Yaovi	CPL AGATE	91850168	Réflexion de la lumière P10
KOKOUME Yawo	Lycée de Badougbé	98576732	Structure de l'atome et électricité C2
KAMOUKI Isidore	-	92157687	Courant électrique dans les métaux C6
ADHIRIKAH Djalilou	Lycée cacaveli	90420256	Transformation chimique du cuivre et de l'ion cuivre C4
N'YADJAKAKOUM Badabo	CEG Bassar ouest	91479286	Transformation électrochimique de l'ion cuivre et du cuivre C5
KOUDOUFIO Koèssi	CEG ZEBEVI	91428049	Structure de l'atome C1
ADAM Rachidatou	CEG Bariki	91669687	Les ions C3
YAMA Yalibondja	-	90683282	Schématisation d'une installation électrique domestique simple T4
Coordonnateur : DZALLO Komla 90 15 70 82			

Physique - Leçon 1 : Aimant et bobine

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Compétence de base 1 : résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées aux grandeurs électriques.

Thème 1 : Électricité

Leçon 1 : AIMANT ET BOBINE

Séances : 8

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques : Guide d'exécution, livre Durandea, aimants, aiguilles, objets magnétiques

Prérequis : Le sens du courant électrique

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Identifier les pôles d'un aimant	Aimant : - Définition ; - Pôles d'un aimant - Exemples d'aimants
Réaliser des expériences pour visualiser l'interaction entre aimants	- Interaction entre aimants
Identifier les faces d'une bobine avec un aimant	Bobine : - Définition - Faces d'une bobine, analogie aimant – bobine - Électroaimant
Reconnaitre des objets utilisant les aimants et des électroaimants	Utilisation des aimants et des électroaimants : les moteurs, le relai électromagnétique, aimants pour portes de placards, les cartes magnétiques...

Situation problème :

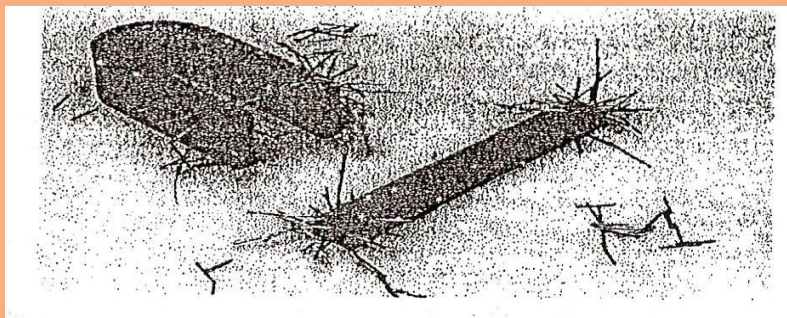
Au cours d'une séance de TP au CEG Yata, votre prof met à votre disposition les objets suivants : pièce de 25f, une gomme, des clous, allumettes, pièce de 100f et des aiguilles. Il vous remet un métal noir et un support recouvert de fil vernis enroulé sur un cylindre pour pouvoir classer ces objets. Diffo Samba élève de cette classe prenant le métal noir et l'approche de ces objets, constate que quelques-uns viennent s'agglutiner (se coller) en certaines régions du métal noir. Surpris de cette situation, demande des explications. Votre A partir de vos connaissances, aidez-le.

Stratégies pédagogiques : Questions - Réponses -- Observations

Séance N° : 1

Capacité 1 :

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique (5min)	-contrôle de présence - Quel est le sens du courant et celui des électrons dans un circuit électrique ?	Le courant sort par la borne positive et entre par la borne négative. Les électrons vont dans le sens contraire
Présentation de la situation problème (5min)	Fait lire la situation d'apprentissage écrite au tableau ou disponible en photocopies	Lisent individuellement la situation d'apprentissage et notent dans leur cahier
Appropriation de la situation (5min)	De quoi parle le texte ? Qu'est-ce qu'on vous demande de faire ?	-aimant – bobine -Le nom du métal noir et de la tige enroulée sur le cylindre ; interpréter les phénomènes observés
Organisation du travail et résolution du problème (10min)	Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe -Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes 1- Quel est le nom du métal noir ? 2- Pourquoi les objets magnétiques ne s'accrochent pas partout sur l'aimant ?	Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème 1- L'aimant 2- Car l'aimant a de différents pôles
Mise en commun et synthèse (5min)	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u> Un aimant n'attire que les objets en fer ou contenant du fer et également des objets en nickel ou contenant du nickel. Ces matériaux (fer et nickel) sont appelés substances magnétiques. Les régions par lesquelles un aimant attire le fer s'appellent les pôles de l'aimant. Un aimant possède deux pôles : un pôle Nord et un pôle Sud.	
Trace écrite (15min)	I- <u>Les aimants</u> <u>1-Définition</u> L'aimant est un métal qui a la propriété d'attirer les objets magnétiques tels que le fer ou le nickel. Ex : l'aiguille ; clous ; pièce de 100f....Les objets en cuivre, zinc ; aluminium, bois, plastiques ne sont pas attirés par l'aimant.	



Les clous sont attirés par les extrémités des aimants

***Exemple d'aimants :**

On distingue les aimants droits ; aimants en U ou aimants fer à cheval ; aimants plats.

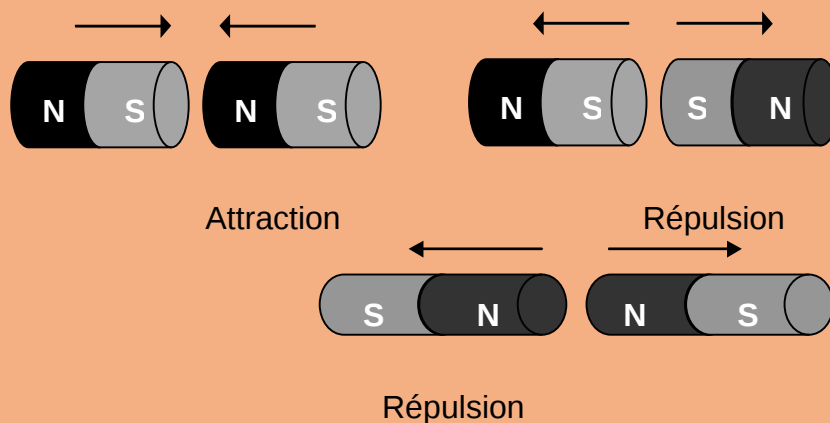
2-Les pôles d'un aimant

Un aimant possède deux pôles appelés pôle Nord (N) et pôle Sud(S).

NB: Les pôles sont les parties ou extrémités de l'aimant qui exercent une attraction sur les substances magnétiques. Le nombre de pôles est toujours paire (2; 4; 6...)

Expérience

Approchons 2 aimants l'un de l'autre comme le montre les figures suivantes :



Deux pôles de même nom se repoussent et deux pôles de nom contraire s'attirent. Ces phénomènes s'appellent les interactions.

**Application,
évaluation
(10min)**

- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé

Cite les pôles d'un aimant

Résolution

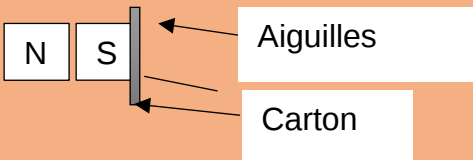
Un aimant possède deux pôles appelés pôle Nord (N) et pôle Sud(S).

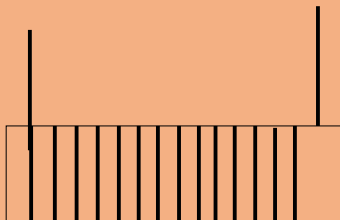
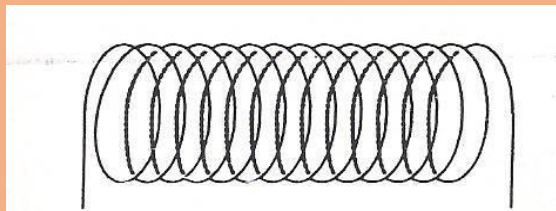
Exercice de maison

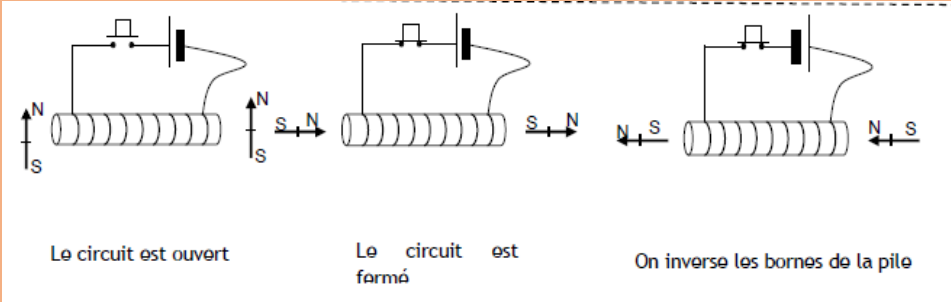
P3-5, n°3 gr1a- Togo

Séance N°2

Capacité 2 :

<i>Révision</i>	Cite les pôles d'un aimant	Voir la trace écrite
<i>Organisation du travail</i>	Organise les élèves en petits groupes - Désigne un responsable au sein de chaque groupe - Indique la durée de l'activité - indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes - Plaçons un papier entre un aimant et un clou - Qu'est-ce que vous constatez ?	Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème Ils réalisent l'expérience - Le clou est attiré par l'aimant
<i>Mise en commun et synthèse</i>	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse <u>Synthèse</u> - Une bobine est un fil conducteur isolé enroulé autour d'un cylindre. - Comme un aimant, une bobine parcourue par un courant attire les substances magnétiques par ses faces.	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
Trace écrite	3-Attraction à distance  L'aimant attire les objets en fer à travers le carton. Un aimant est capable d'attirer les objets en fer L'aimant attire les objets en fer à travers un papier (carton). Un aimant est capable d'attirer les objets en fer à travers les corps que lui-même n'attire pas : c'est l'attraction à distance. Remarque : Les objets en fer ou en acier au contact d'un aimant se comportent comme des aimants : c'est l'aimantation. L'aimantation du fer est temporaire mais celle de l'acier est permanente.	

II- Les Bobines 1-Définition : Une bobine est un enroulement de fil vernis autour d'un support. Elle est constituée d'un fil conducteur en cuivre recouvert de vernis isolant.  		
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	Énoncé Complète : Les aimants attirent les substances en...1.... Le ...2...et le...3... sont des substances...4... ; Un aimant dipolaire possède un pôle...5.et un pôle...6... ; le pôle Nord d'un aimant attire le pôle...7... d'un autre aimant et repousse le pôle...8... de cet aimant	
	Résolution 1- fer 2- fer 3-nickel 4- magnétiques 5- nord 6- sud 7- sud 8- nord. Exercice de maison P57 n*5 durandeau	
Séance N°3 Capacité 3 :		
Révision	Une bobine est constituée d'un fil conducteur en cuivre recouvert de vernis conducteur. Vrai ou faux	Voir la trace écrite Faux
Organisation du travail	Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe -Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes Placez des aiguilles aimantées devant chacune des faces de la bobine. Que	Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème Ils réalisent l'expérience - les aiguilles s'orientent sud- nord - lorsqu'on ferme le circuit, les aiguilles changent d'orientation

	remarquez-vous ? Fermez le circuit. Que constatez-vous?	
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	Synthèse Une bobine parcourue par un courant possède deux faces : une face sud(S) et une face nord (N). Le sens d'une bobine est déterminé par le sens de circulation du courant. Devant la face sud, le courant circule dans le sens des aiguilles d'une montre. Devant la face nord, le courant circule dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.	
Trace écrite	<u>2- analogie aimant – bobine</u> Lorsqu'une bobine est parcourue par un courant, elle se comporte comme un aimant, donc attire les substances magnétiques. Une bobine parcourue par un courant possède deux faces : une face sud(S) et une face nord (N). Le sens d'une bobine est déterminé par le sens de circulation du courant. Devant la face sud, le courant circule dans le sens des aiguilles d'une montre. Devant la face nord, le courant circule dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.  Faces d'une bobine parcourue par un courant électrique - En l'absence de courant électrique dans le circuit, l'aiguille aimantée indique le nord magnétique. - A la fermeture du circuit, l'aiguille s'oriente selon l'axe de la bobine en indiquant le sens Sud-Nord. - En inversant les bornes de la pile, l'aiguille s'oriente selon l'axe de la bobine et indique le sens Nord-Sud <u>3-L'action de l'aimant sur la bobine</u> Lorsqu'on approche le pôle Nord d'un aimant de la face Nord de la bobine, on constate que la bobine est repoussée. Si on approche le pôle Sud, elle est attirée. Donc les pôles et les faces de noms différents s'attirent tandis que les pôles et les faces de même nom se repoussent. On dit qu'il y a interactions entre les pôles de l'aimant et les faces de la bobine.	

Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	<u>Énoncé</u>	
	<u>Résolution</u> Voir la trace écrite	
<u>Exercice de maison</u> Réponds par vrai ou faux 1 -Deux aimants de pôles contraires se repoussent 2- Une bobine traversée par un courant peut attirer un clou		
<u>Séance N°4</u>		
Capacité 4 :		
Révision	Cite les pôles d'une bobine	Une bobine parcourue par un courant possède deux faces : une face sud(S) et une face nord (N).
Organisation du travail	Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe -Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes Placez à l'intérieur d'une bobine, une tige de fer doux puis fermez le circuit - approchez les aiguilles de la bobine puis de fer. Que constatez-vous?	Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème - Expérience - on constate que le fer attire les aiguilles plus que la bobine seule
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u> Un électro-aimant exerce des actions que l'on peut, grâce au courant, commander à distance : - utilisation des cartes magnétiques - le relai électromagnétique - fabrication des portes aimantées qui s'auto-ferment une fois ouverte - les moteurs	

Trace écrite	<u>4-L'électroaimant</u> Le passage du courant électrique dans l'enroulement produit l'aimantation du noyau de fer. C'est un effet magnétique du courant appelé électroaimant. <u>5-Les applications</u> Un électro-aimant exerce des actions que l'on peut, grâce au courant, commander à distance : - utilisation des cartes magnétiques - le relai électromagnétique - fabrication des portes aimantées qui s'auto-ferment une fois ouverte - les moteurs Application des aimants : la boussole C'est une aiguille aimantée montée sur un support. Elle nous permet de nous orienter.																		
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.		Travail individuel																
	<u>Énoncé</u>																		
	<u>Résolution</u> Voir la trace écrite																		
<u>Exercice de maison</u> 1- Qu'appelle t'on attraction à distance ? Aimantation ? Électro-aimant ? 2- Soient 3 aimants ayant chacun deux pôles A et A' pour le 1er ; B et B' pour le second ; C et C'pour le 3è a- Complète le tableau suivant																			
<table><tr><td></td><td>B</td><td>B'</td><td>C</td><td>C'</td></tr><tr><td>A</td><td>Attire</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>A'</td><td></td><td></td><td></td><td>Repousse</td></tr></table>						B	B'	C	C'	A	Attire				A'				Repousse
	B	B'	C	C'															
A	Attire																		
A'				Repousse															
b- Le pôle A est un pôle Sud. Détermine la nature de tous les pôles des trois aimants.																			

Séance (dernière séance)

Évaluation &remédiation

Organisation	➤ Contrôle et corrige l'exercice de maison ➤ Reviens sur la situation problème et demande aux élèves de la résoudre ➤ Donne des situations d'évaluation à résoudre individuellement ➤ Remédie si possible	➤ Résolution de la situation problème ➤ Travail individuel
	<u>Résolution complète de la situation problème</u> - Le métal noir est un aimant. L'aimant attire les objets constitués de substances magnétiques comme le fer ou le nickel. C'est le cas des clous ; pièce de 100f; les aiguilles qui sont des objets attirés par l'aimant. Ceux qui ne se sont agglutinés autour de l'aimant ne contiennent pas des substances magnétiques. L'attraction se produit en certaines régions de l'aimant : ce sont ses pôles. Deux pôles de même nom se repoussent et deux pôles de nom contraire s'attirent. - Le support recouvert de fil vernis enrouler autour du cylindre est appelé la bobine.	
Évaluation remédiation	➤ Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence ➤ Remédie si possible	➤ Résolution individuelle des sujets

SITUATION D'EVALUATION

Après la leçon AIMANT ET BOBINE, SORO, élève en classe de 4^{ème} se rend chez le réparateur du quartier et récupère trois aimants droits (AB, CD et EF). Il décide d'identifier leurs bornes mais dans la pratique il rencontre quelques difficultés. Il découvre cependant que F est un pôle sud, le pôle A attire le pôle C et D repousse E. Il t'est demandé de l'aider.

- 1- Décris un aimant droit
- 2- Nomme les pôles d'un aimant droit
- 3- Identifie les pôles des aimants AB, CD et EF en complétant le tableau ci-dessous.

A	B	C	D	E	F	

Physique - Leçon 2 : Tension alternative

Nom :	Fiche N° :
Prénom :	Date :
Classe :	Discipline :
Etablissement :	Contact :

Compétence de base : résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées aux grandeurs électriques.

Thème : ÉLECTRICITE

Leçon : TENSION ALTERNATIVE

Séances : 6

Place des séances dans la progression : Leçon 2 Physique

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques :

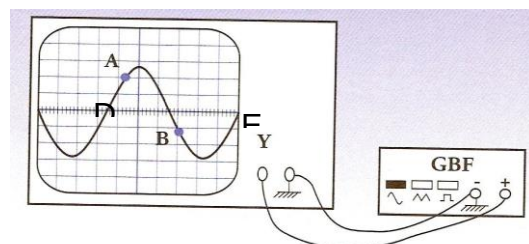
Prérequis : Aimant et bobine

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Schématiser des circuits électriques	Production d'une tension alternative Mise en évidence expérimentale
Réaliser des circuits électriques	
Réaliser des expériences pour différencier un courant continu et un courant alternatif	Courant continu et courant alternatif
Lire sur un oscillogramme les caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale	Alternateur - Principe d'un alternateur - Caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale

Situation problème : 1

Des élèves de la classe de 4ème ont remarqué que lorsque la dynamo est en contact avec la jante, les phares de la bicyclette de leur camarade de classe s'allument quand la bicyclette roule et s'éteignent quand la bicyclette s'arrête. Ils veulent comprendre. A partir de vos connaissances, aidez-les à comprendre en produisant une tension à partir d'une bobine et d'un aimant, de connaître la nature et les caractéristiques de cette de cette tension.

Situation problème : 2 Dans un document, Yao a observé sur l'écran d'un appareil une courbe semblable à un serpent en mouvement. Le lendemain à l'école, il vient vers toi pour mieux comprendre l'origine de cette courbe et ses caractéristiques. Aidez-le



Stratégies pédagogiques :

Séance N° : 1 et 2

Capacité 1 :

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève																				
Lancement, évaluation diagnostique	Complète le tableau suivant <table><tr><th>Objets</th><th>Substances</th><th>Attraction</th></tr><tr><td>Pièce de 100 F</td><td>Nickel</td><td></td></tr><tr><td>Clou</td><td>Fer</td><td></td></tr><tr><td>Feuille de papier</td><td>Bois</td><td></td></tr><tr><td>Pièce de 25 F</td><td>Laiton</td><td></td></tr><tr><td>Gomme</td><td>Caoutchouc</td><td></td></tr></table>	Objets	Substances	Attraction	Pièce de 100 F	Nickel		Clou	Fer		Feuille de papier	Bois		Pièce de 25 F	Laiton		Gomme	Caoutchouc		Objets	Substances	Attraction
		Objets	Substances	Attraction																		
		Pièce de 100 F	Nickel																			
		Clou	Fer																			
		Feuille de papier	Bois																			
		Pièce de 25 F	Laiton																			
		Gomme	Caoutchouc																			
		Pièce de 100 F	Nickel	Oui																		
Clou	Fer	Oui																				
Feuille de papier	Bois	Non																				
Pièce de 25 F	Laiton	Non																				
Gomme	Caoutchouc	Non																				

Présentation de la situation problème	Fait lire la situation problème (écrite au tableau ou photocopiée)	Lisent individuellement et silencieusement la situation problème		
Appropriation de la situation	De quoi parle le texte ? Qu'est-ce qu'on vous demande ?			
Organisation du travail	- Organise les élèves en petits groupes - Indique la durée de l'activité -À partir de l'expérience de déplacement d'un aimant devant une bobine reliée aux bornes d'un indicateur de courant (microampèremètre à zéro central, 2 DEL montées en tête-bêche, ...) réalisée par le professeur avec l'aide des élèves, demander aux élèves :	Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème		

	- de déduire l'existence de la tension alternative. - de la comparer à la tension continue - de déduire le principe d'un alternateur.	
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u> Le déplacement d'un aimant au voisinage de la face d'une bobine fait apparaître un courant électrique dans le circuit de celle-ci. La tension produite est <u>d'une tension alternative</u> - Le sens du courant produit dépend du sens de déplacement et du pôle de l'aimant. - L'aimant en déplacement et la bobine constituent une génératrice ou un alternateur	
Trace écrite	<u>I- Production d'une tension alternative</u> 1- Mise en évidence expérimentale 2- Observation et conclusion Quand un aimant est en mouvement au voisinage d'une bobine, il y a naissance d'une d'une tension appelée tension alternative Le sens du courant électrique dépend du sens de déplacement de l'aimant et du pôle de l'aimant utilisé L'aimant en déplacement et la bobine constituent une génératrice ou un alternateur.	

Le symbole d'un alternateur est



3- Comparaison de la tension alternative à la tension continue

La tension délivrée par l'alternateur est alternative.

La tension délivrée par une pile est continue, elle impose un seul sens pour le courant.

4- Principe d'un alternateur

Un **alternateur** est constitué d'un aimant mobile (**rotor**) et d'une bobine (**stator**) de fil de cuivre fixe. La rotation de l'aimant devant la bobine permet d'obtenir une tension alternative. L'alternateur transforme une énergie mécanique en énergie électrique.

Exemple : A l'intérieur d'une génératrice de bicyclette, on trouve un aimant solidaire du galet et une bobine.

Lorsque le galet tourne, il entraîne avec lui l'aimant qui se met en mouvement devant la bobine qui est alors traversée par un courant électrique. C'est ce courant qui alimente les phares du vélo.

Lorsque le vélo s'arrête, le galet ne tourne pas et l'aimant n'est plus en mouvement ; ce qui annule le courant dans la bobine et les phares du vélo s'éteignent.

La partie mobile (galet- aimant) d'une génératrice est appelée rotor et la partie fixe (bobine) est appelée stator.

NB : il existe deux types d'alternateurs : l'alternateur à induit fixe (en faisant tourner un aimant devant une bobine) et l'alternateur à induit mobile (en faisant tourner une bobine entre deux aimants)

*Application,
évaluation*

- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé

Reponds par vrai ou faux

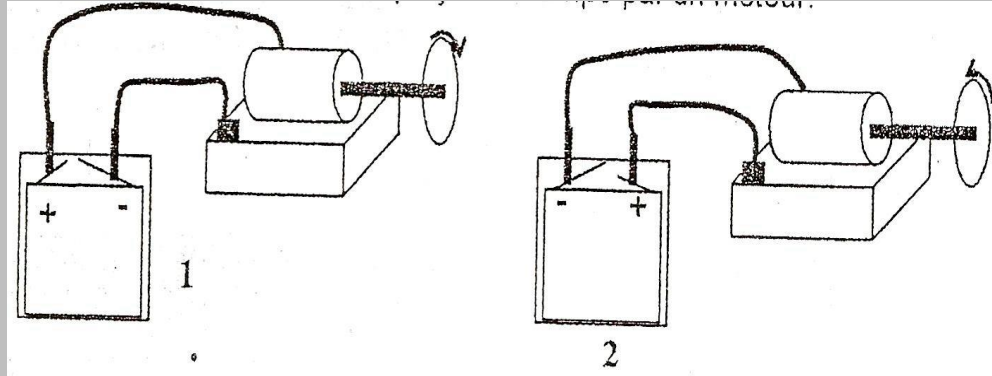
- 1- Le sens du courant électrique ne dépend pas du sens de déplacement de l'aimant et du pôle de l'aimant utilisé
- 2- Un alternateur est constitué d'un aimant mobile (rotor) et d'une bobine (stator) de fil de cuivre fixe
- 3- La partie mobile (galet- aimant) d'une génératrice est appelée stator et la partie fixe (bobine) est appelée rotor.
- 4- L'aimant en déplacement et la bobine constituent une génératrice ou un alternateur

Résolution

- 1- Faux
- 2- Vrai
- 3- Faux
- 4- Vrai

Exercice de maison

Bolou reprend le montage en remplaçant la lampe par un moteur.



- 1- Quelle différence notes-tu sur ces deux montages ?
- 2- Par rapport au sens de rotation des aiguilles d'une montre ;
 - a- Quel est le sens de rotation du moteur du montage 1 ?
 - b- Quel est le sens de rotation du moteur du montage 2 ?
- 3- Tire une conclusion

Séance N° 3 et 4

Capacité 2 :

Révision

Quel est le principe d'un alternateur ?

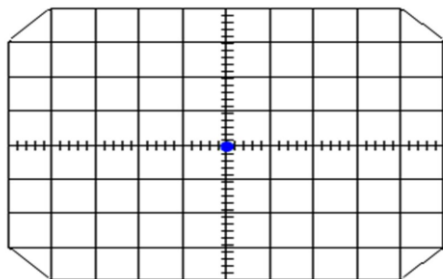
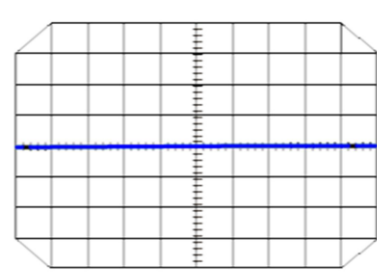
Un alternateur est constitué d'un aimant mobile (**rotor**) et d'une bobine (**stator**) de fil de cuivre fixe. La rotation de l'aimant devant la bobine permet d'obtenir une tension alternative

Organisation du travail

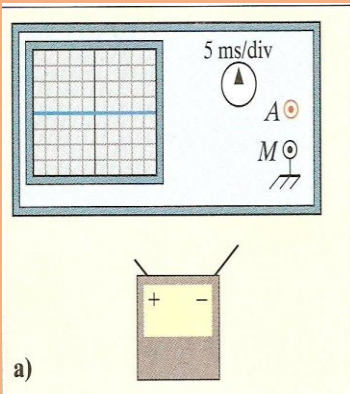
- Organise les élèves en petits groupes
- Indique la durée de l'activité

Le professeur réalise avec l'aide des élèves l'expérience de visualisation de la tension alternative puis de la tension continue et demande aux élèves de

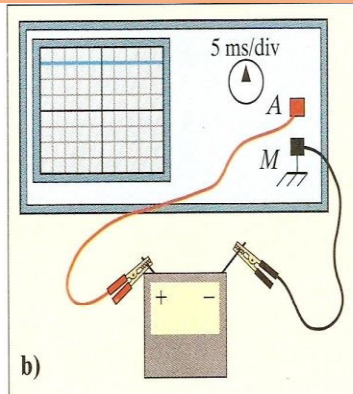
Les élèves échangent et élaborent la solution du problème

	comparer les deux oscillogrammes pour dégager ce qui les différencie. A défaut d'un oscilloscope, le dispositif avec deux DEL montées en tête-bêche serait bien indiqué	
<i>Mise en commun et synthèse</i>	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u> Aux bornes d'une pile, la tension ne varie pas au cours du temps : c'est une tension continue. La tension produite par la génératrice de bicyclette change de valeur et de signe au cours du temps : c'est une tension variable et alternative	
<i>Trace écrite</i>	<u>II- Courant continu et courant alternatif</u> <u>1- L'oscilloscope</u> L'oscilloscope est un appareil utilisé pour visualiser et étudier une tension continue ou alternative (variable) en fonction du temps. La courbe obtenue sur l'écran d'un oscilloscope est appelée un oscillogramme. L'axe vertical constitue l'axe des tensions et l'axe horizontal, celui du temps. Lorsque l'on allume un oscilloscope, apparaît au centre de l'écran un point lumineux appelé spot. Si on enclenche le balayage de l'oscilloscope, le spot se déplace de la gauche vers la droite de l'écran. Lorsque la vitesse de balayage est grande, l'œil humain ne perçoit plus le mouvement et voit une ligne horizontale fixe.  Écran de l'oscilloscope à l'allumage  Écran de l'oscilloscope avec une grande vitesse de balayage	

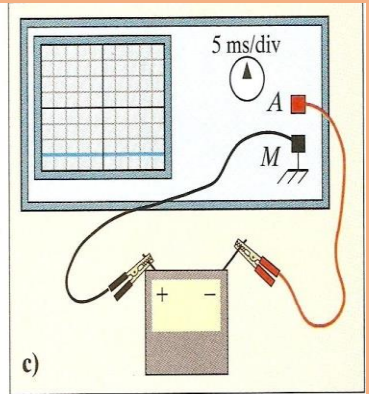
2- Visualisation d'une tension continue



2a. L'oscilloscope est réglé sur la position « balayage ». En l'absence de tension, le spot décrit la ligne centrale de l'écran.



2b. L'oscilloscope est relié à une pile. La ligne lumineuse monte de quelques divisions. La tension observée est constante au cours du temps. C'est une tension continue.

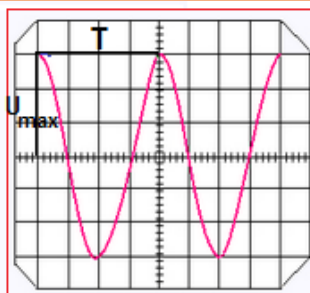
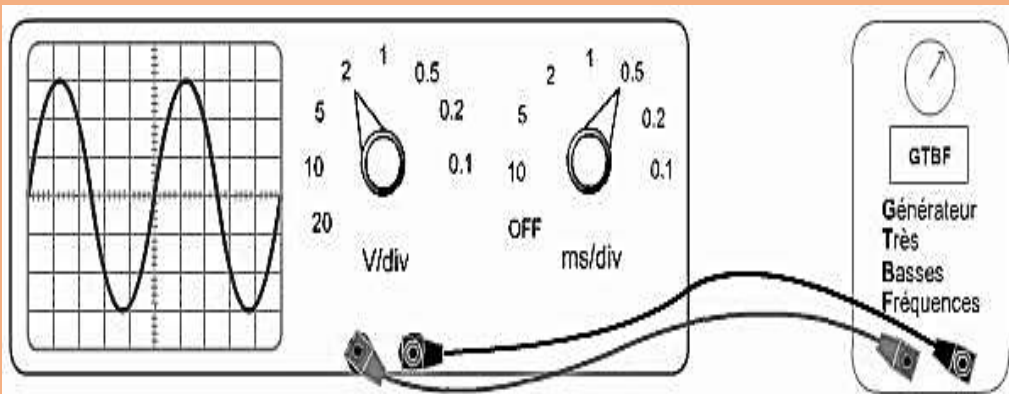


2c. Si l'on permute les bornes de la pile, la ligne décrite par le spot se situe de l'autre côté de la ligne centrale, à la même distance.

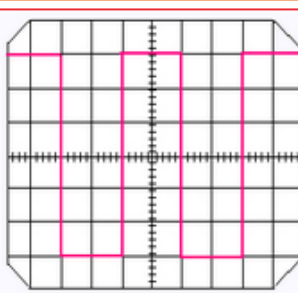
3- Visualisation d'une tension alternative ou variable

Une tension variable est une tension dont la valeur change au cours du temps.

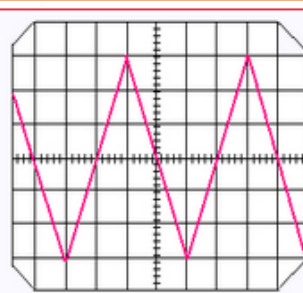
Une tension alternative prend des valeurs positives puis négatives alternativement au cours du temps.



Tension sinusoïdale



Tension rectangulaire



Tension triangulaire

- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé

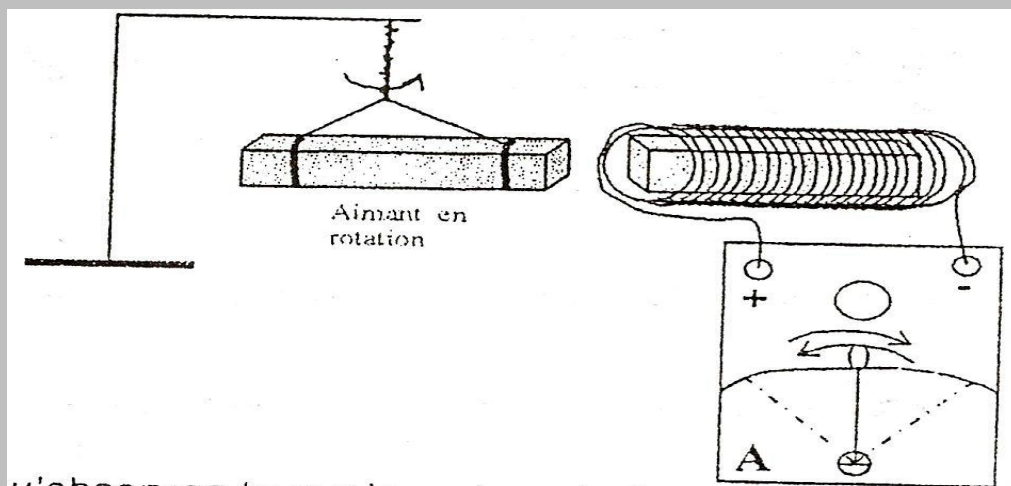
Nomme la tension produite par une pile et celle produite par un aimant et une bobine

Résolution

La tension produite par une pile est la tension continue et celle produite par un aimant et une bobine est la tension alternative

Exercice de maison

Pour améliorer son système, Kassy propose à Aby de suspendre l'aimant droit à un support, lui donner un mouvement de rotation rapide et de placer un noyau de fer dans la bobine. Aussitôt dit aussitôt fait



- 1- Qu'observes-tu sur le cadran de l'ampèremètre ?
- 2- Que faut-il pour produire un courant alternatif ?
- 3- Comment appelle-t-on l'ensemble aimant mobile et bobine ?

Séance N°3

Capacité 3 :

Révision

Différence entre tension continue la tension alternative ?

La tension produite par une pile est la tension continue et celle produite par un aimant et une bobine est la tension alternative

Organisation du travail

Demander aux élèves de :

- trouver les caractéristiques d'une tension sinusoïdale à partir de sa visualisation à l'aide d'un oscilloscope ou tout autre dispositif ;
- mesurer la valeur efficace de cette tension à l'aide d'un multimètre/voltmètre et la comparer à sa valeur maximale.

Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème

Mise en commun et synthèse

Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse

Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.

Synthèse

La tension alternative sinusoïdale se présente sous forme d'un segment vertical quand l'oscilloscope fonctionne en mode sans balayage.

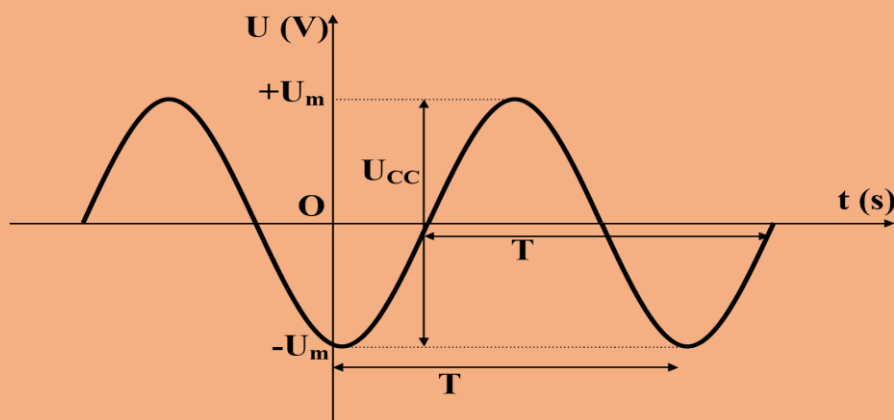
- Avec balayage, la courbe est une **sinusoïde** dont chaque ondulation est formée de deux alternances.

- La tension étudiée est une **tension alternative sinusoïdale** caractérisé par **sa tension maximale, sa tension maximale, sa période, sa fréquence**

- Une tension alternative change de valeur et de signe au cours du temps

Trace écrite

I- Caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale



-La tension maximale U_{max} est la valeur maximale de la tension variable.

- La tension maximale U_{eff} est la valeur indiquée par l'ampèremètre lorsqu'on l'utilise pour mesurer la tension variable.

La tension maximale et la tension efficace sont liées par la relation suivante :
 $U_{eff} = U_{max} / \sqrt{2}$

• Relation entre U_{max} et U

$$U_{max} = 1,4 \times U_{eff}$$

$$U_{eff} = 0,7 \times U_{max}$$

$$1,4 = \frac{U_{max}}{U_{eff}}$$

La période T est la plus petite durée au bout de laquelle la tension se reproduit identique à elle-même ou la période T est le temps mis par le spot pour décrire une **alternance positive** et une **alternance négative** consécutives. Elle s'exprime en seconde (s).

NB : une **alternance (A)** = $T/2$

-La **fréquence f** : est le nombre de périodes en une seconde. Son unité est l'Hertz (Hz). La fréquence est l'inverse de la période : $f = 1/T$

N.B : Si on connaît la fréquence N le courant change de signe n fois/s avec

$$n = 2N$$

**Application,
évaluation**

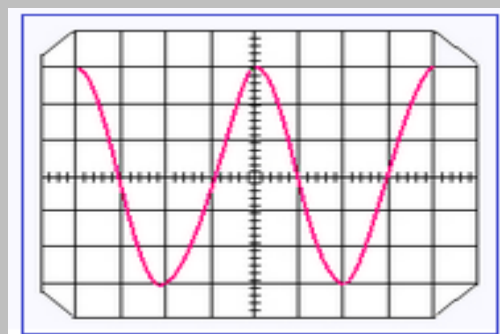
- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé

Déterminer U_{max} , T et déduire f de tension sinusoïdale.

On donne : La sensibilité verticale : $SV = 2 \text{ V/div}$

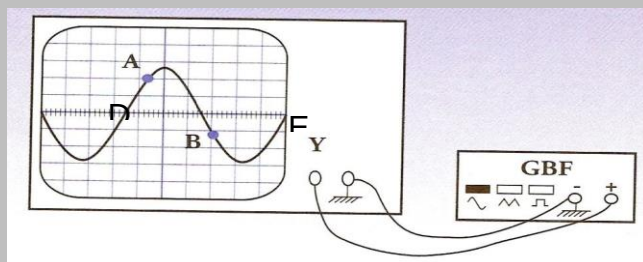


La sensibilité horizontale : $SH = 5 \text{ ms/div}$

Résolution

Réponse : $U_{max} = y \cdot SV = 3 \text{ div} \times 2 \text{ V/div} = 6 \text{ V}$
 $T = x \cdot SH = 4 \text{ div} \times 5 \text{ ms/div} = 20 \text{ ms} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$
 $f = 1/T = 1/(2 \cdot 10^{-2}) = 50 \text{ Hz}$

Exercice de maison



On branche un GBF (générateur de basse fréquence) aux bornes d'un oscilloscope fonctionnant avec balayage.

1-Comment appelle-t-on la courbe obtenue ?

2-Comment peux-tu alors qualifier la tension étudiée ?

3-La portion DABE de cette sinusoïde se répète identique à elle-même.

- a- Le temps mis par le spot pour aller de D à E s'appelle.....
- b- Le nombre de période en une seconde s'appelle.....
- c- La valeur de la tension en B s'appelle.....

4- La période T mesurée vaut 0.2 s. Calcule la fréquence de cette tension

Séance (dernière séance)

Évaluation &remédiation

Organisation

- Contrôle et corrige l'exercice de maison
- Reviens sur la situation problème et demande aux élèves de la résoudre
- Donne des situations d'évaluation à résoudre individuellement
- Remédie si possible

- Résolution de la situation problème
- Travail individuel

Résolution complète de la situation problème

A l'intérieur d'une génératrice de bicyclette, on trouve un aimant solidaire du galet et une bobine.

Lorsque le galet tourne, il entraîne avec lui l'aimant qui se met en mouvement devant la bobine qui est alors traversée par un courant électrique. C'est ce courant qui alimente les phares du vélo.

Lorsque le vélo s'arrête, le galet ne tourne pas et l'aimant n'est plus en mouvement ; ce qui annule le courant dans la bobine et les phares du vélo s'éteignent.

La partie mobile (galet- aimant) d'une génératrice est appelée rotor et la partie fixe (bobine) est appelée stator.

	L'aimant en déplacement et la bobine constituent une génératrice ou un alternateur. Le déplacement d'un aimant au voisinage de la face d'une bobine fait apparaître un courant électrique dans le circuit de celle-ci. La tension produite est d'une tension alternative, caractérisé par sa tension maximale, sa tension maximale, sa période, sa fréquence. Une tension alternative change de valeur et de signe au cours du temps	
Évaluation remédiation	➤ Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence ➤ Remédie si possible	➤ Résolution individuelle des sujets

▪ **Physique - Leçon 3 :** La tension du secteur

▪

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Compétence de base : Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées aux grandeurs électriques.

Thème : ÉLECTRICITE

Leçon : LA TENSION DU SECTEUR

Séances : 2

Place des séances dans la progression : Leçon 3 Physique

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques : prise du secteur, courant électrique (Générateur alternatif), un tournevis secteur, un fusible, un disjoncteur différentiel

Prérequis : tension alternative.

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Déterminer les caractéristiques de la tension de secteur	La tension du secteur - Fréquence - Tension efficace.
Identifier les bornes d'une prise	Les bornes d'une prise - Phase, - Neutre et - Terre
Expliquer les dangers du courant du secteur	Les dangers du courant du secteur - Électrocution - Incendie...
Justifier les mesures de protection	Mesures de protection Dispositifs de protection des installations domestiques et des personnes (fusible, disjoncteur, prise de terre...)

Situation problème :

Tard dans la nuit, au quartier « Gonzaville » où il y a des installations électriques anarchique, un grave incendie s'est déclaré, détruisant quelques habitations. Des élèves en classe de 4^{ème} habitant ce quartier ont été choqués par les dégâts causés. Ils veulent connaître l'origine du sinistre. Arrivés en classe, avec leurs camarades, ils décident de faire des recherches sur les dangers du courant du secteur et de trouver quelques moyens de protection contre les incendies. Aidez-les à partir de vos connaissances.

Stratégies pédagogiques :

- Organisation des élèves en petits groupes après un travail individuel
- Observation des corps apportés
- Expériences-observation-interprétation et conclusion

<u>Séance N° :</u>		
<u>Capacité 1 :</u>		
Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	A quoi sert un interrupteur ?	Un interrupteur permet d'ouvrir et de fermer un circuit électrique.
Présentation de la situation problème	Fait lire la situation problème (écrite au tableau ou photocopiée)	Lisent individuellement et silencieusement la situation problème
Appropriation de la situation	De quoi parle le texte ? Qu'est-ce qu'on vous demande ?	Incendie Connaitre l'origine du sinistre, les dangers du courant du secteur et de trouver quelques moyens de protection contre les incendies
Organisation du travail	Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe -Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes La tension du secteur est continue ou alternative ? Donner caractéristiques du courant du secteur	Alternative Fréquence, Tension efficace, période, La tension maximale
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.

Synthèse

Caractéristiques du courant du secteur

	Tension efficace	Tension max.	Période	Fréquence
Méthode	Avec le voltmètre	Par le calcul	Avec l'oscilloscope	Par le calcul
Valeur	220 V	$U_m = 1,4 \times U_{eff}$ $U_m = 308 \text{ V}$	$T = 0,02 \text{ s}$	$f = 1/T$ $f = 50 \text{ Hz}$

Dans les installations domestiques il existe deux types de prises :

- Les prises simples dont le socle comporte deux bornes femelles.
- Les prises avec terre dont le socle comporte deux bornes femelles et une borne mâle

Trace écrite

➤ Caractéristiques du courant du secteur

1- Nature du courant du secteur

Le courant de secteur est un courant alternatif. Il provient d'une centrale électrique (barrage ...) et est disponible dans nos chambres au niveau des prises.

2- Fréquence et période du courant de secteur

Le courant du secteur à une fréquence constante de $N=50\text{Hz}$. Sa période est donc : $T = \frac{1}{N}$

$$T = \frac{1}{50\text{Hz}} = 0,02\text{s}$$

NB : le courant du secteur change donc de sens 100 fois/s

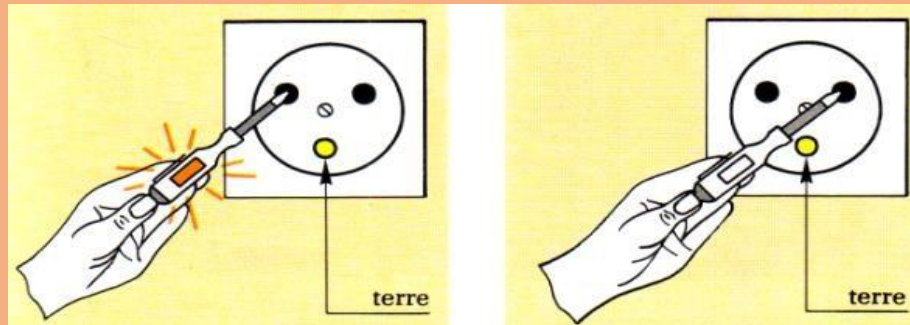
3- Tension du secteur

Un voltmètre branché aux bornes d'une prise du secteur indique une tension efficace de $U_{eff}=220\text{v}$

La tension maximale du secteur est donc $U_m=1,4U_{eff}$; $U_m=308\text{v}$

➤ Les bornes d'une prise

1-Expérience et observation



L'ampoule du
Testeur allumée

L'ampoule du testeur
éteinte

2-Conclusion

Une prise électrique possède trois bornes : Deux bornes **femelles** et **une borne mâle**. La borne femelle qui permet à la lampe du testeur de briller est **la phase**. L'autre borne femelle est **le neutre**. La borne mâle est **la prise de terre**.

Les bornes sont reliées à trois fils conducteurs entourés de gaines isolantes colorées.

- Le bleu pour le neutre
- Le vert-jaune pour la terre
- Le rouge ou le marron pour la phase.

NB : Dans les installations domestiques il existe deux types de prises :

- Les prises simples dont le socle comporte deux bornes femelles.
- Les prises avec terre dont le socle comporte deux bornes femelles et une borne mâle

Application, évaluation

- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé

1-Donne les caractéristiques du courant du secteur.

2-Cite les bornes d'une prise de courant

3- la borne femelle qui permet à la lampe du testeur de s'allumer est le neutre. Vrai ou faux ?

Résolution

Exercice de maison

Chercher les causes, dangers Un court-circuit et mesures de protection du courant du secteur

Séance N°2

Capacité 2 :

Révision	Cite les bornes d'une prise de courant	La phase ; le neutre, la de terre
Organisation du travail	Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe -Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes Qu'appel-t-on court-circuit ? A-t-il un danger ? Lesquels ? Quel est la cause de l'incendie ? On peut éviter le court-circuit ?	Un court-circuit est un contact entre deux conducteurs d'un même circuit électrique, oui il cause des dangers comme des incendies, des électrocutions Oui par les mesures de protection du courant du secteur
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse <u>Synthèse</u>	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
Trace écrite	➤ <u>Les dangers du secteur</u> ➤ <u>Dangers pour les personnes</u> ➤ <u>L'électrocution</u> Les cors humain est un mauvais conducteur, mais il peut être électrocuté. Lorsqu'il est soumis à une tension de 25v et traversé par une intensité de 25 mA. ➤ <u>Les circonstances d'électrocution</u> Une personne peut être électrocutée -lorsqu'elle touche directement ou indirectement le fil de la phase et se trouve en contact avec le sol humide ou un métal plongé dans le sol humide. - lorsqu'elle est touchée simultanément la phase et le neutre. ➤ <u>Danger pour les biens</u> ➤ <u>Incendie</u> L'incendie est généralement provoqué par un court -circuit Un court-circuit provoque une brusque augmentation de l'intensité dans les conducteurs, ce qui les portes à incandescence	

➤ **Circonstance de l'incendie**

Il y a incendie ou court-circuit lorsqu' il y a :

- Contacte entre la phase et le neutre
- Contacte entre la phase et terre

➤ **Moyen de protection des personnes et des biens**

➤ **Protection des personnes**

➤ **Place de l'interrupteur**

L'interrupteur doit être toujours monté sur le fil de phase

➤ **La prise de terre**

La prise de terre permet au courant de fuite de s'écouler dans le sol

➤ **Le disjoncteur différentiel**

Le disjoncteur différentiel coupe le circuit dès qu'il y a un courant de fuite.

Un disjoncteur différentiel doit être assez sensible pour une protection efficace des personnes. Un courant de fuite vaut 30mA.

➤ **Protection des biens**

Pour assurer la protection des biens, il faut installer des fusibles et des disjoncteurs.

a- **Les fusibles**

Un fusible est un dispositif qui ferme et ouvre le circuit lorsque l'intensité qui le traverse est supérieur à son calibre. Le fusible doit être monté sur le fil de phase au départ des lignes.



Symbole du fusible

b- **Le disjoncteur à maximum du courant**

Le disjoncteur à maximum du courant se place à la tête de l'installation et permet de :

- Assurer le rôle de la mise hors tension de l'installation
- Ouvrir le circuit général si l'intensité du courant qui la traverse est supérieur à celle inscrite sur sa face.

➤ **Règle de sécurité**

- Il ne faut jamais être en contact au même moment avec le fil de phase et le fil de neutre ou avec le fil de phase et le fil de terre.
- Il ne faut jamais toucher un fil conducteur ou un appareil électrique en étant mouillé (il faut faire attention à l'humidité)
- Il faut toujours disjoncter avant tous travaux sur l'installation

- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé

Exercice 1 : cocher la bonne réponse :

Mètre une croix (x) dans la case qui convient

	Vrai	Faux
Un court-circuit peut endommager des appareils électrique		
L'eau est un isolant électrique		
Un disjoncteur peut déclencher un incendie		
Un fusible protège un circuit électrique des dangers de courant électrique		
Le corps humain est un conducteur		

Exercice 2

Complète les phrases suivantes :

- Lors d'un.....un courant instantané circule dans les fils électriques
- Le court-circuit chauffe les fils et cela peut déclencher un.....
- Pour se protéger du court-circuit on utilise un et un
- Le passage du courant dans un corps humain qui cause la mort s'appelle

Résolution

Exercice 1

	Vrai	Faut
Un court-circuit peut endommager des appareils électrique	X	
L'eau est un isolant électrique		X
Un disjoncteur peut déclencher un incendie		X
Un fusible protège un circuit électrique des dangers de courant électrique	X	
Le corps humain est un conducteur	X	

Exercice 2

- 1- Lors d'un court-circuit, un courant instantané circule dans les fils électriques
- 2- Le court-circuit chauffe les fils et cela peut déclencher un incendie
- 3- Pour se protéger du court-circuit on utilise un fusible et un disjoncteur
- 4- Le passage du courant dans un corps humain qui cause la mort s'appelle

	<u>électrocution</u> <u>Exercice de maison</u> Dans une installation domestique, cite : ✓ Deux éléments qui permettent la protection des personnes et des biens. ✓ Deux règles de sécurité
--	---

	<u>Résolution complète de la situation problème</u> Les installations électrique au quartier étant anarchiques, il y a beaucoup de mauvaises montages. Cet incendie est dû à un court-circuit provoquer par l' échauffement des fils conducteurs et la combustion des matériaux inflammables. Dans les installations il faut les dispositifs de protection comme des disjoncteurs, fusible, stabilisateur qui protègent contre le court-circuit.	
<i>Évaluation remédiation</i>	➤ Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence ➤ Remédie si possible	➤ Résolution individuelle des sujets

Physique - Leçon 4 : Le transformateur

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Compétence de base : Mobiliser les ressources pour comprendre le transport et la distribution de l'électricité

Thème : ELECTRICITÉ

Leçon : LE TRANSFORMATEUR

Séances : 5

Place des séances dans la progression :

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques : Guide pédagogique Collection Durandea 4^e,
Transformateur, Situation problème

Prérequis : Bobine, tension ou courant alternatif, tension du secteur

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
➤ Reconnaître, décrire un transformateur ➤ Déterminer les différentes parties d'un transformateur	- Définition - Schéma - Symbole
➤ Connaître les différents types de transformateur	- Etude d'un transformateur ; K le rapport de transformation - transformateur élévateur de tension - transformateur abaisseur de tension
➤ Donner l'utilité d'un transformateur dans le transport de l'électricité	- Le réseau électrique

Situation problème :

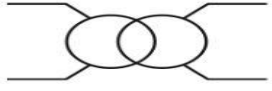
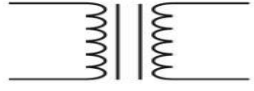
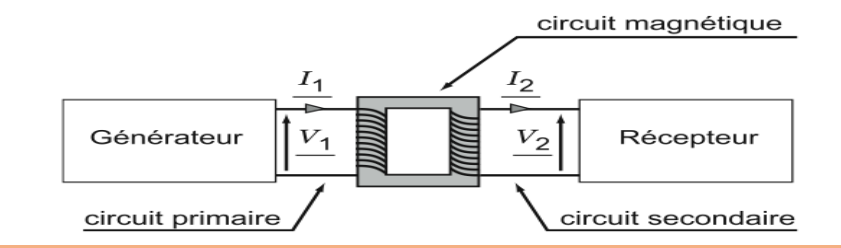
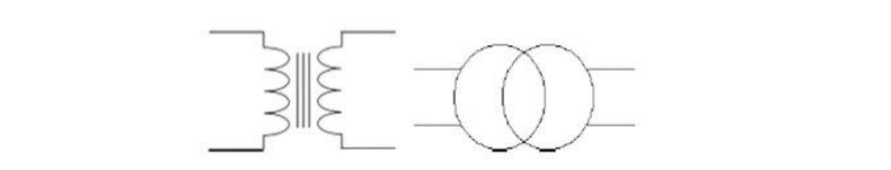
Un de vos camarades à travers un documentaire a appris que l'électricité qui arrive dans nos maisons prend la valeur de 220 V et qu'à la centrale de production elle a une valeur plus grande que 220 V et elle prend une valeur encore plus grande que celle de la centrale sur les lignes haut tension de la centrale à nos localités. Votre camarade cherche à comprendre pourquoi les tensions n'ont pas les mêmes valeurs et comment on peut augmenter ou diminuer une tension.

Séance N° : 1

Capacité 1 :

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	Demander de : - Donner la définition d'une bobine - Donner la différence entre tension continue et tension alternative - Quel est la tension du secteur.	Les élèves répondent aux questions - Une bobine est un fil conducteur isolé enroulé autour d'un cylindre. - - la tension est égale a 220V
Présentation de la situation problème	- Note l' énoncé au tableau ou papiers - Faire lire un élève - S' assurer que tous Les élèves suivent	-Les élèves prennent note de la situation problème -Les élèves écoutent et lisent
Appropriation de la situation	Le professeur demande à des élèves de : - Préciser les données et contraintes - Reformuler la tâche et les consignes.	Les élèves reformulent et répondent aux Questions ; posent des questions. Ils identifient la tâche et doivent comprendre les consignes
Organisation du travail	Il s' assure que chaque élève a essayé de résoudre individuellement Contrôle les productions des élèves et les encourage. Il observe et repère les différentes difficultés et Procédures des élèves de manière à organiser les phrases de synthèse. Il les oriente si nécessaire.	Les élèves résolvent le problème. Ils entrent dans une démarche d' investigation : essais, conjecture, vérification. Ils communiquent entre eux, débattent, dégagent une proposition du groupe ; prépare une synthèse de son travail.
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u> Pour transporter l'électricité sur de longue distances, la tension est augmenté autant de fois que la distance à parcourir est plus grande, de la centrale de production a l'utilisateur sur les lignes hautes tensions. Comment le transistor fonctionne t- il	

Trace écrite	1. Le transformateur 1- Définition Un transformateur est un appareil électrique capable de fournir une tension secondaire noté U_2 à partir d' une tension primaire notée U_1 de valeurs différentes 2- Observation d' un transformateur En observant un transformateur ,on remarque deux enroulements indépendants de fil en cuivre isolé autour d' une carcasse métallique.	
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	<u>Énoncé</u> 1- Qu'appel-t-on un transformateur 2- Un transformateur possède combien de bobine <u>Résolution</u> 1- Un transformateur est un appareil qui transforme une tension alternative en une autre tension alternative de valeur efficace différente, mais de même fréquence. 2- Un transformateur possède deux bobines. <u>NB</u> Le transformateur fonctionne en courant alternatif <u>Exercice de maison</u> <u>Trouver le symbole et les fonctions d'un transformateur</u>	
<u>Séance N°2</u> Capacité 2 :		
Révision	Donner la définition et le nombre d'enroulement d'un transistor	- Un transformateur est un appareil électrique capable de fournir une tension secondaire noté U_2 à partir d' une tension primaire notée U_1 de valeurs différentes - Un transformateur possède deux enroulements
Organisation du travail	Il s' assure que chaque élève a essayé de résoudre individuellement Contrôle les productions des élèves et les encourage. Il observe et repère les différentes difficultés et Procédures des élèves de manière à organiser les phrases de synthèse. Il les oriente si nécessaire.	Les élèves résolvent le problème. Ils entrent dans une démarche d' investigation : essais, conjecture, vérification. Ils communiquent entre eux, débattent, dégagent une proposition du groupe ; prépare une synthèse de son travail.

	<u>Quel est la constitution d'un transformateur</u>	
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse Synthèse Un transformateur est constitué de deux bobines indépendantes et d'un noyau en fer commun aux deux bobines. Le nombre de spires des deux bobines est différent. Les différentes parties d'un transformateur sont : - Circuit magnétique (cadre métallique commun) ; - Enroulement primaire (ou d'entrée) ; - Enroulement secondaire (ou de sortie). Il y a deux bornes d'entrée pour le circuit primaire et deux bornes de sortie pour le circuit secondaire Le symbole (a)  (b) 	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	3- Schéma d' un transformateur  Nombre de spire primaire N_1 Nombre de spire secondaire N_2 V_1 ou U_1 La tension d' entrée et V_2 ou U_2 la tension de sortie Schéma d' un transformateur Il est composé de deux bobines a nombre de spires différents et de quatre bornes dont deux sont des bornes d' entrées reliées au générateur (Source de courant alternatif) et deux bornes de sortie reliées aux récepteurs. ❖ Symboles d' un transformateur  Non normalisé Normalisé	

❖ Fonction d'usage d'un transformateur

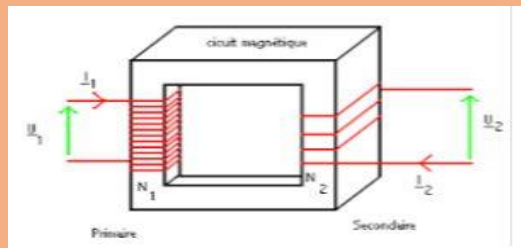
- Elever une tension à la sortie : **Elévateur de tension**
- Diminuer une tension à la sortie : **Abaisseur de tension**

Remarque

Un transformateur ne peut servir à la fois d'abaisseur et d'élévateur de tension

2. Etude d'un transformateur

1- Expérience



Branchons les bornes de l'enroulement primaire de N_1 spires du transformateur aux bornes du courant alternatif puis mesurons aux bornes de l'enroulement de N_2 spires du transformateur la tension U_2 . Calculons ensuite le rapport $\frac{N_2}{N_1}$ et

2- Résultats

$$\frac{U_2}{U_1}$$

N_1	N_2	U_1	U_2	$\frac{N_2}{N_1}$	$\frac{U_2}{U_1}$
1000	500	12V	6V		
1000	250	12V	3V		
2000	500	12V	3V		
2000	1000	6V	3V		

Application, évaluation

- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé

- 1- Quel sont les différentes parties d'un transformateur
- 2- Est-il vrai que le transformateur a deux fonctions

Résolution

- 1- Les différentes parties d'un transformateur sont :
 - Circuit magnétique (cadre métallique commun) ;
 - Enroulement primaire (ou d'entrée) ;
 - Enroulement secondaire (ou de sortie).
- 2- OUI

	<u>Exercice de maison</u> 1- La tension d'entrée d'un transformateur est 12V.La tension de sortie est 15000V.Quel est le rapport de transformation. 2- Complete le tableau suivant, comparer le rapport de chaque ligne et trouver la fonction de ces transformateur				
<u>Séance N°3</u>					
Capacité 3 :					
Révision	Donner le symbole d'un transformateur				
Organisation du travail	Il s' assure que chaque élève a essayé de résoudre individuellement Contrôle les productions des élèves et les encourage. Il observe et repère les différentes difficultés et Procédures des élèves de manière à organiser les phrases de synthèse. Il les oriente si nécessaire. Déduction de la fonction du transformateur à partir des inscriptions.		Les élèves résolvent le problème. Ils entrent dans une démarche d' investigation : essais, conjecture, vérification. Ils communiquent entre eux, débattent, dégagent une proposition du groupe ; prépare une synthèse de son travail.		
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse		Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.		
	<u>Synthèse</u> $\frac{N2}{N1} = \frac{U2}{U1} = k$; k est le rapport de transformation - Lorsque k<1, le transformateur est un abaisseur de tension - Lorsque k>1, le transformateur est un éleveur de tension Suivant le cas, un transformateur abaisse ou élève une tension alternative, sans changer sa fréquence.				
Trace écrite	3- Résultats				
	N1	N2	U1	U2	$\frac{N2}{N1}$
	1000	500	12V	6V	0,5
	1000	250	12V	3V	0,25
	2000	500	12V	3V	0,25
	2000	1000	6V	3V	0,5
4- Conclusion $\frac{N2}{N1} = \frac{U2}{U1} = K$ K est le coefficient de proportionnalité appelé rapport de transformation					

	➤ Discussion selon la valeur de K ○ Lorsque K est supérieur à 1 ; le transformateur est élevateur de tension ○ Lorsque K est inférieur à 1 ; le transformateur est abaisseur de tension Notation $U_1 = U_p$ (Tension primaire) $N_1 = N_p$ (Nombre de spire primaire) $U_2 = U_s$ (Tension secondaire) $N_2 = N_s$ (Nombre de spire secondaire) ➤ Utilité des transformateurs Le rôle des transformateurs est de contrôler l' énergie électrique Remarque Pour un même transformateur le rapport K est constant même si l' on changeait de tension d' entrée. Pour k=1, le transformateur n'est ni abaisseur ni élevateur on parle de régulateur																												
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel																											
	Énoncé Un transformateur porte les inscriptions suivantes ; Primaire : 220V, Secondaire : 111V. Calculer K et conclure. Résolution Calcul de K: $K = \frac{U_2}{U_1} \rightarrow K = \frac{111V}{220V}$ $K = 0,5$ Conclusion : $K < 1$ donc le transformateur est abaisseur de tension Exercice de maison Voici un tableau résumant les inscriptions de deux transformateurs <table><tr><td></td><td>N_1</td><td>N_2</td><td>U_1</td><td>U_2</td><td>$\frac{N_2}{N_1}$</td><td>$\frac{U_2}{U_1}$</td></tr><tr><td>transformateur</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>5000</td><td>2500</td><td>220</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>2500</td><td>5000</td><td>110</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 1- Compléter ce tableau 2- Donner la fonction des transformateurs			N_1	N_2	U_1	U_2	$\frac{N_2}{N_1}$	$\frac{U_2}{U_1}$	transformateur							1	5000	2500	220				2	2500	5000	110		
	N_1	N_2	U_1	U_2	$\frac{N_2}{N_1}$	$\frac{U_2}{U_1}$																							
transformateur																													
1	5000	2500	220																										
2	2500	5000	110																										
Séance N°4																													
Capacité 4 :																													
Révision	Pour quelle valeur de K le transformateur est élevateur de tension ?																												
Organisation du travail	Il s' assure que chaque élève a essayé de résoudre individuellement Contrôle les productions des élèves et les encourage.	Les élèves résolvent le problème. Ils entrent dans une démarche d' investigation : essais, conjecture, vérification.																											

	Il observe et repère les différentes difficultés et Procédures des élèves de manière à organiser les phrases de synthèse. Il les oriente si nécessaire. <u>Comment se fait le transport de l'électricité</u>	Ils communiquent entre eux, débattent, dégagent une proposition du groupe ; prépare une synthèse de son travail.
<i>Mise en commun et synthèse</i>	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u> On diminue les pertes d'énergie dans une ligne électrique en utilisant une tension élevée. A la sortie de l'alternateur, la tension est de 2000V. Des transformateurs élèvent cette tension jusqu'à 40000V. L'électricité est transportée à longue distance sous très haute tension (40000 V) ; D'autres transformateurs abaissent la tension à 220V avant la distribution de l'électricité chez l'utilisateur ; Plusieurs appareils électriques comportent un transformateur : certains élévateurs (les téléviseurs, les fours à micro-ondes...) et d'autres abaisseurs de tension (les radios, train électrique, micro-ordinateur...)	
Trace écrite	<u>GÉNÉRALISATION</u> On sait que $K = \frac{U_2}{U_1}$ ce implique $U_2 = K \cdot U_1$ ou encore $U_1 = \frac{U_2}{K}$ 3. <u>Transport et distribution de l'électricité</u> 1- <u>Transport de l'électricité</u> Le courant électrique parcourt le réseau électrique pour se déplacer de la centrale de production vers le consommateur ou l'utilisateur final. Le réseau sert à conduire l'électricité sur de grandes distances. Le courant est transporté par les lignes à très haute tension 400000V ou 225KV. Le courant peut ainsi être transporté en grandes quantités et sans pertes. Ces lignes haute tension acheminent le courant vers le poste qui le transforme en courant à haute tension (supérieure à 50KV). Ensuite d'autre poste ou transformateurs abaissent au le niveau de la ville, la tension a 20000V ou encore à 220V (Tension du secteur) au niveau de l'usage. 2- Les mesures de protection du transport de courant Pour garantir la sécurité du transport de l'électricité • Les lignes formées de câbles conducteurs en métal (Cuivre ou alliage d'aluminium) sont isolées ; • Les lignes souterraines sont isolées d'une gaine de protection synthétique très épaisse ; • Les lignes aériennes sont isolées par l'air et par des isolateurs au contact avec les pylônes ;	

	Les lignes à basse et moyenne tension appelés ligne de distribution, sont soutenues par des poteaux électriques en bois ou en béton ou encore des poteaux métalliques. Remarque : Les lignes électriques basse tension comporte trois fils de phase et un fil neutre. Ce système appelé triphasé est plus économique que le monophasé (une phase et un neutre). Les lignes à haute tension ne comportent que les trois fils de phase. Un transformateur ne fonctionne pas en courant continu. Le fil de la borne neutre est aussi relié à la terre : EDF effectue ce branchement au niveau du transformateur de quartier pour des raisons de sécurité.	
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	<u>Énoncé</u> <u>Résolution</u> <u>Exercice de maison</u>	

<u>Séance 5 (dernière séance)</u>		
Évaluation &remédiation		
Organisation	➤ Contrôle et corrige l'exercice de maison ➤ Reviens sur la situation problème et demande aux élèves de la résoudre ➤ Donne des situations d'évaluation à résoudre individuellement ➤ Remédie si possible	➤ Résolution de la situation problème ➤ Travail individuel
	<u>Résolution complète de la situation problème</u>	
Évaluation remédiation	➤ Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence ➤ Remédie si possible	➤ Résolution individuelle des sujets

Exercice 1

Komla élève en classe de 4^e a suivi une émission à la radio animée par un agent de la CEET. Ce dernier affirme que la tension produite par la centrale électrique qui alimente Kara est de 2000 V. il dit en suite que cette tension arrive à Kara sous une valeur de 40000 V. Toyi en se référant à son cours sur tension du secteur constate que la tension aux prises de la maison n'est que 220 V. confus, il cherche à comprendre ce processus de variation de tension.

A partir de vos connaissances sur l'électricité aidez-le.

Exercices 2

Répondre par vrai ou faux

- 1- Un transformateur dont le nombre de tours de fil de la première bobine est moins grand que celui de la seconde bobine est un transformateur élévateur de tension.
- 2- La fréquence de la tension alternative demeure inchangée.
- 3- Si le nombre de tours de fil de la première bobine est plus grand que celui de la seconde bobine, on constate que le transformateur est abaisseur de tension.
- 4- Il faut éviter d'alimenter un transformateur à l'aide d'une tension d'entrée supérieure à celle indiquée.
- 5- Le transformateur n'aurait fourni aucune tension de sortie s'il avait été soumis à une tension d'entrée continue.

Physique - Leçon 1 : Le poids d'un corps

Nom :	Fiche N° :
Prénom :	Date :
Classe :	Discipline :
Etablissement :	Contact :

Compétence terminale : résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées à la mécanique.

THEME : MECANIQUE

LEÇON : LE POIDS D'UN CORPS

NOMBRE DE SEANCES : 02

SUPPORTS DIDACTIQUES : balance, dynamomètre, quelques objets (fer, cuivre, bois, ...), programme de APC 4^{ème}, GRIA 3^{ème}, DURANDEAU 3^{ème} et situation problème

PREREQUIS : l'utilisation de l'instrument de mesure ; la balance.

Capacités	Contenus
Mesurer un poids	Le poids -Définition, mesure, unité
Mesurer une masse	Relation poids-masse -Étude expérimentale $p/m = \text{cst}^e$ - $P = m \times g$ -g intensité de la pesanteur
Décrire une expérience	
Schématiser une expérience	

Situation-problème

Un de vos camarades, en classe de quatrième, se pose toujours une question sur le fait qu'un corps lancé vers le haut revienne toujours sur la terre. Un jour, il a pris la décision de demander sa grande sœur en classe de troisième. Elle lui dit que tout corps lancé vers le haut, tombe toujours sous l'effet de son poids et qu'il y a une relation entre le poids et la masse ; c'est pour cela un papier et un solide lancés à un même instant ne reviennent pas sur la terre au même moment. La solide tombe avant le papier. Votre camarade ne comprend pas toujours ; il pose le problème en classe. Vous êtes en train de discuter quand le professeur de PCT entre en classe et vous donne une balance, un appareil de mesure que vous ne connaissez pas, un morceau de fer, un morceau de cuivre, un morceau de bois ; il vous demande d'aider votre camarade en mesurant un poids, une masse ; en décrivant et schématisant une expérience.

Stratégies pédagogiques

Organisation des élèves en petits groupes après un travail individuel.

Séance 1

Mobilisation des prérequis

Activités du professeur	Activités de l'élève
-Que mesure la balance ?	-La masse d'un corps
-Quelle est l'unité internationale de la masse ?	-Le kilogramme (kg)
-Convertis 4500g en kg.	-Conversion : $4500\text{g} = 4,5\text{kg}$

Présentation de la situation-problème

Demande de lire la situation-problème	Lecture de la situation problème
---------------------------------------	----------------------------------

Organisation du travail

-Demande de travailler individuellement -Forme les petits groupes	-Travail individuel -Travail en petits groupes
--	---

Mise en commun

-Demande à quelques groupes d'exposer leur travail au tableau -Demande la réaction des autres groupes -Fais la synthèse avec les élèves	-Exposent leurs travaux au tableau. -Réagissent suite à l'exposition -Copient la synthèse
---	---

Synthèse

Le deuxième appareil de mesure est le **dynamomètre**, il sert à mesurer le poids d'un corps.

Les résultats des mesures faites

Objets	Masses	Poids
Morceau de fer	4,5kg	45N
Morceau du cuivre	3,3kg	33N
Morceau du bois	2,4kg	24N

NB : description et schématisation d'une expérience à faire au tableau en classe.

Séance 2

Trace écrite

1-Le poids d'un corps

a.) Définition et symbole

Le poids d'un corps est l'attraction que la terre exerce sur ce corps. C'est la force que la terre exerce sur tout corps à son voisinage.

Le symbole du poids est noté **P**

b.) Mesure et unité du poids

On mesure le poids d'un corps à l'aide d'un **dynamomètre**.

L'unité du poids est le **Newton (N)**

2- Relation le poids et la masse

Faisons le rapport **P/m** du tableau de la synthèse et complétons le tableau.

-Morceau de fer : $P/m = 45N/4,5kg = 10N/kg$

-Morceau de cuivre : $P/m = 33N/3,3kg = 10N/kg$

-Morceau du bois : $P/m = 24N/2,4kg = 10N/kg$

On constate que pour chaque corps, le rapport $P/m =$ **constante**

Objets	Masses	Poids	Rapport P/m
Morceau de fer	4,5kg	45N	10N/kg
Morceau du cuivre	3,3kg	33N	10N/kg
Morceau du bois	2,4kg	24N	10N/kg

Le rapport P/m donne une valeur constante. Le poids d'un corps est donc proportionnel à la masse de ce corps. Le coefficient de proportionnalité est noté **g** appelé **l'intensité de la pesanteur**. On a donc $P/m = g$
 $\Rightarrow P = m \times g$: c'est la relation entre le poids et la masse.

La formule du poids d'un corps est alors **$P = m \times g$**

- **g** est **l'intensité de la pesanteur** exprimée en **N/kg**

- **m** est la masse du corps exprimée en **kg**

- **P** est le poids du corps exprimé en **N**

Remarque

g varie selon les lieux. Sur la terre **$g = 9,8\text{N/kg}$** mais pour faciliter les calculs, on prend **$g = 10\text{N/kg}$** ; sur la lune **$g = 1,6\text{N/kg}$** ; au niveau des pôles **$g = 0,83\text{N/kg}$** .

Exercice

- 1- Donne la définition du poids d'un corps.
- 2- A l'aide de quoi on mesure le poids d'un corps ?
- 3- Quelle est l'unité du poids ?
- 4- Donne la relation entre le poids et la masse d'un corps.

Physique - Leçon 2 : La poussée d'Archimède

Nom :	Fiche N° :
Prénom :	Date :
Classe :	Discipline :
Etablissement :	Contact :

Compétence de base : résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées à la mécanique.

Thème : MECANIQUE

Leçon : La poussée d'Archimède

Séances : 16

Place des séances dans la progression :

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques : DURANDEAU 4^{ème}, GRIA 4^{ème}, programme APC 4^{ème}, l'eau, l'eau salée, alcool, cristalliseur, le gaz butane, les vases et quelques solides.

Capacités	Contenus
Décrire une expérience	Poussée dans les liquides -Mise en évidence -Définition
Schématiser une expérience	
Calculer la poussée d'Archimède	Valeur de la poussée d'Archimède Détermination expérimentale ($P_A = P - P'$)
Déterminer expérimentalement les facteurs dont dépend la poussée d'Archimède	Facteurs dont dépend la poussée d'Archimède (subie par un corps complètement immergé)
Appliquer le principe d'Archimède	Le principe d'Archimède
Déterminer expérimentalement les conditions de flottaison d'un solide	Corps flottant Condition de flottaison
Calculer la densité d'un solide et d'un liquide	Densité d'un solide homogène et d'un liquide par rapport à l'eau
Décrire une expérience	Poussée d'Archimède dans les gaz -Mise en évidence -Quelques applications de la poussée d'Archimède dans les gaz
Schématiser une expérience	

Situation-problème

Koffi a l'habitude de mettre le ballon dans l'eau, il constate que le ballon revient à la surface de l'eau, il cherche à comprendre le phénomène.

A partir de tes connaissances en mécanique, aide-le à comprendre le phénomène.

Stratégies pédagogiques

Organisation des élèves en petits groupes après un travail individuel

Séance N° : 1

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	1- convertis 500cm^3 en dm^3 2- avec quoi mesure-t-on le poids d'un corps ? 3- quelle est l'unité du poids ?	1- $500\text{cm}^3 = 0,5\text{dm}^3$ 2- le dynamomètre 3- le Newton : N
Présentation de la situation problème	Demande de lire la situation problème	Lecture de la situation problème
Appropriation de la situation problème	Qu'est-ce que Koffi ne comprend pas ?	Il ne comprend pas pourquoi le ballon revient à la surface de l'eau
Organisation du travail	-Demande de travailler individuellement -Forme les petits groupes	-Travail individuel -Travail en petit groupe
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter son travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présente son travail sa production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse
	<u>Synthèse</u> Il y a une force qui existe dans l'eau. C'est cette force qui pousse le ballon et le ramène à la surface de l'eau. Il s'agit de la poussée d'Archimède. La poussée d'Archimède existe dans tout liquide.	

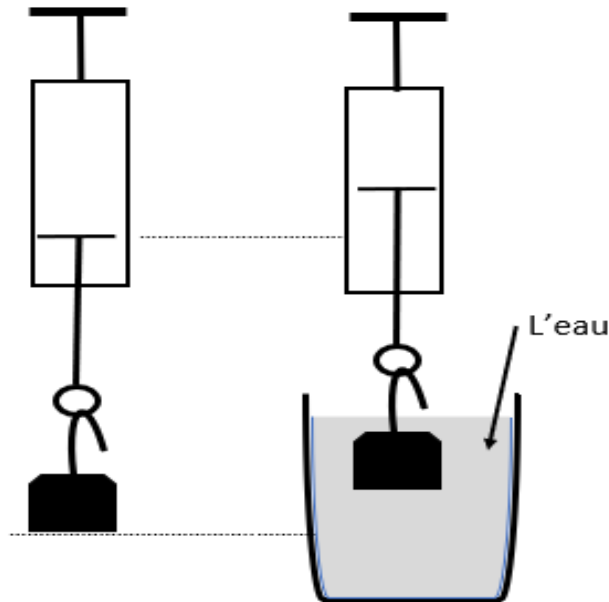
I- La Poussée d'Archimède

1-Mise en évidence

a) Fait d'observation

Un seau d'eau immergé dans l'eau paraît plus léger au sein de l'eau que hors de l'eau.

b) Fait expérimentale



C) Conclusion

Un corps immergé (plongé) dans un liquide est soumis à une poussée verticale orientée vers le haut : **c'est la poussée d'Archimède.**

2- Définition

La poussée d'Archimède est la force exercée par un liquide sur un corps immergé.

La poussée d'Archimède est notée P_A .

On mesure la poussée d'Archimède à l'aide d'un dynamomètre ou d'un peson à ressort. L'unité de la poussée d'Archimède est le Newton (N).

Exercice

Répond par vrai ou faux

- 1- La poussée d'Archimède est la force exercée par un liquide sur un corps immergé.
- 2- On mesure la poussée d'Archimède à l'aide d'une balance.
- 3- L'unité de la poussée d'Archimède est le Newton (N).

Séance N° : 3

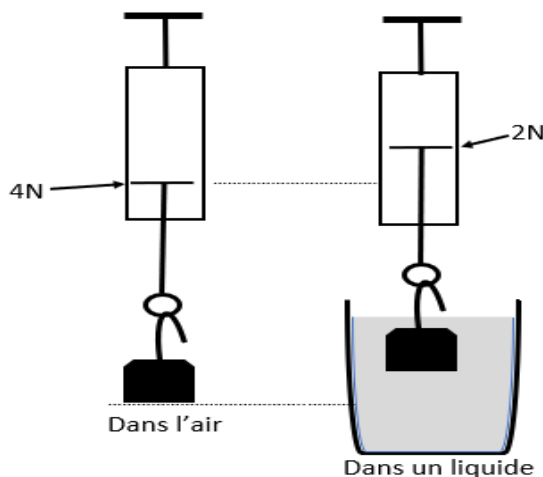
Correction de l'exercice

- 1- Vrai
- 2- Faux
- 3- Vrai

II-Vapeur de la poussée d'Archimède

a) Expérience N°1 :

On accroche un solide à un dynamomètre puis on le plonge dans un liquide.



b) Observa

Le poids du solide dans l'air est supérieur au poids du solide dans le liquide.

c) Interprétation

-Le poids du solide dans l'air est appelé **poids réel** noté **P**

-Le poids du solide dans le liquide est appelé **poids apparent** noté **P'**

- La différence entre le **poids réel** et le **poids apparent (P-P')** donne la valeur de la poussée d'Archimède P_A .

On a donc $P_A = P - P'$. Donc l'expérience $P = 4N$ et $P' = 2N$; $P_A = 4N - 2N$

$$P_A = 2N$$

d) Conclusion

La valeur de poussée d'Archimède est donnée par la relation $P_A = P - P'$

P est **poids réel** (poids dans l'air) en Newton (N)

P' est **poids apparent** (poids dans le liquide) en Newton (N)

P_A est la poussée d'Archimède en Newton (N)

De $P_A = P - P'$ On a : $P = P_A + P'$ et $P' = P - P_A$

Exercice de maison

1- Choisis la bonne réponse

Le poids réel P d'un corps est $P = 8N$ et son poids apparent P' est $3N$, la poussée d'Archimède subie par le corps est :

- $P_A = 11N$
- $P_A = 5N$

2- Répond par vrai ou faux

a- poids dans l'air est le poids apparent

b- poids dans le liquide est le poids réel

c- poids dans le liquide est le poids apparent

Séance N° : 4

Correction

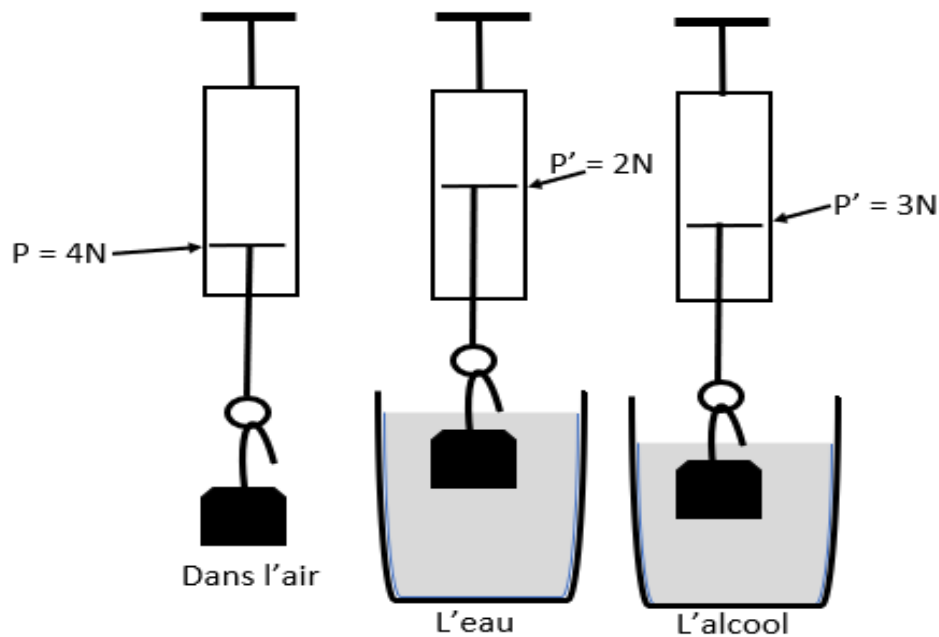
- 1- $P_A = 5N$
- 2- a- faux
b- faux
c- vrai

III- Les facteurs dont dépend la poussée d'Archimède (subie pour un corps complètement immergé)

1- Influence de la nature du liquide sur la poussée d'Archimède

a- Expérience N°2

Plongeons le solide dans l'eau puis dans l'alcool.



b) Observation et interprétation :

Le poids du solide dans l'alcool est supérieur au poids du solide dans l'eau.

- La poussée d'Archimède subie par un solide dans l'eau est : $P_A = P - P'$

$$P_A = 4N - 2N ; P_A = 2N$$

- La poussée d'Archimède subie par un solide dans l'alcool est :

$$P_{A1} = P - P_1' = 4N - 3N ; P_{A1} = 1N$$

$$P_{A1} = 1N < P_A = 2N$$

c) Conclusion

P_A est supérieure à P_{A1} ($P_A > P_{A1}$) donc la poussée d'Archimède dépend de la nature du liquide (masse volumique du liquide)

Plus la masse volumique du liquide est grande, plus la poussée d'Archimède grande.

Exercice

Répond par vrai ou faux

- a- La poussée d'Archimède dépend de la nature du liquide.
- b- La poussée d'Archimède ne dépend pas de la nature du liquide

Séance N° : 5

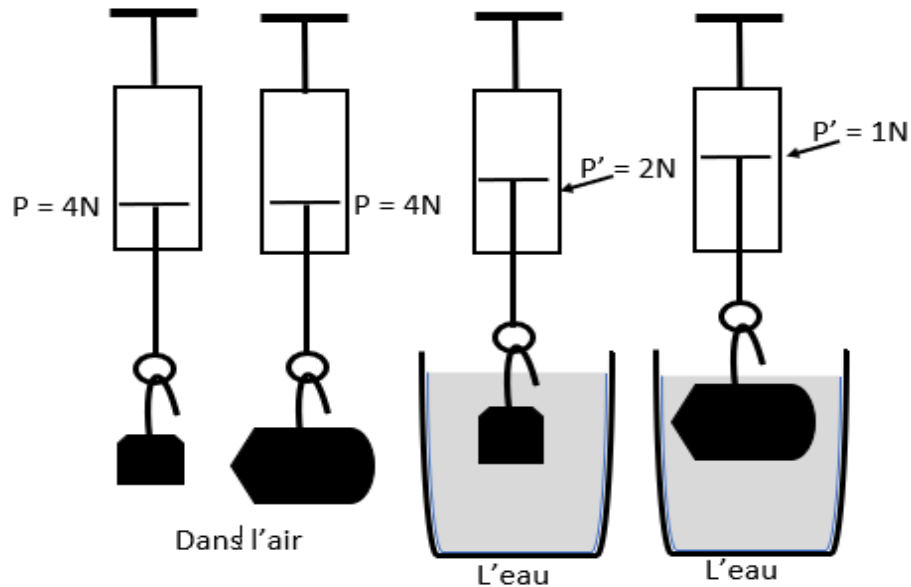
Correction

- a- Vrai
- b- Faux

2- Influence du volume du corps immergé

a- Expérience N°3

Prenons une boule de même poids que le solide et de volume plus grand que celui du solide. Plongeons les deux dans l'eau.



b) Observation et interprétation :

- On voit que $P_1' > P_2'$ (P_1' poids apparent du solide et P_2' poids apparent de la boule)
- la poussée d'Archimède subie par le solide est $P_{A1} = 4\text{N} - 2\text{N} = 2\text{N}$

Donc $P_{A1} = 2\text{N}$

- la poussée d'Archimède subie par la boule est $P_{A2} = 4\text{N} - 1\text{N} = 3\text{N}$

Donc $P_{A2} = 3\text{N}$

c) Conclusion

$P_{A1} < P_{A2}$ donc la poussée dépend du volume du corps immergé. Plus le volume du corps est grand, plus la poussée d'Archimède est grande.

Exercice

Répond par vrai ou faux

- 1- Plus le volume du corps est grand, plus la poussée d'Archimède est grande.
- 2- La poussée d'Archimède dépend du volume du corps immergé.
- 3- Deux solides de volumes différents subissent une poussée d'Archimède de même valeur dans l'eau.
- 4- La poussée d'Archimède d'un corps dans l'eau ne change pas dans l'alcool.

Séance N° : 6

Correction

- 1- Vrai
- 2- Vrai
- 3- Faux
- 4- Faux

Retenons

Les facteurs dont dépend la poussée d'Archimède sont :

- la nature du liquide (masse volumique du liquide)
- le volume du corps immergé.

Remarque

Les facteurs comme la profondeur d'immersion, la profondeur du liquide, la position du corps dans le liquide, la quantité du liquide, forme du liquide et la masse du corps immergé n'ont aucune influence sur la poussée d'Archimède

Exercice de maison

- 1- Cite deux facteurs dont dépend la poussée d'Archimède.
- 2- Cite trois facteurs qui n'ont aucune influence sur la poussée d'Archimède.
- 3- Choisis la bonne réponse
 - a- La poussée d'Archimède dépend de : volume du corps immergé, quantité du liquide, forme du liquide et la masse du corps immergé.
 - b- La poussée d'Archimède dépend de : profondeur d'immersion, la profondeur du liquide, la position du corps dans le liquide et la nature du liquide (masse volumique du liquide).
 - c- La poussée d'Archimède dépend de : volume du corps immergé et nature du liquide (masse volumique du liquide).

Séance N° : 7

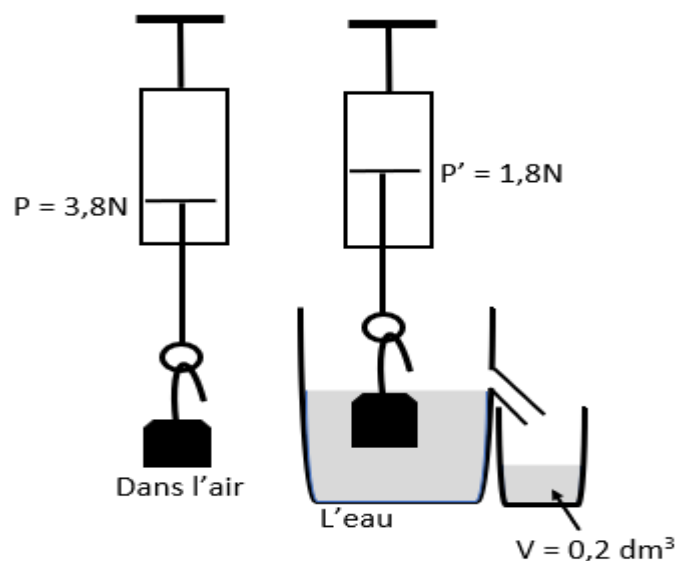
Correction

- 1- Volume du corps immergé et nature du liquide (masse volumique du liquide).
- 2- Profondeur d'immersion, la profondeur du liquide, la position du corps dans le liquide.
- 3-c- Les facteurs dont dépend la poussée d'Archimède sont la nature du liquide (masse volumique du liquide) et le volume du corps immergé.

IV Le principe d'Archimède

1- Calcul du poids du liquide déplacé

a) Expérience N°4 :



- 1) Calculons la masse du liquide déplacé (m_{ld}), $\rho_l = 1\text{Kg/dm}^3$.
- 2) Calculons le poids du liquide déplacé P_{ld} $g=10\text{N/Kg}$
- 3) Calculons la poussée d'Archimède P_A subie par le solide.
- 4) Comparons P_{ld} et P_A

b) Résolution

- 1) Calculons la masse du liquide déplacé (m_{ld}), $\rho_l = 1\text{Kg/dm}^3$
 $m_{ld} = V_{ld} \times \rho_l$; $m_{ld} = 0.2\text{dm}^3 \times 1\text{Kg/dm}^3$; $m_{ld} = 0.2\text{Kg}$
- 2) Calculons le poids du liquide déplacé P_{ld} ; $g=10\text{N/Kg}$
 $P_{ld} = m_{ld} \times g$; $P_{ld} = 0.2\text{Kg} \times 10\text{N/Kg}$; $P_{ld} = 2\text{N}$
- 3) Calculons la poussée d'Archimède P_A subie par le solide ; $P=3,8\text{N}$; $P'=1,8\text{N}$
 $P_A = P - P'$; $P_A = 3,8\text{N} - 1,8\text{N} = 2\text{N}$; $P_A = 2\text{N}$
- 4) Comparons P_{ld} et P_A . $P_A = 2\text{N}$; $P_{ld} = 2\text{N}$; $P_{ld} = P_A$

c) Conclusion

Pour un corps plongé dans un liquide, le poids du liquide déplacé est égal à la poussée d'Archimède.

Exercice de maison

Un de vos camarades ne comprend pas le fait que la poussée d'Archimède subie par un corps est égale au poids du liquide déplacé par ce corps. Aidez-le à comprendre en prenant un corps de votre choix.

Séance N° : 8

Correction de l'exercice de maison

2- Le principe d'Archimède

<< Tout corps plongé dans un fluide au repos, entièrement mouillé par celui-ci ou traversant sa surface libre, subie une force verticale, dirigée de bas vers le haut dont l'intensité est égale au poids du fluide déplacé : cette force est appelée "**poussée d'Archimède**" $P_A = P_{ld}$ >>.

Exercice

Réaliser une expérience pour vérifier le principe d'Archimède.

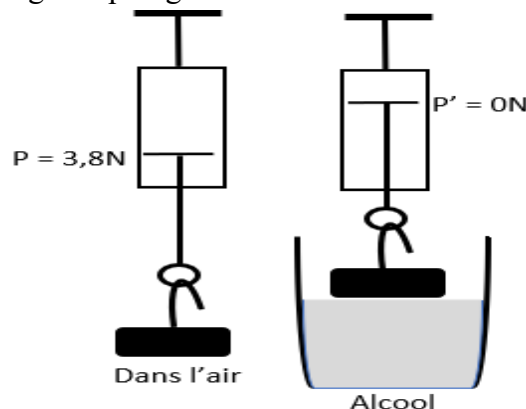
Séance N° : 9

V-Corps flottant

1- Mise en évidence de la poussée sur les corps flottants

a) Expérience N°5 :

Prenons un corps léger et plongeons le dans l'alcool.



b) Observation et interprétation

Le poids apparent (P') de l'objet est nul. $P_A = P + P'$

$P_A = 2N - 0N$ donc $P_A = P$

c) Conclusion

Le poids apparent (P') de tout corps flottant est nul (zéro)

Comme $P_A = P - P'$ et $P' = 0$ alors $P_A = P$

Un objet flotte à la surface d'un liquide quand la poussée d'Archimède est égale au poids du corps.

Séance N° : 10

2- Conditions de flottaison

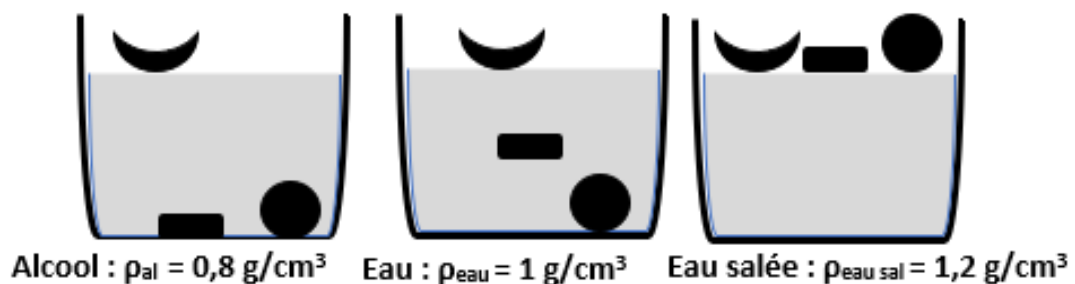
a) Expérience N°6 :

Plongeons trois objets (un corps A, un corps B et corps C) dans trois liquides différents (alcool, eau et eau salée).

Corps A : $\rho_A = 0,7 \text{ g/cm}^3$

Corps B : $\rho_B = 1 \text{ g/cm}^3$

Corps C : $\rho_C = 1,1 \text{ g/cm}^3$



b) Observation

- $\rho_A < \rho_{al}$, le corps A flotte sur l'alcool et les deux autres non.

- le corps A flotte sur l'eau ($\rho_A < \rho_{eau}$), le corps B flotte au milieu de l'eau ($\rho_B = \rho_{eau}$) et le corps C boucle coule.

- Les corps A, le corps B et le corps C flottent ($\rho_A < \rho_{es}$; $\rho_B < \rho_{es}$; $\rho_C < \rho_{es}$)

c) Conclusion

- Un corps flotte lorsque sa masse volumique est inférieure à la masse volumique du liquide.

- Un corps coule lorsque sa masse volumique est supérieure à la masse volumique du liquide.

- Lorsque la masse volumique (ρ_c) du corps est égale à la masse volumique (ρ_l) du liquide ($\rho_c = \rho_l$), on dit que le corps flotte entre deux eaux.

Remarque

Un solide, s'il est creux, peut flotter sur un liquide moins dense que lui. (c'est le cas des navires ; ils sont en acier, matière plus dense que l'eau).

Séance N° : 11

VI- Notion de densité

a) Définition et formule

Pour un solide, la densité est le rapport de la masse volumique du solide (ρ_s) par rapport à celle de l'eau.

Pour un liquide, la densité est le rapport de la masse volumique du liquide (ρ_l) par rapport à celle de l'eau.

La densité est notée **d**. Elle n'a pas d'unité.

$$d = \frac{\rho_{\text{corps}}}{\rho_{\text{eau}}} ; \quad \rho_{\text{eau}} = \frac{\rho_{\text{corps}}}{d} ; \quad \rho_{\text{corps}} = \rho_{\text{eau}} \times d$$

NB : la masse volumique de l'eau est 1Kg/dm³ ou 1g/d ou encore corps 1000Kg/m³

b) Critères de flottaison

- Lorsque la densité du corps (d_c) est inférieure à la densité du liquide (d_l) ; **le corps flotte.**
- Lorsque la densité du corps (d_c) est supérieure à la densité du liquide (d_l) ; **le corps coule.**
- Lorsque la densité du corps (d_c) est égale à la densité du liquide (d_l) ; **le corps flotte entre deux eaux.**

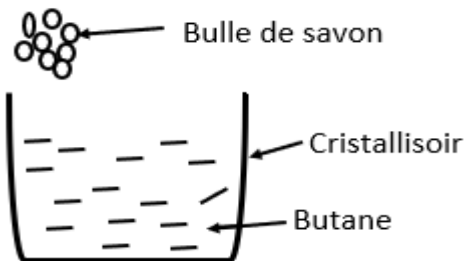
Séance N° : 12

VII- Poussée d'Archimède dans les gaz

1- Mise en évidence de la Poussée d'Archimède dans le gaz

a) Expérience N°7

Envoyons quelques bulles de savons au-dessus d'un cristalliseur contenant le gaz butane.



b) Observation

Les bulles dans leurs chutes s'immobilisent avant d'atteindre le fond du cristalliseur ; elles sont soumises à la poussée d'Archimède dans le gaz du cristalliseur. Elles flottent un instant.

c) Conclusion

Il existe une poussée dans les gaz. Elle est analogue à la poussée dans les liquides. La poussée d'Archimède dans les gaz est égale au poids du volume du gaz déplacé. Comme les gaz ont une masse volumique très faible, **la poussée d'Archimède dans les gaz est très faible donc négligeable.**

2- Quelques applications de la poussée d'Archimède dans les gaz

La poussée d'Archimède dans les gaz a permis l'utilisation

- des ballons gonflés d'hydrogène et d'hélium.
- des ballons à air chaud inventé par **Montgolfière**. D'où l'appellation ballons de **Montgolfière**

Exercice

GRIA Togo 4^e p6-5 : 1,5, 6 et 7

P6-6 :8, 10 ; P6-11 : 1, 2, 3 et 4

Physique - Leçon 1 : Sources et récepteurs de lumière

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Compétence de base :

Thème : OPTIQUE

Leçon : SOURCES ET RECEPTEURS DE LUMIERE

Séances : 4

Place des séances dans la progression :

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques : les documents (GRIA 4^{ème} et DURANDEAU 4^{ème}), guide pédagogique, guide d'exécution...

Prérequis :

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Distinguer les sources de lumières : naturelles et artificielles Distinguer les sources de lumière : Sources lumineuses et sources incandescentes Distinguer les sources de lumière : primaire et secondaire Distinguer les récepteurs de lumières : - Récepteurs naturels - Récepteurs artificiels	Sources de lumière - Corps lumineux - Sources - Naturelle de lumière et source artificielle - Sources lumineuse et incandescente - Sources primaire et secondaire. - Récepteurs de lumière

Situation problème :

Votre camarade Kokoutsè, élève en classe de 4^{ème} s'est rendu le week-end chez son oncle à Mission -Tové. Durant son séjour il a remarqué que les lampes utilisées pour éclairer la maison pendant la nuit sont exposées au soleil lors de la journée. A son retour, il vous décrit la situation et voudrait comprendre davantage ce phénomène

Consigne : A partir de vos connaissances, explique-lui la situation.

Stratégies pédagogiques :

Séance N° :

Capacité 1 :

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	Qu'est ce qui nous aide à voir le jour comme la nuit ?	Le soleil (le jour) ; la lune, et les étoiles ; les ampoules ou les lampes, l'œil ... Ce sont les sources et récepteurs de lumière
Présentation de la situation problème	Lecture du la situation problème	
Appropriation de la situation	De quoi parle-ton dans le texte ?	Le texte parle des lampes expos
Organisation du travail	Travail de groupe après celui individuel	
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u>	
Trace écrite	Les lampes exposées au soleil dans la journée absorbent la lumière du soleil à travers les rayons solaires. Pendant la nuit, ces lampes se servent de cette lumière sous forme de pile pour s'allumer. I- L'OPTIQUE L'optique est la branche de la physique qui s'occupe de la lumière et de la fission. Des sources de lumière qui éclairent les objets Des yeux qui reçoivent la lumière émise par les sources de lumière et les objets qu'ils éclairent II- QUELQUES DEFINITIONS 1) Sources de lumière Les sources de lumières sont des corps qui produisent ou diffusent de la lumière. Exemples : le soleil, la bougie, les étoiles, la torche etc.	

2) Objet lumineux

Les objets lumineux sont des objets que l'on peut voir

Exemple : le verre luisant, les éclaircs, les lucioles, un tube au néon, laser, téléviseur, la lampe, le feu, les flammes, le soleil etc.

On distingue deux sources de lumière :

- Les sources naturelles de lumière
- Les sources artificielles de lumière

III- SOURCES NATURELLES ET ARTIFICIELLES DE LUMIERE

Sources naturelles	Sources artificielles
Soleil, étoiles, luciole...	Bougie, lampe torche...

IV- SOURCES LUMINESCENTE ET SOURCES INCANDESCENTE

Sources incandescentes	Sources lumineuses
Elles émettent de la lumière à haute température	Elles émettent de la lumière à basse température ou sans élévation de température importante
Ex : Flamme de bougie, filament d'une ampoule électrique, soleil, étoiles	Ex : Tube fluorescent de lumière blanche, écrans des postes téléviseurs, luciole, diode électroluminescente

- Donne un exercice d'application,
 - Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.
- Travail individuel

Application, évaluation

Énoncé

Complète les phrases suivantes :

- 1) L'optique est la branche de la physique qui s'occupe de la ...a... et de la ...b...
- 2) Les sources de lumière sont les corps quia.....oub..... de la ...c.....
- 3) Un objet lumineux est una..... que l'on peutb.....
- 4) Les sources de lumières sont classées en ...a..... grandes ...b..... qui sont les sources ...c... et les sources ...d.....de lumière
- 5) Le soleil est une source.....a....de lumière tandis que la bougie est une sourceb....de lumière

Résolution

- 1) a/ lumière ; b/ fission
- 2) a/ produisent ; b/ diffusent ; c/ lumière
- 3) a/ objet ; b/ voir
- 4) a/ deux ; b/ catégories ; c/naturelles ; d/ artificielle
- 5) a/naturelle ; b/ artificielle

Exercice de maison

Classe les sources suivantes en sources lumineuses et en sources incandescentes :

Les lasers, le filament d'une ampoule, le feu du bois, DEL, la flamme de la bougie, la luciole, écran de télévision.

Séance N°2

Capacité 2 :

Révision

Cite les différentes sources de lumière et donne un exemple pour chaque cas

Synthèse

Trace écrite

V- SOURCES PRIMAIRE ET SECONDAIRE

1) Les sources primaires de la lumière

Sources primaires ou réelles de lumière sont des corps qui **produisent par eux-mêmes** de la lumière. Ils sont visibles la nuit

On distingue :

Sources naturelle	Sources artificielle	Source d'origine animale
Soleil, les étoiles, éclair d'orage, les laves, le feu ...	Bougie, lampes, lampion Filament d'une lampe à incandescence, écran de télévision, d'ordinateur et de téléphone portable...	Lucioles ; vers luisant

2) Les sources secondaires de lumière

Les sources secondaires de lumière sont des corps qui **diffusent** de la lumière qu'ils reçoivent d'un autre corps. On peut les voir lorsqu'elles sont éclairées

Ex : le banc, la table, le mur, la lune

a) Les planètes et la lune

La lune et les planètes sont des sources apparentes de lumière. Elles diffusent de la lumière qu'elles reçoivent du soleil

b) Les objets qui nous environnent

Les objets que nous observons autour de nous diffusent partiellement ou totalement de la lumière qu'ils reçoivent des sources primaires.

Application, évaluation

- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé Résolution

Exercice de maison

Séance N°3

Capacité 3 :

Révision

Organisation du travail

Mise en commun et synthèse

Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse

Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.

Synthèse

Trace écrite

VI- LES RECEPTEURS DE LUMIERE

Un récepteur de lumière est un corps qui est sensible à la lumière. Un récepteur de lumière c'est aussi un corps qui subit une transformation sous l'effet de la lumière.

On distingue :

1- Les récepteurs naturels

- **Œil** : la lumière provoque dans l'œil une excitation nerveuse qui est transmise au cerveau.
- **La peau** : la peau réagit sous l'action de la lumière pour synthétiser la vitamine D

La chlorophylle : les plantes vertes grâce à la chlorophylle, captent la lumière pour faire la photo synthèse.

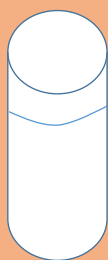
2- Les récepteurs artificiels

Les récepteurs photos électriques : les photopiles ; les photorésistances ; les panneaux solaires.

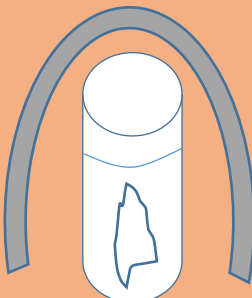
3- Les récepteurs chimiques ou photochimiques

a) Expérience

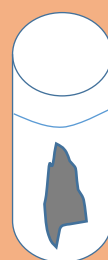
Versons du nitrate d'argent dans un tube à essai contenant une solution de chlorure de sodium (eau salée)



Eau salée



Précipité blanc



Précipité blanc qui noircit à la lumière

	b) Observation On observe un précipité blanc qui noircit à la lumière c) Conclusion Le noircissement du chlorure d'argent (précipité blanc) à la lumière est une réaction chimique provoquée par la lumière. C'est donc un récepteur photochimique. Exemple : Les pellicules photographiques 4- Récepteurs photoélectriques - La photorésistance(LDR) : elle ne s'allume pas à l'obscurité (c'est un isolant). Dès qu'elle est éclairée, elle devient un bon conducteur de courant électrique. - La photopile : est une pile qui produit du courant électrique lorsqu'elle est éclairée. Exemple : les panneaux solaires ; les piles solaires NB : la lune est- elle un récepteur de courant ?	
<i>Application, évaluation</i>	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	<u>Énoncé</u> Choisis la ou les bonne (es) réponse (es) - Un récepteur de lumière - Est un corps qui n'est pas sensible à la lumière. - Est un corps qui subit une transformation sous l'effet de la lumière - Est un corps qui diffuse de la lumière - Une source lumineuse est une source - Qui émet la lumière à haute température - Qui émet de la lumière sans aucune élévation de température - Qui émet de la lumière à basse température. - Un récepteur photoélectrique est un récepteur - Qui fonction sous l'effet de la lumière. - La photopile est un récepteur photoélectrique - La LDR est un récepteur photochimique. <u>Résolution</u> <u>b/ ;</u> <u>b/ ; c</u> <u>a/ ; b</u>	

Séance N°4

Capacité 4 :

Séance (dernière séance)

Évaluation &remédiation

Évaluation remédiation

- Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence
- Remédie si possible

- Résolution individuelle des sujets

Exercice d'évaluation

Complète le tableau suivant en marquant une croix dans la case qui convient

Source de lumière	Sources naturelles	Sources artificielles	Sources primaires	Sources secondaires
Lune				
Le feu de brousse				
Terre				
Soleil				
Flamme de la bougie				
Ampoule électrique				
Luciole				
Etoile				
Cahier				
Le banc.				

Exercice 2

Répond par vrai ou faux

- 1) L'œil est une source de lumière
- 2) Un objet visible est une source artificielle de la lumière
- 3) Le filament d'une ampoule électrique est une source primaire de lumière
- 4) Les étoiles sont des sources secondaires de lumière
- 5) Le lampion est une source naturelle de lumière
- 6) Le lampadaire est un récepteur de lumière
- 7) Le chlorure d'argent est un récepteur photochimique
- 8) Le chlorure d'argent noircit à la lumière

Physique - Leçon 2 : Propagation rectiligne de la lumière

Nom :	Fiche N° :
Prénom :	Date :
Classe :	Discipline :
Etablissement :	Contact :

Leçon 08 : **PROPAGATION RECTILIGNE DE LA LUMIERE**

NOMBRE DE SEANCES : 06

SUPPORTS DIDACTIQUES : Carton, torche, bougie, vitre (verre de glace), papier calque

PREREQUIS : Sources de la lumière

Capacités	Contenus
Distinguer des corps transparents, opaques, translucides	Corps transparents, corps opaques et corps translucide
Tracer la marche d'un rayon lumineux	-Faisceau lumineux
Tracer la marche d'un faisceau lumineux	-Rayon lumineux
Fabriquer une chambre noire	Chambre noire - Description - Caractéristiques de l'image d'un objet par une chambre noire - Construction de l'image
Utiliser la chambre noire	
Construire l'image d'un objet par une chambre noire	
Exploiter la vitesse de la lumière	Vitesse de propagation de la lumière dans le vide - $c = 300\,000\text{ km/s}$ - Exploitation de la vitesse de propagation de la lumière
Calculer des distances en km, en année-lumière et en unité astronomique	Unités de longueur en astronomie - Année-lumière - Unité astronomique

Séances 1 et 2

Situation problème : Assis sur le gros manguier de la cour familiale au village en un temps ensoleillé, Koffa remarque à travers le feuillage du manguier des raies parallèles de lumière. Il cherche à savoir pourquoi ces rayons de lumière ne se croisent pas. A partir de tes connaissances aide Koffa.

Stratégies pédagogiques :

- Organisation des élèves en petits groupes après un travail individuel
- Observation des corps apportés

Mobilisation des prérequis

Activités du professeur	Activités de l'élève
Donne quelques exemples de source de lumière	Lampe torche, bougie.....

Présentation de la situation problème

Demande de lire la situation problème distribuée	Lecture de la situation problème
--	----------------------------------

Appropriation de la situation problème

1) Quel était le temps de la nature ? 2) Qu'est-ce que Koffa remarqué à travers le feuillage ? 3) Koffa cherche à savoir quoi ?	1) le était ensoleillé 2) Des raies parallèles de lumière 3) Il cherche à savoir pourquoi ces rayons ne se croisent pas
---	---

Organisation du travail

- Demande un travail individuel - Forme les petits groupes	- Travail individuel - Travail en groupes
---	--

Trace écrite

1- Propagation rectiligne de la lumière dans un milieu homogène et transparent

a- Définition

Un milieu homogène est un corps constitué d'un seul type de matière.

Un milieu transparent est un corps qui se laisse traverser par la lumière Exemple : la vitre, l'eau, l'air....

Un corps opaque est un corps qui ne se laisse pas traverser par la lumière Exemple : Le bois, le caillou, le mûr...

Un corps translucide est un corps qui laisse passer la lumière mais sans laisser voir les objets Exemple : le papier calque

Activité d'application 2 :

a) Dis comment se propage la lumière dans un milieu transparent et homogène

b) Classe les mots suivants dans le tableau ci-dessous : Bois- papier carton –air- miroir – fer- cuivre – papier calque – mûr

Milieu transparent	Milieu translucide	Milieu opaque
.....		

Solution

a) en lignes droites

b)

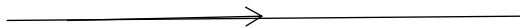
Milieu transparent	Milieu translucide	Milieu opaque
Air	Papier calque	Bois, papier cartonné, miroir, mûr, fer, cuivre

Séance 3

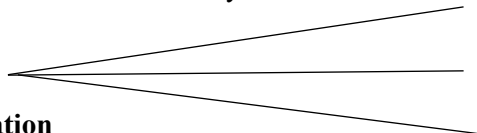
I- Rayon et faisceau lumineux

1- Définitions

Un rayon lumineux est une ligne droite utilisée pour représenter la marche de la lumière. La flèche indique le sens de la propagation de la lumière



Un faisceau lumineux est un ensemble de rayons lumineux issus d'une même source



Activité d'application

Complète la phrase suivante : Un ensemble de rayons lumineux constitue un Lumineux

2- Conclusion

La lumière se propage en lignes droites. On parle de la propagation rectiligne de la lumière

Exercice de maison Construire une chambre noire et apporter également une bougie, cartons, papier calque, ciseaux et scotch à la prochaine séance.

Séance 4

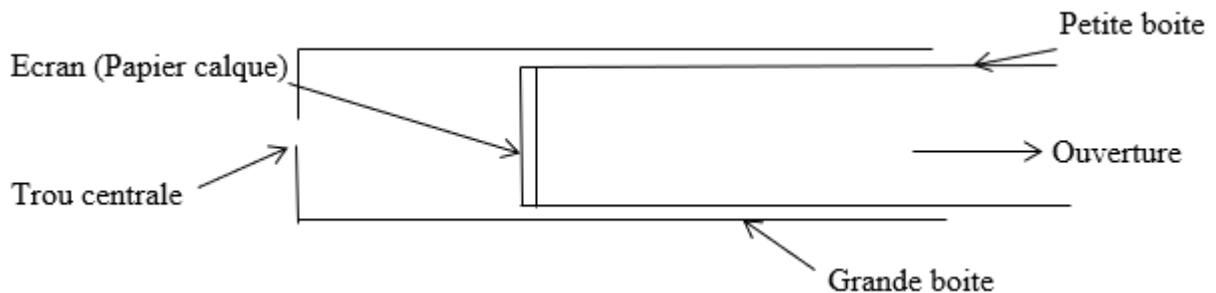
II- La chambre noire

1- Description

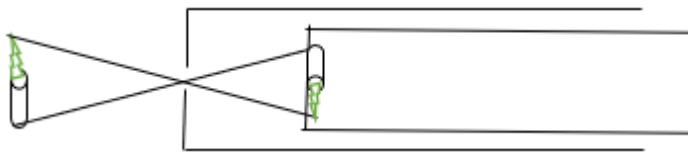
Une chambre noire est formée de deux boîtes :

- Une petite boîte : celle qui est à l'intérieur. Elle est ouverte à l'une de ses extrémités, l'autre étant fermée par un écran (papier calque)
- Une grande boîte : celle qui est à l'extérieur. Elle est ouverte à l'une de ses extrémités et l'autre étant fermée. Au niveau de l'extrémité fermée est percé un trou central appelé **sténopé**.

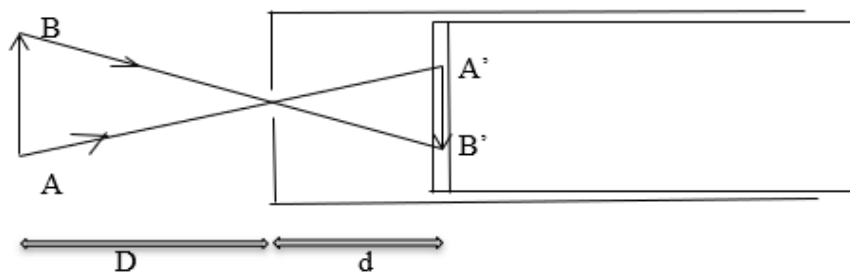
2- Construction de la chambre noire



Expérience : Image d'une bougie donnée par une chambre noire



3- Caractéristique de l'image donnée d'un objet placé devant une chambre noire



AB= Taille de l'objet

A'B'= Taille de l'image

D= distance objet - trou

d=distance trou – écran ou encore profondeur de la chambre noire

Lorsqu'on observe un objet à l'aide d'une chambre noire, on constate les caractéristiques suivantes :

- L'image reste toujours droite comme l'objet
- L'image est renversée par rapport à l'objet
- L'image s'agrandit lorsque l'objet se rapproche de la chambre noire, et diminue de taille lorsqu'on éloigne l'objet.

- La distance de l'objet – chambre noire est proportionnelle à la distance entre la chambre noire et l'image par rapport à leurs tailles.

- **Détermination de la relation entre AB, A'B', D et d**

$$A'B'/AB = d/D$$

$$\text{Donc } A'B' = AB \times d/D \quad AB = A'B' \times D/d \quad d = A'B' \times D/AB \quad D = AB \times d/A'B'$$

Le rapport d/D est appelé grandissement G de la chambre noire $G = d/D$.

4. Remarque : Si la distance entre l'objet et le sténopé augmente, la taille de l'image diminue et si la distance entre le sténopé et l'écran augmente la taille de l'image augmente

Activité d'application 1 :

- L'image donnée par une chambre noire est renversée. Vrai ou faux
- Quels sont les facteurs qui influencent sur la grandeur d'une image obtenue par une chambre noire ?

Solution

- Vrai
- la distance entre l'objet et le sténopé et la distance entre le sténopé et l'écran (la profondeur de la chambre

Séance 5

1- Vitesse de la lumière dans le vide

Dans le vide, la lumière se propage à la vitesse de 300000Km par seconde. La vitesse de la lumière se note c et s'exprime en m/s ou en Km/s

$$c = 300\,000\,000\,m/s \text{ ou } c = 300\,000\,Km/s$$

- ✓ Calcul de la distance Terre-Lune avec la vitesse de la lumière

La lumière met 1,28s pour atteindre la lune. La distance Terre-Lune est : $D = V \times t = 300\,000Km/s \times 1,28s$ soit $D = 384\,000Km$

Activité d'application-4: La distance du soleil à la terre est de 150 000 000 Km

- Convertis la distance Terre-Soleil en mètre. Donne la réponse en notation scientifique
- Calcul le temps que met la lumière pour nous parvenir du soleil. Donnée : $c = 300\,000Km/s = 3 \times 10^8m/s$

Solution

$$1- 150\,000\,000\,Km = 1,5 \times 10^{11}m$$

$$2- t = \frac{d}{v} \quad \text{AN : } t = 500s$$

2- Une unité de longueur : année-lumière(a.l)

L'année lumière est la distance parcourue par la lumière en un an. Elle vaut $9,46 \times 10^{12}Km$ soit environ $10^{18}Km$

- ✓ Distance de quelques étoiles par rapport à la terre
- Soleil : 1 a.l
- Vega : 26 a.l
- Etoile polaire : 470 a.l

Activité d'application 4 : l'année lumière qu'est-ce que c'est ? 1a. l=...Km

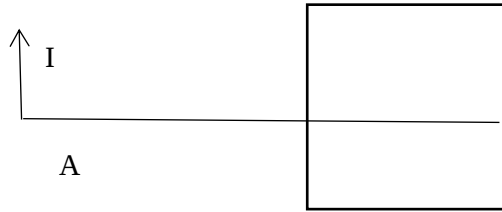
Solution : Une année lumière est la distance parcourue par la lumière en un an dans le vide

$$d = c \times t = 3 \times 10^5km \times 365j \times 24h \times 3600s = 9,46 \times 10^{12}Km$$

Séance 6

Situation d'évaluation

- A) Pour vérifier la propagation rectiligne de la lumière, un élève de la classe de 4^e du lycée Akparè réalise l'expérience avec la chambre noire représentée ci-dessous :
- a- Indique la position de l'image d'un objet à travers une chambre noire.



- b- Trace un rayon lumineux issu du point I et qui arrive au point I'. Place le point I'
- c- Trace l'image A'I' de l'objet AI
- B) Complète les phrases suivantes
- 1- Le milieu...a... ne permet pas le passage de la lumière et de ne pas voir les objets derrière lui
 - 2- L'année lumière qu'on symbolise (a.l) est une unité de ...b.....
 - 3- On modélise un rayon lumineux par une ...c.... portant une...d...
- C) Répond par vrai ou faux
- e) La vitesse de la lumière dépend de la nature du milieu dans lequel elle se propage
- f) la vitesse de la lumière dans l'air est 300 000m/s
- g) La lumière se propage d'une façon verticale dans un milieu transparent et homogène.

Solution

B)

a-opaque b-longueur c-demi-droite d-flèche

Physique - Leçon 3 : Ombres, éclipses et phases de la lune

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Compétence de base : résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées aux phénomènes optiques

Thème : OPTIQUE

Leçon : SOURCES ET RECEPTEURS DE LUMIERE

Séances : 6

Place des séances dans la progression : 9

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques : programme et guide 4ème, des maquettes et photos.

Prérequis : Sources et récepteurs de lumière, Propagation rectiligne de la lumière

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Distinguer une ombre propre et une ombre portée	Les ombres - Ombre propre, ombre portée - Cône d'ombre - Pénombre - Mouvement de rotation de la Terre
Expliquer la succession des jours et des nuits	
Reconnaitre et nommer les phases de la Lune	Mouvement de la Lune - Les différentes phases de la Lune - La lunaison
Distinguer une éclipse de Lune d'une éclipse de Soleil	Les éclipses - Éclipses de la Lune (partielle ou totale) - Éclipse du Soleil (partielle ou totale)

Situation problème :

En un jour ensoleillé, le temps s'est subitement assombri à Kara, Ton petit frère constate que le soleil a pris la forme d'un anneau. Quelques instants après, le soleil est réapparu. Il s'étonne de ce qu'il a observé et maman lui dit c'est ce qu'on appelle éclipse. Ton petit frère vient vers toi pour comprendre ce phénomène. A partir de tes connaissances aide-le.



Stratégies pédagogiques :

Organisation des élèves en groupe

Expériences

Observations

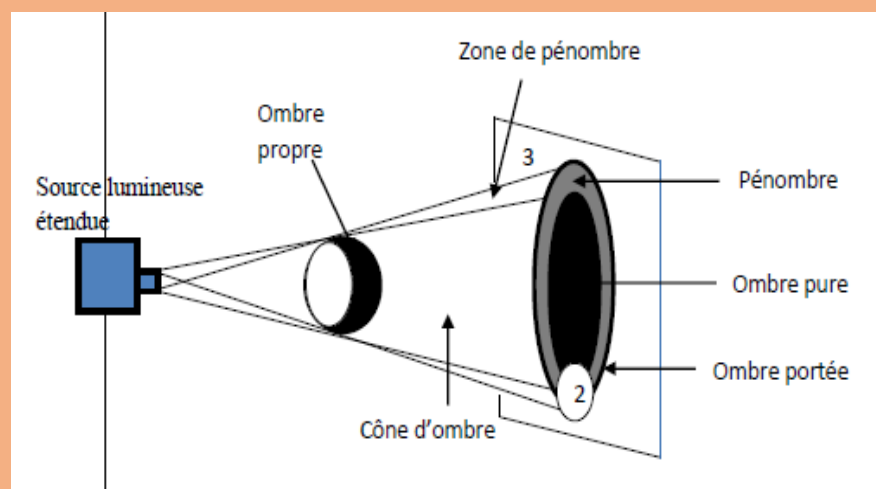
Echanges entre les élèves

<u>Séance N° : 1 et 2</u>		
<u>Capacité 1 :</u>		
Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	Qu'observe-t-on derrière un objet opaque éclairé par une source de lumière ? justifie ta réponse	-de l'ombre Lorsqu'un objet opaque éclairé par une source de lumière, certaines zones situées derrière l'objet ne reçoivent pas la lumière et constituent l'ombre de l'objet
Présentation de la situation problème	Fait lire la situation problème (écrite au tableau ou photocopiée)	Lisent individuellement et silencieusement la situation problème
Appropriation de la situation	De quoi parle le texte ? Qu'est-ce qu'on vous demande ?	Eclipse Faire comprendre le phénomène d'éclipse à notre petit frère
Organisation du travail	Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe -Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes	Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème

	Le professeur construit ce cours à partir des observations demandées aux élèves, des maquettes et photos. Il fait une expérience montrant une ombre propre et une ombre portée avec une boule opaque placée dans un faisceau de lumière et un écran.	
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	Synthèse Lorsqu'un objet opaque est éclairé on distingue deux zones d'ombre: une ombre propre ; une ombre portée Un objet opaque éclairé par une source étendue donne : une ombre propre ; une ombre portée, une zone d'ombre et une pénombre	
Trace écrite	-Différents types d'ombre 1-1-Eclairage d'une sphère avec une source ponctuelle <u>Expérience et observations</u> Lorsqu'un objet opaque est éclairé on distingue deux zones d'ombre : - L'ombre propre est la zone de l'objet qui ne reçoit pas de lumière. Il s'agit de la partie de l'objet située à l'opposé de la source de lumière. - L'ombre portée se situe sur une surface située derrière l'objet (écran, mur, sol etc.) et qui ne reçoit pas de lumière. Cette ombre possède une forme qui reproduit les contours de l'objet éclairé. Remarque : on parle aussi de cône d'ombre pour l'espace situé derrière l'objet et ne recevant pas de lumière Eclairage d'une sphère opaque avec une source étendue	

1-2-1- Expérience et observations

En rapprochant la source de la sphère ; on obtient une source étendue.



Un objet opaque éclairé par une source étendue donne : une **ombre propre** ; une **ombre portée**, une **zone d'ombre** et une **pénombre**

Une couronne partiellement éclairée entourant la zone centrale : la **zone de pénombre**

Application, évaluation

- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé

Définis : une ombre propre ; une ombre portée, une zone d'ombre et une pénombre

Résolution

Voir cours

Exercice de maison

Une boule opaque est placée dans le faisceau lumineux précédent. Représente son ombre propre, sa pénombre propre, son ombre portée et sa pénombre portée

Séance N° 3 et 4

Capacité 2 :

Révision

Définis : une ombre propre ; une ombre portée, une zone d'ombre et une pénombre

Voir cours

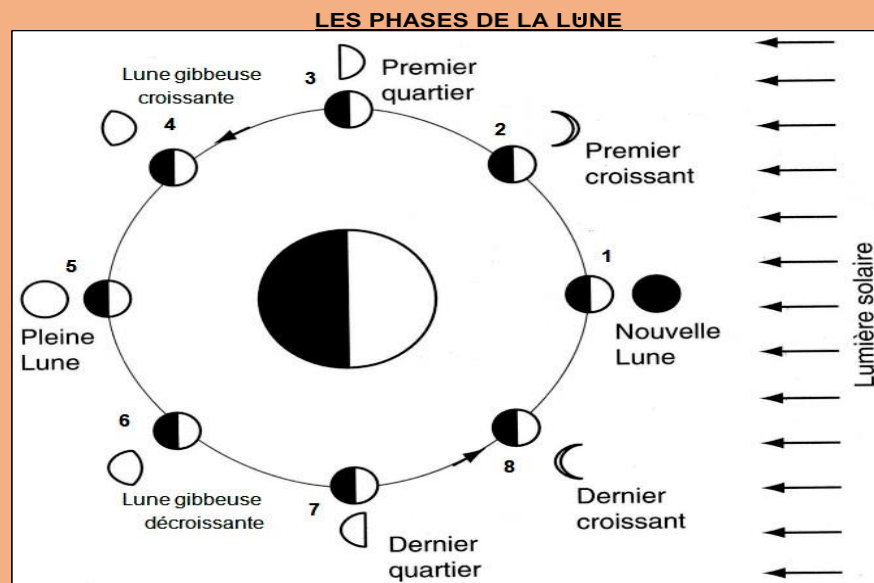
Organisation du travail

Organise les élèves en petits groupes
-Désigne un responsable au sein de chaque groupe

Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème

	-Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes Le professeur : -Demande d'avance aux élèves d'observer les phases de la lune exploite les observations faites par les notions précédentes sur les ombres pour expliquer les phases de la lune	
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	Synthèse Le mouvement de rotation de la Terre : La terre tourne autour du soleil pendant 365 jours : c'est la révolution, elle tourne sur elle-même en 24 heures : c'est la rotation. Cette rotation est à l'origine de l'alternance des jours et des nuits sur Terre. Les 4 principales phases : La nouvelle lune souvent invisible, Première quartier, La pleine lune, Dernier quartier :	
Trace écrite	Le mouvement de rotation de la Terre La lumière provenant du soleil éclaire en permanence une moitié de la terre, il y fait jour. - L'autre moitié de la terre baigne dans l'ombre propre de la terre, il y fait nuit. - La terre tourne autour du soleil pendant 365 jours : c'est la révolution, elle tourne sur elle-même en 24 heures : c'est la rotation. Au cours de rotation toutes les zones situées à la surface de la Terre (sauf celles situées à proximité des pôles) passent successivement de la partie éclairée (face au Soleil) à la partie non éclairée (à l'opposé du Soleil) : cette rotation est à l'origine de l'alternance des jours et des nuits sur Terre. 1) <u>Les différentes phases de la lune</u> La Lune, éclairée par le Soleil et vue depuis la Terre, change d'aspect chaque jour : ces différents aspects sont appelés phases de la Lune. On distingue 4 principales phases Les 4 principales phases sont : - c- La nouvelle lune souvent invisible : c'est quand la lune n'est pas éclairée par le soleil.	

- d- Première quartier : c'est quand le disque lunaire est partiellement éclairé.
- e- La pleine lune : C'est quand le disque lunaire est éclairé en entier.
- f- Dernier quartier : c'est quand le disque lunaire est partiellement éclairé :



Toute la partie éclairée de la lune ne peut pas être vue de la terre.
La partie visible évolue selon un cycle de 29 jours appelé **lunaison**.

La période de répétition d'une même phase de la lune est appelée le **mois lunaire** ou **lunaison** (29 jours et demi). Les différents aspects de la lune au cours d'une lunaison sont appelés **phases de la lune**. Elles sont liées aux positions relatives de la terre, du soleil et de la lune.

**Application,
évaluation**

- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé

Cite les différentes phases de la lune

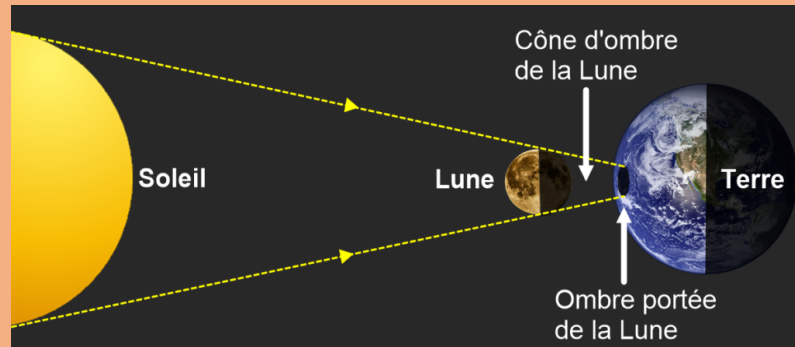
Résolution

Les 4 principales phases : La nouvelle lune souvent invisible, Première quartier, La pleine lune, Dernier quartier

<u>Exercice de maison</u> Répondre par vrai ou faux 1- La gibbeuse est une phase de la lune qui a une partie éclairée plus grande que la partie sombre 2- Le croissant est une phase de la lune qui a une partie éclairée plus grande que la partie sombre. 3- Le quartier est une phase de la lune qui a une partie sombre plus grande que la partie éclairée. 4- La pleine lune est une phase de la lune dont la face visible est toute éclairée		
<u>Séance N°5 et 6</u>		
Capacité 3 :		
<i>Révision</i>	Qu'est-ce que la lunaison ? la révolution ? la rotation ? Cite les différentes phases de la lune	Voir la trace écrite
<i>Organisation du travail</i>	Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe -Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes Le professeur s'appuie sur les connaissances des élèves sur les ombres pour les amener à expliquer les éclipses.	Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème
<i>Mise en commun et synthèse</i>	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u> On appelle éclipse, le phénomène astronomique au cours duquel un astre ou la terre cache un autre astre. Il y a éclipse lorsque la terre, le soleil et la lune sont alignés. On distingue l'éclipse de lune et éclipse de soleil. L'éclipse est partielle quand une partie de l'astre est cachée. L'éclipse est totale quand tout l'astre est caché.	
Trace écrite	3-Eclipse On appelle éclipse, le phénomène astronomique au cours duquel un astre ou la terre cache un autre astre. Il y a éclipse lorsque la terre, le soleil et la lune sont alignés On distingue l'éclipse de lune et éclipse de soleil. L'éclipse est partielle quand une partie de l'astre est cachée. L'éclipse est totale quand tout l'astre est caché.	

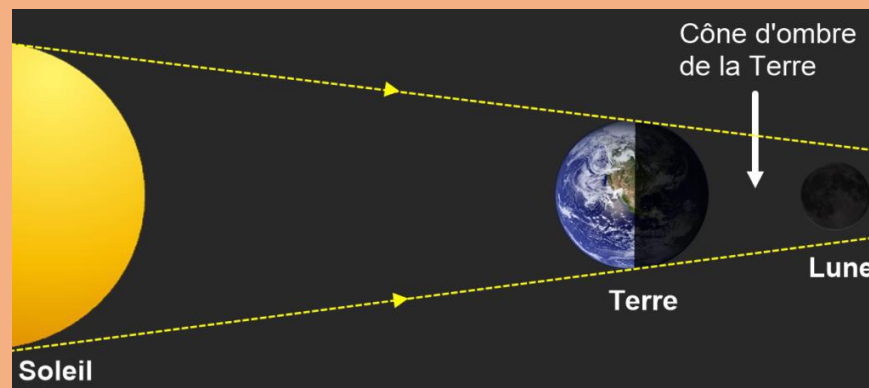
3-Eclipse du soleil

Une éclipse de Soleil se produit lorsque la Lune passe entre le Soleil et la Terre. De la surface terrestre, on voit donc que le Soleil est partiellement caché (éclipse partielle de Soleil) ou totalement caché (éclipse totale de Soleil) par la Lune. L'éclipse de Soleil a lieu pendant la phase de nouvelle lune



3-Eclipse de lune

Une éclipse de Lune se produit lorsque la Terre passe entre le Soleil et la Lune. De la surface terrestre, on voit donc que la lune est partiellement cachée (éclipse partielle de Lune) ou totalement cachée (éclipse totale de Lune) par l'ombre de la terre. L'éclipse de Lune a lieu dans la phase de pleine lune.



Application,
évaluation

- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé
Résolution

Exercice de maison

1-Une boule opaque est placée dans le faisceau lumineux précédent. Représente son ombre propre, sa pénombre propre, son ombre portée et sa pénombre portée.

2-En t'inspirant du schéma précédent, explique, schéma à l'appui le phénomène de l'éclipse de Soleil.

Observe la photographie ci-contre.

a. S'agit-il d'une éclipse de Lune ou de Soleil ? Justifie ta réponse.

b. Schématise les astres à ce moment précis et modélise les rayons de lumière.



Séance (dernière séance)

Évaluation &remédiation

Organisation

- Contrôle et corrige l'exercice de maison
- Reviens sur la situation problème et demande aux élèves de la résoudre
- Donne des situations d'évaluation à résoudre individuellement
- Remédie si possible

- Résolution de la situation problème
- Travail individuel

Résolution complète de la situation problème

Le phénomène observé s'appelle éclipse, c'est un le phénomène astronomique au cours duquel un astre ou la terre cache un autre astre. Il y a éclipse lorsque la terre, le soleil et la lune sont alignés

On distingue l'éclipse de lune et éclipse de soleil. L'éclipse est partielle quand une partie de l'astre est cachée. L'éclipse est totale quand tout l'astre est caché.

Évaluation remédiation

- Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence
- Remédie si possible

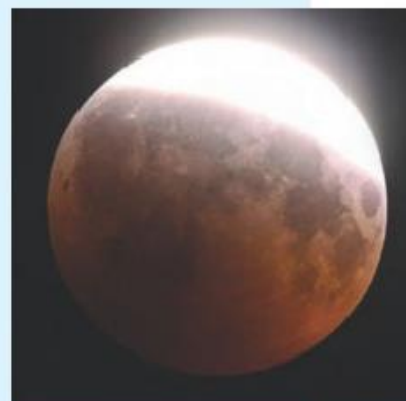
- Résolution individuelle des sujets

EVALUATION

Observe la photographie ci-contre.

a. S'agit-il d'une éclipse de Lune ou de Soleil ? Justifie ta réponse.

b. Schématise les astres à ce moment précis et modélise les rayons de lumière.



Relie, par un trait, chaque type d'éclipse à la condition de sa survenue.

Éclipse solaire ●
Éclipse lunaire ●

- La Terre se trouve dans la zone d'ombre de la Lune.
- La Terre se trouve dans la zone d'ombre du Soleil.
- Le Soleil se trouve dans la zone d'ombre de la Terre.
- La Lune se trouve dans la zone d'ombre du Soleil.
- La Lune se trouve dans la zone d'ombre de la Terre.

Physique - Leçon 4 : La réflexion de la lumière

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Compétence de base :

Thème : Optique

Leçon : Réflexion de la lumière

Séances : 4

Place des séances dans la progression :

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques : les documents (**GRIA 3^{ème}** et **DURANDEAU 3^{ème}**), guide pédagogique, guide d'exécution...

Prérequis :

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Décrire une expérience	Image d'un objet donné par un miroir plan
Tracer la marche d'un rayon lumineux	- Expérience des deux bougies - Caractéristiques de l'image - Construction de l'image : faisceau incident et faisceau réfléchi
Tracer la marche d'un faisceau lumineux	Lois de la réflexion - Marche d'un rayon - Énoncé des lois
Appliquer les lois de la réflexion	- Quelques applications

Situation problème :

Un enfant a tenté d'attraper sa tête à travers sa représentation dans un miroir de sa mère. Son frère Yao en classe de quatrième qui a suivi l'événement remarque que lorsqu'il s'approche du miroir sa représentation dans le miroir devient grande et elle est autant plus petite lorsqu'il s'éloigne du miroir. Ne comprend pas il raconte à ses camarades en classe. A travers vos connaissances expliquez- lui ce qui se passe.

Stratégies pédagogiques :

Séance N° : 1

Capacité 1 :

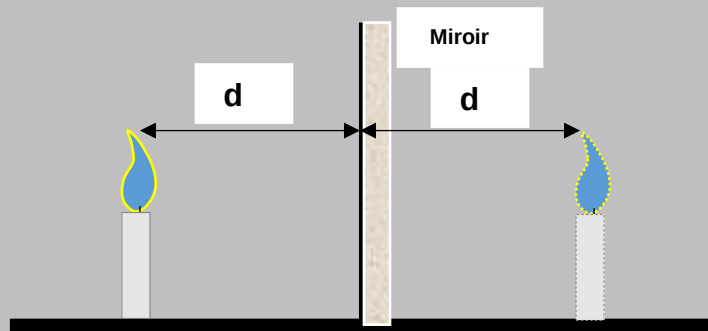
Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	Mobilisation des prérequis Qu'est-ce qu'un rayon lumineux ? Qu'est-ce qu'un faisceau lumineux ? Comment se propage la lumière ?	- Rayons lumineux : on appelle rayons lumineux, les lignes droites utilisées pour représenter la marche de la lumière. - Faisceaux lumineux : on appelle faisceaux lumineux un ensemble des rayons lumineux. - La lumière se propage en ligne droite
Présentation de la situation problème	Lecture de la situation problème	
Appropriation de la situation	Reformulation de la consigne à travers la discussion avec les élèves.	
Organisation du travail	Constitution du groupe de travail et travail de groupe.	
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u>	
Trace écrite	La représentation de l'enfant dans le miroir s'appelle : l'image de l'enfant. La distance qui sépare cette image et l'enfant du miroir est la même, ce pour quoi Yao remarque ce change dans la représentation. Ce qui favorise cette représentation sont les rayons lumineux qui parviennent dans le miroir et reviennent dans l'œil de Yao : c'est la réflexion	
	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel

A- Réflexion de la lumière

1- Expérience

Décrire une expérience

Plaçons devant un miroir, une bougie allumée



1- **Observation**

La flamme réelle de la bougie et image de la bougie se forment à égale distance d du plan du miroir

La flamme et l'image de la flamme ont même taille et elles sont droites.

Exercice de maison

Fais l'interprétation des observations ci-dessus

Séance N°2

Capacité 2 :

2- **Interprétation**

La flamme réelle de la bougie et image de la bougie se forment à égale distance d du plan du miroir : on dit que l'objet et l'image sont symétrique par rapport au plan du miroir.

3- **Caractéristiques de l'image**

Nature	Image virtuelle
Sens	Image droite
Taille	Image a même taille que l'objet
Position	Objet et image sont symétriques par rapport au plan du miroir.

4- **Définitions**

Réflexion est le renvoi de la lumière par une surface polie dans une direction bien définie.

Un miroir plan est toute surface capable de réfléchir (renvoyer) la lumière dans une direction bien définie

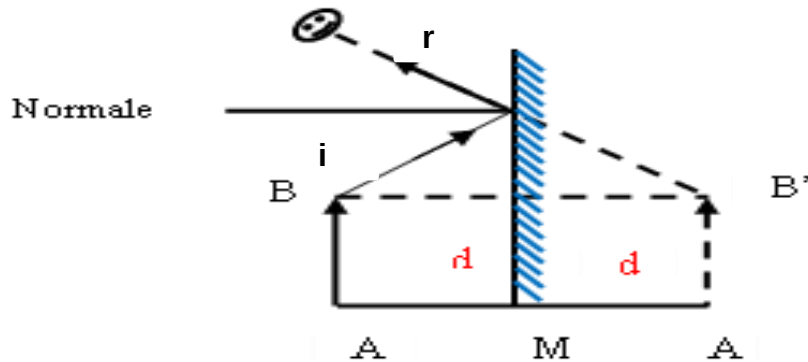
Capacité 3 :

Révision

Tracer la marche d'un faisceau lumineux

B- Lois de réflexion

1- Marche des rayons lumineux



Rayon incident	Rayon qui arrive au miroir
Rayon réfléchi	Rayon qui part du miroir
Angle incident $\hat{i}$	Angle entre la normale au miroir et le rayon incident
Angle réfléchi $\hat{r}$	Angle entre la normale au miroir et le rayon réfléchi
Déviation $\hat{D}$	Est l'angle entre le rayon incident et le rayon réfléchi.

2- Enoncé des lois

-Les rayons incident et réfléchi et la normale au miroir sont dans le même plan.

-Les rayons incident et réfléchi forment avec la normale au miroir des angles de même mesure.

Appliquer les lois de la réflexion

Capacité 4 :

C- application

Miroir

Rétroviseurs des voitures, motos etc

Exercice

Un rayon lumineux tombe sur un miroir plan placé horizontalement. Il forme un angle de 35° avec le plan du miroir.

1-Énonce les lois de réflexion.

2-Comment s'appelle ce rayon ?

3-Détermine la valeur de l'angle de réflexion.

4-Construis l'autre rayon. Comment l'appelle-t-on ?

Trace écrite

Solution :

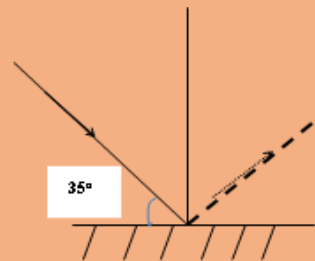
1-Les lois de réflexion : confère cours

2-Nom de ce rayon : rayon incident

3-Valeur de l'angle de réflexion

$$\hat{r} = 90^\circ - 35^\circ \quad \boxed{\hat{r} = 55^\circ}$$

4-Construction



Application, évaluation

Exercice

On place un objet AB de 3cm à 4,5cm d'un miroir plan. L'angle d'incidence vaut 20° . Construit l'objet AB, l'image A'B', le rayon incident et le rayon réfléchi du miroir qui va dans l'œil d'observateur.

a- Donne les caractéristiques de l'image

b- On rapproche l'objet AB de 0,5cm du miroir. Dans quel sens se déplace l'image et quelle distance sépare maintenant l'objet AB de l'image A'B'.

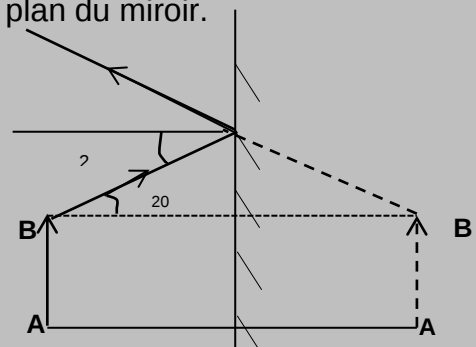
$$\text{Solution : Données : } \begin{cases} h = 3\text{cm} \\ AM = 4,5\text{cm} \\ \hat{i} = 20^\circ \end{cases}$$

Construction :

-AB à 4,5cm au plan du miroir.

-A'B' symétrique de AB par rapport au plan du miroir.

-un angle de 20° avec la droite (BB')



a) Caractéristique de l'image :

Nature	Image virtuelle
Sens	Image droite
Taille	$A'B' = AB = 3\text{cm}$
Position	$A'M = AM = 4,5\text{cm}$

b) Sens de déplacement de l'image : l'image se rapproche du miroir

- Distance AA'

$$AA' = (AM - 0,5) \times 2$$

$$AA' = (4,5 - 0,5) \times 2$$

$$AA' = 8\text{cm}$$

Chimie - Leçon 1 : Structure de l'atome

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Compétence : Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des Ressources liées à la discontinuité de la matière et aux réactions chimiques

Thème : STRUCTURE DE L'ATOME

Leçon N° : Structure de l'atome

Durée : 55min/séance

Support didactique : Programme, guide pédagogique ; livres (GRIA ; DUREANDEAU 4è)

Prérequis : La définition d'un atome

Capacités	Contenus
Réaliser des expériences pour mettre en évidence : - L'électrisation par frottement - les deux sortes d'électricité	Électrisation par frottement - Étude expérimentale - Les deux sortes d'électricité
Rédiger un compte-rendu d'expérience	
Appliquer l'électro-neutralité de l'atome	Modèle atomique - Noyau - Électrons - Electro-neutralité de l'atome

SITUATION D'APPRENTISSAGE :

Emile, en classe de 5^{ème} au cours d'un jeu avec ses amis prend le Bic bleu et le fait frotter sur ses cheveux et remarque que lorsqu'il approche ce Bic à des bouts des papiers ceux-ci s'accrochent au Bic. Etonner du phénomène produit ils veulent comprendre d'avantage et donc viennent vers toi en tant qu'élève de 4^{ème}. A partir de tes connaissances aide-les.

Stratégie d'enseignement :

Organisation des élèves en petit groupe après un travail individuel puis observation des corps apportés.

Déroulement de la Leçon :

Moment didactique et durée	Activités du professeur	Activités des élèves
Leçon 1 - Séance 1 Lancement = prérequis, évaluation diagnostique. (05 min)	J'interroge les élèves : Définis un atome et donne deux exemples et son symbole	Répondent aux questions : Un atome est une petite particule qui puisse exister mais invisible à l'œil nu. <u>Exemple</u> : Carbone C ; Potassium K

Moment didactique et durée	Activités du professeur	Activités des élèves
Présentation de la situation (05 min)	J'introduis la leçon en demandant à un élève de lire la situation problème	Lecture de la situation-problème
Appropriation de la situation (10 min)	J'aide les élèves à s'approprier la situation-problème : Qu'est-ce qui rend Emile et ses camarades confus ?	Ils identifient le problème et la tâche à réaliser et répondent aux questions : Du fait que les bouts de papiers s'accrochent sur le Bic frotté.
Je demande : -Un travail individuel -forme les petits groupes 15min	-travail individuel -travail en groupes	
Leçon 1 Mise en commun (20 min)	Je demande à chaque groupe d'exposer sa production. Après chaque exposé, je demande la réaction des autres élèves. Je fais la synthèse après chaque l'exposé pour la trace écrite : Le Bic bleu qu'Emile a frotté avec ses cheveux s'est chargé en électricité ce qui permet d'attirer les bouts de papier posé sur la table.	Chaque groupe Expose sa production et répond aux questions de la classe -La partie frottée s'est électrisée -Oui, car la partie frottée du Bic a soulevé le bout de papier. Prendent note
Structuration		
Institutionnalisation (15 min)		
Résolution du problème (10 min)	je reviens sur la situation et demande aux élèves de la résoudre	Répondent
Evaluation/Remédiation (10 min)	je donne des exercices puis contrôle l'acquisition des connaissances des élèves	Traitent les exercices Posent des questions d'éclaircissements

Trace écrite

A- Electrisation par frottement

1- L'électrisation

Après frottement, le Bic présente une faculté d'attirer les corps légers (bout de papier), il est dit électrisé par frottement.

Initialement neutre, le Bic s'est chargé en électricité : une charge électrique s'accumule sur la partie frottée

2- Les deux sortes d'électricité

Après les expériences d'Emile, on conclut qu'il y a deux sortes d'électricité qui sont :

- Charge électrique positive
- Charge électrique négative

a- Attraction

La charge électrique portée par la tige de fer diffère de celle portée par la tige en verre alors les deux corps s'attirent.

b- Répulsion

Les charges portées par les deux de fer sont de mêmes signes alors les deux se repoussent.

NB : tout objet en verre électrisé porte une charge positive

Exercice d'application

M ; N ; P et Q sont des corps électrisés.

- 1- M repousse N ; N attire P ; P attire Q ; Q est en verre. Quel est le signe de l'électricité portée M ; N ; P ?
- 2- M repousse Q ; N attire Q ; P est négatif ; Q attire P. Quel est le signe de l'électricité portée M ; N ; Q ?

Séance 2

B- Modèle atomique

1. Atome

Un atome est la plus petite particule de la matière qui puisse exister et invisible à l'œil nu. Un atome est constitué d'un noyau des électrons qui gravitent (tournent) au tour du noyau.

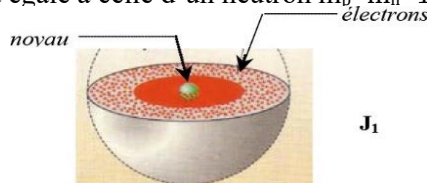
L'atome a une structure lacunaire car entre le noyau et les électrons, il y a du vide.

a- Noyau d'un atome

Le noyau d'un atome est formé de protons et de neutrons. L'ensemble des protons et neutrons est appelé le Nucléon.

$$\text{Proton} + \text{Neutron} = \text{Nucléon}$$

- Les protons portent une charge positive (+). La quantité d'électricité portée par un proton est : $q_p = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$; C se lit Coulomb.
 - Les neutrons ont une charge nulle $q_n = 0 \text{C}$: on dit qu'ils sont électriquement neutres.
 - Si dans le noyau on a Z protons, la quantité d'électricité totale portée par ces protons est
- $$Q = Z \times e \text{ donc } Z = \frac{Q}{e} \text{ Avec } e \text{ la charge élémentaire } e = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$$
- La masse d'un proton est égale à celle d'un neutron $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$



Modèle d'un atome

b- Les électrons

Les électrons sont de petites et légères particules qui gravitent autour du noyau à des niveaux différents appelés **couches électroniques**. Les électrons portent une charge négative (-). Le symbole d'un électron est e^- et a pour quantité d'électricité $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$

Si autour du noyau on a Z électrons, la quantité d'électricité totale portée par ces électrons est

$$Q = -Z \times e \text{ donc } Z = -\frac{Q}{e} \text{ Avec } e \text{ la charge élémentaire } e = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$$

La masse d'un électron est égale $m_e = 9 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$

NB : la masse d'un atome est essentiellement concentrée dans son noyau car la masse des électrons est négligeable devant celle du noyau

c- Neutralité électrique d'un atome

Dans un atome, le nombre de charges positives dans le noyau est égal au nombre de charges négatives portées par les électrons : l'atome est dit électriquement neutre.

Exercice de maison

1) Réponds par vrai ou faux

- a. L'atome est une entité électriquement neutre
- b. Le noyau concentre pratiquement égale à celle du proton
- c. La masse de l'électron est pratiquement égale à celle du proton
- d. La masse du proton est négligeable devant celle du neutron
- e. L'atome a une structure lacunaire
- f. Il n'y a pas d'atomes dans un corps à structure moléculaire
- g. Les électrons sont serrés les uns contre les autres autour du noyau
- h. Entre le noyau et les électrons, existe du gaz.

Séance 3

2- Carte d'identité d'un atome

3- Elle se présente comme suit : $\begin{matrix} A \\ Z \end{matrix} X$

Z représente le numéro atomique ou le nombre de charge

A représente le nombre de masse ou de nucléons $A = Z + N$

X représente le symbole de l'atome

Exemple $\begin{matrix} 35 \\ 17 \end{matrix} \text{Cl}$

4- Tableau de classification périodique des 20 premiers éléments

Classification périodique réduite								
colonnes périodes ↓	1 1	2 2	13 3	14 4	15 5	16 6	17 7	18 8
1	$\begin{matrix} 1 \\ 1 \end{matrix} \text{H}$ hydrogène 1,0							$\begin{matrix} 4 \\ 2 \end{matrix} \text{He}$ hélium 4,0
2	$\begin{matrix} 7 \\ 3 \end{matrix} \text{Li}$ lithium 6,9	$\begin{matrix} 9 \\ 4 \end{matrix} \text{Be}$ béryllium 9,0	$\begin{matrix} 11 \\ 5 \end{matrix} \text{B}$ bore 10,8	$\begin{matrix} 12 \\ 6 \end{matrix} \text{C}$ carbone 12,0	$\begin{matrix} 14 \\ 7 \end{matrix} \text{N}$ azote 14,0	$\begin{matrix} 16 \\ 8 \end{matrix} \text{O}$ oxygène 16,0	$\begin{matrix} 19 \\ 9 \end{matrix} \text{F}$ fluor 19,0	$\begin{matrix} 20 \\ 10 \end{matrix} \text{Ne}$ néon 20,2
3	$\begin{matrix} 23 \\ 11 \end{matrix} \text{Na}$ sodium 23,0	$\begin{matrix} 24 \\ 12 \end{matrix} \text{Mg}$ magnésium 24,3	$\begin{matrix} 27 \\ 13 \end{matrix} \text{Al}$ aluminium 27,0	$\begin{matrix} 28 \\ 14 \end{matrix} \text{Si}$ silicium 28,1	$\begin{matrix} 31 \\ 15 \end{matrix} \text{P}$ phosphore 31,0	$\begin{matrix} 32 \\ 16 \end{matrix} \text{S}$ soufre 32,1	$\begin{matrix} 35 \\ 17 \end{matrix} \text{Cl}$ chlore 35,5	$\begin{matrix} 40 \\ 18 \end{matrix} \text{Ar}$ argon 39,9
4	$\begin{matrix} 39 \\ 19 \end{matrix} \text{K}$ potassium 39,1	$\begin{matrix} 40 \\ 20 \end{matrix} \text{Ca}$ calcium 40,1						

Exercice d'application

Le noyau d'un atome porte une charge de $19,2 \cdot 10^{-19} \text{C}$. On donne la charge élémentaire $e = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

- 1- Trouver son numéro atomique. De quel atome s'agit-il ?
- 2- Combien y a-t-il d'électrons dans son nuage électronique ?
- 3- En déduire le nombre de protons.

5- Rôle des électrons dans le phénomène d'électrisation

Toutes les expériences d'électrisation apparaissent comme un transfert d'électrons. Ainsi :

- La charge positive est due à un défaut ou à une perte d'électrons
- La charge négative est due à un excès ou à un gain d'électrons.

Exercice de maison

A- Compléter sans faute d'orthographe le tableau suivant par les noms ou les symboles manquants.

Al	Ni	Hg	Na				
				Zinc	Argent	Fer	Silicium

B- Le noyau d'un atome x a une charge de $20,8 \times 10^{-19}C$

- 1) Quel est le numéro atomique correspondant ?
- 2) Donne le nom et le symbole de cet atome.
- 3) Combien y-a-il d'électrons dans son nuage électronique ?
- 4) Quelle est la charge totale de ses électrons ?
- 5) Montre que cet atome est électriquement neutre ?
- 6) Sachant qu'il dispose de 14 neutres, quel est son nombre de nucléons ?

On donne la charge élémentaire $e = 1,6 \times 10^{-19}C$

Symbole	Mg	Al		Si
N° atome	12	13		14

Séance 4

Evaluation et remédia

Répondre par vrai ou faux :

- 1- l'atome est électriquement neutre : il ne contient donc pas de charges électriques.
- 2- L'électricité positive se trouve dans le noyau et l'électricité négative dans les électrons.
- 3- L'électricité positive se trouve dans les électrons et l'électricité négative dans le noyau.
- 4- Les électrons sont serrés les uns contre les autres autour du noyau.

Complete :

Entre le noyau et les1....., il existe un.....2..... on dit que l'atome a une structure.....3.....Les protons portent une charge4..... Les électrons portent une charge5.....Le symbole d'un électron est6.....La masse d'un7.....est égale à la masse d'un neutron.

Exercice :

A- soit le symbole ${}_{14}^{28}\text{Si}$

Donne : le nombre de proton ; le nombre de neutron ; le nombre de masse ; et le nombre d'électron.

B – soit 6, le nombre de numéro atomique d'un élément.

- 1- Quel est cet élément ?
- 2- Ecris son symbole atomique
- 3- Calcul la quantité d'électricité portée par ces ions.
- 4- Quel est la masse d'un électron de cet élément ?

Chimie - Leçon 2 : Structure de l'atome et électricité

Nom :	Fiche N° :
Prénom :	Date :
Classe :	Discipline :
Etablissement :	Contact :

THEME :

TITRE DE LA LEÇON : STRUCTURE DE L'ATOME ET ELECTRICITE

SEANCES : 08

SUPPORTS DIDACTIQUES : guide d'exécution, GRIA 4^{ème}, DURANDEAU 4^{ème} ? énoncé de la situation problème

PRE-REQUIS : Structure de l'atome, conducteurs et isolants électriques

Capacités	Contenus
Réaliser une expérience de conduction électrique dans un métal	Interprétation électronique du courant dans un métal : - Sens de déplacement des électrons - Sens conventionnel du courant Cas des isolants
Expliquer la conduction électrique dans un métal	
Déterminer dans un circuit électrique le sens du courant et le sens du déplacement des électrons	

Situation problème

Les élèves de la classe de 4^{ème} décident de réaliser une expérience pour un laboratoire de PCT pour réaliser une expérience, pour avoir satisfaction, ces élèves disposent une tige en cuivre sur un support qui ne conduit pas du courant électrique (isolant) l'autre extrémité de la tige en contact avec une boule. Ces élèves touchent l'autre extrémité de la tige par une paille en plastique, ils constatent que la boule est repoussée. Ces élèves ont remplacé la tige de cuivre et approche la paille de la boule, ils voient toujours que la boule est repoussée. Pour élargir la connaissance ils cherchent à connaître également et à indiquer sur un circuit électrique le sens conventionnel des électrons et celui du courant. C

élèves cherchent à comprendre les phénomènes qui se sont déroulés et à connaître le sens conventionnel des électrons et celui du courant.

A partir de vos connaissances aidez ces élèves à comprendre.

Stratégies pédagogiques

- Organisation des élèves en petit groupe après un travail individuel
- Observation et échange des questions

	<u>Mobilisation des pré-requis (5min)</u>	
	Activités du professeur	Activités de l'élève
	Demandez aux élèves de donner des exemples de conducteurs électriques	Conducteurs électriques : argent, cuivre... Isolants électrique : verre, règle plastique...

	puis des exemples d'isolants électriques	
	<u>Présentation de la situation problème (10min)</u>	
	Demande de lire la situation problème	Lecture de la situation problème
	<u>Appropriation de la situation problème (5min)</u>	
	Que constatent les élèves des deux expériences	Ils constatent que la boule est toujours repoussée
	<u>Mise en commun (15min)</u>	
	- Demande à chaque groupe d'exposer son travail du tableau - Demande la réaction des autres groupes Fait la synthèse avec les élèves	- Exposent leur travail au tableau - Réagissent suite à l'exposition d'un autre groupe et débattent Copient la synthèse
	<u>Synthèse</u> Quand il y a contact entre la paille en plastique contre la tige en cuivre, les gains d'électrons qui sont sur lui montent sur la tige en cuivre et ce dernier est chargé négativement. Certains de ces électrons sont au niveau de la boule et celle-ci se charge négativement. De plus deux corps qui portent les mêmes charges se repoussent. Donc ici la paille et la boule doivent être repoussées. De plus par convention, le courant quitte à la borne positive et entre par la borne négative et c'est le sens contraire des électrons.	
	<u>Institutionnalisation (trace écrite)</u>	
	La tige de cuivre est un conducteur électrique. Vrai ou Faux.	Vrai
	<u>Séance 2</u> <u>Trace écrite</u> I- <u>Les conducteurs électriques</u> 1- <u>Expérience</u> La paille en plastique portent des chargent négatives. Elle est en contact avec une tige métallique en cuivre. Celle-ci est en contact avec une boule d'un petit pendule. 2- <u>Observation / Constatation</u> Nous observons que la boule s'écarte de la tige en cuivre. Autrement dit la boule est toujours repoussée à chaque niveau.	

Exercice de maison

Répond par vrai ou faux

- 1) Deux corps qui portent les mêmes charges se repoussent.
- 2) Par convention, le courant quitte de la borne positive et entre par la borne négative du générateur.
- 3) Deux corps qui portent les charges contraires s'attirent.
- 4) Les électrons se déplacent dans le sens opposé au sens du courant.

Travail à faire : remplir le cahier de texte (3min)

Séance 3

3- Interprétation

Quand il y a contact entre la paille en plastique contre la tige en cuivre, les gains d'électrons qui sont sur lui montent sur la tige en cuivre et ce dernier est chargé négativement. Certains de ces électrons sont au niveau de la boule et celle-ci se charge négativement. De plus deux corps qui portent les mêmes charges de repousse. Donc ici la paille et la boule doivent se repousser.

NB : les électrons qui ont quitté la tige en cuivre pour la boule sont appelés électrons libres.

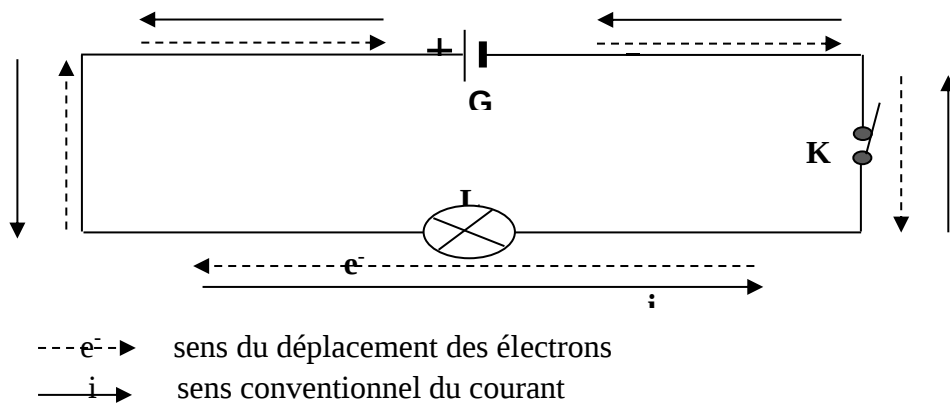
4- Conclusion

Les électrons peuvent se déplacer dans un métal, c'est pour cela que les métaux sont des conducteurs électriques.

Séance4

II- Sens de déplacement des électrons et sens du courant électrique

Le sens du courant électrique à l'intérieur du générateur va de la borne positive (+) vers la borne négative (-). Les électrons se déplacent dans le sens opposé.



Exercice de maison

Réponds par vrai ou faux

- 1- Les métaux sont des conducteurs électriques parce que les électrons se déplacent dans les métaux.
- 2- Les métaux possèdent les électrons libres.

Travail à faire : remplir le cahier de texte (3min)

Séance 5 et 6

III- Les isolants

1- Expériences

Reprenons les expériences précédentes en remplaçant la tige en cuivre par une tige en verre.

2- Observation

La boule n'est plus repoussée.

3- Interprétation

La boule n'est plus repoussée car elle n'est plus chargée. Les électrons ne peuvent se déplacer dans la tige en verre : c'est un isolant électrique.

4- Conclusion

Les isolants ne possèdent pas d'électrons libres. Leurs électrons sont solidement rattachés ou retenus par le noyau. Ils ne peuvent donc pas se déplacer dans la matière. C'est pourquoi les isolants ne conduisent pas le courant électrique.

IV- Le courant électrique dans les métaux

Sous l'action du générateur, les électrons libres présents dans le métal prennent un mouvement d'ensemble. Ils se déplacent lentement à une vitesse de l'ordre de 1mm/s d'une borne à l'autre borne du générateur. Le rôle du générateur est comparable à celui d'une pompe qui aspirant les électrons par la borne positive les refoulerait par la borne négative. Le courant électrique dans les métaux est une circulation lente d'électrons libres sortant par la borne négative et entrante par la borne positive du générateur.

N.B : Le générateur ne crée pas les électrons, il assure seulement leur circulation.

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

COMPETENCE DE BASE :

THEME : STRUCTURE DE L'ATOME

LEÇON : LES IONS

SEANCES : 4

PLACE DES SEANCES DANS LA PROGRESSION :

DUREE D'UNE SEANCE : 55min

SUPPORTS DIDACTIQUES :

PRE REQUIS : structure de l'atome et électricité

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Distinguer un anion d'un cation	Les ions : ➤ Définition ; ➤ Anions et cations ; ➤ Exemples (cations métalliques, anions chlorure, sulfate, carbonate) ➤ Cas de l'ion cuivre, couleur, réaction caractéristique
Identifier un produit	

Situation problème :

Au cours d'une leçon de chimie, les élèves de la classe de 4^{ème} du collège disposent des étiquettes de quelques solutions. En lisant ces étiquettes ils remarquent qu'elles indiquent les formules d'espèces chimique (Cu^{2+} , Fe^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-}) portant des charges positives ou négatives. Ils veulent comprendre ces écritures. Ils décident alors de définir ces espèces chimiques et de connaître leur nom. A partir de vos connaissances aidez-les.

Stratégies pédagogiques :

- Organisation des élèves en petits groupes après un travail individuel
- Observation des corps apportés
- Expériences-observation-interprétation et conclusion

Séance N° :

Capacité 1 :

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	Cite les constituants de l'atome	Un atome est constitué : · au centre le noyau dans lequel est concentrée toute la masse. Il est chargé positivement. · autour du noyau, se déplacent des électrons formant le cortège électronique. Ils sont chargés négativement. La charge négative compense la charge positive du noyau : l'atome est électriquement neutre.
Présentation de la situation problème	Fait lire la situation problème (écrite au tableau ou photocopiée)	Lisent individuellement et silencieusement la situation problème
Appropriation de la situation	De quoi parle le texte ? Qu'est-ce qu'on vous demande ?	-formules d'espèces chimique
Organisation du travail	Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe -Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes	Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	Synthèse Les atomes et molécules sont électriquement neutres, mais en gagnant un ou plusieurs électrons ils se chargent négativement et deviennent des ions négatifs ou anions .	

	De même en perdant un ou plusieurs électrons ils se chargent positivement et deviennent alors des ions positifs ou cations. La formule chimique de l'ion, est constituée du symbole de l'atome dont il dérive suivi en exposant du nombre de charges positives (+) ou négatives (-) qu'il a en excès	
Trace écrite	➤ Formation des ions à partir des atomes Les atomes sont constitués d'électrons en mouvement autour d'un noyau. Lors de certains phénomènes (transformations chimiques, frottements mécaniques, exposition à des rayonnements) l'atome peut perdre un ou plusieurs électrons. La perte d'électrons correspond également à une perte de charges négatives qui conduit à la formation d'un composé électriquement chargé : il s'agit d'un ion. Les électrons perdus par un atome ne peuvent subsister librement très longtemps et sont rapidement captés par un autre atome qui gagne des charges négatives et perd également sa neutralité électrique se transformant aussi en ion. Un ion peut donc se former à partir d'un atome qui gagne ou perd un ou plusieurs électrons. ➤ Définition Un ion est un atome ou groupe d'atome ayant perdu ou gagné un ou plusieurs électrons Les atomes et molécules sont électriquement neutres, mais en gagnant un ou plusieurs électrons ils se chargent négativement et deviennent des ions négatifs ou anions. De même en perdant un ou plusieurs électrons ils se chargent positivement et deviennent alors des ions positifs ou cations.	
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	<u>Énoncé</u> 1-Qu'appel-ton ion ? 2-Un ion négatif est appelé cation. Vrai ou faux <u>Résolution</u> 1-Un ion est un atome ou groupe d'atome ayant perdu ou gagné un ou plusieurs électrons 2-Faux	

		Exercice de maison Chercher formule chimique des ions suivants :					
		Nom de l'ion	Ion chlorure	Ion sodium	Ion cuivre	Ion zinc	Ion fer II
		Formule					
Séance N°2 Capacité 2 :							
Révision		Qu'appel-ton ion ?			Un ion est un atome ou groupe d'atome ayant perdu ou gagné un ou plusieurs électrons		
Organisation du travail		Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe -Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes Comment déterminer la formule chimique d'un ion ?			Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème La formule chimique de l'ion, est constituée du symbole de l'atome dont il dérive suivi en exposant du nombre de charges positives (+) ou négatives (-) qu'il a en excès		
Mise en commun et synthèse		Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse			Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.		
		Synthèse La formule chimique de l'ion, est constituée du symbole de l'atome dont il dérive suivi en exposant du nombre de charges positives (+) ou négatives (-) qu'il a en excès					
Trace écrite		2-La formule chimique de l'ion La formule chimique de l'ion, est constituée du symbole de l'atome dont il dérive suivi en exposant du nombre de charges positives (+) ou négatives (-) qu'il a en excès On distingue deux sortes d'ions : les ions positifs ou cations et les ions négatifs ou anions.					
		Nom de l'ion	Ion chlorure	Ion sodium	Ion cuivre	Ion zinc	Ion fer II
		Formule	Cl ⁻	Na ⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺
		Remarques					

	- L'atome et son ion ont la même masse - L'atome est électriquement neutre mais son ion porte toujours une charge - Le rayon de l'atome est généralement supérieur ou égal à celui de son ion				
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.		Travail individuel		
	<u>Énoncé</u> Donne la formule chimique des ions suivants				
	<u>Cuivre</u>	<u>Fer (II)</u>	<u>Fer (III)</u>	<u>Magnésium</u>	<u>Manganèse</u>
	<u>Résolution</u>				
	<u>Cuivre</u>	<u>Fer (II)</u>	<u>Fer (III)</u>	<u>Magnésium</u>	<u>Manganèse</u>
	Cu ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Mg ²⁺	Mn ²⁺
	<u>Exercice de maison</u>				
	<u>Définis anions, cations</u>				
<u>Séance N°3</u> Capacité 3 :					
Révision	Cites des exemples d'ions et donne leur formule chimique				
Organisation du travail	Organise les élèves en petits groupes - Désigne un responsable au sein de chaque groupe - Indique la durée de l'activité - indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes Comment appel-t-on : L'atome de départ gagne un électron L'atome de départ perd un électron		Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème Un ion négatif un ion positif		
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse		Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.		

Synthèse

L'atome de départ **gagne** un électron, il a donc plus d'électrons que de charges positives, il est donc chargé négativement : **c'est un ion négatif**.

L'atome de départ **perd** un électron, il a donc moins d'électrons que de charges positives, il est donc chargé positivement : **c'est un ion positif**

Trace écrite

3-Les cations

Ce sont des atomes ou groupe d'atomes ayant perdus un ou plusieurs électrons.

Exemples

Atomes	Symbole	Nombre d'électrons	Ions formés
Argent	Ag	1	Ag^+
Calcium	Ca	2	Ca^{2+}
Magnésium	Mg	2	Mg^{2+}
Nickel	Ni	2	Ni^{2+}
Or	Au	3	Au^{3+}
Fer	Fe	2	Fe^{2+}
Potassium	K	1	K^+
Cuivre	Cu	2	Cu^{2+}

Il existe des cations monoatomiques et des cations polyatomiques

- Exemples de cations monoatomiques : Na^+ ; K^+ ; Mg^{2+} ; Ca^{2+} ;
- Exemples de cations polyatomiques :
 - NH_4^+ = ion ammonium
 - H_3O^+ = ion hydronium

4-Les anions

Ce sont des atomes ou groupe d'atomes ayant gagnés un ou plusieurs électrons.

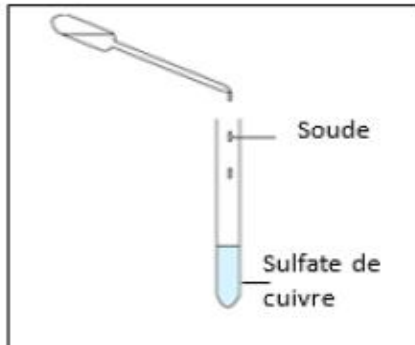
Exemples

Atomes	Symbole	Nombre d'électrons gagné	Ions formés
Chlore	Cl	1	Cl^-
Fluor	F	1	F^-
Oxygène	O	2	O^{2-}
Soufre	S	2	S^{2-}

Il existe des anions monoatomiques et des anions polyatomiques.

- Exemples d'anions monoatomiques : Cl^- ; F^- ; S^{2-} ;
- Exemples d'anions polyatomiques :
 - NO_3^- = ion nitrate

	- SO₄²⁻=ion sulfate - CO₃²⁻=ion carbonate														
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel													
	Énoncé Complète														
		<table><tr><td></td><td>Ions</td><td>Formules</td></tr><tr><td rowspan="2">Sulfate de cuivre</td><td>Ion sulfate</td><td></td></tr><tr><td>Ion cuivre</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">Sulfate de fer</td><td>Ion sulfate</td><td></td></tr><tr><td>Ion fer II</td><td></td></tr></table>		Ions	Formules	Sulfate de cuivre	Ion sulfate		Ion cuivre		Sulfate de fer	Ion sulfate		Ion fer II	
		Ions	Formules												
	Sulfate de cuivre	Ion sulfate													
		Ion cuivre													
Sulfate de fer	Ion sulfate														
	Ion fer II														
Résolution															
	<table><tr><td></td><td>Ions</td><td>Formules</td></tr><tr><td rowspan="2">Sulfate de cuivre</td><td>Ion sulfate</td><td>SO₄²⁻</td></tr><tr><td>Ion cuivre</td><td>Cu²⁺</td></tr><tr><td rowspan="2">Sulfate de fer</td><td>Ion sulfate</td><td>SO₄²⁻</td></tr><tr><td>Ion fer II</td><td>Fe²⁺</td></tr></table>		Ions	Formules	Sulfate de cuivre	Ion sulfate	SO ₄ ²⁻	Ion cuivre	Cu ²⁺	Sulfate de fer	Ion sulfate	SO ₄ ²⁻	Ion fer II	Fe ²⁺	
	Ions	Formules													
Sulfate de cuivre	Ion sulfate	SO ₄ ²⁻													
	Ion cuivre	Cu ²⁺													
Sulfate de fer	Ion sulfate	SO ₄ ²⁻													
	Ion fer II	Fe ²⁺													
Exercice de maison Comment peut-on identifier l'ion cuivre ?															
Séance N°4 Capacité 4 :															
Révision															
Organisation du travail	Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe -Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes	Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème													
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.													

	Synthèse Quand on verse de la soude dans une solution contenant des ions cuivre, il se forme un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre											
Trace écrite	➤ <u>Test de l'ion cuivre dans une solution</u> Expérience  Action de la soude sur le sulfate de cuivre  Précipité bleu d'hydroxyde de cuivre <table><tr><td>Nom et de l'ion</td><td>Couleur de la solution</td><td>Réactif</td><td>Observation et l'équation</td></tr><tr><td>Ion cuivre Cu²⁺</td><td>Bleu</td><td>Soude (NaOH)</td><td>Précipité bleu Cu²⁺+2OH⁻ → Cu(OH)₂</td></tr></table> Les ions Cu²⁺ réagissent avec les ions hydroxyde (OH⁻) pour donner un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre selon l'équation : Cu²⁺ + 2OH⁻ → Cu(OH)₂ Conclusion Les ions cuivre se colorent en bleu en solution				Nom et de l'ion	Couleur de la solution	Réactif	Observation et l'équation	Ion cuivre Cu ²⁺	Bleu	Soude (NaOH)	Précipité bleu Cu ²⁺ +2OH ⁻ → Cu(OH) ₂
	Nom et de l'ion	Couleur de la solution	Réactif	Observation et l'équation								
	Ion cuivre Cu ²⁺	Bleu	Soude (NaOH)	Précipité bleu Cu ²⁺ +2OH ⁻ → Cu(OH) ₂								
	Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.		Travail individuel								
Énoncé 1- l'ion cuivre est bleu en solution. Vrai ou faux 2- ' le précipité bleu obtenu est l'hydroxyde de fer/ cuivre Résolution 1- vrai												

2- l'hydroxyde de cuivre

Exercice de maison

Séance (dernière séance)

Évaluation & remédiations

Organisation	g- Contrôle et corrige l'exercice de maison h- Reviens sur la situation problème et demande aux élèves de la résoudre i- Donne des situations d'évaluation à résoudre individuellement j- Remédie si possible	k- Résolution de la situation problème l- Travail individuel
	<u>Résolution complète de la situation problème</u>	
Évaluation remédiations	➤ Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence ➤ Remédie si possible	➤ Résolution individuelle des sujets

Situation d'évaluation

Sur l'étiquette de certain produit du laboratoire de physique-chimie, Adja en 4^e découvre les inscriptions suivantes et cherche à les connaître. Il t'est demandé de l'aider : sulfate de cuivre, sulfate de fer.

- Définis un ion
- Donne le nom et la formule de chaque ion contenu dans chacun des produits.
- Adja verse dans chaque produit de la soude. Donne pour chacun la couleur du précipité formé.

Solution

Un ion est un atome ou groupe d'atome ayant perdu ou gagné un ou plusieurs électrons

	Ions	Formules
Sulfate de cuivre	Ion sulfate	SO_4^{2-}
	Ion cuivre	Cu^{2+}
Sulfate de fer	Ion sulfate	SO_4^{2-}
	Ion fer II	Fe^{2+}

	Réactif	Précipité
Sulfate de cuivre	Soude (NaOH)	Précipité bleu
Sulfate de fer	Soude (NaOH)	Précipité vert

Chimie - Leçon 4 : Transformation chimique de l'ion cuivre en cuivre et inversement

Nom :	<u>Discipline</u> : Chimie	<u>Année Sc</u> :
<u>Prénoms</u> :	<u>Durée</u> : 55min x3	<u>ETS</u> :
<u>Grade</u> :	<u>Séances</u> :	<u>Classe</u> :
<u>Contact</u> :	<u>Fiche N°</u> :	<u>Effectif</u> :

COMPETENCE DE BASE :

THEME : Structure de l'atome

LEÇON : Transformation chimique de l'ion cuivre en cuivre et inversement

SEANCES : 03

PLACE DES SEANCES DANS LA PROGRESSION :

DUREE D'UNE SEANCE : 55min

SUPPORTS DIDACTIQUES : Document d'accompagnement de Sciences physiques classe de 4eme, Livre DURANDEAU 4eme

PREREQUIS : L'ion cuivre en solution et comment le caractériser. Correction de l'exercice de maison

Capacités	Contenus
Décrire une expérience	Transformations chimiques : - Réaction entre le fer et l'ion cuivre - - Réaction entre une solution d'acide nitrique et le cuivre
Schématiser une expérience	
Interpréter une transformation chimique par un échange d'électrons	

Situation problème :

Contexte : Par mégarde Koffi laisse tomber un morceau de fer dans une solution de sulfate de cuivre qu'a ramené son père à la maison. Pris de peur il n'a pu rien dire à son père. Le lendemain il constate que la solution a perdu sa couleur. Il ne comprend rien.

Consigne : A partir de tes connaissances, explique-lui l'origine de cette perte de couleur.

Stratégies pédagogiques :

- Organisation des élèves par petits groupes chacun avec la tâche à réaliser, suivi d'un échange
- Discussion et exposé

<u>Séance N° : 1</u>		
<u>Capacité 1</u> : Identification de la transformation chimique de l'ion cuivre en cuivre		
Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	Le professeur pose l'exercice de contrôle des prérequis au tableau afin de vérifier s'il doit aborder le cours suivant où revenir pour remédier le cours passé.	Les élèves passent aux tableau pour résoudre l'exercice ou répondent oralement. Les élèves répondent : R ₁ : Ils définissent ion et atome

	Q₁ : Définis : Ion, Atome Q₂: Quel est la couleur du métal cuivre ? fer ? Quel est la formule de l'ion cuivre et comment l'identifie-t-on	R₂ : Le métal cuivre est rouge brun et le fer est gris.
Présentation de la situation problème	Le professeur copie ou distribue la situation problème aux élèves. Il désigne successivement un ou deux élèves pour lire le problème. Il s'assure que les autres élèves écoutent attentivement	Les élèves lisent et écoutent la situation problème
Appropriation de la situation	Demande aux élèves d'expliquer la situation, de ressortir les données et le travail demandé. Poser des questions : Q₄ : Quelle est l'inquiétude de Koffi ? Q₆ : Qu'est ce qu'il faut connaître pour écrire une équation bilan ?	
Organisation du travail	Précise que chaque élève doit d'abord essayer de résoudre individuellement, contrôle les productions des élèves et les encourage, observe et repère les difficultés des élèves de manière à organiser la phase de synthèse, les oriente si nécessaire sans fournir une solution.	Ils résolvent le problème individuellement puis en petits groupes, Ils entrent dans une démarche d'investigation : essais, conjectures, ajustement, vérification, Ils communiquent entre eux (idées, procédures,), débattent, dégagent une position du groupe sur la procédure et les résultats - Chaque groupe prépare une synthèse de son travail
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	Synthèse Le changement de couleur de la solution de sulfate de cuivre est dû à la présence des ions ferreux Fe²⁺. La solution de sulfate de cuivre est bleue à cause des ions cuivre. Ses ions vont progressivement en solution capter chacun deux électrons venant des atomes du métal fer. Ce qui va décolorer la solution de sulfate de cuivre car absence des ions cuivre Cu²⁺. Les atomes de fer en libérant chacun deux électrons au profit des ions cuivre Cu²⁺ se transforment en ion ferreux d'où le changement de couleur à la solution.	

SEANCE N° 2

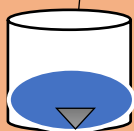
Trace écrite

1) Transformation chimique de l'ion cuivre en cuivre

(Réaction entre le fer et l'ion cuivre)

a- Expérience

Introduisons une paille en fer dans une solution de sulfate de cuivre contenue dans un verre à pied.



b- Observation

On constate quelques instants plus tard :

- La disparition de la couleur bleue de la solution de sulfate de cuivre ;
- La paille de fer se recouvre d'un dépôt rougeâtre ;
- L'apparition du précipité vert foncé lors de l'ajout de soude à la solution décolorée ce qui indique la présence des ions ferreux Fe^{2+} .

Je retiens

- ❖ La décoloration de la solution est due à la disparition des ions cuivre.
- ❖ Le test à la soude a donné un précipité vert, ce qui montre que dans la solution finale on a des ions ferreux Fe^{2+} .
- ❖ Les ions cuivre se sont transformés en métal cuivre en gagnant chacun 2 électrons.

L'équation de cette réaction s'écrit :

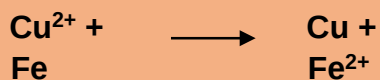


Ces électrons gagnés proviennent de l'atome de fer qui se transforme en ions Fe^{2+} selon l'équation bilan suivante :



Conclusion

Ces 2 réactions se produisent simultanément. Le bilan général s'écrit donc :



Remarque : Dans l'équation bilan, les électrons n'apparaissent plus.

Exercice d'application

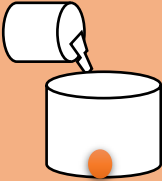
Application, évaluation

Énoncé A/Complete : La couleur de la solution de sulfate de cuivre est**a.** à cause des ions...**b...**de formule...**c....**En solution au contact du métal fer de formule ...**d....**, ses ions se transforment en...**e....**en captant chacun... **f.....**électrons.

L'équation de la réaction s'écrit : $\text{Cu}^{2+} + \dots\dots \longrightarrow \text{Cu}$.

L'équation globale de cette réaction chimique est :



	B/Répond par Vrai ou Faux Les ion cuivre Cu^{2+} en solution se transforment en métal cuivre Cu en perdant chacun deux électrons. Résolution A/Je complète : a-bleu b-cuivre c-Cu^{2+} d-Fe e-métal cuivre Cu f— Deux B/ Faux, ils se transforment en cuivre en gagnant chacun deux électrons. Exercice de maison <i>Décris une expérience chimique au cours de laquelle l'ion cuivre se transforme en métal cuivre.</i>
Séance N°3	
2) Capacité 2 : Identification de la transformation chimique du cuivre en ion cuivre.	
Trace écrite	2)Transformation chimique du cuivre en ion cuivre (Réaction entre une solution d'acide nitrique et le cuivre) a- Expérience Versons un peu d'acide nitrique sur un morceau de cuivre contenu dans un verre à pied.  b- Observation • Il y a dégagement d'une vapeur rousse, • □ La disparition du cuivre. • Apparition d'une solution bleue • Le test à la soude donne un précipité bleu. Je retiens La couleur bleue prise par la solution finale montre la présence des ions cuivre. Ceci est confirmé par le test à la soude. Au cours de cette réaction, le cuivre a disparu pour donner des ions cuivre. Cette réaction est traduite par l'équation suivante: $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau. Travail individuel

Exercice d'application

Complète :

Au cours de la réaction entre le cuivre et la solution d'acide nitrique, le cuivre disparaît pour donner**a**.....

L'écriture de cette réaction chimique est : ...**b**.... $\longrightarrow$...**c**...+ ...**d**.....

RECAPITULATION

Elle porte sur les notions essentielles suivantes :

- La transformation chimique de l'ion cuivre en cuivre et inversement ;
- Les équations chimiques de ces réactions.

EVALUATION

Voulant tester ses connaissances du cours acquis sur la transformation chimique l'ion cuivre en cuivre, Nassiba plonge une lame de Zinc dans une solution de sulfate de cuivre. Quelques instants après elle observe que la solution se décolore progressivement. Etonné elle cherche à comprendre.

Sachant que le zinc de formule chimique Zn réagit de la même façon que le fer, aidez votre camarade à décrire cette transformation ainsi que l'équation chimique globale de ce phénomène qu'elle a observé.

Chimie - Leçon 5 : Transformation électrochimique de l'ion cuivre et du cuivre

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Compétence de base : résoudre des situations problèmes liées aux réactions chimiques

Thème : STRUCTURE DE L'ATOME

Leçon : TRANSFORMATION ELECTROCHIMIQUE DE L'ION CUIVRE ET DU CUIVRE

Séances : 02

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques : GRIA Togo, Durandeau, document d'accompagnement, Internet, programme APC

Prérequis : ions, transformation chimique du cuivre et de l'ion cuivre, atome

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Réaliser	La transformation du cuivre en ion cuivre Il et inversement par voie électrochimique.
Interpréter	La transformation du cuivre en ion cuivre Il et inversement par voie électrochimique.
Ecrire	. Les demi- équations aux électrodes.
Connaitre	Les solutions aqueuses conductrices du courant électrique.

Situation problème :

Les élèves ODILE et AWOUSI en classe de 4^{ème} ont découvert à travers une revue scientifique que lors de l'électrolyse de la solution de sulfate de cuivre, l'ion cuivre peut se transformer en métal cuivre et inversement par voie Electrochimique. Elles désirent connaître le matériel à utiliser pour réaliser cette expérience, les transformations qui ont lieu aux électrodes puis écrire les demi-équations mais ne parviennent pas et viennent solliciter ton aide. Aidez-les.

Stratégies pédagogiques :

Séance N° : 1

Capacité 1 : Faire réaliser l'expérience de l'électrolyse de sulfate de cuivre

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	1. Qu'appelle-t-on ion, atome ? 2. A quelle électrode l'ion cuivre se transforme en métal cuivre ? cathode / Anode. 3. L'électrolyte est la solution de sulfate de cuivre. Vrai ou faux ? quelle est sa particularité ?	1. Un ion est un atome ou groupe d'atome ayant perdu un ou plusieurs électrons. Atome est la plus petite particule qui puisse exister invisible à l'œil nu. 2. Cathode 3. Vrai, particularité : elle est conductrice de courant.
Présentation de la situation problème	Lecture de la situation problème et explication des termes scientifiques.	Les élèves lisent
Appropriation de la situation	1- Odile et Awoussi ont connues le matériel à utiliser ? citez-le 2- La transformation électrochimique de l'ion cuivre et du cuivre se fait au niveau des électrodes. Vrai ou faux ?	R₁- oui, Electrolyseur, Electrolyte, Electrodes, Solution de sulfate de cuivre, Générateur, Ampèremètre, Fil de connexion. R₂- vrai, cathode en graphite et anode en cuivre.
Organisation du travail	Travail individuel Travail en équipe	Les élèves travaillent
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse <u>Synthèse</u> Le matériel nécessaire pour réaliser l'expérience de la transformation électrochimique de l'ion cuivre et du cuivre est le suivant : Electrolyseur, Electrolyte, Electrodes, Solution de sulfate de cuivre, Générateur, Ampèremètre, Fil de connexion, interrupteur, Lampe.	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.

La transformation électrochimique de l'ion cuivre et du cuivre a lieu au niveau des électrodes.

- A la cathode, les ions cuivre captent deux électrons pour donner l'atome de cuivre
✓ Equation chimique : $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$
- A l'anode, les atomes de cuivre perdent deux électrons pour donner les ions cuivre
✓ Equation chimique : $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$

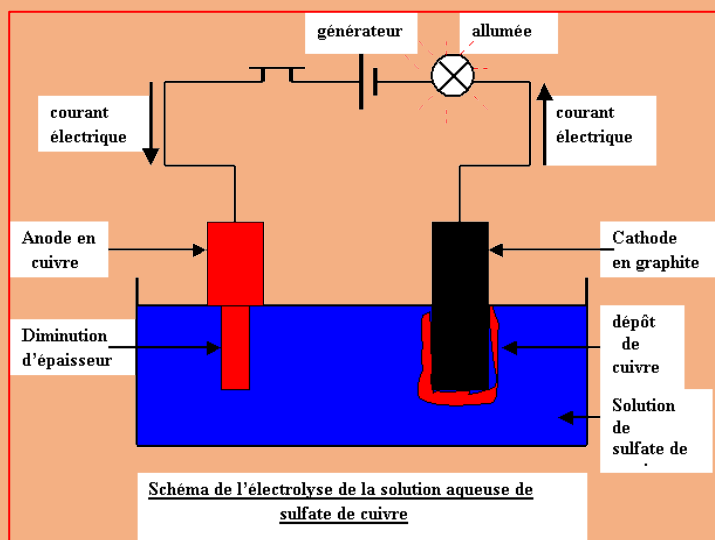
Trace écrite

I-Electrolyse de la solution aqueuse de sulfate de cuivre

1-Montage expérimental

Besoins en matériel :

- Cuve à électrolyse (électrolyseur), Solution de sulfate de cuivre
- Tige en graphite, Tige en cuivre, Générateur
- Interrupteur
- Lampe
- Fil de conducteurs



	<u>Exercice de maison</u> 1. Que se passe-t-il lorsqu'on ferme l'interrupteur du circuit ? 2. Que se passe lorsque le courant électrique passe dans la solution de sulfate de cuivre ? comment appelle-t-on ce phénomène ? 3. Compléter les équations suivantes : $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Cu}$ $\text{.....} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} +$ <u>Résolution</u> 1. Le courant passe dans la solution de sulfate de cuivre et la lampe s'allume 2. Les réactions chimiques se produisent aux électrodes. Nature de phénomène : phénomène d'électrolyse $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Cu} ; \quad \text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-}$
--	--

<u>Séance N°2</u> Capacité 2 : cerner la notion de transformation électrochimique du cuivre		
Révision	Donné le symbole de l'atome cuivre et celui de l'ion cuivre. Qu'est-ce qu'un électrolyte ?	Réponses des élèves, voir cours
Organisation du travail	1. Identifier les électrodes : l'anode à la cathode sur la figure 2. Que se passe-t-il lorsque le courant passe dans la solution de sulfate de cuivre ? 3. La solution de sulfate de cuivre renferme deux type ions. Vrai ou faux ? Donne leur symbole.	1. L'anode est électrode reliée à la borne positive du générateur. La cathode est l'électrode reliée à la borne négative 2. Les réactions se produisent aux électrodes. 3. Vrai, Cu^{2+}, SO_4^{2-}
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u> Voir trace écrite	
	A- Définitions Les électrodes sont deux conducteurs qui sont plongées dans la solution aqueuse de sulfate de cuivre. L'anode est électrode reliée à la borne positive du générateur. Il est en cuivre. La cathode est l'électrode reliée à la borne négative. Il est en graphite.	

Trace écrite

B- Observations

Lorsqu'on ferme l'interrupteur, on constate que :

- La lampe s'allume.
- L'anode en cuivre métallique diminue d'épaisseur
- Et un dépôt de cuivre métallique sur la cathode.
- La solution ne change pas d'aspect.

C- Conclusion

L'éclairement de l'ampoule traduit le passage d'un courant électrique dans le circuit : la solution de sulfate de cuivre est donc conductrice du courant électrique. L'apparition à la cathode et la disparition à l'anode de cuivre métallique montrent que ces électrodes sont le siège de réactions chimiques.

Définition : on appelle **Electrolyse**, l'ensemble des réactions chimiques qui se produisent aux électrodes lors du passage du courant électrique dans l'électrolyte. Ces réactions se produisent quand un courant électrique traverse la solution : la solution est donc dite électrolyte

2-Interprétation

A -Le cuivre et l'ion cuivre

A1-Le cuivre métal

Le cuivre est un métal de couleur rouge. C'est un atome de symbole **Cu**
Comme tout atome, il est électriquement neutre : il possède 29 charges positives dans son noyau et 29 charges négatives portées par 29 électrons.

A2-L'ion cuivre

L'ion cuivre est ce qui reste d'un atome de cuivre qui a perdu deux électrons : il contient donc 29 charges positives portées par le noyau et 27 charges négatives portées par les 27 électrons restant. L'ion cuivre a pour symbole Cu^{2+}

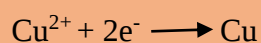
A3- La solution de sulfate de cuivre

La solution de sulfate de cuivre contient des grains de matière extrêmement petits, chargés d'électricité, pouvant se déplacer dans le liquide. **La solution de sulfate de cuivre contient les ions sulfate SO_4^{2-} et les ions cuivre Cu^{2+} .**

	NB : La couleur bleue de la solution de sulfate de cuivre est due à la présence des ions cuivre. Les charges positives portées par les ions cuivre et les charges négatives portées par les ions sulfate sont en nombre égal : on dit que la solution est électriquement neutre.														
Application, évaluation	<u>Exercice d'application</u> 1. Choisi la bonne réponse a. La solution de sulfate de cuivre est électriquement neutre car les charges + des Cu^{2+} est égale celles des SO_4^{2-} / ces ions ont mêmes charges / ces ions sont de charge opposée. b. L'ion cuivre a pour symbole Cu / Cu^{2+} / Cu^{2-} 2. Complete le tableau suivant : <table><tr><th>Atome/ ion</th><th>Nombre Protons</th><th>Électrons</th><th>Neutron</th></tr><tr><td>Cu</td><td>29</td><td></td><td>34</td></tr><tr><td>Cu^{2+}</td><td></td><td>27</td><td></td></tr></table> NB : masse de l'élément cuivre est 63 <u>Résolution</u> 1. Réponse a. Les charges + des Cu^{2+} est égale celles des SO_4^{2-} b. Cu^{2+} 2. A = Z+N, N = A - Z			Atome/ ion	Nombre Protons	Électrons	Neutron	Cu	29		34	Cu^{2+}		27	
	Atome/ ion	Nombre Protons	Électrons	Neutron											
	Cu	29		34											
	Cu^{2+}		27												
<u>Séance N°3</u>															
Capacité 3 : Transformation aux électrodes															
Révision	Que se passe aux électrodes lorsque le courant passe dans la solution de sulfate de cuivre ?	Les élèves répondent (voir cours)													
Organisation du travail	Ecrire les équations chimiques de transformation aux électrodes.	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$; $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$													
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.													
Trace écrite	B-Transformations aux électrodes Au cours de l'électrolyse de la solution de sulfate de cuivre les transformations ont lieu aux électrodes.														

A la cathode, chaque ion cuivre Cu^{2+} capte deux électrons et se transforme en atome de cuivre métallique **Cu** ce qui explique le dépôt de cuivre métallique à la cathode.

Equation de la transformation de l'ion cuivre en atome de cuivre est :



A l'anode, les atomes de cuivre perdent chacun deux électrons et se transforment en ion cuivre : c'est ce qui explique la conservation de la couleur bleue de la solution.

Equation de la transformation d'atome de cuivre en ion cuivre est :



II-Bilan de l'électrolyse

Au cours de l'électrolyse le passage d'une espèce à l'autre au niveau des électrodes s'effectue par voie électrochimique : la transformation est dite électrochimique

A-Bilan électronique

Lorsqu'un atome de cuivre devient un ion cuivre deux électrons partent par le fil de connexion, de l'anode vers la borne + du générateur.

Lorsque deux électrons provenant par le fil de connexion de la borne négative du générateur arrivent à la cathode, un ion cuivre devient un atome de cuivre.

Le nombre d'électrons récupérés par l'anode est égal au nombre d'électrons consommés à la cathode pendant le même temps.

B-Bilan chimique

B1-Variation de la masse de cuivre aux électrodes

Chaque fois qu'un atome de cuivre disparaît à l'anode, il se forme un atome de cuivre sur la cathode : la masse de cuivre déposée sur la cathode est égale à celle perdue par l'anode.

$$M_{\text{anode}}(\text{Cu}) = M_{\text{cathode}}(\text{Cu})$$

B2-Composition constante de la solution

Chaque fois qu'un ion Cu^{2+} disparaît à la cathode, il se forme un ion Cu^{2+} à l'anode. Le nombre d'ions Cu^{2+} reste constant dans la solution (d'où la conservation sa teinte (couleur) bleue).

NB : L'électrolyse est beaucoup plus utilisée dans les industries chimiques, notamment pour préparer, purifier ou raffiner des métaux et non-métaux. Elle est

utilisée pour protéger et embellir des voitures dans l'industrie automobile et en bijouterie pour les dépôts de couches d'or ou d'argent sur les bijoux.

Exercice de maison

- 1- Adjo élève en classe de 4ème désire réaliser l'expérience de transformation de l'ion cuivre et du métal cuivre avec ses camarades mais n'y arrive pas à choisir la voie de réalisation ainsi que le matériel. Aidez Adjo et ses camarades à pouvoir atteindre à leur objectif.
- 2- Répond par vrai ou faux
 - a- La transformation de l'ion cuivre en cuivre a lieu à l'anode
 - b- La transformation du métal cuivre en ion cuivre a lieu à la cathode
- 3- Lors de la transformation électrochimique de l'ion cuivre et du cuivre, des réactions chimiques se sont passées. Ecrivez ces réactions chimiques en précisant le lieu de chaque transformation.

Séance 4 (dernière séance)

Évaluation & remédiation

Organisation	➤ Contrôle et corrige l'exercice de maison ➤ Reviens sur la situation problème et demande aux élèves de la résoudre ➤ Donne des situations d'évaluation à résoudre individuellement ➤ Remédie si possible	➤ Résolution de la situation problème ➤ Travail individuel
Évaluation remédiation	➤ Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence ➤ Remédie si possible	➤ Résolution individuelle des sujets

- Exercice d'évaluation

1. Définir : Ion, Atome, Electrolyte, Réaction Electrochimique, Anode et Cathode
2. Lors de l'électrolyse d'une solution de sulfate de cuivre, un élève a noté les transformations suivantes :
 - a) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$
 - b) $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$

A quelle électrode correspond chacune de ses demi-équations ?
- 3- La solution de sulfate de cuivre renferme deux ions. Donnez leurs noms et symboles
- 4- Dites ce qui s'est passé aux électrodes :
 - a) Quand du cuivre disparaît et qu'une couleur bleue apparaît dans la solution.
 - b) Quand du cuivre se dépose et la couleur bleue s'estompe.

Chimie - Leçon 6 : Courant électrique dans les électrolytes

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Compétence de base : : Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des ressources liées à la discontinuité de la matière et aux réactions chimiques

Thème : STRUCTURE DE L'ATOME

Leçon : COURANT ELECTRIQUE DANS LES ELECTROLYTES

Séances : 1/4 ;2/4 ;3/4 ;4/4

Place des séances dans la progression : lecon6-chimie

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques :

Les documents (GRIA 4^{ème}, DURANDEAU 4è), guide pédagogique, guide d'exécution, énoncé de la situation problème, Matériels didactiques (fils conducteurs, lampes, générateurs, sel de cuisine, eau distillée, solution de dichromate de potassium, solution de sulfate de cuivre)

PREREQUIS : LES IONS

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Décrire une expérience	Migration des ions : Étude expérimentale du passage du courant dans une solution ionique
Schématiser une expérience	
Expliquer le passage du courant dans un électrolyte	

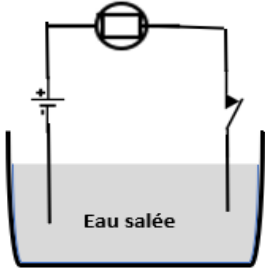
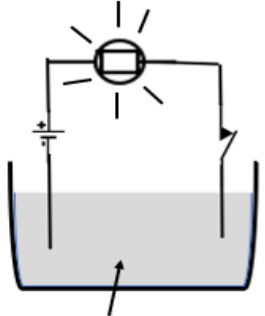
Situation probleme

Au laboratoire de ton collège, le professeur de PCT fait un montage comportant, un générateur, un interrupteur, une lampe, un électrolyseur. Dans un premier temps il ferme l'interrupteur après avoir verser l'eau distillée dans un électrolyseur, la lampe reste éteinte. Il ouvre l'interrupteur et ajoute à cette eau quelques cristaux de sels de cuisine puis ferme l'interrupteur, la lampe s'allume. Tes camarades ne comprennent pas pourquoi la lampe s'allume dans le second cas. A partir des schémas de l'expérience, aide tes camarades à comprendre ces différentes observations

Stratégies pédagogiques :

- Organisation des élèves en petits groupes après un travail un travail individuel
- Manipulation, observation et interprétation des résultats, schematisation, conclusion
- Questions-réponses, écrire au tableau

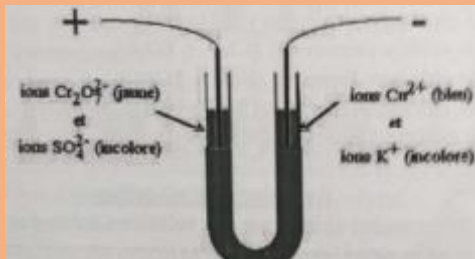
Séance N°01 :**Capacité 1 :**

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	Définis : ion ,un cation , un anion ,cathode , anode	Les élèves répondent : -un ion est un atome ou un groupe d'atomes ayant gagné ou perdu un ou plusieurs électrons -un cation est un ion positif -un anion est un ion négatif -cathode : l'électrode reliée à la borne (-) du générateur -anode : l'électrode reliée à la borne (+) du générateur
Présentation de la situation problème	j'introduis la leçon en demandant à 2ou 3 élèves de lire la situation problème	les élèves copient la situation problème et lisent étant en groupe
Appropriation de la situation	J'aide les élèves à s'approprier de la situation problème	les élèves interagissent avec moi, s'approprient de la situation problème et identifient la tâche à réaliser
Organisation du travail	les élèves étant en groupes, je donne les consignes de travail et j'accompagne chaque groupe dans leurs productions	Travaillent et débâtent en groupes
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	Synthèse  1^{er} cas  2^{ème} cas -Dans le 1^{er} cas la lampe reste éteinte car le courant ne passe pas dans l'eau distillée -Dans le 2^{ème} cas l'ajout du sel apporte des ions à la solution, ces ions ont permis au courant de traverser la solution d'où la lampe s'allume	

Trace écrite	<u>1)Solution aqueuse</u> Une solution aqueuse est une solution obtenue en faisant dissoudre un corps dans l'eau : l'eau est le solvant et le corps dissout le soluté Exemple : -Solution salée (sel + eau) -Solution sodée (eau + soude) -Solution sucrée (eau + sucre) <u>2) Electrolyte</u> la solution obtenue en ajoutant le sel à l'eau distillée permet le passage du courant : c'est un électrolyte Un électrolyte est une solution qui conduit le courant électrique <u>3-Nature du courant électrique dans un électrolyte</u> La dissolution du sel (NaCl) introduit dans l'eau distillée a conduit à la formation des ions Na^+ et Cl^-. Ce sont ces ions qui ont rendu la solution conductrice du courant électrique <u>Retenons</u> Dans une solution aqueuse, ce sont les ions qui assurent le passage du courant <u>4)Electronégativité d 'un électrolyte</u> Dans une solution de sel obtenue, le nombre de charges positives (ions Na^+) est égal au nombre de charges négatives (ions Cl^-) : on dit que la solution est électriquement neutre. On dit aussi qu'il y'a autant des cations que d'anions. Pour rendre compte de cette électronégativité d'un électrolyte, on place des coefficient devants les ions dans son écriture chimique, Mais le coefficient 1 n'est jamais écrit. <u>Exemple d'électrolyte.</u> -solution de sulfate de cuivre ($\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$) -Sulfate de chlorure ferreux :($\text{Fe}^{2+} + 2\text{Cl}^-$) -Solution de chlorure ferrique :($\text{Fe}^{2+} + 3 \text{Cl}^-$) -Solution de sulfate d'argent : ($2\text{Ag}^+ + \text{SO}_4^{2-}$)				
Application, évaluation	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="357 1444 965 1556"> ➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau. </td><td data-bbox="965 1444 1497 1556"> Travail individuel </td></tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="357 1556 1497 2045"> <u>Énoncé</u> On donne les formules chimiques de solutions suivantes : ($\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$), ($\text{Al}^{3+} + \text{SO}_4^{2-}$) a) Donne le nom de chaque solution b) Place les coefficients devant chaque formule de manière à traduire l'électronégativité de la solution <u>Résolution</u> a) ($\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$) : solution de carbonate de sodium ($\text{Al}^{3+} + \text{SO}_4^{2-}$) : solution de sulfate d'aluminium b) ($2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$) ($2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$) <u>Exercice de maison :</u> 1,3, 7 pagesC7-10 GRIA TOGO 4^{ème} </td></tr> </table>	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel	<u>Énoncé</u> On donne les formules chimiques de solutions suivantes : ($\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$), ($\text{Al}^{3+} + \text{SO}_4^{2-}$) a) Donne le nom de chaque solution b) Place les coefficients devant chaque formule de manière à traduire l'électronégativité de la solution <u>Résolution</u> a) ($\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$) : solution de carbonate de sodium ($\text{Al}^{3+} + \text{SO}_4^{2-}$) : solution de sulfate d'aluminium b) ($2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$) ($2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$) <u>Exercice de maison :</u> 1,3, 7 pagesC7-10 GRIA TOGO 4^{ème}	
➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel				
<u>Énoncé</u> On donne les formules chimiques de solutions suivantes : ($\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$), ($\text{Al}^{3+} + \text{SO}_4^{2-}$) a) Donne le nom de chaque solution b) Place les coefficients devant chaque formule de manière à traduire l'électronégativité de la solution <u>Résolution</u> a) ($\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$) : solution de carbonate de sodium ($\text{Al}^{3+} + \text{SO}_4^{2-}$) : solution de sulfate d'aluminium b) ($2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$) ($2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$) <u>Exercice de maison :</u> 1,3, 7 pagesC7-10 GRIA TOGO 4^{ème}					

Séance N°2

Capacité 2 :

Révision	-Contrôles et correction de l'exercice de maison -remédiation si possible	Présentations et correction de l'exercice de maison
Organisation du travail	Je réalise une expérience de la double migration d'ions et j'aide les élèves à déduire la nature du courant dans les électrolytes	Les élèves déduisent la nature du courant dans les électrique
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
Synthèse		
Trace écrite	<u>4-Double Migration d'ions</u> <u>a- Protocole expérimentale :</u> Mélangeons dans un tube en U une solution du dichromate de potassium(jaune-orange) et une solution de sulfate de cuivre (bleue). Fermes le circuit et notons les observations puis tirons une conclusion. <u>b) Schéma de l'expérience</u>  <u>c)Observation</u> On note un mouvement d'ensemble dans les deux sens : -Les ions positifs Cu^{2+} (couleur bleue) ou cations migrent vers la cathode. - Les ions négatifs dichromates $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (couleur jaune) ou anions migrent vers l'anode. <u>d)conclusion</u> La double migration en sens inverse des cations et des anions constitue le courant électrique dans l'électrolyte	

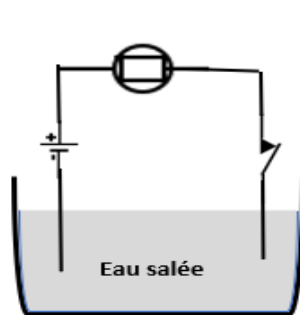
Séance (seances 3 et 4)

Évaluation &remédiation

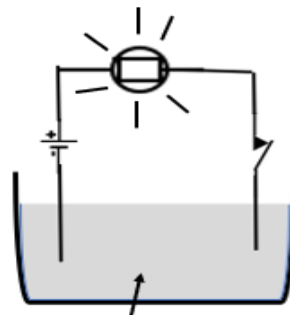
Organisation

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Contrôle et corrige l'exercice de maison ➤ Reviens sur la situation problème et demande aux élèves de la résoudre ➤ Donne des situations d'évaluation à résoudre individuellement ➤ Remédie si possible | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Résolution de la situation problème ➤ Travail individuel |
|--|---|

Résolution complète de la situation problème



1^{er} cas



Eau salée + sel de cuisine
2^{ème} cas

- Dans le 1^{er} cas la lampe reste éteinte car le courant ne passe pas dans l'eau distillée
- Dans le 2^{ème} cas l'ajout du sel apporte des ions à la solution, ces ions ont permis au courant de traverser la solution d'où la lampe s'allume

Évaluation remédiation

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence ➤ Remédie si possible | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Résolution individuelle des sujets |
|---|--|

EXERCICE

Une solution de sulfate de cuivre contient des molécules...a..., des ions...b. De formule ...c...et des ions...d...de formule ...e...
Une solution de nitrate d'argent contient les molécules...f. ; des ions ...g.... de formule ...h...et des ions ...i...de formule ...j....

2) Réponds par vrai ou faux

- Lors du passage du courant dans une solution, les ions positifs se déplacent vers la cathode.
 - Les ions négatifs sont appelés cations.
 - Lors de l'électrolyse du sulfate de cuivre, les électrons vont de la cathode vers l'anode dans la solution.
 - Il y'a deux fois plus d'ions nitrate NO_3^- que les ions Cu^{2+} dans la solution de nitrate de cuivre.
 - Lors du passage du courant dans une solution, les cations se déplacent en sens inverse du courant.
- 3) choisis la ou les bonnes réponses.

a) Toutes solutions conductrices (contiennent / ne contiennent pas) des ions.

b) Lors du passage du courant dans un électrolyte, ce sont les (électrons/des ions) qui se déplacent dans la solution.

c) dans une solution de sulfate de sodium, les ions présents sont (S^{2-} / SO_4^{2-} / Cu^{2+} / Na^+ / K^+)

SOLUTION

1- je complète

a- eau

b- cuivre

c- Cu^{2+}

d-sulfate

e- SO_4^{2-}

f-eau

g-nitrate

h- NO_3^-

i-argent

j- Ag^+

2-je réponds par vrai ou faux

a-vrai b-faux c- faux d- vrai e-faux

3-je choisis la ou les bonnes réponses :

a- contiennent

b-ions

c- SO_4^{2-} et Cu^{2+}

Leçon 1 : Les machines simples à travers les âges

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Compétence de base : Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées à l'évolution des objets techniques, les machines simples et les outils pour travailler la terre

Thème : ÉVOLUTION D'UN OBJET TECHNIQUE

Leçon 1: LES MACHINES SIMPLES A TRAVERS LES AGES

Séances : 1/3 ; 2/3 ; 3/3

Place des séances dans la progression : Leçon 1 -technologie

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques : Guide pédagogique, guide d'exécution, énoncé de la situation problème document d'accompagnement technologie 4^{ème} ; quelques machines simples

Prérequis : Objet technique et sa fonction d'usage 6^e

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Identifier la fonction d'usage d'une machine simple	Fonction d'usage de quelques machines simples - levier - plan incliné - Poulie simple - Palan -treuil
Rendre compte d'une évolution	Évolution des machines simples dans le temps

Situation problème :

Pendant les vacances Karim un élève au CEG AGOU GARE décide d'aller se chercher un travail à Tsévié et pour avoir de l'argent et préparer la rentrée prochaine. Au cours de son aventure il a vécu des situations qu'il partage avec vous :

« Quelques parts ils ont utilisés des planchettes pour faire descendre les tonneaux ; une voiture qui tire une autre d'un trou par le biais d'une corde métallique qui s'enroule autour d'une tige cylindrique métallique ». Il a été manœuvré et c'est là qu'il a vu que les maçons ont fait monter le sable et les briques sur les étages avec un objet qui a la forme d'une roue. Karim pour mieux comprendre vous demande des explications.

Eclaircissez votre camarade à partir de vos connaissances.

Stratégies pédagogiques

- Organisation des élèves en petits groupes après un travail individuel
- Observation des objets apportés
- questions-réponses, écrire au tableau

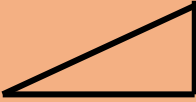
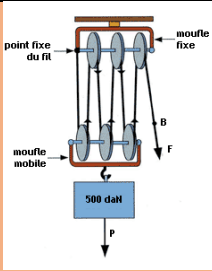
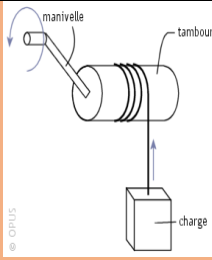
Séance N°01 :

Capacité 1 :

Identifier la fonction d'usage d'une machine simple

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	1-Qu'est-ce qu'un objet technique ? 2- pourquoi l'homme a-t-il fabriqué les objets techniques ?	1- Un objet technique est un objet fabriqué par l'homme 2- Car L'homme s'en sert pour faire ses activités
Présentation de la situation problème	j'introduis la leçon en demandant à 2ou 3 élèves de lire la situation problème	les élèves copient la situation problème et lisent étant en groupe
Appropriation de la situation	J'aide les élèves à s'approprier de la situation problème	les élèves interagissent avec moi, s'approprient de la situation problème et identifient la tâche à réaliser
Organisation du travail	les élèves étant en groupes, je donne les consignes de travail et j'accompagne chaque groupe dans leurs productions	Travaillent et débâtent en groupes
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	Synthèse Les dispositifs que notre camarade a rencontrés dans les différents lieux sont appelés des machines simples. Les machines simples sont dispositifs mécaniques permettant d'effectuer un travail avec un effort moindre ou plus rapidement	
Trace écrite	I-Définition d'une machine simple Les machines simples sont des dispositifs mécaniques permettant d'effectuer un travail avec un effort moindre ou plus rapidement. Il existe 8 machines simples : levier, roue, poulie, coin, plan incliné, vis, engrenage, treuil.	

II-Usage et fonction d'usage de quelques machines simple

Machines simples	Schéma	usage	Fonction d'usage
1-Levier : Un levier est une barre mobile autour d'un point fixe (point d'appui)		soulever des masses lourdes	Appareil de levage
2- plan incliné Un plan incliné est une surface plane rigide, inclinée.		Le plan incliné permet de mettre en œuvre une force moins grande pour soulever un objet	Appareil de levage
3-Poulie Une poulie est une petite roue tournant autour d'un axe et dont la gorge porte une courroie.		Elle est utilisée pour hisser des charges verticalement	Appareil de levage
4- un palan C'est un assemblage de poulies tournant sur un axe fixe et d'autres sur un axe mobile et de cordages		permet de soulever un fardeau avec une force moindre	Appareil de levage
5-Treuil Il est constitué d'un cylindre horizontal (le tambour) actionné par une manivelle et sur lequel s'enroule un câble qui porte le fardeau.		Soulever une charge avec une force moindre	Appareil de levage

Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	Énoncé Choisis la bonne réponse 1- au sujet de quelle machine simple Archimède a dit « donnez-moi un point d'appui et je soulèverais le monde ». a- palan ; b- poulie simple ; c- levier 2- un palan possède : a- trois moufles ; b- un moufle ; c- deux moufles 3- laquelle des machines simples suivantes est un levier ? a- balance ; b- plan incliné ; c- treuil 4- laquelle des machines simples possède un tambour ? a- le palan ; b- le treuil ; c- la poulie Résolution 1) c-levier 2) c-deux moufles 3) a- une balance 4)b- treuil Exercice de maison 1- complète la phrase suivante sans recopier Les machines simples sont ...a.....mécaniques permettant d'effectuer un ...b...avec un effort moindre ou plus rapidement 2- les machines simples sont des appareils de levages. Vrai ou faux	
Séance N°2 Capacité 2 : Rendre compte d'une évolution		
Révision	-Contrôles et correction de l'exercice de maison -remédiation si possible	Présentations et correction de l'exercice de maison
Organisation du travail	Le professeur demande ensuite aux élèves d'écrire au brouillon ce qu'ils pensent de l'évolution des machines simples dans le temps puis il interroge quelques élèves. . Le professeur fait remarquer qu'aujourd'hui la force de l'homme est souvent remplacée par des moteurs	Les élèves commencent par montrer que l'on peut soulever l'objet avec la pièce de monnaie en utilisant le levier
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.

	Synthèse					
Trace écrite	III- EVOLUTION DES MACHINES SIMPLES DANS LE TEMPS					
	Objet	Levier	Plan incliné	Poulie simple	Palan	treuil
	Date apparition	Préhistoire	Préhistoire	6 ^{ème} siècle avant ère Grèce	6 ^{ème} siècle avant ère Grèce	6 ^{ème} siècle avant ère Grèce
	Les machines simples existent depuis très longtemps et ont peu évolué dans le temps, jusqu'à l'apparition du moteur électrique au 19e siècle. La force électrique a remplacé la force musculaire de l'homme ou de l'animal. Les matériaux ont changé, la pierre et le bois ont été remplacés par l'acier, les alliages d'aluminium et les matériaux composites notamment					
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.			Travail individuel		
	Énoncé					
	1- complète le tableau suivant :					
	Objet	Levier	Plan incliné	Poulie simple		
	Date apparition					
Résolution						
	Objet	Levier	Plan incliné	Poulie simple		
	Date apparition	Préhistoire	Préhistoire	6 ^{ème} siècle avant ère Grèce		
Exercice de maison						

Séance (dernière séance)

Évaluation & remédiation

Organisation

- Contrôle et corrige l'exercice de maison
- Reviens sur la situation problème et demande aux élèves de la résoudre
- Donne des situations d'évaluation à résoudre individuellement
- Remédie si possible

- Résolution de la situation problème
- Travail individuel

Résolution complète de la situation problème

Les dispositifs que notre camarade a rencontrés dans les différents lieux sont appelés des machines simples.

Les machines simples sont des dispositifs mécaniques permettant d'effectuer un travail avec un effort moindre ou plus rapidement

Évaluation n remédiation

- Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence
- Remédie si possible

- Résolution individuelle des sujets

➤

➤

Exercice

1- complète le tableau suivant :

Machines simples	palan	levier	treuil	Plan incliné
usages				

2- réponds par vrai ou faux

a) Les machines simples sont des dispositifs mécaniques permettant d'effectuer un travail avec un effort moindre

b) le coin et le vis sont des machines simples

c) un palan est un assemblage de poulies fixes et poulies à deux gorges

d) le treuil est levier

Résolution

1- je complète

Machines simples	palan	levier	treuil	Plan incliné
usages	permet de soulever un fardeau avec une force moindre	soulever des masses lourdes	Soulever une charge avec une force moindre	Le plan incliné permet de mettre en œuvre une force moins grande pour soulever un objet

2- Je réponds par vrai ou faux

a- vrai

b- vrai

c- faux

d- faux

Leçon 2 : Les outils de travail de la terre à travers les âges

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

COMPETENCE : Résoudre des situations problèmes qui nécessitent la mise en œuvre des connaissances liées à l'évolution des objets techniques, les machines simples et les outils pour travailler la terre.

THEME : Evolution d'un objet technique

LEÇON N°2 : DE LA HOUE AU MOTOCULTEUR, LES OUTILS DU TRAVAIL DE LA TERRE A TRAVERS LES AGES

SEANCE : 1 ; 2 ; 3 ; 4.

DUREE : 55min/séance

SUPPORT DIDACTIQUE : Programme, guide pédagogique ; matériel expérimental, document d'accompagnement 4^e

PREREQUIS : Objets techniques.

Capacités/Objectifs	Contenu
Identifier et utiliser les outils de nettoyage du sol	Outils pour le nettoyage du sol Les outils manuels Coupe-coupe ; houe ; pioche ; hache ; picfouisseur ; faux... Les outils à moteurs (thermique ou électriques) Faucheuse, débroussailleuse...
Identifier et utiliser les outils de labourage du sol	Outils pour le labourage du sol Les outils manuels Houe ; binette ; fourche-bêche ; charrue... Les machines avec animaux :
	Charrue à soc... - Les machines à moteur : tracteur avec charrue à disques...
Identifier et utiliser les outils d'aplanissement du sol	Outils pour l'aplanissement du sol - Les outils manuels houe ; pioche ; râteau... - Les outils à moteur Tracteur avec herse...
Identifier et utiliser les outils de désherbage du sol	Outils pour le désherbage - Les outils manuels Coupe-coupe ; sarcloir ; houe... - Les outils à moteur Tondeuses...

Identifier et utiliser les outils pour la culture	Outils pour la culture (semis, greffage, marcottage, bouturage) - greffoir, plantoir ; sécateur ; coupe-coupe ; arrosoir ...
Identifier et utiliser les outils pour la récolte	Outils pour la récolte - Les outils manuels : Brouette ; coupe-coupe ; sécateur ; hache ; sac ; panier ; gaule ; râteau... - Les machines à moteur Moissonneuse ; batteuse ; décortiqueuse ...
Distinguer fonction d'usage et famille d'outils	Fonction d'usage et famille d'outils

Stratégie d'enseignement : travail en groupe de deux ou individuel, observation et interprétation des résultats exposés, questions et réponse

SITUATIONS PROBLEMES :

Après avoir suivi un documentaire sur l'agriculture Européenne, Koffi dit à sa sœur Viviane qu'en Europe, ce sont les machines qui travaillent dans les champs à la place des hommes. Viviane n'ayant pas suivi le documentaire n'est pas du tout convaincu. Le lendemain à l'école, elle demande au professeur s'il existe des machines pouvant travailler à la place des hommes ? Pour répondre, le professeur cite les objets suivant : moissonneuse batteuse ; charrue à soc ; débroussailluse tractée ; décortiqueuse ; faucheuse ; Tondeuse ; sarcloir ; brouette ; Binette ; arrosoir ; charrue ; coupe-coup ; puis demande de donner leur fonction d'usage. A partir de tes connaissances, aide-les à donner sa fonction d'usage.

Déroulement de la Leçon :

Moment didactique et durée	Activités du professeur	Activités des élèves	Trace écrite
Prérequis, évaluation diagnostique (05m)	J'interroge les élèves : 1- Qu'est-ce qu'un objet technique ? 2- Donne un exemple d'un objet technique et sa fonction d'usage	Répondent aux questions : 1-Un objet technique est un objet qui a subi une transformation par l'homme. 2-Bic (écrire), Gomme (effacer)	
Présentation de la situation (05 min)	Je copie la situation problème au tableau et	lisent la situation problème	

Organisation du travail Résolution du problème (Individuellement puis en groupes) (5 min)	- J'organise les élèves en groupes de deux ou travaillent individuellement. -J'accompagne les groupes dans leurs productions.	Travaillent individuellement ou en groupe de deux	
Mise en commun (20 min)	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Expose sa production et répond aux questions de la classe Les élèves écrivent	

I. Outils pour le nettoyage du sol

Le nettoyage du sol consiste à débroussailler et désherber (pour préparer le sol avant de planter ou semer).

1° Les outils manuels

Coupe-coupe ; houe ; pioche ; hache ; pic-fouisseur.

2° Les outils à moteurs (thermique ou électriques)

Faucheuse, débroussailleuse...

II. **Les Outils pour le labourage du sol**

Labourage consiste à retourner la terre non cultivée (avant d'y déposer des semences).

1° Les outils manuels

Houe ; binette ; fourche-bêche ; charrue...

2° Les machines avec animaux : Charrue à soc...

3° Les machines à moteur :

Tracteur avec charrue à disques

Exercice de maison

Recherche dans les documents et/ou sur internet ; d'autre outils de nettoyage et de labourage du sol.

Séance 2	Cite des : -Outils pour l'aplanissement du sol -Outils pour le désherbage -Outils pour la culture (semis, greffage, marcottage, bouturage) -outils pour la récolte	-La houe ; râteau -La houe ; coupecoupe -Greffoir ; Coupecoupe -Panier ; gaule ; brouette ; hache.
-----------------	--	---

II-Outils pour l'aplanissement du sol

Aplanir un sol c'est le rendre plan s'il possède des creux et des bosses.

1° Les outils manuels

Houe ; pioche ; râteau...

2° Les outils à moteur

Tracteur avec herse...

III-Outils pour le désherbage

Désherber c'est supprimer les plantes (mauvaises herbes) qui parasitent les cultures ou les limiter par la tonte.

1° Les outils manuels

Coupe-coupe ; sarcloir ; houe...

2° Les outils à moteur

Tondeuses...

IV-Outils pour la culture (semis, greffage, marcottage, bouturage) Pour une plante cultivée la culture commence lorsque les graines sont semées ou les plants repiqués.

La culture est l'ensemble des actions nécessaires au développement de la plante à partir du semis ou de la plantation.

Greffoir, plantoir ; sécateur ; coupe-coupe ; arrosoir ...

V-Outils pour la récolte

La récolte est l'action de recueillir les produits de la terre.

1° Les outils manuels

Brouette ; coupe-coupe ; sécateur ; hache ; sac ; panier ; perche ; râteau...

2° Les machines à moteur

Moissonneuse ; batteuse ; décortiqueuse...

5. Exercice de maison

Rechercher dans les documents et/ou sur internet les différentes décortiqueuses.

Séance 3	Contrôle de l'exercice de maison et Correction Qu'est-ce qu'une charrue à soc ? quel est son rôle ?	C'est un instrument utilisé dans l'agriculture. Il sert à labourer les champs.
----------	--	--

VI-Fonction d'usage et famille d'outils

Les fonctions d'usage et les familles d'outils figurent dans le tableau.

Comme pour les machines simples, pour une même fonction d'usage, les outils manuels ont peu évolué.

Pour les outils à moteur la force musculaire de l'homme ou des animaux a été remplacée par celle de moteurs thermiques ou électriques. Ces outils permettent de traiter des surfaces plus grandes dans le même temps qu'à la main ou avec des animaux de trait.

La charrue à soc

Charrue pour tracteur d'où l'absence de roue et l'appellation « portée » car c'est l'attelage du tracteur qui la soulève.

La **charrue** est un instrument aratoire utilisé en agriculture depuis des temps immémoriaux qui permet de labourer les champs. La charrue à soc, type le plus commun aujourd'hui, se distingue de l'araire par le fait qu'elle est pourvue d'un versoir qui rejette la terre d'un seul côté (travail dissymétrique).

Le labour permet de retourner et d'ameublir la terre ce qui la prépare à recevoir le semis. Il permet d'enfouir aussi les résidus des cultures précédentes et les mauvaises herbes.

La moissonneuse - La batteuse – La moissonneuse-batteuse

La moissonneuse est une machine agricole permettant de couper et récolter des plantes à graines, notamment des céréales.

La batteuse est une machine agricole permettant de battre les céréales pour séparer le grain de la paille et de la balle. Cette opération effectuée pendant des millénaires manuellement, avec des fléaux, ou avec l'aide d'animaux, était une véritable corvée demandant énormément de temps et d'effort.

La moissonneuse -batteuse est une machine servant à couper et récolter des plantes à graines, notamment les céréales, et qui coupe, ramasse, bat, trie, nettoie les grains et les stocke momentanément.

6. La débroussailleuse

Une débroussailleuse est un outil servant à faucher la broussaille (petites plantes) ou à élaguer.

7. La décortiqueuse

La décortiqueuse est une machine agricole qui sert à séparer différentes semences de leurs Enveloppes protectrices (céréales, riz, arachides, amandes...)

8. La faucheuse

La faucheuse est une machine agricole permettant de faucher l'herbe haute sans l'abîmer pour L'utiliser comme foin après séchage, et jadis aussi les céréales.

Exercice de maison

Rechercher dans les documents et/ou sur internet les autres outils de culture.

Séance 4	Correction de l'exercice de maison. Complète le tableau suivant en mettant une croix dans la case qui convient	Complète le tableau et prends note.
----------	---	-------------------------------------

		Fonction d'usage et familles d'outils par fonction					
	Outils (ordre alphabétique)	Nettoyage du sol	Labourage du sol	Aplanissement du sol	Désherbage	Culture	Récolte
Outils manuels	Arrosoir						
	Binette						
	Brouette						
	Charrue						
	Charrue à soc						
	Coupe-coupe						
	Faux/faucille						
	Fourche-bêche						
	Gaule						
	Greffoir						
	Hache						
	Houe						
	Panier						

Pic-fouisseur						
Pioche						
Plantoir						
Râteau						

	Sac						
	Sarcloir						
	Sécateur						
Outils à moteur	Batteuse						
	Débroussailleuse						
	Décortiqueuse						
	Faucheuse						
	Moissonneuse						
	Tondeuse						
	Tracteur/charrue à disques						
	Tracteur/herse						
		Fonction d'usage et familles d'outils par fonction					
	Outils (ordre alphabétique)	Nettoyage du sol	Labourage du sol	Aplanissement du sol	Désherbage	Culture	Récolte
Outils manuels	Arrosoir					X	
	Binette		X				
	Brouette						X
	Charrue		X				
	Charrue à soc		X				
	Coupe-coupe	X			X	X	X
	Faux/faucille	X					
	Fourche-bêche		X				
	Gaule						X
	Greffoir					X	
	Hache	X					X

	Houe	X	X	X	X		
	Panier						X
	Pic-fouisseur	X					
	Pioche	X		X			
	Plantoir					X	
	Râteau			X			X
	Sac						X
	Sarcoir				X		
	Sécateur					X	X
Outils à moteur	Batteuse						X
	Débroussailleuse	X					
	Décortiqueuse						X
	Faucheuse	X					
	Moissonneuse						X
	Tondeuse				X		
	Tracteur/charrue à disques		X				
	Tracteur/herse			X			

Leçon : Le dessin technique

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

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

Thème : le dessin technique

Leçon : **LE DESSIN TECHNIQUE**

Séances : 1/4 ; 2/4 ; 3/4 ; 4/4

Place des séances dans la progression : lecon3-technologie

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques : Guide pédagogique, guide d'exécution, énoncé de la situation problème document d'accompagnement technologie 4^{ème}

Prérequis : introduction au dessin technique 6^{ème} et 5^{ème}

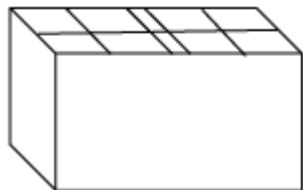
Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Identifier une représentation Représenter un objet technique	Les principales représentations du dessin technique - Représentation en perspective cavalière - Projection orthogonale - Position des différentes vues en projection orthogonale - Plan
Interpréter les traits Tracer les traits normalisés sur la représentation d'un objet	Les traits utilisés - Les traits continus forts et fins - Les traits interrompus - Les traits mixtes fins
Calculer une échelle Utiliser une échelle	L'échelle
Compléter un cartouche Interpréter et utiliser les informations d'un cartouche	Le Cartouche - Objet représenté - Auteur - Date - Échelle
Identifier le format d'une feuille normalisée	Les formats de feuilles normalisés
Identifier l'orientation d'une feuille	L'orientation de la feuille - Portrait - Paysage

Stratégies pédagogiques :

- Organisation des élèves en petits groupes après un travail individuel
- Observation des objets apportés
- questions-réponses, écrire au tableau

Situation probleme

Votre professeur entre en classe et met au tableau « DESSIN TECHNIQUE » comme titre de la leçon du jour et un de vos camarades s'écrie «je suis très fort en dessin et je suis capable de dessiner un parpaing creux de béton » et votre camarade réaliser le dessin suivant :



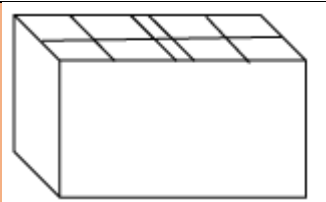
Le professeur lui demande de choisir dans la liste suivante la représentation qui correspond à son dessin :

- Représentation en perspective cavalière
- projection orthogonale
- Plan

Votre camarade ne se retrouve pas. Aidez- le à partir de vos connaissances

<u>Séance N°01 :</u> <u>Capacité 1 :</u> Identifier une représentation Représenter un objet technique		
Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
<i>Lancement, évaluation diagnostique</i>	Qu'est-ce qu'un dessin technique ?	Un dessin technique est un langage graphique, un ensemble de conventions normalisées pour la représentation des objets et de bâtiments
<i>Présentation de la situation problème</i>	J'introduis la leçon en demandant à 2 ou 3 élèves de lire la situation problème	les élèves copient la situation problème et lisent étant en groupe
<i>Appropriation de la situation</i>	J'aide les élèves à s'approprier de la situation problème	les élèves interagissent avec moi, s'approprient de la situation problème et identifient la tâche à réaliser
<i>Organisation du travail</i>	les élèves étant en groupes, je donne les consignes de travail et j'accompagne chaque groupe dans leurs productions	Travaillent et débâtent en groupes

Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
Trace écrite	<u>Synthèse</u> Le dessin réaliser par votre camarade est une illustration de la Représentation en perspective cavalière. Les autres représentations du dessin technique : -projection orthogonale - Positions des différentes vues en projection orthogonale -Plan <u>I-Définition dessin technique</u> Un dessin technique est un langage graphique, un ensemble de conventions normalisées pour la représentation des objets et de bâtiments <u>II-Les principales représentations du dessin technique</u> Pour donner du sens à ce qui est étudié dans cette leçon, il convient de s'appuyer sur un objet simple au choix, dont on veut réaliser le dessin technique. L'objet doit avoir au moins 2 faces principales différentes. <u>Par exemple</u> : un taille crayon ; une bouteille parallélépipédique ; une pile plate ; une brique de terre cuite ou un parpaing creux de béton. Les principales représentations du dessin technique sont : -Représentation en perspective cavalière projection orthogonale - Positions des différentes vues en projection orthogonale -Plan Prenons le parpaing comme exemple pour illustrer les différentes représentations du dessin technique 1) <u>représentation en perspective cavalière</u> Pour savoir à quoi ressemble l'objet dans son ensemble, on peut le dessiner en perspective cavalière. Elle n'est pas toujours présente sur les feuilles de dessins techniques. La perspective cavalière est un outil qui permet de représenter sur une feuille de papier des objets qui existent en volume. Cette représentation n'a pas de point de fuite.	



2) projection orthogonale

Dans une projection orthogonale la direction de projection est perpendiculaire aux plans sur lesquels on projette.

Dans une projection orthogonale du point A sur le plan P la droite AH est perpendiculaire au plan P.



Exemple : dessiner la projection orthogonale du parpaing creux vu de dessus et vu de dessous en tenant compte de la grosseur des parois.

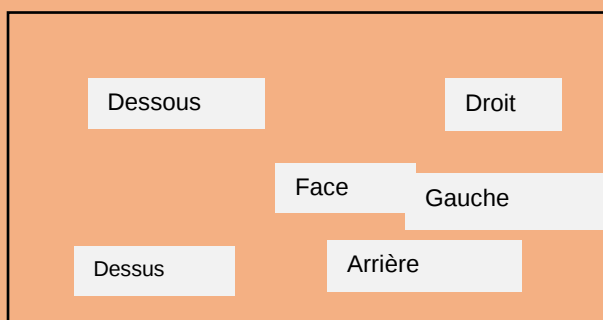
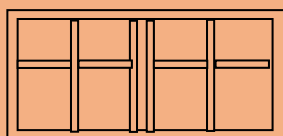
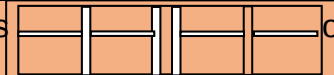
Vue de dessus

vue de dessous



3) position des différentes vues en projection orthogonale

Les coordonnées sur la feuille



Remarque :

La face « droite » est projetée à gauche de la face principale.

La face « gauche » est projetée à droite de la face principale.

	La face « dessus » est projetée au-dessous de la face principale. La face « dessous » est projetée au-dessus de la face principale <u>4-Plan</u> En dessin technique le plan est la projection horizontale d'un objet, d'une machine, d'un bâtiment. (Le plan est dit « coté » lorsqu'on a inscrit, sur le dessin, les cotes des niveaux des points représentés en projection). Ce terme est employé surtout en architecture. Remarque : On emploie ici le mot « cote » qui n'a rien à voir avec le mot « côté ». Dessiner le plan non coté du parpaing creux. Que remarque-t-on ? . Plan non coté du parpaing Il est ici analogue à la vue de dessus.	
<i>Application, évaluation</i>	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	<u>Énoncé</u> 1-complète la phrase suivante sans recopier : Un dessina.....est un langage graphique, un ...b.....de conventions normalisées pour la représentation des ...c.....et de bâtiments 2-reponds par vrai ou faux a- La perspective cavalière est un outil qui permet de représenter sur une route des objets qui existent en volume b- Dans une projection orthogonale la direction de projection est oblique aux plans sur lesquels on projette. c- En dessin technique le plan est la projection horizontale d'un objet, d'une machine, d'un bâtiment <u>Résolution</u> 1-je complète : a-technique b-ensemble c-objets 2- a-faux b-faux c-vrai <u>Exercice de maison</u> Cite les principales représentations du dessin technique	

Séance N°2

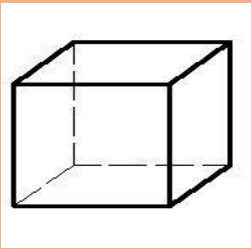
Capacité 2

Interpréter les traits

Tracer les traits normalisés sur la représentation d'un objet

Calculer une échelle

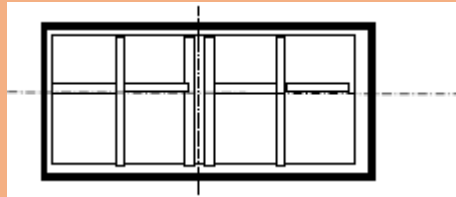
Utiliser une échelle

Révision	➤ Contrôle et correction de l'exercice de maison ➤ Remédie si possible	➤ Présentation et correction de l'exercice
Organisation du travail	➤ Je définis les différents traits et les fait représenter sur les projections orthogonales. ➤ Je fais remarquer qu'on a indiqué les mesures après avoir dessiné et demande si on ne pourrait pas faire autrement. ➤ J'introduis ainsi la notion d'échelle, en donnant le sens, la définition ➤ Je donne des exemples à calculer	➤ Rende compte du vocabulaire spécifique ➤ Notent le cours et interagissent avec l'enseignant
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
<u>Synthèse</u>		
Trace écrite	<u>III-LES TRAITS UTILISER POUR REALISER LE DESSIN</u> <u>1-Les traits continus forts et fins</u> ————— Ils représentent les arêtes visibles de l'objet sur la vue considérée <u>2-Les traits interrompus forts</u> - - - - - Ils représentent les arêtes ou contours non visibles de l'objet. Par exemple, dessinons un cube en perspective cavalière 	

3-Les traits mixtes fins

— · — · — Ils représentent les axes de symétrie.

Représenter la vue de dessus du parpaing creux avec les traits corrects et ajouter les axes de symétrie.



IV-L'ECHELLE

Lorsque les objets sont grands (immeubles, bateaux, automobiles) ou petits (montres, circuits électroniques) il est nécessaire de faire des réductions ou des agrandissements pour les représenter.

$$ECHELLE = \frac{GRANDEURS \circ DU \circ DESSIN}{GRANDEURS \circ REELLES}$$

NB : L'échelle n'a pas d'unité car c'est un rapport de deux mesures exprimées dans la même unité.

Quelques exemples d'échelles

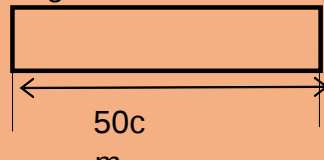
L'échelle 1 :1 signifie que 1mm correspond à 1mm en réalité ou 1m correspond à 1m en réalité

L'échelle 1 :2 signifie que 1cm correspond à 2cm en réalité ou 1mm correspond à 2mm en réalité....

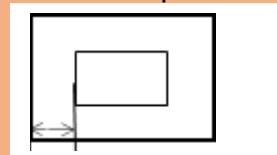
L'échelle 2 :100 signifie que 2cm correspond à 100cm= 1m en réalité ou 2mm correspond à 100mm =10cm en réalité

Représentons la vue de dessus du parpaing creux en indiquant ses mesures réelles selon les conventions suivantes, les lignes de cote sont en traits fins.

-Une longueur



-Une épaisseur



X cm

Xcm

Le parpaing creux mesure 200 mm de hauteur, 250 mm de largeur et 500 mm de longueur.

Choisir une échelle pour le représenter.

	À l'échelle 1 : 10, sur le schéma, le parpaing creux mesurera 2 cm x 2,5 cm x 5 cm et son épaisseur XX mm Remarque : les longueurs et les épaisseurs peuvent être indiquées sur la perspective cavalière	
<i>Application, évaluation</i>	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	<u>Énoncé</u> 1-Grandeur réelle de l'objet : 5 m ; Grandeur du dessin : 5 cm Quelle est l'échelle ? 2-Grandeur réelle : 5 mm ; Grandeur du dessin : 5 cm Quelle est l'échelle ? 3- Un objet rectangulaire de 300 mm x 200 mm est représenté à l'échelle 1/5. Quelles sont ses dimensions sur le dessin technique ? <u>Résolution</u> 1-$5/500 = 1/100$ Le dessin est 100 fois plus petit que l'objet. 2-$50/5 = 10$ Le dessin est 10 fois plus grand que l'objet. 3- ECHELLE= $\frac{\text{Grandeur du dessin}}{\text{Grandeur réelle}}$ Grandeur du dessin = Echelle x grandeur réelle Longueur = $1/5 \times 300 = 60 \text{ mm} = 6 \text{ cm}$ Largeur = $1/5 \times 200 = 40 \text{ mm} = 4 \text{ cm}$ <u>Exercice de maison</u> -Cite les différents traits utiliser pour un dessin -Fais un schéma de cube en perspective cavalière	

Séance N°3

Capacité 3 :

Compléter un cartouche

Interpréter et utiliser les informations d'un cartouche

Identifier le format d'une feuille normalisée

Identifier l'orientation d'une feuille

Révision	➤ Contrôle et correction de l'exercice de maison ➤ Remédie si possible	➤ Présentation et correction de l'exercice
Organisation du travail	➤ Je fais remarquer aux élèves que les représentations et le plan ne signifient quelque chose que pour eux. ➤ Je définis alors le cartouche, je le dessine et le complète au tableau en même temps que les élèves. ➤ Je définis les formats des feuilles normalisées puis l'orientation de la feuille	➤ Les élèves cherchent ce qu'il faut y indiquer. ➤ Ils complètent le dessin en même temps que l'enseignant ➤ Rende compte du vocabulaire spécifique
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.

Synthèse

Trace écrite

V. Le cartouche

Le cartouche est la carte d'identité du dessin, il rassemble dans un cadre les renseignements essentiels :

- le nom de la pièce ;
- l'échelle appliquée ;
- Le nom du dessinateur et/ou de la société
- La date
- ...

Traditionnellement, on trouve le cartouche en bas à droite du dessin

Exemple de cartouche

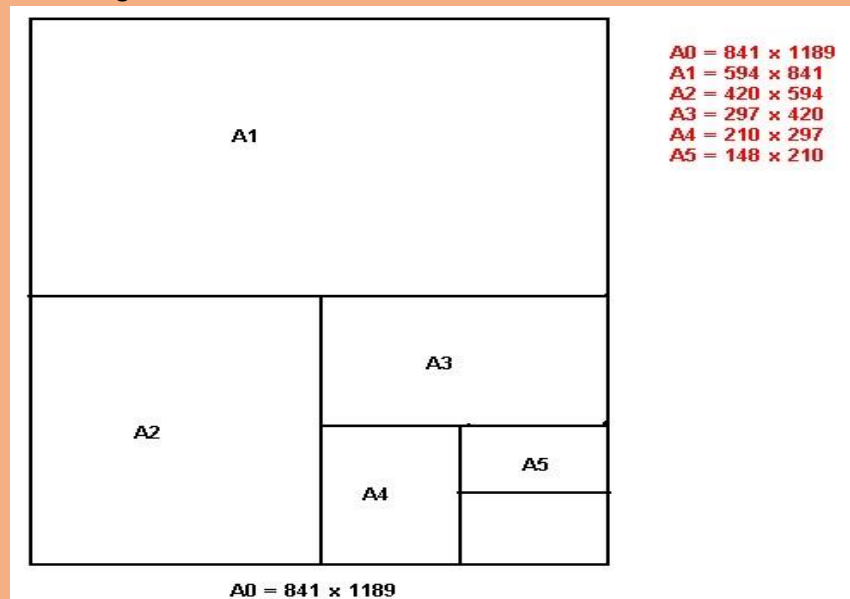
The diagram shows a technical drawing title block (cartouche) with the following components and labels:

- Echelle du dessin:** Points to the scale field containing "Echelle: 1/1".
- Titre et nom de la pièce:** Points to the title field containing "TOURET A MEULER" and "CORPS".
- Symbole de disposition des vues selon norme NF E 04-520:** Points to the first-angle projection symbol.
- Raison sociale de l'entreprise:** Points to the company name field containing "Ste MAPEX - LYON VILLEURBANNE".
- Reference du dessin:** Points to the drawing reference field containing "3 - 17 - 08 - D". A legend below explains the code: 3 : Format A3, 17 : N° de l'étude, 08 : N° d'ordre, D : Dessin de définition.
- Indices de mise à jour:** Points to the revision table.

TOURET A MEULER			
CORPS			
Ste MAPEX - LYON VILLEURBANNE	Et BM		02
3 - 17 - 08 - D		NOM:	01
		Date: 06-06-12	00

VI-Les formats de feuilles normalisées

Les longueurs sont données en mm.



On passe d'un format au suivant en pliant la feuille normalisée perpendiculairement à son plus long côté.

Les proportions sont conservées lorsque l'on plie une feuille perpendiculairement à son côté le plus long. Cette particularité permet de pouvoir reproduire chaque format A(x) dans son format A(x+1) ou A(x-1) en conservant toutes les proportions de ce qui se trouve sur la page.

Remarques :

- La surface de la feuille A0 est 1 m².
- On peut retrouver les formats à partir de celui, supposé connu, A4

VII- L'ORIENTATION DE LA FEUILLE

Suivant que l'on dispose le plus long côté de la feuille normalisée verticalement ou horizontalement on obtient

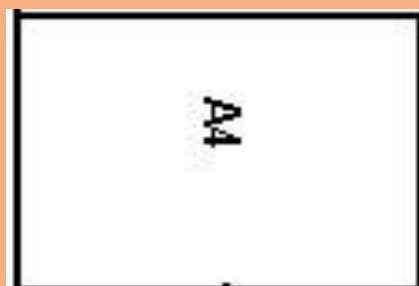
L'orientation portrait : le plus long côté est vertical ;

L'orientation paysage : le plus long côté est horizontal

Exemples



Portrait



Paysage

Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	<u>Énoncé</u> Réponds par vrai ou faux : 1- Le cartouche est la carte d'identité du dessin 2- L'orientation portrait, le plus long côté est vertical ; 3- L'orientation paysage, le plus long côté est oblique 4- Traditionnellement, on trouve le cartouche en bas à gauche du dessin <u>Résolution</u> 1-vrai 2-vrai 3-faux c- faux	

<u>Séance (séance04)</u>		
Évaluation &remédiation		
Organisation	➤ Contrôle et corrige l'exercice de maison ➤ Reviens sur la situation problème et demande aux élèves de la résoudre ➤ Donne des situations d'évaluation à résoudre individuellement ➤ Remédie si possible	➤ Résolution de la situation problème ➤ Travail individuel
	<u>Résolution complète de la situation problème</u> Le dessin réaliser par votre camarade est une illustration de la Représentation en perspective cavalière. Les autres représentations du dessin technique : -projection orthogonale - Positions des différentes vues en projection orthogonale -Plan	
Évaluation remédiation	➤ Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence ➤ Remédie si possible	➤ Résolution individuelle des sujets

Leçon : Schématisation d'une installation électrique domestique simple

Nom :	Fiche N° :
Prénom :	Date :
Classe :	Discipline :
Etablissement :	Contact :

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

Thème : Installation électrique domestique

Leçon : SCHÉMATISATION D'UNE INSTALLATION ÉLECTRIQUE DOMESTIQUE SIMPLE

Séances : 03

Durée d'une séance : 55min

Supports didactiques : guide d'exécution ;progre progression annuelle

Prérequis : circuit série et circuit avec dérivation ;tensi tension du secteur

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
-Distinguer un circuit série et un circuit en déviation -Expliquer le choix de l'ampérage d'une installation	Les circuits électriques domestiques -Série ou dérivation ? -Rôle du compteur
-Justifier le choix de l'ampérage d'une installation -Justifier le choix des diamètres des fils électriques -Expliquer le rôle du disjoncteur principal et de la mise à la terre -Expliquer le rôle du disjoncteur principal et de la mise à la terre	Choix liés à l'installation projetée -Choix de l'ampérage -Choix des fils d'alimentation des appareils électriques - Rôle du disjoncteur principal -Rôle de la mise à la terre
-Schématiser une installation électrique domestique simple	- Schématisation d'une installation électrique domestique simple - Schéma comprenant ; Un compteur, une lampe extérieure ; Une lampe intérieur alimentée par va et vient ; Une prise

Situation problème :

LARE élève en classe de 4eme après avoir suivi le cours sur la tension du secteur ne comprend pas le type de circuit électrique et le choix d'installation électrique dans leur maison et vous demande de l'expliquer clairement. A partir de vos connaissances aidez-le.

Stratégies pédagogiques :

Organisation des élèves en petits groupes après un travail individuel

Observation

Séance N° :1

Capacité 1 : Distinguer un circuit série et un circuit en dérivation et expliquer le choix de l'ampérage d'une installation

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	Qu'est ce qu'un circuit série ? Circuit avec dérivation ?	Un circuit série est un circuit qui forme une seule boucle avec la pile dont les appareils sont branchés les uns à la suite des autres -Un circuit avec dérivation : Est un circuit comportant plusieurs boucles avec la même pile et chaque lampe se retrouve dans une boucle et brille normalement
Présentation de la situation problème	Demande de lire la situation problème	Lecture de la situation problème
Appropriation de la situation	Qu'est ce que Lare veut comprendre ? LARE veut comprendre le type de circuit électrique et le choix d'installation dans leur maison	LARE veut comprendre le type de circuit électrique et le choix d'installation dans leur maison
Organisation du travail	Forme les petits groupes Demande un travail individuel et en groupe	Travail individuel Travail en groupe
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	Synthèse Les installations domestiques sont des circuits avec dérivation. Pour réussir ses installations il faut tenir compte de l'ampérage et le choix des fils d'alimentation des appareils électriques.	

Trace écrite	I)Les circuits électriques domestiques 1)Le type de circuit dans les domestiques Dans une installation électrique domestique tous les circuits sont en dérivation. La dérivation électriques aliment tous les appareils électriques et les prises de courant 2)Rôle du compteur Comme son nom l'indique un compteur électrique mesure l'énergie électrique consommé et elle est exprimée en KWH (kilowattheure). L'alimentation électrique est fournie par la CEET (Compagnie Energie Electriq	
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	<u>Énoncé</u> 1)Le type de circuit dans les maison sont en série. Vrai ou Faux ? 2)Quel est le rôle du compteur électrique ? <u>Résolution</u> ➤ Faux ➤ Un compteur électrique mesure l'énergie électrique consommée <u>Exercice de maison</u>	
<u>Séance N°2</u> Capacité 2 : Justifier le choix de l'ampérage d'une installation <u>-Justifier le choix des diamètres des fils électriques</u>		
Révision	Quel type de circuit avez vous dans les domestiques ?	Dans les domestiques nous avons un circuit avec dérivation
Organisation du travail	Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe -Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes - Comment se fait le choix des installations dans les domestiques ?	Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.

	Synthèse Les installations domestiques sont des circuits avec dérivation. Pour réussir ses installations il faut tenir compte de l'ampérage et le choix des fils d'alimentation des appareils électriques.									
Trace écrite	II- Choix liés à l'installation projtée 1)Choix de l'ampérage Le prix de l'abonnement payé à CEET dépend de l'ampérage choisis. Les ampérages proposés sont généralement 15A, 30A,45A, 60A. Un ampérage de 15A signifie que la sommes des intensités (efficaces) circulant dans tous vos appareils électriques lorsqu'ils sont tous en fonctionnement ne pourra pas dépasser 15A. NB : La somme des intensités circulant dans les appareils électriques fonctionnant simultanément ne doit dépasser l'ampérage choisi 2) Choix des fils d'alimentation des appareils électriques <table><tr><td>L'intensité du courant</td><td>Section du fil</td></tr><tr><td>16 A</td><td>1,5 mm2</td></tr><tr><td>20 A</td><td>2,5 mm2</td></tr><tr><td>32 A</td><td>6 mm2</td></tr></table> NB : plus l'intensité électrique circulant-dans-un-fil-est Grande, plus la section du fil doit être grande		L'intensité du courant	Section du fil	16 A	1,5 mm2	20 A	2,5 mm2	32 A	6 mm2
L'intensité du courant	Section du fil									
16 A	1,5 mm2									
20 A	2,5 mm2									
32 A	6 mm2									
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel								
	Énoncé Comment se fait le choix des installations dans les domestiques ?									
	Résolution Choix de l'ampérage et Choix des fils d'alimentation des appareils électriques Exercice de maison									
Séance N°3 Capacité 3 :-Expliquer le rôle du disjoncteur principal et de la mise à la terre -Expliquer le rôle du disjoncteur principal et de la mise à la terre -Schématiser une installation électrique domestique simple										
Révision	Quel est le rôle du disjoncteur principal ? Rôle de mise à terre ?	Un disjoncteur principal coupe le circuit en cas de surintensité								

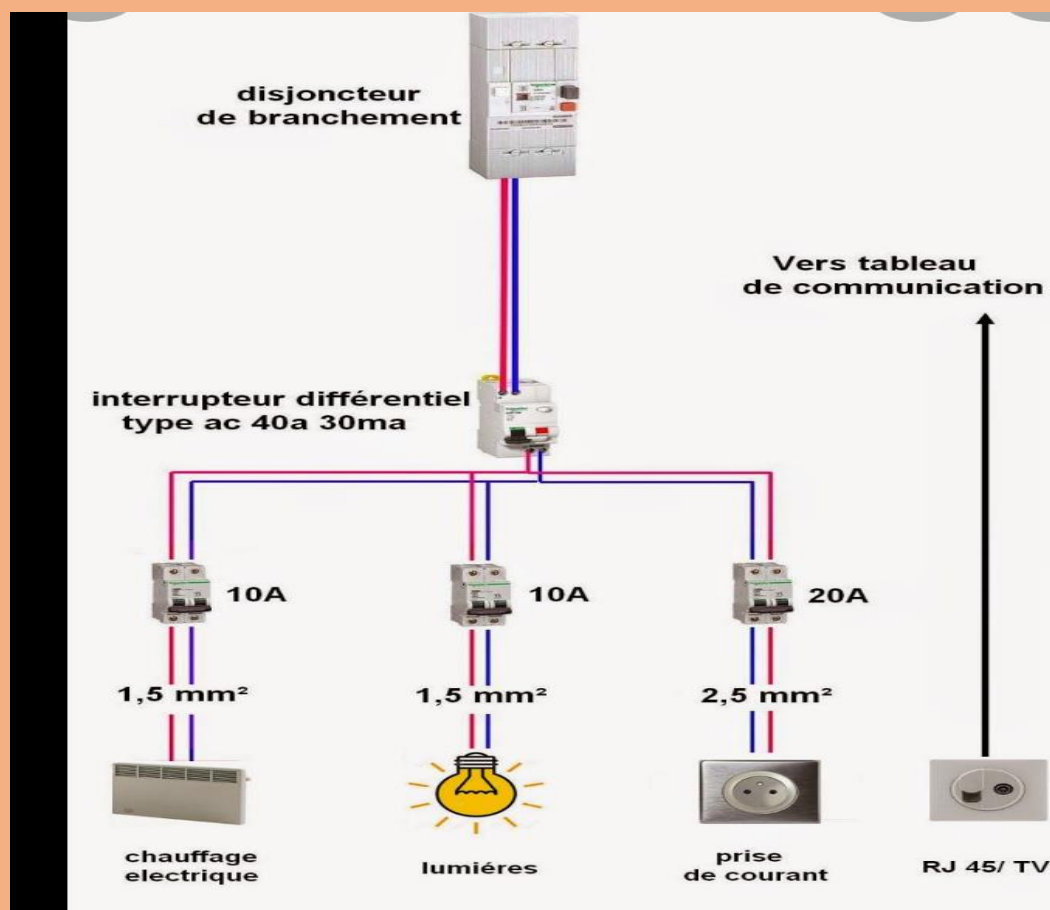
		La mise à terre permet d'éviter les contacts entre les corps métalliques avec le courant
Organisation du travail	Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe -Indique la durée de l'activité -indique aux élèves la méthode d'observation et le canevas de prise de notes - Quels sont les éléments qu'on a besoin dans une installation électrique domestique simple ?	Les élèves appliquent la consigne et réalisent la tâche contenue dans la situation problème
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
<u>Synthèse</u>		
Trace écrite	3)Rôle du disjoncteur principal Le disjoncteur principal ou disjoncteur de branchement est au point de départ de la circulation du courant dans l'installation électrique domestique. Volontaire ; Par exemple pour travailler en toute sécurité sur le circuit électrique domestique Automatique : Si la somme des intensités des courants dans l'installation électrique est supérieure à l'ampérage (On dit qu'il disjoncte) Il peut être différentiel (500mA ou 300mA). Pour un disjoncteur de branchement de branchement différentiel, Si la différence entre l'intensité du courant entrant et celle du courant sortant est supérieur à 300 ou 500mA, Il disjoncte. Il sert à détecter tout court-circuit ou toute fuite de courant vers la terre et coupe le circuit en cas de surintensité 4-)Rôle de la mise à la terre Il faut mettre à la terre le corps métallique de tout élément qu'on peut toucher, qui est normalement isolé du courant électrique mais qui peut risquer d'être en contact avec le courant : Chauffe-eau, Cuisinière, machine à laver, Réfrigérateur, Climatiseur, Moteur, Lampadaire ... NB : Cette mise à la terre n'est efficace que si elle est associée à un dispositif différentiel III- Schématisation d'une installation électrique domestique simple -Schéma comprenant : Un compteur, Une lampe extérieur, Une lampe extérieur, Une lampe intérieur alimentée par va et vient, Une prise avec terre. NB : P = Phase (Fil rouge) ; N= Neutre (Fil bleu) ; T= Terre (Fil vert)	

Exercice d'application

- 1) Quel est le rôle du compteur ?
- 2) Quel appareil mesure-t-on l'énergie électrique consommée ?
- 3) Comment se fait le branchement dans les installations domestiques ?
- 4) Comment se fait le choix des installations dans les domestiques ?
- 5) Quels sont les éléments qu'on a besoin dans une installation électrique domestique ?

Correction

- 1) Le compteur électrique mesure l'énergie électrique consommée
- 2) L'énergie électrique est mesurée à l'aide du compteur électrique.
- 3) Le branchement dans les installations électriques domestiques se fait en dérivation
- 4) Choix de l'ampérage et choix des fils d'alimentation des appareils électriques
- 5) On a besoin du compteur, des lampes, un interrupteur va et vient, Une prise avec terre



Leçon : La génératrice de bicyclette

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Expliquer le fonctionnement de la génératrice de bicyclette	Fonctionnement de la génératrice de bicyclette Étude expérimentale
Démonter une génératrice de bicyclette Identifier ses constituants Expliquer le fonctionnement d'une génératrice de bicyclette Identifier les matériaux	Démontage d'une génératrice de bicyclette - Démontage - Inventaire des pièces - Fonction des pièces - Nature des matériaux
Remonter la génératrice de bicyclette Vérifier le fonctionnement de la génératrice de bicyclette remonté	Remontage de la génératrice de bicyclette - Remontage - Vérification du fonctionnement de la génératrice de bicyclette remontée
Expliquer l'utilité de la génératrice de la bicyclette	La génératrice de bicyclette, objet technique

Situation problème

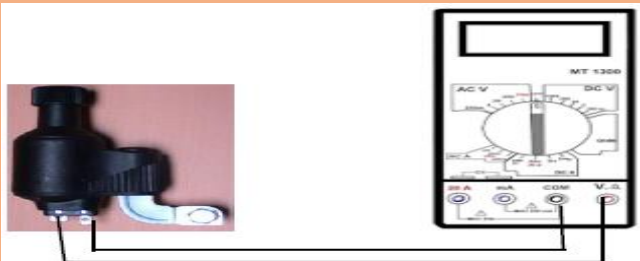
Assise sur son vélo, la nuit Kodzo se dirige vers Koffi qui attend au coin de la rue. Il s'étonne de voir dès que Kodzo s'arrête le phare du vélo s'éteint. Il te demande de lui expliquer comment les feux d'éclairages du vélo s'allument et s'éteignent ?

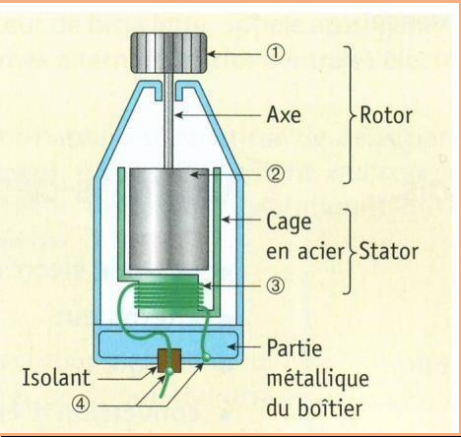
Stratégies pédagogiques :

- Organisation des élèves en petits groupes après un travail individuel
- Observations

Séance N°01 :**Capacité 1 :****Expliquer** le fonctionnement de la génératrice de bicyclette

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	1) quelle est la nature du courant produite par la pile ? 2-quelle sont les pôles d'un aimant ? 3-comment produire un courant alternatif ?	1- nature : courant continu 2-pôle Nord et pôle Sud 3-en faisant tourner un aimant au voisinage d'une bobine
Présentation de la situation problème	j'introduis la leçon en demandant à 2ou 3 élèves de lire la situation problème	les élèves copient la situation problème et lisent étant en groupe
Appropriation de la situation	J'aide les élèves à s'approprier de la situation problème	les élèves interagissent avec moi, s'approprient de la situation problème et identifient la tâche à réaliser
Organisation du travail	les élèves étant en groupes, je donne les consignes de travail et j'accompagne chaque groupe dans leurs productions	Travaillent et débâtent en groupes
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	Synthèse : Le 'vélo de Kodzo est muni d'une génératrice de bicyclette. - La nuit, Kodzo met la génératrice en position de frottement du galet sur le pneu. - Pendant le déplacement du vélo, le galet qui est solidaire de l'aimant cylindrique (Rotor) tourne devant les faces de la bobine fixe (stator) et il y a production de courant qui fait briller les feux avant et arrière du vélo.	
Trace écrite	I- <u>Fonctionnement de la génératrice de bicyclette</u> <u>1-Experience 1</u> Faisons tourner le galet de la génératrice	

	La lampe électrique s'allume Conclusion Quand on fait tourner le galet ; l'ampoule s'allume. Elle s'allume d'autant plus fort que le galet tourne vite . 2) Expérience2 Remplaçons l'ampoule par un multimètre réglé pour mesurer une tension alternative.  Conclusion Lorsque le galet tourne, il apparait aux bornes de la génératrice une tension alternative. Son amplitude augmente avec sa vitesse de rotation	
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	Énoncé 1- répons par vrai ou faux La génératrice de bicyclette produit une tension continue 2-complete le texte suivant sans recopier Lorsque le...a... tourne, il apparait aux bornes de la ...b....une tension...c... Résolution 1-faux 2-a-galet b-génératrice c- alternative Exercice de maison1 1- qu'est qui produit l'électricité du vélo ? 2- la génératrice de bicyclette est encore appelé « dynamo » de bicyclette. Vrai ou faux	
Séance N°2 Capacité 2 : Démonter une génératrice de bicyclette Identifier ses constituants Expliquer le fonctionnement d'une génératrice de bicyclette Identifier les matériaux		
Révision	➤ Contrôle et correction de l'exercice de maison ➤ Remédie si possible	➤ Présentation et correction de l'exercice
Organisation du travail	Je demandé aux élèves d'apporter des génératrices de bicyclette pour ce cours. Il forme des groupes en fonction du nombre de génératrices.	-observations en utilisant le vocabulaire spécifique

	Je leur demande de démonter la génératrice, de faire l'inventaire des pièces, d'indiquer leur fonction et la nature des matériaux.	- démontent et remontent la génératrice de bicyclette Puis font le schéma et 'expliquent par écrit son principe de fonctionnement étant en groupe
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
<u>Synthèse</u>		
Trace écrite	<u>II-DEMONTAGE D'UNE GENE RATRICE DE BICYCLETTE</u> <u>1) Les parties de la génératrice de bicyclette</u> La génératrice de bicyclette est constituée de : - Le galet et l'aimant - une bobine <u>2) Rôle de chaque partie</u> -Le galet et l'aimant forment le rotor -La bobine est le stator <u>3)Fonctionnement</u> Lorsque le rotor, entraîné par le galet, tourne il apparaît aux bornes de la bobine une tension alternative, sa fréquence et son amplitude dépendent de la vitesse de rotation du rotor. <u>4) Nature des matériaux</u> a) <u>Les pièces métalliques</u> - Le galet (acier) - Le Boitier (acier) - L'axe (acier) - L'aimant (fer doux) - La bobine (cuivre) - Les bornes (acier) b) <u>Pièce isolante</u> La gaine de fils de sortie de la bobine (plastique) <u>5) Schéma de la génératrice de bicyclette</u>  1= galet 3= bobine 2=aimant 4=bornes	

Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel																
	Énoncé Recopier et compléter le tableau suivant :																	
	<table><tr><td>Pièces</td><td>galet</td><td>aimant</td><td>axe</td><td>Bobine</td><td>boitier</td><td>bornes</td><td>Gaine de fils</td></tr><tr><td>Nature</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Pièces	galet	aimant	axe	Bobine	boitier	bornes	Gaine de fils	Nature							
	Pièces	galet	aimant	axe	Bobine	boitier	bornes	Gaine de fils										
	Nature																	
Résolution Complétons le tableau :																		
<table><tr><td>Pièces</td><td>galet</td><td>aimant</td><td>axe</td><td>Bobine</td><td>boitier</td><td>bornes</td><td>Gaine de fils</td></tr><tr><td>Nature</td><td>Acier</td><td>Fer doux</td><td>Acier</td><td>Cuivre</td><td>Acier</td><td>Acier</td><td>plastique</td></tr></table>		Pièces	galet	aimant	axe	Bobine	boitier	bornes	Gaine de fils	Nature	Acier	Fer doux	Acier	Cuivre	Acier	Acier	plastique	
Pièces	galet	aimant	axe	Bobine	boitier	bornes	Gaine de fils											
Nature	Acier	Fer doux	Acier	Cuivre	Acier	Acier	plastique											
Exercice de maison Cite les différentes parties de la génératrices de bicyclette puis donne le rôle de chaque partie																		
Séance N°3																		
Capacité 3 Remonter la génératrice de bicyclette Vérifier le fonctionnement de la génératrice de bicyclette remonté. Expliquer l'utilité de la génératrice de la bicyclette																		
Révision	➤ Contrôle et correction de l'exercice de maison ➤ Remédie si possible	➤ Présentation et correction de l'exercice																
Organisation du travail	Pour ce cours les élèves ont apporté, si possible, la génératrice, une petite lampe, des fils conducteurs et une ficelle. Je leur demande de Brancher la lampe à la génératrice et de faire tourner assez vite le galet (on peut enrouler la ficelle sur le galet et tirer rapidement la ficelle).	Les élèves décrivent l'expérience sur leur cahier après la manipulation																
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.																
	Synthèse																	

Trace écrite

III -REMONTAGE DE LA GENERATRICE DE BICYCLETTE

Remarque :

Pour une même vitesse de rotation du rotor, lorsque la génératrice débite un courant, la tension à ses bornes diminue

V-GENERATRICE DE BICYCLETTE, UN OBJET TECHNIQUE

La génératrice de bicyclette est un objet technique

1) Fonction d'usage

C'est Alimenter en électricité le phare avant d'une bicyclette et son feu arrière

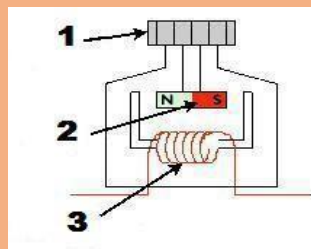
2)Besoin

C'est Signaler la présence du cycliste et de son vélo la nuit pour éviter les accidents. Le phare avant permet au cycliste de voir une partie de la route devant lui.

3) Principe de fonctionnement

La roue qui tourne entraine le galet solidaire d'un aimant (rotor). Il apparait alors une tension aux bornes de la bobine (stator) qui, connectée au récepteur électriques qui équipent la bicyclette, donne naissance à un courant qui alimente le phare et le feu arrière.

4) Schéma



1=galet
2=aimant
3= bobine

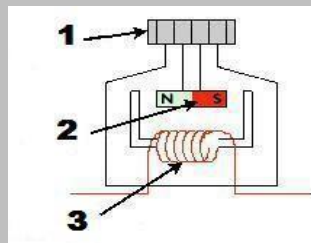
B

- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé

indique les parties 1,2,3 du schéma suivant sans le refaire



	<u>Résolution</u> 1=galet 2=aimant 3= bobine
--	---

<u>Séance (seances 04)</u> Évaluation &remédiation		
Organisation	➤ Contrôle et corrige l'exercice de maison ➤ Reviens sur la situation problème et demande aux élèves de la résoudre ➤ Donne des situations d'évaluation à résoudre individuellement ➤ Remédie si possible	➤ Résolution de la situation problème ➤ Travail individuel
	<u>Résolution complète de la situation problème</u> Le 'vélo de Kodzo est muni d'une génératrice de bicyclette. - La nuit, Kodzo met la génératrice en position de frottement du galet sur le pneu. - Pendant le déplacement du vélo, le galet qui est solidaire de l'aimant cylindrique (Rotor) tourne devant les faces de la bobine fixe (stator) et il y a production de courant qui fait briller les feux avant et arrière du vélo.	
Évaluation remédiation	➤ Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maitrise de la compétence ➤ Remédie si possible	➤ Résolution individuelle des sujets
	<u>Exercice1</u> Réponds par vrai ou faux les affirmations suivantes : a) La génératrice de bicyclette est formée de l'ampoule et de l'aimant. b) Le galet, l'axe et la bobine sont de même nature. c) Le dynamo et la génératrice de bicyclette sont différents. d) La fréquence et la tension aux bornes de la bobine d'une génératrice de bicyclette dépendent de la vitesse de rotation. e) Toutes les pièces d'une génératrice de bicyclette sont en cuivre f) la génératrice de bicyclette est encore appelée « dynamo » de bicyclette <u>Résolution</u> Je réponds par vrai ou faux : a - Faux b -Faux c- Faux d-Vrai e-Faux f- Faux	

Exercice2

A) réponds par vrai ou faux

- a) toutes les pièces d'une génératrice, de bicyclette sont métalliques.
- b) le boîtier de la génératrice de bicyclette est en acier.
- c) la roue et la génératrice de bicyclette ont la même fonction d'usage.
- d) la génératrice de bicyclette produit un courant alternatif.

B) Complète la phrase suivante sans recopier. :

La ...a...de bicyclette est unb.....technique. Elle est constituée d'une ...c....
et d'un aimant. La bobine est le ...d.....et l'aimant est le stator

RESOLUTION

A) Je réponds par vrai ou faux.

a- Faux b- Vrai c-Faux d- Vrai

B)- Je complète la phrase sans recopier :

a-Génératrice b-Objet b-Bobine d-Rotor

Leçon : Réalisation d'un redresseur de courant alternatif

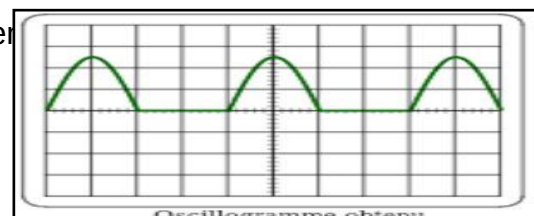
Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Réaliser une expérience de redressement simple alternance	L'action d'une diode et d'un pont de diodes sur un courant alternatif - Rôle d'une diode Étude expérimentale, résultats - Rôle d'un pont de diodes (Graëtz) Étude expérimentale, résultats
Réaliser une expérience de redressement double alternance	
Lisser une tension redressée	L'action d'un condensateur dans le redressement du courant alternatif par un pont de diodes - Étude expérimentale - Résultats
Stabiliser une tension lissée	L'action d'un régulateur (ou à défaut une diode Zener) dans le redressement du courant alternatif par un pont de diodes - Étude expérimentale - Résultats
Fabriquer un redresseur	Réalisation d'un redresseur de courant - Soudure à l'étain des composants électriques et électroniques à l'aide d'un fer à souder - Réalisation du circuit de redressement - Test du redresseur

Situation problème :

Votre ami Joseph décide de réaliser un montage simple avec un oscilloscope afin de voir la caractéristique d'une tension alternative. A sa grande surprise, il observe sur l'écran, la courbe ci-dessous après avoir ajouté une diode simple au circuit. Etonné de cette courbe, il demande votre apport pour comprendre ce fait.

A partir de tes connaissances, aide Joseph à comprendre.



Stratégies pédagogiques :

Organisation de petits groupes d'élèves après des travaux individuels

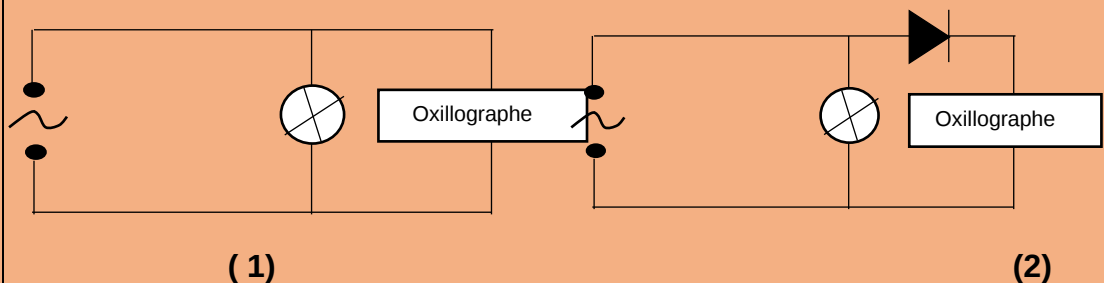
Séance N° : 1

Capacité 1 : Réaliser une expérience de redressement simple alternance

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	-Définir une tension alternative -Donner la courbe caractéristique d'une tension alternative	Une tension alternative est une tension qui change de signe et est caractérisée par une courbe sinusoïdale
Présentation de la situation problème	Lis et demande à un élève de lire la situation problème	Écoutent puis un élève lit et les autres suivent attentivement
Appropriation de la situation	Pose des questions : -De quoi parle la situation problème ? -Quels sont les mots difficiles ? -Quels sont les données de la situation problème ? -Qu'est-ce qu'on vous demande de faire ?	Répondent aux questions
Organisation du travail	- Organise les élèves petits groupes - Demande un travail individuel - Ensuite un travail en petit groupe	- Travaillent individuellement - Travaillent en petits groupes
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u>	
Trace écrite	I. <u>L'action d'une diode et d'un pont de diodes sur un courant alternatif</u> A) <u>L'action d'une diode sur un courant alternatif</u> 1) <u>La diode</u> La diode est un composant électronique qui laisse passer le courant que dans un seul sens. Le symbole d'une diode :  Diode simple  Diode électroluminescente  Diode Zener Sens passant d'une diode	

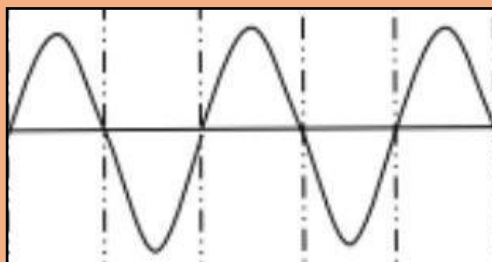
2) L'action d'une diode

a) Etude expérimentale

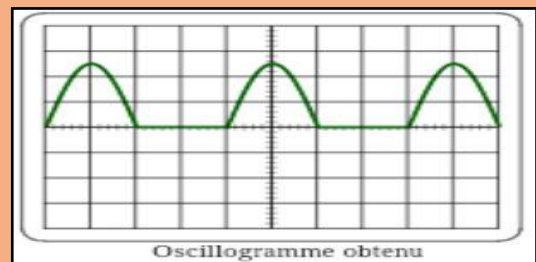


b) Observation

Sur l'écran de l'oscilloscope 1, on observe une courbe sinusoïdale (la courbe 1). La courbe présente les alternances positives et négatives.



(1)



(2)

Sur l'écran de l'oscilloscope 2, on observe la courbe 2. Une alternance sur deux est supprimée.

c) Interprétation :

La courbe 1 présente les alternances positives et négatives : Le courant change de signe (sens).

Contrairement à la courbe 2, une alternance sur deux est supprimée : Le courant ne change plus de sens.

Une diode bloque le courant électrique pendant la moitié de la période.

d) Conclusion

La diode impose un sens unique au courant : On dit que la tension est redressée. La diode est un redresseur simple alternance.

Remarque : La tension n'est plus alternative mais elle est toujours périodique.

e) Rôle d'une diode

La diode est une redresseuse de tension simple alternance.

➤ Donne un exercice d'application,

Travail individuel

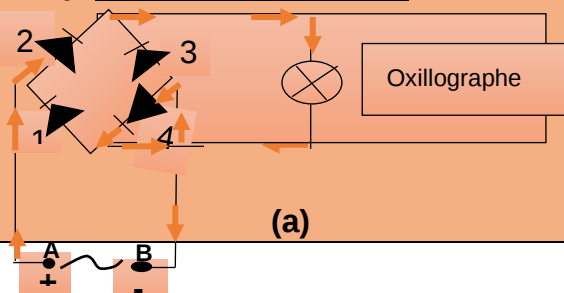
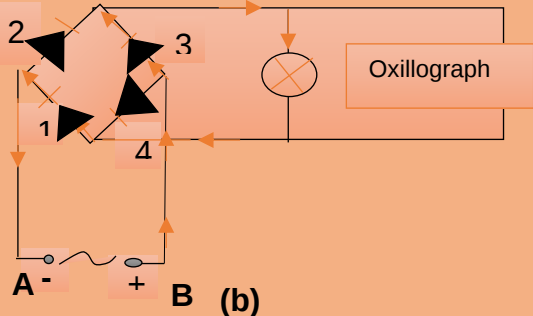
	➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	
Application, évaluation	<u>Énoncé</u>	
	1- Donne le rôle d'une diode dans un circuit alimenté par un générateur de tension alternative. 2- Complète : La diode permet de laisser passer le ...a..... dans un ...b..sens. lorsqu'on place une diode en série avec un appareil, on visualise sur l'oxilloscope que l'alternance négative est ...c... ; le redressement est ditd.... alternance. Si on remplace la diode par un pont de diodes, on visualise que l'alternance négative devient....e.... ; le redressement est ditf.... alternance La tension du secteur est une tension 3- La tension d'un circuit électrique contenant une diode et alimenté par un courant du secteur est une tension alternative. Vrai ou faux ?	
	<u>Résolution</u>	
	1) La diode est une redresseuse de tension simple alternance 2) Alternative 3) faux <u>Exercice de maison</u> 1. Donne les symboles et rôle d'une diode dans un circuit alimenté par un générateur de tension alternative. 2. Un circuit électrique contenant une diode est alimenté par un générateur de tension alternative. Fait le schéma d'une courbe qu'on peut observer à l'oxilloscope. 3. Recherche : fait le schéma d'un pont de diodes constitué de 4 diodes.	

Séance N°2

Capacité 2 :

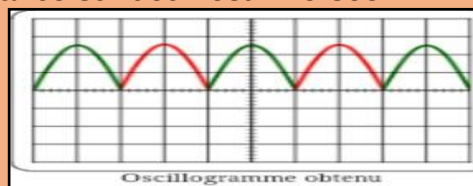
Révision	Vérifie l'exercice de maison puis pose et répond aux questions, désigne un élève pour la correction au tableau	Suivent, recopient puis posent et répondent aux questions
Organisation du travail		
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.

Synthèse

Trace écrite	B) L'action d'un pont diode sur un courant alternatif 1) <u>Pont de diode</u> 2) <u>Etude expérimentale</u>  (a)  (b)
---------------------	--

a) Observation

Dans les deux cas on observe la courbe suivante sur l'oscilloscope : Une alternance sur deux est inversée



b) Interprétation:

Lorsque la borne A est positive, (le montage (a)), le courant traverse la diode 2, la lampe puis la diode 4 ; les diodes 1 et 3 étant en sens bloqué, le courant ne passent pas.

Lorsque la borne B est positive (le montage (b)), le courant traverse la diode 3, la lampe puis la diode 1 ; les diodes 2 et 4 sont bloquantes.

Dans les deux cas, le courant passe dans la lampe dans le même sens (de N vers M).

c) Conclusion

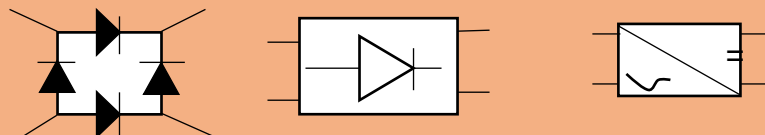
En réalisant un circuit avec un pont de diodes constitué de 4 diodes simples, la tension aux bornes de la lampe est redressée double alternance.

d) Rôle du pont de diodes

Le pont de diodes est un redresseur double alternance.

NB : Schéma du pont diode
du pont diode

Symbole simplifié



Exercice de maison

Donner le symbole et rôle d'un pont diodes.

*Application,
évaluation*

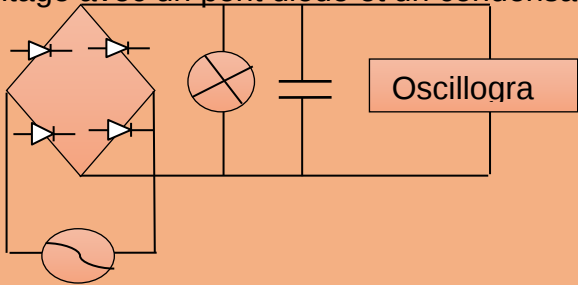
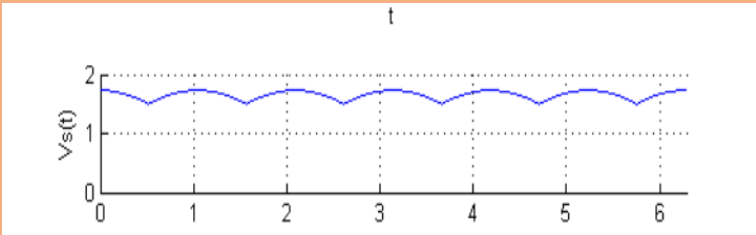
- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé

Complète :

La diode permet de laisser passer le ...a.... dans un ...b..sens. lorsqu'on place une diode en série avec un appareil, on visualise sur l'oxilloscope que l'alternance négative est ...c... ; le redressement est ditd.... alternance. Si on remplace la diode par un pont de diodes, on visualise que l'alternance négative devient....e.... ; le redressement est ditf.... alternance

<u>Résolution</u> <u>Je complète</u> a) Courant électrique b) seul c) nulle d) simple e) positive f) double <u>Exercice de maison</u> Vrai ou faux Un transformateur branché sur le secteur délivre un de 12V lue sur le voltmètre. a) La tension de sortie est alternative. b) L'oxillogramme de la tension est une diode. L'oxillogramme visualisé à l'oxillographe branché sur ce transformateur est sinusoïdal		
<u>Séance N°3</u>		
Capacité 3 :		
Révision		
Organisation du travail		
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u>	
Trace écrite	II) <u>L'action d'un condensateur dans le redressement du courant alternatif par un pont de diodes</u> 1) <u>Etude expérimentale</u> Réalisons un montage avec un pont diode et un condensateur montés en parallèles.  2) <u>Observation</u> La courbe 4 suivante, observée à l'écran de l'oscillographe montre que avec le condensateur monté en parallèle avec un pont de diodes, les ondulations sont atténuées c'est-à-dire disparaissent.  NB : Cette courbe est très voisine de celle du courant continu (courbe 5)	

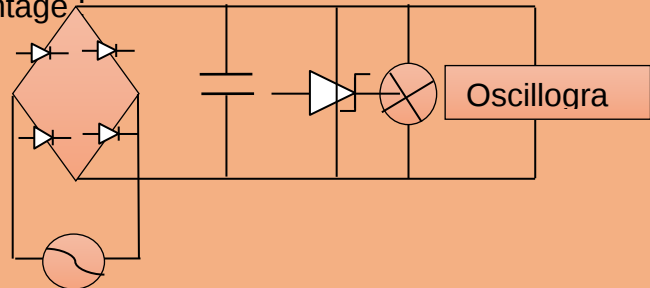
3) Conclusion

Avec le condensateur, la valeur de la tension aux bornes de la lampe ne s'annule plus au cours du temps et ne varie presque pas. On assiste à des ondulations de faibles amplitudes. On dit que l'on a réalisé le lissage de la tension à l'aide d'un condensateur.

III) L'action d'un régulateur (diode Zener) dans le redressement du courant alternatif par un pont de diodes

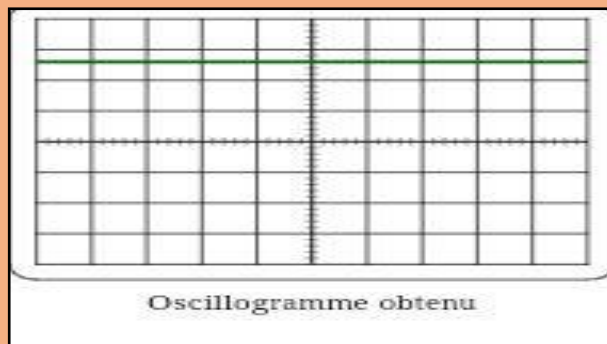
1) Etude expérimentale

Réalisons ce type de montage :



2) Observation

Sur l'écran de l'oscilloscope, on observe la courbe suivante qui est une droite:



(5)

La tension est stabilisée ou régulée.

3) Conclusion

Un régulateur de tension ou une diode zener permet de produire une tension constante.

Application,
évaluation

- Donne un exercice d'application,
- Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.

Travail individuel

Énoncé

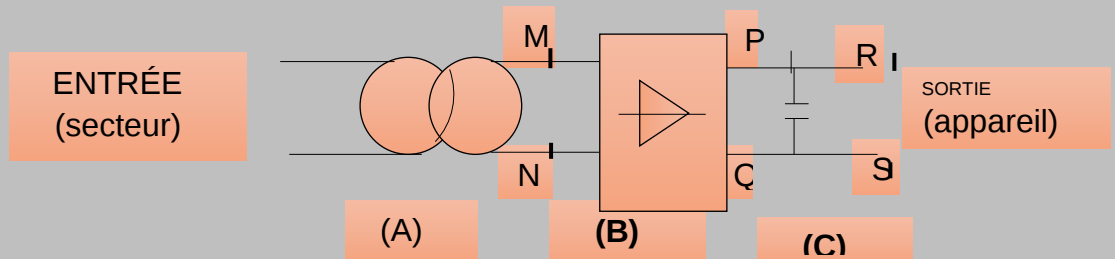
Résolution

Exercice de maison

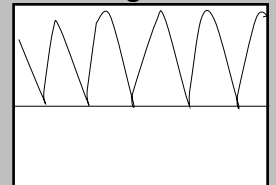
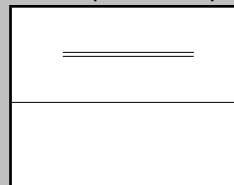
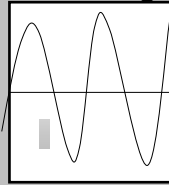
A- Complète

La tension délivrée par une prise de secteur est une tension ...a..... Cette tension, lorsqu'elle est redressée par un ...b... peut-être lissée Par un ...c....

B- Dans une alimentation d'un appareil électrique branché sur une prise de secteur, on trouve un dispositif dont le schéma est représenté ci après



- 1) Quel est le nom et le rôle de chacun des éléments (A); (B); (C) de ce dispositif?
- 2) En observe le schéma, choisis l'oxillogramme correspondante parmi les oxillogrammes
- 3) (I) ; (II) et (III). de :
 - La tension entre **M** et **N**;
 - La tension entre **Q** et **P**;
 - La tension entre **R** et



(I)

(II)

(III)

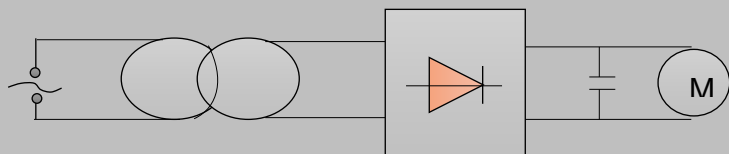
Exercice 2

Lors d'une séance de TP, ton professeur de PCT demande à ton groupe de produire une tension continue de valeur adaptée pour faire fonctionner un petit moteur à partir du courant du secteur. Il met à votre disposition un petit moteur; un pont de diodes, un transformateur et un condensateur. Ton groupe te désigne de présenter le schéma du montage puis leur expliquer de comment faire fonctionner petit moteur.

Aide-les à réaliser le travail.

Solution

Schéma du montage



Explication

Le dispositif: transformateur-pont de diodes-condensateur; constitue un adaptateur.

Le transformateur abaisse la tension alternative adaptée au moteur

Le pont de diodes est un redresseur double alternance ,

Le condensateur lisse la tension redressée en atténuant les ondulations

Ce qui permet au petit moteur de tourner

Séance N°4		
Capacité 4 :		
<i>Révision</i>		
<i>Organisation du travail</i>		
<i>Mise en commun et synthèse</i>	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u>	
Trace écrite	II) <u>Réalisation d'un redresseur de courant</u> - Soudure à l'étain des composants électriques et électroniques à l'aide d'un fer à souder ; - Réalisation du circuit de redressement ; - Test du redresseur.	
<i>Application, évaluation</i>	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	<u>Énoncé</u>	
	<u>Résolution</u> <u>Exercice de maison</u>	

<u>Séance (dernière séance)</u>		
Évaluation &remédiation		
<i>Organisation</i>	➤ Contrôle et corrige l'exercice de maison ➤ Reviens sur la situation problème et demande aux élèves de la résoudre ➤ Donne des situations d'évaluation à résoudre individuellement ➤ Remédie si possible	➤ Résolution de la situation problème ➤ Travail individuel
	<u>Résolution complète de la situation problème</u>	
<i>Évaluation remédiation</i>	➤ Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence ➤ Remédie si possible	➤ Résolution individuelle des sujets

Leçon : La communication sur Internet

Nom : Prénom : Classe : Etablissement :	Fiche N° : Date : Discipline : Contact :
--	---

Capacités/objectifs spécifiques	Contenus
Acquérir la terminologie propre à Internet	Internet - Réseau informatique mondial - Comment se connecter ? - Adresse de messagerie - Navigateur - Moteur de recherche - Les adresses URL - Le débit
Connaître et respecter les règles de communication sur Internet	Les règles de communication sur internet - La propriété intellectuelle - Le copyright et le copyleft - La netiquette

Situation problème :

Monsieur Moussa a reçu un cadeau de la part de son fils aîné qui réside à Lomé, ce cadeau était un ordinateur portable. Monsieur Moussa voit souvent les voisins se connecter avec le Wi-Fi du quartier, il voudrait se connecter au Wi-Fi mais prouve des difficultés et il fait appel à son fils benjamin de l'aider mais ce dernier aussi n'y arrive pas. Tu es élève en classe de quatrième dans ce quartier, aide Monsieur et son fils.

Stratégies pédagogiques : recherches ; Organisations des élèves en groupe, observations, interprétation des résultats ; questions-réponses écrire au tableau.

Au cours de ce chapitre, nous partirons du contrôle des prérequis pour aborder les notions. Ainsi par une situation problème nous amènerons les élèves à bien aborder cette leçon. En suite après le travail des élèves nous noterons, les essentiels à retenir, nous ferons une récapitulation et une évaluation finale pour vérifier si les élèves ont compris la notion enseignée. Et enfin nous donnerons des exercices de maison.

Séance N° : 1

Capacité 0 : situation problème

Moments didactiques	Activités du professeur	Activités de l'élève
Lancement, évaluation diagnostique	1. Qu'est-ce qu'un objet technique ? 2.	Répond aux questions
Présentation de la situation problème	Distribue ou copie la situation et demande aux élèves de lire ;	Prend note, lit
Appropriation de la situation	Pose les questions : 1) de quoi parle le texte ? 2) Que veut faire M. Moussa ?	répond aux questions
Organisation du travail	Présente un téléphone portable androïde aux élèves Oriente les apprenants de comment se connecter avec un réseau Wi-Fi	Pose des questions et donne ces points de vu
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u> Pour se connecter au Wi-Fi avec un ordinateur portable, il faut : ➤ Sélectionner l'icône réseau ou Wi-Fi dans la zone de notification. ➤ Dans la liste des réseaux, choisissez le réseau auquel vous voulez vous connecter, puis sélectionnez connecter. ➤ Saisissez la clé de sécurité (souvent appelée mot de passe). ➤ Suivez les instructions supplémentaires.	
Trace écrite		
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	<u>Énoncé</u> <u>Résolution</u> <u>Exercice de maison</u>	

Séance N°2

Capacité 1 : Acquérir la terminologie propre à Internet

Révision	Comment se connecter avec un réseau wifi sur un ordinateur portable, sur un téléphone portable	
Organisation du travail	-Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe - Pose des questions suivantes : définir internet, adresse de messagerie, navigateur, débit	Réponds aux questions
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
<u>Synthèse</u>		
Trace écrite	<u>1 Internet</u> Internet est un réseau informatique mondial qui permet à ses utilisateurs, appelés internautes de communiquer entre eux à l'échelle de la planète à un prix dérisoire puisqu'il suffit d'un simple accès. <u>1.1. Comment se connecter</u> ❖ <u>Cas d'un ordinateur portable</u> Pour se connecter il faut : ➤ Sélectionner l'icône réseau ou Wi-Fi dans la zone de notification. ➤ Dans la liste des réseaux, choisissez le réseau auquel vous voulez vous connecter, puis sélectionnez connecter. ➤ Saisissez la clé de sécurité (souvent appelée mot de passe). ➤ Suivez les instructions supplémentaires. ❖ <u>Cas d'un téléphone portable</u> Pour se connecter au Wi-Fi avec un téléphone portable, il faut : ➤ Glisser l'écran du haut vers le bas, puis cliquez sur l'icône paramètre. ➤ En suite sélectionner l'icône réseau ou Wi-Fi et activez-le ➤ Dans la liste des réseaux, choisissez le réseau auquel vous voulez vous connecter, ➤ Saisissez la clé de sécurité (souvent appelée mot de passe) et cliquez sur se connecter. ➤ Suivez les instructions supplémentaires <u>1.2. Adresse de messagerie</u> Une adresse de messagerie est une désignation conventionnelle permettant l'identification d'un utilisateur du courrier électronique et l'acheminement des messages qui lui sont destinés. Une adresse de messagerie est composée de trois éléments suivants : ➤ Un identifiant comme le nom, le prénom...	

	➤ Le séparateur arobase (@) ➤ Le nom du domaine Exemple : nom@votredomaine.com , si votre nom est kossi et votre domaine est kindustrie alors on a : kossi@kindustrie.com 1.3. <u>Navigateur</u> Un navigateur est un logiciel qui permet à son utilisateur d'accéder aux informations du World Wide Web (internet). Il existe de nombreux navigateurs web, pour toutes sortes de machines (ordinateur portable, tablette tactile, téléphones mobiles). Exemple de navigateurs : Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Opera.... (Chrome est le leader des navigateurs) 1.4. <u>Moteur de recherche</u> Un moteur de recherche est, comme son nom l'indique, un outil qui permet de rechercher sur Web (mais aussi sur un ordinateur personnel) des ressources, des contenus, des documents. Google est aujourd'hui le moteur de recherche le plus utilisé dans le monde. Yahoo, Search, Qwant ou encore Bing sont quelques-uns de ses concurrents. 1.5. <u>Les adresses URL</u> URL signifie Uniform Ressource Locator (ou en français « localisateur uniforme de ressource ») Une URL c'est une adresse Web, c'est ce qui vous permet d'accéder à un site internet. Par exemple l'URL de Google est : http://www.google.fr 1.6. <u>Le débit</u> Le débit est la vitesse de la connexion internet. Il s'exprime généralement en kpbs (kilobit par second) NB: le débit se compose du débit descendant (download) : vitesse à laquelle les données venant d'Internet arrivent sur votre ordinateur et du débit montant ou ascendant (upload) : vitesse à laquelle les données sont transmises de votre ordinateur à Internet.	
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau. <u>Énoncé</u> 1. Complète ➤ Internet est un(a).... informatique mondial qui permet à ses utilisateurs, appelés ...(b)... de communiquer entre eux. ➤ Une adresse de messagerie est composée de ...(c)...éléments ➤ Le débit est la ...(d)....de la connexion internet. Il s'exprime généralement en....(e).... <u>Résolution</u> a-réseau, b- internautes, c- trois, d-vitesse, e- kpbs	Travail individuel

<u>Exercice de maison</u> 1. Définir : Une adresse de messagerie, La propriété intellectuelle, Le débit, Internet 2. Complète : Le débit se compose du débit descendant: vitesse à laquelle les données venant d'Internet(a)... sur votre ordinateur et du débit ascendant: vitesse à laquelle les données sont ...(b)...de votre ordinateur à Internet. 1- Réponds par vrai ou faux a- Chrome est le meilleur des navigateurs. Vrai b- Le « copyright » et le « copyleft » suggèrent même idée. Faux c- Yahoo est aujourd'hui le moteur de recherche le plus utilisé dans le monde. Faux d- URL signifie : localisateur uniforme de ressource. e- Une URL permet d'accéder à un site internet. Vrai		
<u>Séance N°3</u> Capacité 2 :		
Révision	Quelle est l'unité du débit de la connexion	
Organisation du travail	-Organise les élèves en petits groupes -Désigne un responsable au sein de chaque groupe - Pose des questions suivantes : définir la propriété intellectuelle	
Mise en commun et synthèse	Demande à un groupe de présenter leur travail, demande l'avis des autres et passe à la synthèse	Présentent leur production, dialoguent entre eux pour faire la synthèse.
	<u>Synthèse</u>	
Trace écrite	<u>Séance 3</u> 2. <u>Les règles de communication sur internet</u> 2.1 <u>La propriété intellectuelle.</u> La propriété intellectuelle est un outil de lutte contre la contrefaçon ou plagiat. Elle permet à l'auteur d'une création de protéger son œuvre et de lui octroyer les avantages issus de son œuvre. 2.2. <u>Le copyright et le copyleft</u> Le « copyright » est protection des œuvres contre la copie, et qui protège le propriétaire des droits patrimoniaux sur l'œuvre tandis que « copyleft » est un moyen de se servir de copyright de l'œuvre. L'idée suggérée par le	

	« copyleft » est de « laisser copier » en opposition avec « copyright » (droit de reproduction : d'auteur) 2.3. La netiquette La netiquette est la contraction de NET et du mot Network et étiquette. C'est l'ensemble des conventions de bienséance régissant le comportement des internautes dans le réseau, notamment lors des échanges dans les forums, par courrier électronique et dans les réseaux sociaux.	
Application, évaluation	➤ Donne un exercice d'application, ➤ Demander d'essayer individuellement avant la résolution au tableau.	Travail individuel
	<u>Énoncé</u> Réponds par vrai ou faux 1. Le « copyright » et le « copyleft » suggèrent même idée. 2. La propriété intellectuelle est un outil de lutte contre la contrefaçon ou plagiat <u>Résolution</u> 1. Faux 2. Vrai <u>Exercice de maison</u> <u>Compare</u> le copyright et le copyleft	

<u>Séance (dernière séance)</u>		
Évaluation &remédiation		
Organisation	➤ Contrôle et corrige l'exercice de maison ➤ Reviens sur la situation problème et demande aux élèves de la résoudre ➤ Donne des situations d'évaluation à résoudre individuellement ➤ Remédie si possible	➤ Résolution de la situation problème ➤ Travail individuel
	<u>Résolution complète de la situation problème</u>	
Évaluation remédiation	➤ Propose des sujets d'évaluation pour vérifier la maîtrise de la compétence ➤ Remédie si possible	➤ Résolution individuelle des sujets

Exercice d'intégration

2- complète

- Le débit est la ..(a)....de la connexion internet. Il s'exprime généralement en....(b).....
- ...(c) est aujourd'hui le moteur de recherche le plus utilisé dans le monde.
- Une adresse de messagerie est composée de ...(d)...éléments.

Réponses : a=**vitesse** ; b= **kpbs** ; c= **Google** ; d= **trois**

3- Réponds par vrai ou faux

- f- **Chrome** est le meilleur des navigateurs. **Vrai**
- g- Le « **copyright** » et le « **copyleft** » suggèrent même idée. **Faux**
- h- **Yahoo** est aujourd'hui le moteur de recherche le plus utilisé dans le monde. **Faux**
- i- **URL** signifie : localisateur uniforme de ressource.
- j- Une **URL** permet d'accéder à un site internet. **Vrai**

Exercice de maison

- 3. Définir :** Une adresse de messagerie, La propriété intellectuelle, Le copyright, le copyleft, Le débit, Internet
- 4. Complète :**

Le débit se compose du **débit descendant**: vitesse à laquelle les données venant d'Internet(a).... Sur votre ordinateur et du **débit ascendant** : vitesse à laquelle les données sont ... (b).... de votre ordinateur à Internet.