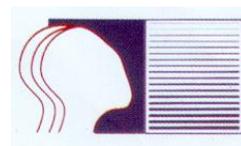




REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE



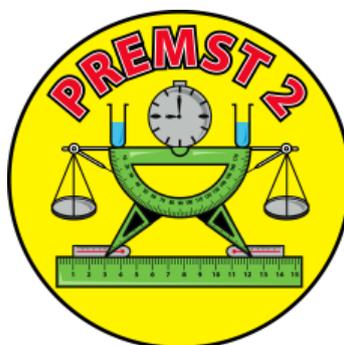
Direction de l'Enseignement Elémentaire



Module 9

Technologie 1 :

Sources d'énergie



*Projet de Renforcement de l'Enseignement des
Mathématiques, des Sciences et de la Technologie Phase 2 (PREMST2)*

Elaboré par l'Equipe du PREMST2

Septembre 2013

Module 9:
Technologie 1
Sources d'énergie

Compétence

Intégrer des caractéristiques de sources énergétiques, leurs usages dans les activités socio-économiques et technologiques.

Palier de Compétence

Intégrer les caractéristiques physico-chimiques et l'importance des sources d'énergie dans la connaissance des combustibles.

Proposition de planification de votre travail sur le module :

Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4
Test de positionnement Introduction	I. Sources d'énergie Auto-évaluation n°1	II. Expériences de production d'énergie Auto-évaluation n°2 Auto-évaluation n°3 (Elaboration et mise en œuvre de fiche pédagogique)	Relecture du module Reprise du Test de positionnement

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
TEST DE POSITIONNEMENT	4
I. SOURCE D'ENERGIE	5
I.1. Définitions	
I.2. Classification	
I.3. Dangers liés à la manipulation et à la consommation de quelques formes d'énergie	
Auto-évaluation 1	
II. EXPERIENCES DE PRODUCTION D'ENERGIE	9
II.1. Production d'énergie électrique à partir de citrons	
II.2. Production d'énergie solaire à partir d'une lentille	
II.3. Production d'énergie mécanique à partir de vapeur d'eau	
Auto-évaluation 2	
Auto-évaluation 3 : Elaboration d'une fiche pédagogique	
CONCLUSION	13
SOURCES DOCUMENTAIRES	
ANNEXES	14
Annexe 1 : Corrigé des auto-évaluations	
Annexe 2 : Corrigé du test de positionnement	
Annexe 3 : Exemple de fiche pédagogique	
Annexe 4 : Caractéristiques du pétrole lampant et de l'essence	
Annexe 5 : Reprise du test de positionnement	

INTRODUCTION

L'énergie demeure un besoin vital pour tous les organismes vivants. Les plantes l'utilisent pour réaliser leurs activités de photosynthèse, processus au cours duquel sont élaborés les aliments, véritables réservoirs d'énergies entre autres. L'homme, en consommant les aliments cherche à satisfaire plusieurs besoins parmi lesquels les besoins énergétiques.

Par ailleurs, les activités humaines qu'elles soient économiques, industrielles ou sociales ne peuvent se passer de cette ressource énergétique. Son coût, sa répartition, sa disponibilité... influencent de façon majeure la vie des sociétés.

L'importance de l'énergie est telle qu'elle constitue un secteur stratégique majeur qui influence toutes les politiques à l'échelle de la planète. Elle est source de conflits de tous ordres (les pénuries de gaz, d'électricité sont souvent source d'émeutes). La conduite de gaz russe à destination de l'Europe traverse l'Ukraine. Quand la Russie a décidé de sa fermeture temporaire, tous les pays européens ont pensé à revoir leurs politiques énergétiques.

Pourtant, à côté de sa répartition non homogène à l'échelle planétaire ou locale, les formes d'énergies classiques c'est-à-dire les plus couramment utilisées sont épuisables dans le temps. Conscients de cette situation pour notre survie sur terre, les hommes développent des efforts dans le but d'exploiter de manière rationnelle les ressources énergétiques afin de satisfaire les besoins présents tout en préservant l'intérêt des générations futures.

Le Sénégal qui partage ces préoccupations planétaires a bien compris les enjeux liés à la gestion de l'énergie. C'est pourquoi, le programme de sciences a introduit dès l'élémentaire l'étude de quelques ressources énergétiques pour sensibiliser les enfants sur le caractère épuisable de l'énergie fossile et la nécessité de gérer judicieusement les ressources disponibles.

Dans le curriculum de l'éducation de base, on retrouve les formes d'énergie à la 2^{ème} étape dans le domaine de l'éducation à la science et à la vie sociale

Dans le cadre du PREMST, les enquêtes menées sur le terrain ont révélé que 49,8% des enseignants¹ éprouvent des difficultés sur le thème de l'énergie et des technologies associées. Tout ceci justifie ce module sur les énergies.

Après appropriation du module, les formés devront être en mesure :

- d'identifier les différentes sources et formes d'énergie ;
- d'expliquer les dangers liés à l'utilisation des énergies
- de produire de l'énergie à travers des expériences ;
- de développer des attitudes pour une gestion rationnelle des ressources énergétiques ;
- de concevoir et confectionner des fiches de leçons selon l'approche ASEI/PDSI.

¹ Dans tout le module, le mot « enseignant » est utilisé aussi bien pour les enseignants que pour les enseignantes.

TEST DE POSITIONNEMENT

Avant de poursuivre l'appropriation de ce module, tu es invité à répondre en 20mn dans ton cahier d'auto formation aux questions ci-dessous :

1	Qu'est-ce que la bioénergie ? Donne un exemple
2	Quelle différence y a-t-il entre une énergie fossile et une énergie renouvelable ?
3	Comment appelle-t-on l'énergie tirée du vent ?
4	Pourquoi dit-on que le soleil est la principale source d'énergie sur terre ?
5	Cite quelques dangers liés à l'utilisation de l'électricité.
6	Quels sont les dangers liés à l'utilisation de l'énergie nucléaire ?
7	Propose un schéma de production d'énergie à partir de la chaleur.

Après l'étude complète du module, tu es invité à reprendre dans ton cahier d'auto formation le test de positionnement

I. SOURCE D'ENERGIE

I.1. DEFINITION

L'énergie (du grec *energeia*, force en action²) est l'aptitude à effectuer un travail, à exercer une force sur un objet pour le déplacer. C'est une grandeur physique qui caractérise l'état d'un système et qui d'une manière globale est conservée au cours des transformations. L'énergie s'exprime en joule ou en kilowattheure dans le système international d'unités.

On dit que l'énergie ne peut ni se créer ni se détruire mais uniquement se transformer d'une forme à une autre (principe de Mayer) ou être échangée d'un système à un autre (principe de Carnot). C'est le principe de conservation de l'énergie.

I.2. CLASSIFICATION

Les sources d'énergie sont nombreuses et très variées. Les formes classiques d'énergies sont : l'énergie mécanique, l'énergie chimique, l'énergie électrique, l'énergie rayonnante, l'énergie thermique et l'énergie nucléaire (cf.: Encarta 2008).

On peut les classer de différentes façons :

I.2.1. Classification selon la source.

N°	Sources	Formes	Applications
1	Corps	<p>Musculaire (mécanique) :</p> <p>L'énergie musculaire est si courante qu'elle est totalement oubliée. Pourtant, elle couvre pour chacun de nous :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les gestes et les mouvements ; - les déplacements (marcher, courir, faire du vélo, etc.), - le travail manuel ; - en liaison directe avec le cerveau, le contrôle et la commande des outils et des systèmes industriels ; <p>etc., y compris tous les actes quotidiens ou périodiques qui contribuent au maintien de l'existence de l'humanité !!! Mais l'Homme a su utiliser pour ses besoins cette énergie musculaire fournie par les animaux : cheval, bœuf, chameau, éléphant, etc.</p>	traction animale (charrette)
2	Combustibles fossiles (gaz pétrole...)	<p>Thermique (calorifique)</p> <p>Le charbon, le pétrole et le gaz naturel proviennent de la décomposition de végétaux et d'organismes vivants qui ont été enfouis sous la terre. Les ressources diminuent quand on les utilise car il leur faut des millions d'années pour se former.</p>	Gaz butane
3	Minerais (uranium-plutonium...)	<p>Nucléaire :</p> <p>La fission, ou division, d'atomes lourds comme les atomes d'uranium ou de plutonium produit de l'énergie nucléaire sous forme calorifique et sous forme de radiation. Cette énergie permet de produire de la vapeur pour entraîner une turbine à vapeur qui accouplée à un alternateur produit du courant électrique.</p>	Centrale nucléaire

² http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie#cite_note-PetitLarousse-0

4	vent	<p>Eolienne :</p> <p>Quand le vent se met à souffler on sent bien sa force ! Les oiseaux et les bateaux à voile se servent de l'énergie qu'il libère pour se déplacer. Il permet aussi de faire tourner les ailes des moulins à vent pour pomper de l'eau ou moulinier du grain. Aujourd'hui on utilise la force du vent pour faire tourner des éoliennes qui produisent de l'électricité.</p>	Aérogénérateur (éoliens)
5	soleil	<p>Solaire (thermique, lumineuse) :</p> <p>Le soleil nous éclaire, nous réchauffe et est indispensable au développement de tous les êtres vivants. Grâce à lui les plantes libèrent l'oxygène qui nous permet de respirer. En 1843 James Joule a été le premier à découvrir que la chaleur est une forme d'énergie : il a prouvé que quand on met un objet en mouvement (énergie mécanique) on produit de la chaleur (énergie thermique). Aujourd'hui on sait utiliser la chaleur et la lumière du soleil pour produire de l'électricité.</p>	Capteurs solaires
6	Mers, océans (vagues, marées, courants)	<p>Marémotrice :</p> <p>L'énergie des marées ou des vagues permet de produire de l'électricité à l'aide de turbines.</p>	Centrale marémotrice
7	Sous-sol	<p>Géothermique :</p> <p>La chaleur de la Terre est aussi une énergie qu'on peut utiliser. Dans les profondeurs de la Terre, la chaleur est tellement importante et la pression est si forte que les roches sont en fusion. On appelle cette matière le magma. On se sert de la vapeur ou de l'eau capturée entre les roches et chauffée par la chaleur de la Terre pour produire de l'électricité et du chauffage. Cette énergie est appelée géothermie.</p>	centrales géothermiques
8	Matière	<p>Chimique :</p> <p>Elle résulte de la réaction des molécules et atomes.</p> <p>Une molécule est la plus petite quantité (d'un corps pur) constituée d'un ou plusieurs atomes et qui peut exister à l'état libre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Goutte d'eau sur savon en poudre - le feu, - les explosions (moteur, dynamite, etc.), - l'effet photovoltaïque (les piles), - piles à combustible, - etc.
9	Biomasse	<p>Energie tirée de la biomasse ou bioénergie.</p> <p>Les matières organiques végétales ou animales sont utilisées pour produire de la chaleur. La combustion du bois est la plus ancienne des utilisations de cette énergie : dès la préhistoire les hommes ont appris à utiliser le feu pour s'éclairer, se chauffer et cuire les aliments.</p>	Biocarburants (à partir de plantes comme <i>Jatropha</i> , canne à sucre, betterave etc...)
10	Eau (fleuve, rivière...)	<p>Hydraulique :</p> <p>L'eau, comme le soleil, est indispensable à la vie. Depuis plus de 2000 ans on sait utiliser la force créée par les courants des rivières ou des chutes d'eau pour faire tourner la roue d'un moulin à eau. Aujourd'hui on utilise cette force pour faire tourner des turbines qui produisent de l'électricité.</p>	Barrage

I.2.2. Classification d'après la facilité de régénération

Le caractère renouvelable d'une énergie dépend de la vitesse à laquelle la source se régénère, mais aussi de la vitesse à laquelle elle est consommée. Ainsi, le bois est-il une énergie renouvelable tant qu'on abat moins d'arbres qu'il n'en pousse, et que la forêt continue à jouer ses fonctions écologiques vitales. Le comportement des consommateurs d'énergie est donc un facteur à prendre en compte dans cette définition.

a) Les énergies non renouvelables :

Une **énergie non-renouvelable** est une source d'énergie qui ne se renouvelle pas assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de l'homme, ou même qui ne se renouvelle pas du tout, par opposition aux énergies renouvelables.

Les principales sources d'énergies non-renouvelables sont dérivées des hydrocarbures, tels que le pétrole, le gaz naturel et les huiles. On peut classer les énergies non renouvelables en deux grandes familles :

- **Énergie fossile.** On peut citer notamment le charbon, le gaz naturel, le mazout et le pétrole. Leur vitesse de régénération extrêmement lente et leur consommation intensive entraînent des risques d'épuisement. Il a fallu des millions d'années pour que la vie sur Terre constitue les stocks d'énergie fossile que l'on consomme actuellement.
- L'énergie nucléaire est issue de la fission des atomes lourds comme l'uranium ou de la fusion d'atomes légers comme l'hydrogène

b) Les énergies renouvelables :

Une **énergie renouvelable** appelée aussi « **énergie verte** » est une énergie renouvelée ou régénérée naturellement à l'échelle d'une vie humaine. Les énergies renouvelables sont issues de phénomènes naturels, réguliers ou constants, provoqués par les astres. Elles proviennent :

- principalement du Soleil : rayonnement, cycle de l'eau, vents, photosynthèse,... le soleil est la principale source d'énergie sur terre.
- de la chaleur interne de la Terre (provenant elle-même de la radioactivité d'éléments tel que l'uranium, le thorium et le plutonium) : la géothermie
- de la rotation propre de la Terre par rapport au système Terre-Lune, c'est-à-dire l'énergie marémotrice.

NB : Le bois, l'énergie solaire, l'hydroélectricité et l'éolien sont issus de l'énergie solaire. Seules la géothermie et l'énergie marémotrice échappent à cette règle.

I.3. DANGERS LIÉS A LA MANIPULATION ET LA CONSOMMATION DE QUELQUES FORMES D'ENERGIE

Beaucoup de dangers sont liés à l'utilisation de l'énergie. On peut citer entre autres :

- Les dangers liés à l'électricité :

Les dangers liés à l'électricité sont l'électrocution, les brûlures, la perte de la vue par arc électrique, la chute liée au choc électrique, l'incendie, etc.

- Les dangers liés aux hydrocarbures :

Le transport des hydrocarbures provoquent souvent des catastrophes comme la pollution (marée noire), les gaz des échappements de véhicules qui détruisent la couche d'ozone, les incendies et explosions des oléoducs.

- Les dangers liés à l'énergie nucléaire :

Les centrales nucléaires rejettent en plus ou moins grande quantité de la radioactivité. Cette dernière est très dangereuse pour le corps humain car pouvant provoquer des cancers et des malformations génétiques...

De tous les accidents survenus jusqu'à aujourd'hui, celui de Tchernobyl, le 26 avril 1986 est le plus grave. Une explosion de vapeur a eu lieu dans le bâtiment et a provoqué un incendie. Pendant 10 jours, des produits radioactifs ont été rejetés dans l'atmosphère ! Beaucoup de personnes ont été irradiées.

AUTO EVALUATION N°1

- 1) A partir des informations tirées de ce module, place chaque terme dans la colonne correspondante : Charbon, éolienne, muscle, soleil, plutonium, pétrole, piles, mécanique, charrette, centrale géothermique, nucléaire.

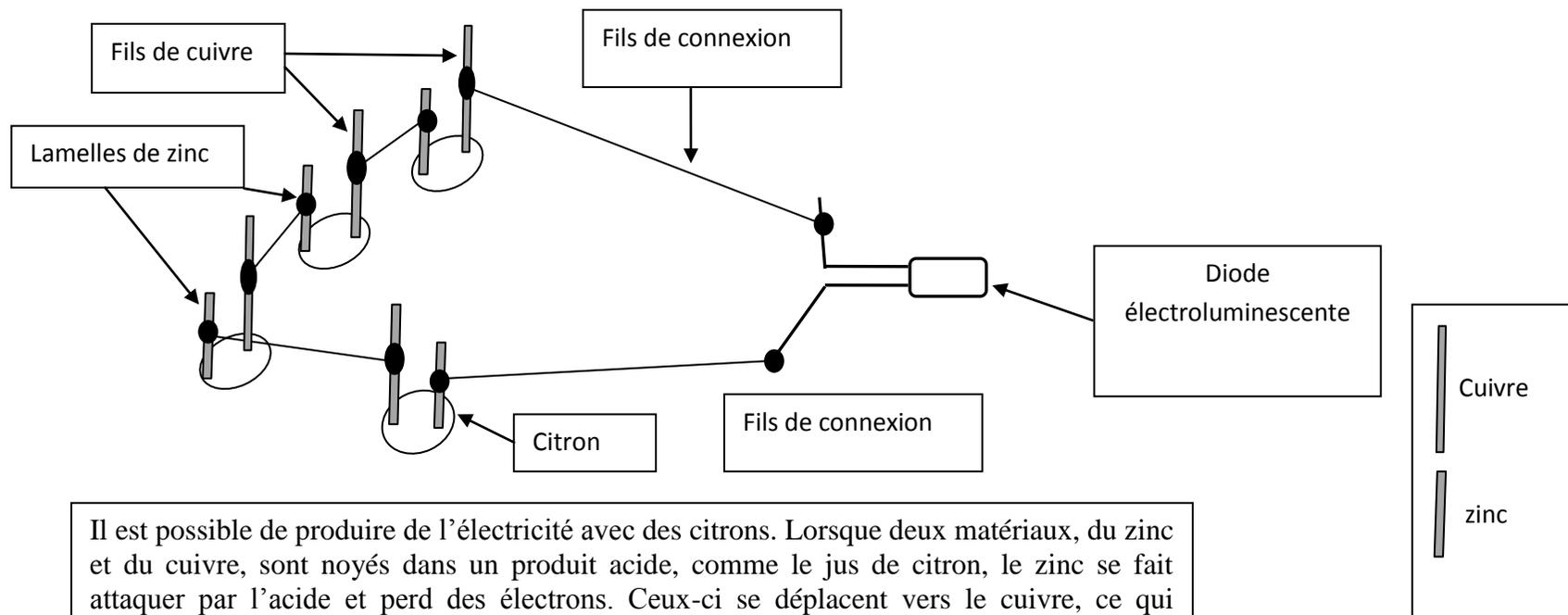
Source d'énergie	Forme d'énergie	Application

- 2) Donne deux exemples d'énergies renouvelables et leurs applications pratiques.

II. PRODUCTION D'ENERGIE

II.1. PRODUCTION D'ENERGIE ELECTRIQUE A PARTIR DE CITRONS

Expérience :



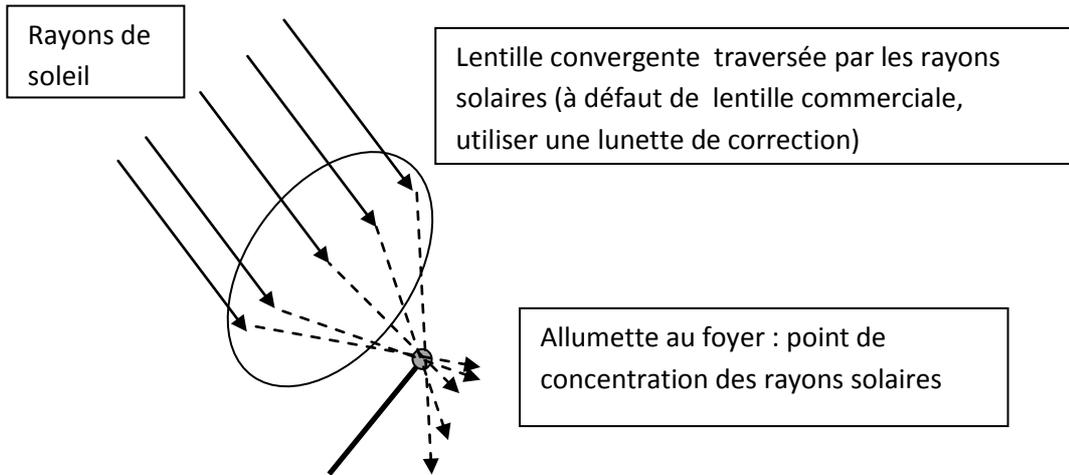
Il est possible de produire de l'électricité avec des citrons. Lorsque deux matériaux, du zinc et du cuivre, sont noyés dans un produit acide, comme le jus de citron, le zinc se fait attaquer par l'acide et perd des électrons. Ceux-ci se déplacent vers le cuivre, ce qui produit du courant.

Fiche technique :

N°	Phase	Matériaux	Outils	Procédure	Représentation
01	Découpe des lamelles ou brins de cuivre et de zinc	Fil de cuivre de diamètre 1,5 ; 2,5 ou plus . Plaqué de zinc	ciseaux	découper 04 lamelles de zinc et 04 brins de cuivre	
02	Décapage des surfaces conductrices		Papier sable ; lime ou pierre	Frotter chaque lamelle ou brin de façon à enlever la couche d'oxyde et en rendre les surfaces conductrices	
03	Connexion des bornes	Fils souples fins		Connecter les bornes 2 à 2 (chaque borne en cuivre(1) est relié avec le fil de connexion à une borne en zinc(2) ; puis connecter une des bornes en cuivre à une borne de la diode et l'autre borne de la diode à une borne en zinc (voir fig).	
04	Implantation des bornes			Planter sur chaque citron de part et d'autre, une borne en zinc et une borne en cuivre (c'est-à-dire une borne 1 et une borne 2).	
04	Vérification	Diode électroluminescente		Après avoir connecté toutes les bornes du circuit (voir schéma), vérifier si la diode s'allume ou pas. Si la diode ne s'allume pas, inverser les bornes de celle-ci rapidement.	

II.2. PRODUCTION D'ENERGIE SOLAIRE A PARTIR D'UNE LENTILLE

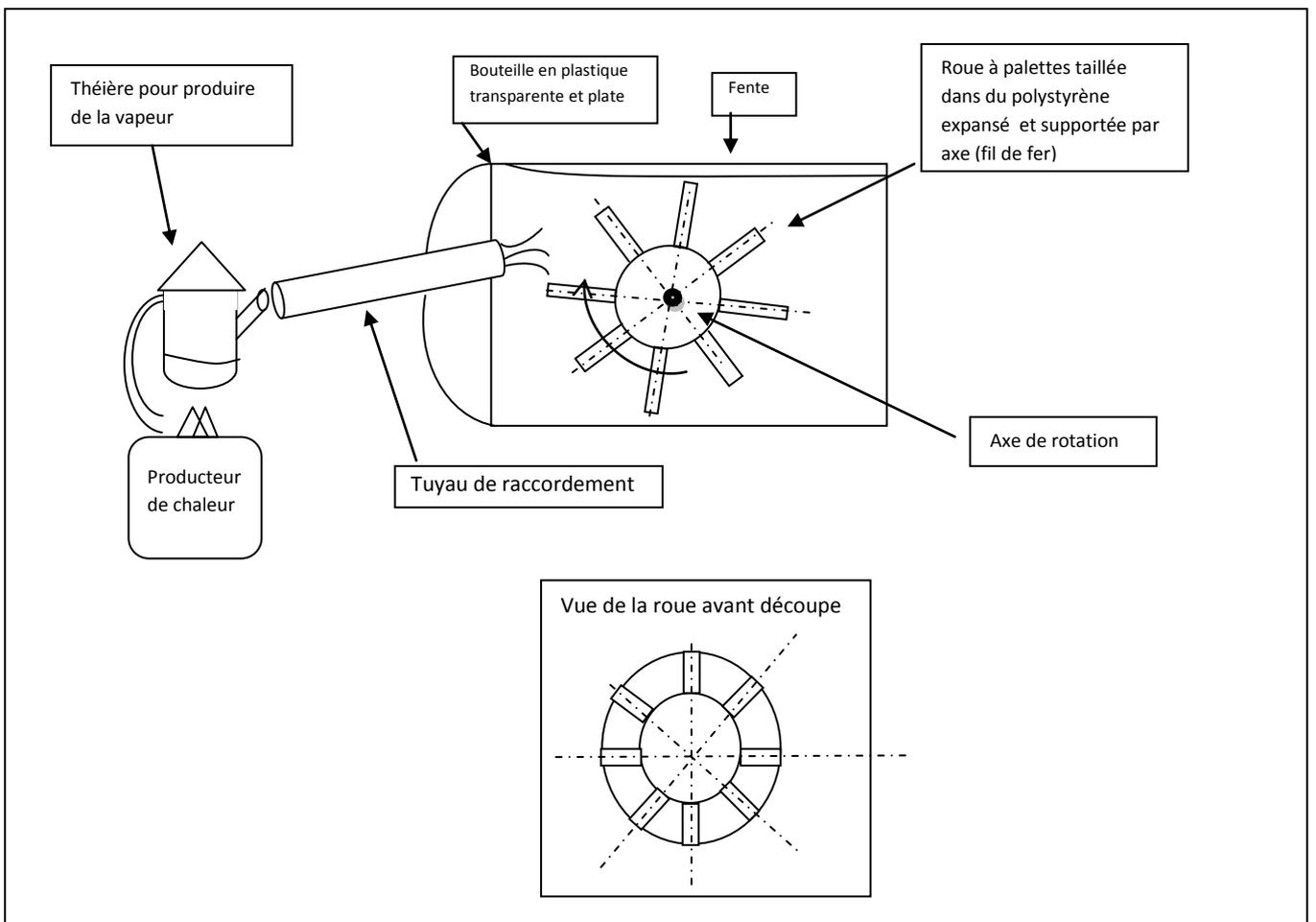
Expérience :



Beaucoup de jeunes gens connaissent bien ce jeu qui consiste à concentrer les rayons de soleil sur un point du corps à l'aide d'une lentille et de ressentir une vive brûlure sur la peau. En effet, la lentille concentre les rayons au foyer.

II.3. PRODUCTION D'ENERGIE MECANIQUE A PARTIR DE VAPEUR D'EAU

Expérience



Fiche technique :

N°	Phase	Sous phase	Matériaux	Outils	Procédure
1	Roue à palettes	-fabrication	Polystyrène expansé	Compas Bic	-tracer 02 cercles concentriques -tracer 4 rectangles égaux suivant les sens des médianes et entre les 2 cercles ; puis 4 autres entre ces derniers (voir dessin ci-dessus)
		découpe		Lame de scie à métaux ; couteau ; Lame de rasoir	Découper les 4 cotés entre les rectangles de façon à former la roue à palette
2	Axe de rotation		Fil de fer		Faire passer le fil de fer par le centre de la roue
3	Production de vapeur		Eau ; allumettes	Théière ; fourneau ou réchaud à gaz ou électrique ;	Verser de l'eau dans la théière jusqu'à hauteur de l'orifice d'écoulement du liquide, mettre la théière sur le feu jusqu'à production de vapeurs et approcher la roue à palette de façon à laisser la vapeur entraîner les palettes.

Remarque importante : il faut veiller à ce que la théière soit étanche au niveau des parois de façon à produire au niveau du trou d'écoulement, un jet puissant de vapeur d'eau. Le niveau de l'eau doit être inférieur au niveau du trou d'écoulement. Si possible faire l'expérience dans un milieu sans circulation importante d'air.

AUTO EVALUATION N°2

- 1) Dans le module trois procédés de production d'énergie ont été proposés. Donne pour chacun un domaine d'application

N°	Procédés de production	Domaine d'application
1		
2		
3		

AUTO EVALUATION N°3 : ELABORATION D'UNE FICHE PEDAGOGIQUE

- Elabore une fiche pédagogique selon ASEI/PDSI sur une leçon portant sur les fractions (se référer à la fiche proposée en annexe 3 qui est susceptible d'être améliorée) ;
- Eprouve la fiche en classe et note les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre ;
- Rapporte la fiche mise en œuvre au regroupement afin de partager les difficultés rencontrées.

CONCLUSION

L'énergie est devenue un enjeu planétaire autour duquel beaucoup de réflexions sont menées pour trouver les meilleures manières de la gérer afin de préserver la survie des hommes sur terre. Les conflits qu'elle déclenche sont révélateurs de son importance stratégique aux niveaux social, économique et industriel. De plus en plus rare, son exploitation entraîne des dangers qui remettent en cause son utilisation tant les conséquences sur la survie, la santé de l'homme et des autres êtres vivants sont incalculables. De même sa consommation perturbe irrémédiablement l'équilibre des écosystèmes et de l'environnement. On mise actuellement sur des formes alternatives d'énergies moins polluantes et moins dangereuses : les énergies nouvelles et renouvelables dont les technologies d'exploitation ne sont pas suffisamment maîtrisées. Aussi est-il important de développer chez les apprenants des attitudes, des habitudes de consommation, de gestion ou des modes de vie plus rationnelles et respectueuses de l'environnement et des ressources naturelles.

SOURCES DOCUMENTAIRES

Instructions officielles n°0691 du 19 Janvier 1978.

Exploration et gestion de notre environnement avec la science et la technologie, manuel d'appoint, 3^e étape, USAID.

Sciences d'observation, Cours Moyen/ collection IPAM.

Sciences d'observation, 3^e étape- Cours Moyen/ INEADE.

Biologie- Géologie 1^{ère} S, Collection Tavernier, Bordas

Encarta 2008

Revue « Deutschland » n°3/Juin 2007, Une énergie nouvelle pour protéger le climat.

http://www.energethique.com/energie/sources_d_energie.htm (12/3/ 2009 à 11h00mn)

<http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/schoolzone/basesurenergie.cfm>

<http://www.canwea.ca>

http://www.coal.ca/content/index.php?option=com_content&task=blogsection&id=7&Itemid=27

<http://www.edf.fr>

http://lamap.inrp.fr/?Page_Id=10&Action=1&Element_Id=359&DomainScienceType_Id=7

ANNEXE 1: CORRIGE DES AUTO-EVALUATIONS

Auto-évaluation n°1 :

1) A partir des informations tirées de ce module, tu es invité à renseigner le tableau avec ces termes : Charbon, éolienne, muscle, soleil, plutonium, pétrole, piles, mécanique.

Source d'énergie	Forme d'énergie	Application possible
soleil- plutonium	Eolienne-mécanique-	Pile-centrale
Charbon- pétrole-muscle	nucléaire	géothermique

2) Donne deux exemples d'énergie renouvelable et leurs applications pratiques

N°	Energie renouvelable	application
1	Eolienne	Aérogénérateur
2	solaire	Panneau solaire

Auto-évaluation n°2 :

Dans le module trois procédés de production d'énergie ont été proposés. Donne pour chacun un domaine d'application.

Production d'électricité à partir de la chaleur : centrale thermique classique

Production d'électricité à partir de l'acide (ex du citron) : piles sèches

Production d'électricité à partir du soleil : chauffe-eau solaire

ANNEXE 2 : CORRIGE DU TEST DE POSITIONNEMENT

<p>1</p>	<p><i>Qu'est-ce que la bioénergie ? Donne un exemple.</i></p> <p>La bioénergie est l'énergie tirée de la biomasse (matière organique animale ou végétale) ex : bois de chauffe, biocarburant, bouses de vache...</p>
<p>2</p>	<p><i>Quelle différence y a-t-il entre une énergie fossile et une énergie renouvelable ?</i></p> <p>Une énergie fossile a une vitesse de régénération extrêmement lente à l'échelle humaine au point d'être considérée comme épuisable ; elle est aussi polluante à la différence d'une énergie renouvelable qui se régénère naturellement, elle est inépuisable et non polluante.</p>
<p>3</p>	<p><i>Comment appelle-t-on l'énergie tirée du vent ?</i></p> <p>L'énergie tirée du vent s'appelle énergie éolienne.</p>
<p>4</p>	<p><i>Pourquoi dit-on que le soleil est la principale source d'énergie sur terre ?</i></p> <p>Parce que le soleil est l'élément-clé de la machine climatique et par conséquent il participe aux mouvements des vents (énergie éolienne), de l'eau (énergie hydroélectrique) et à la photosynthèse des plantes vertes (biomasse ou bioénergie). De plus l'énergie solaire peut être directement captée et transformée en énergie électrique grâce aux panneaux solaire.</p>
<p>5</p>	<p><i>Cite quelques dangers liés à l'utilisation de l'électricité.</i></p> <p>Les dangers liés à l'électricité sont l'électrocution, les brûlures, la perte des yeux par arc électrique, la chute liée au choc électrique, l'incendie...</p>
<p>6</p>	<p><i>Quels dangers sont liés à l'utilisation de l'énergie nucléaire ?</i></p> <p>Les centrales nucléaires rejettent plus ou moins en grande quantité de la radioactivité. Cette dernière est très dangereuse pour le corps humain car pouvant provoquer des cancers, des leucémies et des malformations génétiques...</p>
<p>7</p>	<p><i>Propose un schéma de production d'énergie à partir de la chaleur.</i></p> <p>The diagram illustrates a process where heat is used to generate energy. It shows a box labeled 'Production de chaleur' (Heat production) at the bottom. An arrow points from this box to a boiler. The boiler produces steam, labeled 'Production de vapeur d'eau' (Steam production). The steam turns a turbine, labeled 'Rotation de la palette' (Turbine rotation).</p>

ANNEXE 3: EXEMPLE DE FICHE PEDAGOGIQUE

Date : 21/04/13	Discipline/Activité :	Etape : 2 Niveau : 2
Durée : 30mn	Découverte du Monde / Initiation Scientifique et Technologie	Fiche N° : 2013-441
Effectifs : 50 (G : 22 F : 28)		

Palier : (Cf. guide pédagogique Page 202) : Intégrer des techniques et des procédés d'utilisation, d'entretien et de réalisation d'objets courants dans des situations de découverte scientifique et technologique du milieu proche.

Objectif d'apprentissage : Découvrir les propriétés des substances physiques et chimiques.

Objectif spécifique : Découvrir des propriétés de quelques combustibles.

Objet de la leçon : Essence, pétrole, gaz, charbon de bois, bois, etc.

Objectif de la leçon : Au terme de la séance, l'élève doit être capable de :

- identifier les caractéristiques physico-chimiques du pétrole et de l'essence par des activités de manipulations ;
- expliquer les précautions sécuritaires liées à la manipulation du pétrole et de l'essence dans des activités quotidiennes.

Justification de la leçon :

Le pétrole et l'essence sont des hydrocarbures très utilisés comme sources d'énergie ; le pétrole comme combustible pour l'éclairage des ménages et l'essence comme carburant des voitures, pirogues et autres.

Leurs caractéristiques sont mal connus pour les élèves, bien qu'étant très importants ils comportent des dangers lors de leurs manipulations c'est ce explique la raison de leur étude.

Pré requis :

Combustibles solides, notion de combustions

Moyens :

- Matériel :

Essence, deux récipients, buvards, allumettes, lampe à pétrole-flacon de pétrole-mèche...

- Pédagogique :

Observation, questionnement, manipulation

Référence :

Textes officiels (décret 79 111 65 du 22 Décembre 1979, Instructions officielles), le manuel de Sciences d'observation CE, INEADE- Manuel d'appoint USAID, 3^e étape.

PLAN DE LA LEÇON

Étapes/Durée	Activités de l'enseignant	Activités des apprenants	Contenu d'apprentissage	Remarques
<p>Présentation de la situation et recherche d'hypothèses (5mn)</p> <p>Vérification des hypothèses, mise en commun, débats et validation (20mn)</p>	<p>Le maître jette des objets divers dans la classe : bois, métaux, planche, papier. (il faut au moins quatre objets de chaque nature)</p> <p>La classe est sale, il faut ramasser tous ces débris.</p> <p>Qu'allons-nous faire de tout ça ?</p> <p>Nous pouvons les brûler, allons le faire dans la cour ;</p> <p>Trions les débris avant de les brûler.</p> <p>Il répartit les élèves en quatre groupes. Un tas par groupe.</p> <p>Vous n'avez que des allumettes pour allumer votre tas. le responsable du groupe va le faire et les autres vont noter les résultats observés.</p> <p>Groupe A : métaux Groupe B : verre Groupe C : papiers Groupe D : bois et planches</p> <p>Le groupe D éprouve des difficultés nous allons leur faire des propositions pour allumer rapidement le bois.</p>	<p>Les élèves ramassent les débris.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les jeter • les brûler <p>Les élèves sortent dans la cour.</p> <p>Groupe A : les métaux ne brûlent pas : Ce ne sont pas des combustibles. Groupe B : les verres ne brûlent pas se ne sont pas des combustibles. Groupe C : les papiers brûlent se sont des combustibles et on a une combustion vive. Groupe D : le bois et les planches brûlent mais difficilement.</p> <p>Les élèves font des propositions : papiers, brindilles, sachets en plastique, pétrole, essence ...</p>	<p>Tous les corps solides ne sont pas des combustibles.</p>	<p>Le maître note les réponses au tableau pour aider les élèves à faire le résumé.</p>

<p>Institutionnalisation (synthèse) (5mn)</p>	<p>Formons deux groupes et deux tas de bois pour chaque groupe ; nous allons allumer les tas avec le pétrole et l'essence.</p> <p>Pour comprendre pourquoi, nous allons faire une autre expérience. Il verse du pétrole et de l'essence dans deux récipients différents et par mesure de sécurité met lui-même le feu.</p> <p>Que pouvons-nous retenir pour aujourd'hui ?</p>	<p>Chaque groupe verse sur un de ses tas du pétrole et sur l'autre de l'essence et le responsable approche un brin d'allumette allumée.</p> <p>Le pétrole ne brûle pas alors que l'essence brûle en explosant</p> <p>Le pétrole et l'essence sont des combustibles liquides mais le pétrole ne brûle pas à froid alors que l'essence brûle à froid en explosant.</p> <p>L'essence est plus inflammable que le pétrole.</p>	<p>Le tas avec de l'essence brûle plus vite et la flamme est plus vive.</p> <p>A froid le pétrole ne brûle contrairement à l'essence</p> <p>Le pétrole et l'essence sont des combustibles liquides mais le pétrole ne brûle pas à froid alors que l'essence brûle à froid en explosant. L'essence est plus inflammable que le pétrole.</p>	<p>Par mesure de sécurité le maître manipule lui-même.</p> <p>Les élèves notent les conclusions.</p>
--------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p style="text-align: center;">ANNEXE 4 : CARACTERISTIQUES DU PETROLE LAMPANT ET DE L'ESSENCE</p>

➤ Caractéristiques du pétrole

Le pétrole est un combustible liquide dont les vapeurs sont inflammables avec dégagement de gaz carbonique et de résidus de carbone. Ce sont ses vapeurs qui brûlent. Sa densité moyenne est de 0,700. Il est beaucoup moins volatile que l'essence.

➤ Caractéristiques de l'essence :

Sous pression atmosphérique, l'essence s'évapore entre la température ambiante et 215°C. Sa densité moyenne est d'environ 0.755 ; ses vapeurs sont 3 fois plus lourdes que l'air. L'essence est généralement caractérisée par son indice d'octane (son pouvoir détonant), et sa volatilité (qui détermine son comportement dans les moteurs, à chaud et à froid).

ANNEXE 5 : REPRISE DU TEST DE POSITIONNEMENT

1	Qu'est-ce que la bioénergie ? Donne un exemple
2	Quelle différence y a-t-il entre une énergie fossile et une énergie renouvelable ?
3	Comment appelle-t-on l'énergie tirée du vent ?
4	Pourquoi dit-on que le soleil est la principale source d'énergie sur terre ?
5	Cite quelques dangers liés à l'utilisation de l'électricité.
6	Quels dangers sont liés à l'utilisation de l'énergie nucléaire ?
7	Propose un schéma de production d'énergie à partir de la chaleur.