



Pôle « *sciences et technologie* » en 3^{ème} préparatoire aux formations professionnelles

Exemples de projets en « sciences et technologie »



Exemple 1 de projet

La problématique : **Comment réaliser une maison qui a une bonne inertie thermique ?**

Pourquoi est-ce important ? Quels matériaux choisir ? Quels risques pour la santé ?

Thèmes : énergie, développement durable

Approche : les matériaux utilisés

Sciences physiques	Points du programme	Exemples d'activités en lien avec le projet
Pourquoi est-ce important ?	<p>La mesure de l'énergie électrique</p> <p>Les possibilités de production de l'électricité</p>	<p>Etude d'une facture EDF</p> <p>Source d'énergie renouvelable, non renouvelables</p> <p>Place du nucléaire</p> <p>Dispositif expérimental permettant de produire et de mesurer de l'énergie électrique</p>
Technologie		
Quels matériaux choisir ?	<p>Choix des matériaux,</p> <p>Origine des matières premières</p> <p>méthodologie de choix des matériaux</p> <p>normes actuelles</p> <p>Procédés de fabrication</p> <p>Bilan énergétique de la maison</p>	<p>Tests de l'inertie de plusieurs matériaux</p> <p>Propriétés physiques et chimiques, sécurité, coût, impact sur l'environnement</p> <p>Visite d'une maison écologique</p>

Prolongements possibles : activités de découverte professionnelle, intervention d'autres disciplines (français, histoire géo, ...)



Exemple 2 de projet

La problématique : **Commercialiser une production à partir de chocolat**

Quel emballage ? Quel prix ? Quelle clientèle ? Quel produit ?

*Thèmes : santé, énergie, développement durable
Approche : communication et gestion de l'information*

Sciences physiques	Points du programme	Exemples d'activités en lien avec le projet
Comment créer un arôme artificiel ?	Synthèse d'une espèce chimique existant dans la nature Création d'une espèce chimique n'existant pas dans la nature	Synthèse de la banane nylon, savon
Prévention Santé environnement		
Faut-il limiter sa consommation en chocolat ?	Besoins nutritionnels des individus Etiquetage des produits alimentaires	Apports énergétiques du chocolat Décoder les étiquettes des produits alimentaires
En technologie pour les 3 prépa pro implantées dans un LP à dominante tertiaire		
Quel produit ? Quel emballage ? Quel prix ? Quelle clientèle ?	Evolution des procédés de fabrication Fabrication de l'emballage (en carton, tissu, produit de recyclage, ...) Vente	Dossier sur l'aspect historique, évolution Production culinaire à base de chocolat Présentation d'un dossier technique, justification du choix, ... détermination du prix, conditionnement, cout de revient, étude statistique de la consommation de chocolat, visite d'un rayon, d'une chocolaterie, ...



Exemple 3 de projet

Concevoir un jeu de 7 familles

Modalités :

- ✓ Imposer les titres des 7 familles : les formes d'énergie, les sources d'énergie, la production d'énergie, les convertisseurs d'énergie, les économies d'énergie, l'impact sur l'environnement, les mesures limitatives ;
- ✓ Imposer le format et l'organisation des cartes,
- ✓ Travail par groupes de deux ou trois élèves : une famille à traiter par groupe,
- ✓ Trouver le titre des six cartes de leur famille, une illustration, rédiger un petit texte.

Thème : énergie

Approche : les énergies mises en œuvre

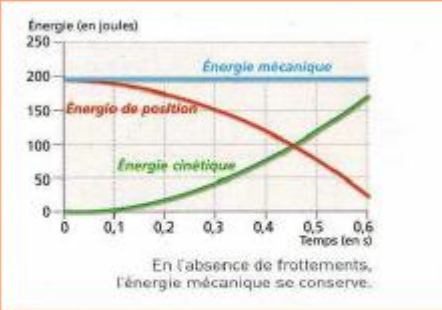
Collège des IEN ET/EG/IO

Sciences physiques	Points du programme	Exemples d'activités en lien avec le projet
<p>Energie chimique : comment une pile électrochimique peut-elle être une source d'énergie ?</p> <p>Energie électrique : de la centrale électrique à l'utilisateur : l'alternateur : comment produire une tension variable dans le temps ?</p> <p>Energie mécanique : comment évolue l'énergie d'un objet qui tombe sur terre ?</p> <p>Energie cinétique et sécurité routière De quels paramètres l'énergie cinétique dépend-elle ?</p>	<p>La pile : réservoir d'énergie chimique.</p> <p>Influence du mouvement relatif d'un aimant et d'une bobine pour produire une tension.</p> <p>Energie mécanique d'un objet constituée par la somme de son énergie de position au voisinage de la Terre et de son énergie cinétique.</p> <p>Description du comportement de l'énergie cinétique en fonction de la masse et de la vitesse.</p>	<p>Réalisation de piles électrochimiques au laboratoire.... Réalisation d'une carte sur l'énergie chimique....</p> <p>Réalisation d'une carte sur la production d'énergie.... Réalisation d'une carte sur les convertisseurs d'énergie....</p> <p>Réalisation d'une carte sur les formes d'énergie....</p> <p>Réalisation d'une carte sur les formes d'énergie....</p>
Technologie		
<p>Quelles sources d'énergie et pourquoi ?</p> <p>Quels critères de choix énergétiques ?</p> <p>Quelles sources et ressources énergétiques disponibles ?</p> <p>Quel impact sur l'environnement ?</p>	<p>Identifier les caractéristiques de différentes sources d'énergie possibles pour l'objet technique. Choisir pour une application donnée une énergie adaptée aux besoins.</p> <p>Identifier les grandes familles de sources d'énergies (fossiles, nucléaires, renouvelables).</p> <p>Indiquer le caractère plus ou moins polluant de la source d'énergie utilisée pour le fonctionnement de l'objet technique.</p>	<p>Réalisation d'une carte sur les sources d'énergie....</p> <p>Réalisation d'une carte sur les économies d'énergie....</p> <p>Réalisation d'une carte sur les sources d'énergie....</p> <p>Réalisation d'une carte sur l'impact sur l'environnement....</p>
SVT		
<p>Comparaison des énergies fossiles (charbon/pétrole/gaz naturel) aux énergies renouvelables (solaire/éolienne/hydraulique). Quel impact de ces différentes sources d'énergie sur l'émission des gaz à effet de serre ?</p>	<p>Comparer les conséquences environnementales entre l'utilisation des énergies renouvelables et non renouvelables. Repérer les facteurs d'origine humaine agissant sur l'effet de serre et en déduire les pratiques individuelles permettant de le limiter collectivement.</p>	<p>Réalisation d'une carte sur l'impact sur l'environnement.... Réalisation d'une carte sur les sources d'énergie.... Réalisation d'une carte sur les mesures limitatives....</p>



Exemples de cartes réalisées

Les sources d'énergie	
1	Le soleil
 <p>Le soleil est l'étoile centrale du système solaire. Dans la classification astronomique, c'est une étoile de type naine jaune, composée d'hydrogène et d'hélium. Le soleil représente à lui seul 99,86% de la masse du système solaire. L'énergie solaire transmise par son rayonnement rend possible la vie sur Terre par apport d'énergie thermique et d'énergie radiative, permettant la présence d'eau à l'état liquide et la photosynthèse des végétaux.</p>	
<p><u>Cartes de la famille</u> : Le soleil, Les sources fossiles, L'eau, Le vent, La Terre, L'uranium.</p>	

Les formes d'énergie	
2	Énergie mécanique
 <p>L'énergie mécanique est une quantité utilisée en mécanique classique pour désigner l'énergie d'un système emmagasinée sous forme d'énergie cinétique et d'énergie potentielle mécanique. C'est une quantité conservée en l'absence de frottement ou de choc.</p>	
<p><u>Cartes de la famille</u> : Énergie thermique, Énergie mécanique, Énergie nucléaire, Énergie radiative, Énergie électrique, Énergie chimique.</p>	

Mesures limitatives	
2	Le grenelle de l'environnement
<p>Le Grenelle Environnement réunit pour la première fois, l'État et les représentants de la société civile afin de définir une feuille de route en faveur de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables. Les 6 groupes de travail ont été constitués de représentants de 5 collèges qui avaient pour vocation de représenter les acteurs du développement durable : L'État, les collectivités locales, les ONG, les employeurs, les salariés.</p>  <p>L'un des groupes avait pour thème : « lutter contre les changements climatiques et maîtriser la demande d'énergie » : il s'intéressait aux transports, à l'aménagement, à la construction, à l'habitat et à l'énergie.</p> <p>Un autre avait pour thème : « préserver la biodiversité et les ressources naturelles » : il traitait de l'eau, des espaces protégés, et incluait la pêche et les ressources halieutiques.</p> <p>Les Groupes de travail ont remis leurs propositions le 27 septembre 2007.</p>	
<p><u>Cartes de la famille</u> : Le protocole de Kyoto, Le Grenelle de l'environnement, L'Agenda21, Greenpeace, Les aides gouvernementales, L'ADEME</p>	



Impact sur l'environnement

4 L'énergie hydroélectrique



La production d'énergie de ce type perturbe l'écosystème. En effet elle empêche la migration de certains poissons comme les bars et les saumons. La sédimentation de limons et d'alluvions en amont des fleuves rendent la zone stérile, de plus les barrages dénaturent le paysage et polluent visuellement.

Cartes de la famille : L'impact des éoliennes, les centrales nucléaires, l'énergie solaire photovoltaïque, l'énergie hydroélectrique, la géothermie, la biomasse.

Production d'énergie

3 Éolienne



Une éolienne est une machine utilisant la force motrice du vent. Cette force peut être utilisée mécaniquement (dans le cas d'une éolienne de pompage), ou pour produire de l'électricité (dans le cas d'un aérogénérateur). Les pales entraînent un alternateur qui produit alors l'énergie électrique.

Cartes de la famille : Énergie nucléaire, Centrale hydraulique, Éolienne, Alternateur de bicyclette, panneau solaire, La géothermie.

Les convertisseurs d'énergie

3 La lampe



La lampe à incandescence traditionnelle, a été inventée en 1879 par Joseph Swan et améliorée par les travaux de Thomas Edison. Le filament conducteur est porté à haute température par le passage d'un courant électrique, il émet alors de la lumière. Le rôle de ce convertisseur d'énergie est de transformer l'énergie électrique en énergie radiative et thermique.

Cartes de la famille : L'alternateur, La résistance, La lampe, La cellule photovoltaïque, La pile, Le moteur Stirling

2 Les économies d'énergie

Étiquettes énergie des électroménagers

Énergie

Facteur Modérateur

Économique

A

B

C

D

E

F

G

A

95

305

80h

40

Cartes de la famille - Les robinets thermostatiques; Étiquettes énergie des électroménagers; Le vélo; Les ampoules basse consommation; Le bus; L'isolation

Ces étiquettes énergie présentes sur le gros électroménager permettent de savoir combien d'énergie consomme un appareil électroménager et donc de choisir celui qui consomme le moins- privilégier les appareils classe A et A+.

Travail interdisciplinaire en lien avec le thème de convergence de l'énergie mené dans l'académie de Rennes (collège Morvan Lebesque à Mordelles) ⁶



Exemple 4 de projet

La problématique : **Une proportion trop élevée de jeunes dans les accidents de la route : comment y remédier ?**

Pourquoi la vitesse est-elle dangereuse ? Quels modes de prévention des risques routiers ?

*Thèmes : sécurité
Approche : les matériaux utilisés*

Sciences physiques	Points du programme	Exemples d'activités en lien avec le projet
<p><u>Energie cinétique et sécurité routière</u> De quels paramètres l'énergie cinétique dépend-elle ?</p>	<p>Montrer que la distance de freinage croît plus rapidement que la vitesse.</p>	<p>Exploiter les documents relatifs à la sécurité routière.</p>
<p>Prévention Santé environnement</p>		
<p>Prévenir les risques de la vie courante : pourquoi ? Comment ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les accidents de la vie courante ➤ La notion de responsabilité individuelle ➤ Les assurances 	<p>Analyser des situations problèmes permettant d'identifier les risques pris par des jeunes au cours d'activités de la vie courante et de les mettre en relation avec les dommages potentiels encourus.</p> <p>Sensibilisation des élèves par des intervenants extérieurs (gendarmerie/association de lutte contre les addictions) aux dangers de la route.</p> <p>Etude de cas (contrats d'assurance...)</p>
<p>Technologie</p>		
<p>Sécurité dans l'étude des transports</p>	<p>Les matériaux utilisés : constitution du casque .</p>	<p>Réalisation de documents sur la sécurité routière (A.S.S.R.)</p>



Ressources

- Vade-mecum concernant la compétence 3 du socle commun de connaissances et de compétences :
- <http://eduscol.education.fr/cid52432/outils-pour-l-evaluation-des-competences.html>
- [Document d'accompagnement du module de découverte professionnelle 6 heures](#)
- Documents ONISEP: http://maths.ac-orleans-tours.fr/autres_ressources_pour_la_classe/metiers_et_maths/articles/mathematiques_et_decouverte_des_metiers/
- Documents sur la sécurité routière :
- <http://www.preventionroutiere.asso.fr>
- <http://eduscol.education.fr/education-securite-routiere/enseigner>
- Le musée des arts et métiers de Paris : <http://www.arts-et-metiers.net/>
-