

L

(EIST) en 5^{ème}

Académie de Nancy-Metz

Etablissement : Collège Jean XXIII, 10 rue Monseigneur Heintz BP 20814 57958
Montigny-lès-Metz Cedex

ZEP : non

Téléphone : 03 87 62 41 11

Télécopie : 03 87 62 39 45

Mèl de l'établissement : ce.0572927X@ac-nancy-metz.fr

Adresse du site de l'établissement : <http://www.jean23.org/>

Coordonnées d'une personne contact (mèl) : ce.0572927X@ac-nancy-metz.fr

Classes concernées : 3 classes de 5^{ème}

Disciplines concernées : sciences de la vie et de la terre, technologie, sciences physiques

Date de l'écrit : décembre 2011

Résumé

XXIII,

2010 dans trois classes de 5^{ème}.

vie et de la terre, technologie,

Pour la deuxième

ement

comme colonne

vertébrale en articulant des activités personnelles.

progression pédagogique et une programmation aux trois classes.

<i>Structures</i>	<i>Modalités Dispositifs</i>	<i>Thème</i>	<i>Champs disciplinaires</i>
Collège	Diversification pédagogiques	Culture scientifique	Interdisciplinarité Physique-Chimie, Sciences et vie de la Terre, Technologie.



Année scolaire 2010-2011

EIST ?

Sciences et de Technologie au collège

565-2011

Auteurs :

DENIS Aline, professeur de physique chimie, enseignant en EIST
MAIRE Christophe, professeur de technologie, enseignant en EIST
TALARICO Antoine, professeur de SVT, enseignant en EIST



Sommaire

Table des figures	4
I. Organisation.....	5
.....	6
1. Module 1	6
2. Module 2	10
3. Module 3	11
4. Module 4	16
5. Module 5	19
Conclusion.....	21
Annexe.....	22

Table des figures

<u>Figure 1</u> : Images proposées au début de la séance pour introduire la notion de changement lent ou rapide avec de gauche à droite : Des rails déformés lors d'un séisme, leur ville de Metz en hiver, une n 63 ans.	7
<u>Figure 2</u> : Evaluation sur les changements lents, changements d'état de l'eau	8
<u>Figure 3</u> débit rapide.	9
<u>Figure 4</u> : Schéma fonctionnel du moteur fait par les élèves.....	10
<u>Figure 5</u> : Expérience sur des vers de farine afin de mettre en évidence les gaz expirés. A gauche le tube témoin et à droite le tube avec les vers de farine qui ont troublé l'eau de chaux.	11
<u>Figure 6</u> : Extrait d'une activité du fichier de SVT utilisé sur le passage du dioxygène dans le sang (<u>Activités Sciences de la vie et de la Terre</u> , Hatier, 2010)	13
<u>Figure 7</u> : Expérience du court circuit : du schéma à la réalisation.....	15
<u>Figure 8</u> : Le court circuit est-il responsable d'un incendie ? Investigation par les élèves.....	15
<u>Figure 9</u> : Photo de l'éolienne utilisée	16
<u>Figure 10</u>	17
<u>Figure 11</u> : Expérience de modélisation de la zone d'ombre de la Lune	19

I. Organisation

En cette année scolaire 2010-2011, deux des trois enseignants on poursuivi
classes de 20 élèves qui
constituées de deux classes de 5^{ème} à projet (5^{ème}1). Les
élèves de cette classe à projet sont en fortes difficultés scolaires, ils sont soutenus par une
équipe pédagogique particulière et suivent une pédagogie diversifiée. Ainsi, ces élèves
difficultés pour un enseignant de technologie qui ne disposait pas de salle adéquate (avec un
: « Dans le
sillage de la main à la pâte ».

Les trois enseignants de SVT, technologie et physique-chimie se réunissent tous les
lundis pendant 1h. Cette heure permet de mener une réflexion commune sur la progression,
distribution du matériel pour les trois classes. Cette heure est indispensable pour une mise en

La progression propos donne une colonne vertébrale à

préambule, nous avons décidé que chaque enseignant suivrait les mêmes exigences,
connaissances, respectant les programmes officiels et le socle commun de compétences.

concertation placée le lundi de 11h à 12h ne suffisait pas à elle-

allant de 5 minutes à plusieurs dizaines de minutes.

Cette année la difficu

physique-

permet pas de recul sur la progression pédagogique et a donc induit un retard au niveau de
cette progression linéaire attendue sur les trois ans.

II. Mise en œuvre

Après une année de recul et un regard nouveau par le professeur de physique chimie, nous que nous allons analyser et critiquer par la suite.

Comment se transforme le monde ? Energie et énergies

Le fil directeur « énergie » a été conservé (thème 3 des thèmes de convergence). Le contenu contenus scientifiques, en lien avec le socle commun. Nous avons modulé notre

classe de cinquième.

en 5^{ème}, nous étions à même de répondre aux nombreuses interrogations. Nous avons donné envie aux parents de découvrir cette nouvelle discipline afin de suiv

des

ances et les compétences des trois disciplines.

1. Module 1

quelques séquences prises dans les différents modules.

Déroulement

Dans le module 1 : « Ce qui fait bouger et changer les choses », nous avons introduit s repères précis.

Analyse et critique

Cette

avons commencé les Sciences dans une certaine joie, ce qui pour certains élèves surprend mais en même temps motive.

élèves.

Dans la partie 2 : « les changements sur différentes échelles de temps », nous avons gardé la progression et (*Figure 1*)



Figure 1 : Images proposées au début de la séance pour introduire la notion de changement lent ou rapide avec de gauche à droite : Des rails déformés lors d'un séisme, leur ville de Metz en 1941, - 1955. glacier en 63 ans.

Déroulement

Nous proposons une situation déclenchante par la lecture BD de Tintin. De ce document naît une problématique « ? »

effectuée par groupes. Ensuite, le groupe réalise son expérience et note les résultats qui compétences exigibles dans la classe de cinquième. Les élèves expérimentent pour comprendre la notion de fusion

Analyse et critiques

La BD Tintin est une bonne approche pour cette partie, les élèves y adhèrent. Nous avons

Mais nous avons remarqué que sans ma est très laborieuse pour certains élèves. Ils réfléchissent aux changements dans le réel, ainsi ils veulent expérimenter à grande échelle et non au laboratoire. De ce fait, nous avons décidé de leur proposer du matériel qui reste nouveau et difficile à simplement une aide sur les moyens techniques.

élèves ont compris le déroulement de cette pratique.

sommative.

-minute. (Figure

2) Nous avons donc décidé de travailler plusieurs exercices concrets de ce type en évaluation

Vendredi 1^{er} octobre 2010

Devoir surveillé d'EIST n°1

Exercice 1 : Questions de cours

- 1) Donner la définition et les 3 types d'états physiques d'un corps pur.
- 2) Recopier et compléter le schéma suivant :



3) Quelle est la température de la fusion de l'eau pure, celle de la vaporisation de l'eau pure ?
 4) Que peut-on dire de la température de vaporisation de l'eau pure sous pression atmosphérique réduite (en montagne par exemple) ?
 5) Que fait la courbe de solidification de l'eau lors du changement d'état ?

Exercice 2 : La cocotte minute
 Pour cuisiner un bon plat traditionnel tel que le pot au feu il faut 2h dans une casserole, cependant dans une cocotte minute il ne faut que 20 min. Expliquer pourquoi la cocotte minute accélère la cuisson.
 Indice : Dans une cocotte minute la pression augmente.

Exercice 3 : La liquéfaction de l'eau pure
 On propose de mener une expérience afin d'observer la variation de la température lors du passage de l'eau gazeuse (vapeur) à l'eau liquide que l'on appelle la liquéfaction.
 Le montage est le suivant :



On obtient les résultats suivants :

Temps (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Température (°C)	101	100	100	100	90	82	71	62	50	43

- 1) Faire le graphique et lui donner un titre (échelle : ordonné 1 carreau=10°C, abscisse : 1 carreau=1min)
- 2) Expliquer le graphique.
- 3) Faire une synthèse et comparer la liquéfaction à la vaporisation.

Exercice 4 : Rafraîchir une boisson
 Les glaçons permettent de rafraîchir une boisson.

- 1) La boisson subit-elle un retrait ou un apport d'énergie ? Justifier
- 2) Les glaçons subissent-ils un retrait ou un apport d'énergie ? Justifier



Figure 2 : Evaluation sur les changements lents, changements d'état de l'eau

Pour la suite de la progression : « le changement lent », nous avons gardé le plan de

Déroulement

: « que deviennent ? », les élèves réalisent une maquette par groupe. Celle-ci servira à

Analyse et critiques

problématique à la synthèse.

réponse à sa question, cel

Il faut du temps pour acheter le matériel, le ré
différents groupes dans un

une à deux heures de décalage par classe.

Cette séquence permet apporter les compétences exigibles
dans le socle commun pour chaque élève et des connaissances aux enseignants des autres



Figure 3 : Maquet

les résultats pour un débit lent et en bas pour un débit rapide.

La réalisation de la maquette nécessite une certaine sécurité dans la classe et beaucoup

Les élèves exposent leur maquette et expliquent le transport et la sédimentation lors de la « journée portes ouvertes *(Figure 3)*

Nous av

impliquer dans le choix des achats en partenariat avec une grande enseigne de vente spécialisée dans le bricolage.

e substitut du réel lui donne une

en Normandie.

Il faut penser à entreposer tout le maté

2. Module 2

Dans le module 2 « Quels besoins énergétiques pour vivre ? », la progression est

Déroulement

Les élèves étudient les différents besoins pour notre vie quotidienne. Ils commencent par les besoins dans leur salle de classe, puis leur organisme enfin dans leur habitat personnel.

Le travail consiste à observer, lister puis mettre en commun, par groupe, les différents besoins. Un travail de recherche sur internet est réalisé lors de ces séances. En deuxième

fonctionnel.

Analyse et critiques

Cette première partie met en évidence nos besoins énergétiques indispensables à notre vie quotidienne. Ces besoins deviennent une source de motivation et donnent du sens à la suite de la progression. Nous étudierons ensuite les besoins de notre propre organisme pour faire du

propres besoins qui sont mis en évidence. Cette séquence pourrait être faite en partenariat équipés pour pratiquer une activité physique.

fois revenir habilement au

schéma de leur organisme. *(Figure 4)*

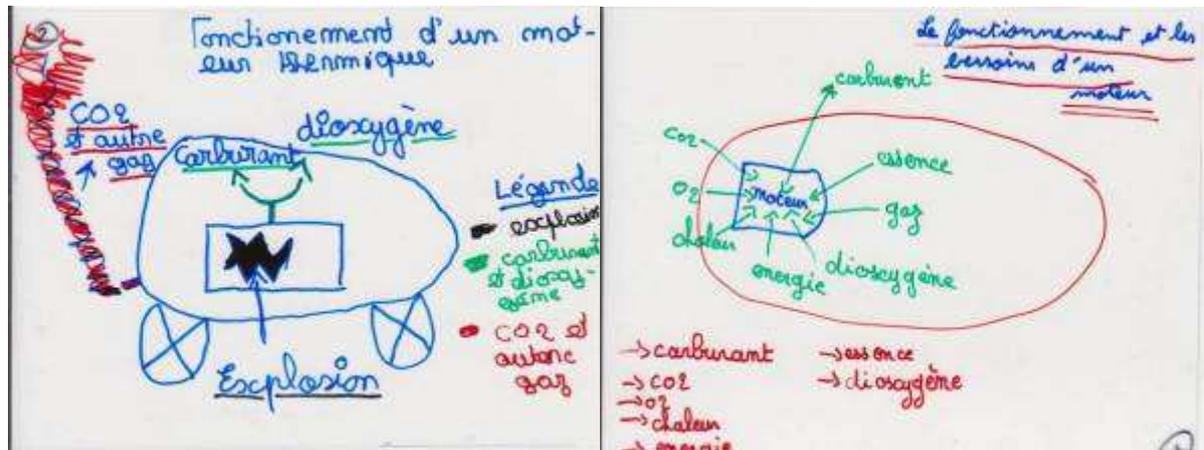


Figure 4 : Schéma fonctionnel du moteur fait par les élèves.

La partie sur la respiration et la répartition des êtres vivants dans les milieux de vie se prête à

Déroulement

Après avoir étudié les gaz inspirés chez les animaux et les végétaux, les élèves travaillent sur la problématique : quels sont les échanges gazeux expirés chez les animaux ?

Cette séquence est traitée en détail dans le précédent rapport. Cette année nous avons laissé encore plus de liberté

évaluer.

Analyse et critiques

La séance sur les gaz expirés se prête vraiment à une démarche dans la compétence 3 du socle commun : « pratiquer une démarche scientifique ». (Figure 5)



Figure 5 : Expérience sur des vers de farine afin de mettre en évidence les gaz expirés. A gauche le tube témoin et à droite le tube avec les vers de farine qui ont troublé l'eau de chaux.

la démarche, donc la réalisation du compte rendu peut se faire en évaluation sommative. Les chez la plupart des élèves, cette compétence est acquise. Il faudra toutefois aider les groupes qui auront un protocole totalement erroné.

Déroulement

Dans la partie suivante, les élèves découvrent par le biais de plusieurs activités la notion en SVT. Une campagne anti malnutrition est demandée par élève ou par groupe afin de sensibiliser à une alimentation saine et équilibrée.

Analyse et critique

des exemples concrets (factures EDF, étiquettes alimentaires, étiquettes publicitaires la puissance sont des grandeurs difficiles à comprendre. Ainsi de

3. Module 3

de ces différentes énergies par la question : d

ies ?
Où, comment et pourquoi extrait-on ces ressources ? ». La mise en commun est réalisée sous la un exposé par type de ressource.

Analyse et critique

le la confrontation aux réponses de ses camarades va lui permettre de faire le lien entre ses connaissances et en termes de « ressources géologiques », une cer s, sur des sites trouvés ou des informations à leur disposition. Cela peut être aussi une activité « confortable » pour un élève moins motivé, qui compte sur le travail de son partenaire. Ce comportement crée obligatoirement des tensions au sein du binôme et déséquilibre la prestation orale. Nous avons donc recherché une solution et mis au point une notation qui ne porte pas sur la qualité de signes à appliquer, de sérieux résultats sont de qualité et les élèves en retirent beaucoup de satisfaction personnelle.

fonctionner en binôme, alors que les salles de SVT et physique doivent se déplacer dans une salle informatique. Ceci nécessite des permutations ou des décalages dans la réalisation de la séquence.

Déroulement

Dans un deuxième temps, nous allons chercher à savoir où puise-t- pour notre fonctionnement ?

vivants les échanges gazeux chez les êtres i le

mènera à renseigner un schéma en indiquant la circulation du dioxygène et du dioxyde de carbone.

Analyse et critique

dans le ressenti et ne sait parfois pas utiliser des termes précis. Des chiffres parlants sur les faite avec les

B Le passage du dioxygène dans le sang au niveau des alvéoles

“ Pour repérer à quel endroit de l'appareil respiratoire le dioxygène de l'air passe dans le sang pour approvisionner nos organes, on a mesuré la teneur en dioxygène présent dans les différentes parties de l'appareil respiratoire. ”

Les différents organes de l'appareil respiratoire	Teneur de dioxygène pour 100 L d'air
Fosses nasales	21 L
Trachée	21 L
Bronches	21 L
Bronchioles	21 L
Alvéoles pulmonaires	14 L

1 Dans le tableau, souligne en bleu les organes qui ne font que transporter l'air. JE SAIS M'INFORMER

2 Cite l'organe au niveau duquel l'air s'appauvrit en dioxygène. JE SAIS M'INFORMER

a. Teneur en dioxygène dans les différents organes de l'appareil respiratoire.

“ Au niveau des poumons, le réseau sanguin est particulièrement développé, et des vaisseaux sanguins très fins entourent les alvéoles pulmonaires. ”

Pour 100 mL de sang	Sang arrivant aux alvéoles	Sang quittant les alvéoles
Volume de dioxygène	14 mL	50 mL

b. Volume de dioxygène contenu dans le sang parcourant les alvéoles pulmonaires.

c. Irrigation sanguine (en rouge) des poumons.

d. Réseau sanguin à la surface des alvéoles pulmonaires.

3 À partir de l'analyse des documents b., c. et d., relève deux arguments qui te permettent d'affirmer que c'est au niveau des alvéoles pulmonaires que le dioxygène passe de l'air dans le sang. JE SAIS M'INFORMER JE SAIS RAISONNER

4 Complète le schéma bilan (doc. e.) en plaçant les légendes suivantes :
 - Sang pauvre en dioxygène.
 - Sang riche en dioxygène.
 - Air pauvre en dioxygène.
 - Air riche en dioxygène. JE SAIS RAISONNER

5 Sur le schéma (doc. e.), représente le parcours du dioxygène à l'aide de flèches rouges. JE SAIS RAISONNER

e. Les échanges en dioxygène entre l'air et le sang.

INFORMÉ 2. Fonctionnement de l'appareil respiratoire et besoin en énergie SVT 9, © Hatier, reproduction interdite

Figure 6 : Extrait d'une activité du fichier de SVT utilisé sur le passage du dioxygène dans le sang (Activités Sciences de la vie et de la Terre, Hatier, 2010)

e des schémas et des photos en couleurs (*Figure 6*). La photo et son croquis associé favorisent la visualisation des éléments de notre corps et leur fonctionnement, ce qui reste très abstrait pour un élève de 5^{ème}.

Déroulement

indispensable pour le bon fonctionnement de leur organisme. Pour cela, nous procédons par (*Figure 4*)

Analyse et critique

cette thématique fait partie de son quotidien.

et les critères de réalisation. Chaque élève doit effectuer en autonomie ce schéma, ce qui peut présenter un frein pour quelques uns

dynamique de recherche et de réflexion.

La mise en commun par une construction collective ou chaque groupe apporte un élément de persistantes.

Cet ex

plusieurs compétences du socle commun :

° Comprendre un énoncé, une consigne

collectif (compétence 1)

° Mobiliser ses connaissances en situation, par exemple comprendre le fonctionnement

(Compétence 5)

° Etre capable de raisonner avec logique et rigueur (compétence 7).

Pour la transformation des aliments en nutriments, leur passage et assimilation, les activités

entreprendre voire impossibles au niveau de 5^{ème} hypothèse formulée au départ ne pourra être affirmée ou infirmée que par des données extérieures ou des photos de dissection. Les

partie du programme.

Déroulement

Su

Analyse et critique

Cette partie du programme est propice aux manipulations. La motivation est intense. Il faut la démarche soit dans les esprits.

_____ :
_____ dans une trousse, sont autant de
manipulation est marquant, simple à réaliser et laisse une trace dans leur esprit. (Figure 7)

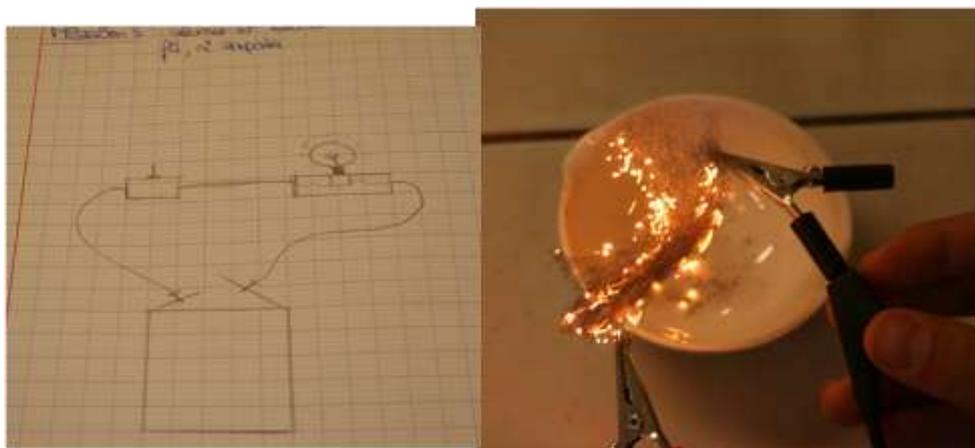


Figure 7 : Expérience du court circuit : du schéma à la réalisation

Le maniement répété et successif des composants électriques en utilisant un protocole : je dessine, je réalise le circuit, schémas dont le fonctionnement a été testé. (Figure 8)

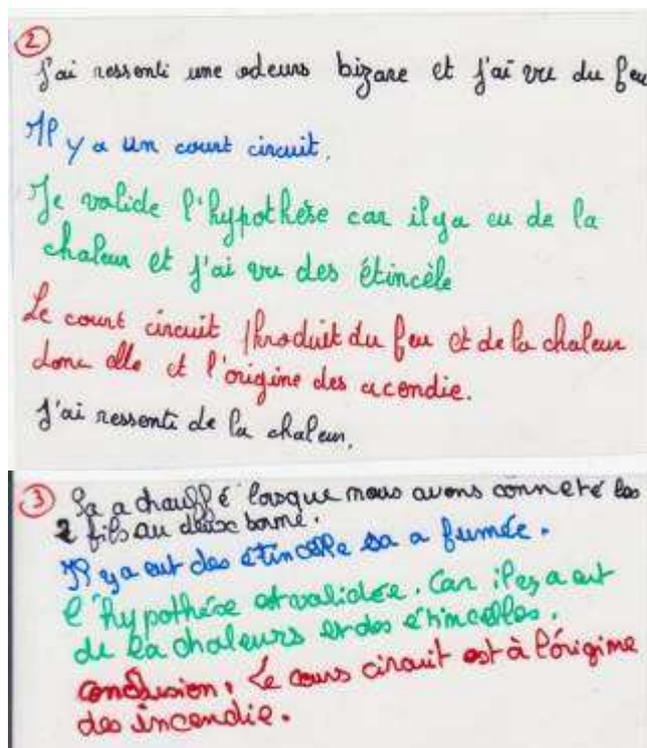


Figure 8 : Le court circuit est-il responsable d'un incendie ? Investigation par les élèves.

« les symboles électriques » de base. Dès ce moment, il établit directement son schéma sans relativement rapides et bien ancrés comme le montrent les exercices et évaluations qui suivent.

Déroulement

voir monter une éolienne en kit (dont le châssis est transparent) puis la faire fonctionner. Pour les autres transformations, ce sont par des

Chaque binôme traite une énergie différente au départ et doit exposer le fruit de ses recherches aux autres en respectant un nombre de critères préalablement établi.

Analyse et critique

réhension.

JEULIN au tarif de 12,10 euros. Nous en utilisons une par groupe. (Figure 9)

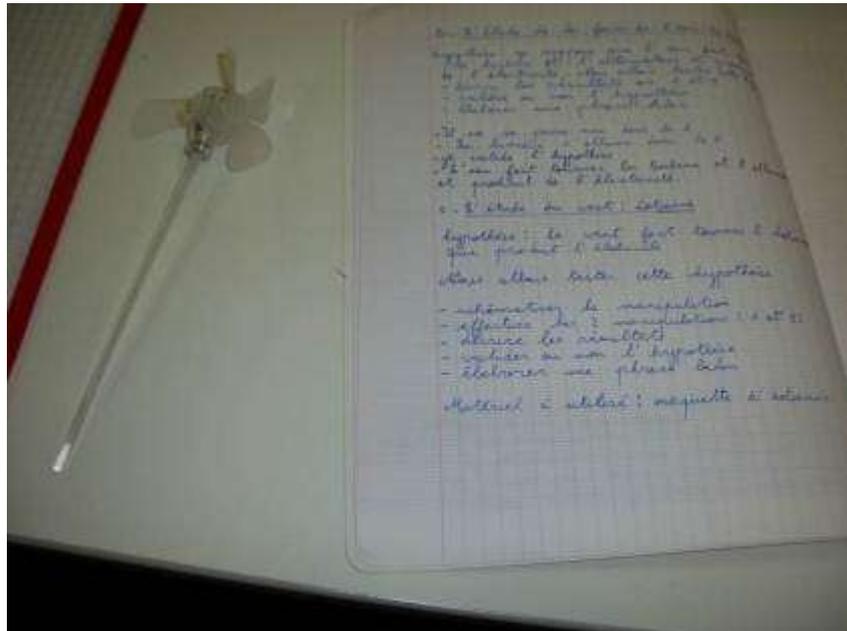


Figure 9 : Photo de l'éol

Par ce biais nous développons les compétences du socle commun ; de la compétence 1 par « la prise de parole en situation de communication », en expliquant « de la compétence 4.

4. Module 4

Le transport et le stockage des énergies sont abordés au cours du chapitre IV avec une approche en 3 temps. De manière semblable au chapitre III, vers avec le rôle essentiel du Soleil par rapport à la Lune et la Terre.

Déroulement

Les élè t les risques de maladie cardiovasculaire et les attitudes à adapter pour limiter ces risques. Les spontanée est confrontée à celle de Galien et Ibn Al Nafis.

Par analogie et grâce aux connaissances antérieures, les élèves doivent compléter un schéma de circulation sanguine humaine.

Analyse et critique

Démarrer par les maladies cardiovasculaires et les conduites à tenir afin de les limiter, suscite leurs rôles. Lors de la préparation du matériel pour réaliser la dissection, la vue du scalpel ou des gant

Les difficultés se situent au niveau du suivi du protocole et du vocabulaire utilisé. Les termes « coupe longitudinale » ou « transversale » doivent être expliqués en amont. Il faut aussi insister sur la rigueur et la précision des termes utilisés dans le protocole : « place la pointe du sur cette rigueur scientifique, nous avons évalué le respect des consignes et leur application.

des consignes. Ceci ne peut se mettre en place en toute

(Figure 10)

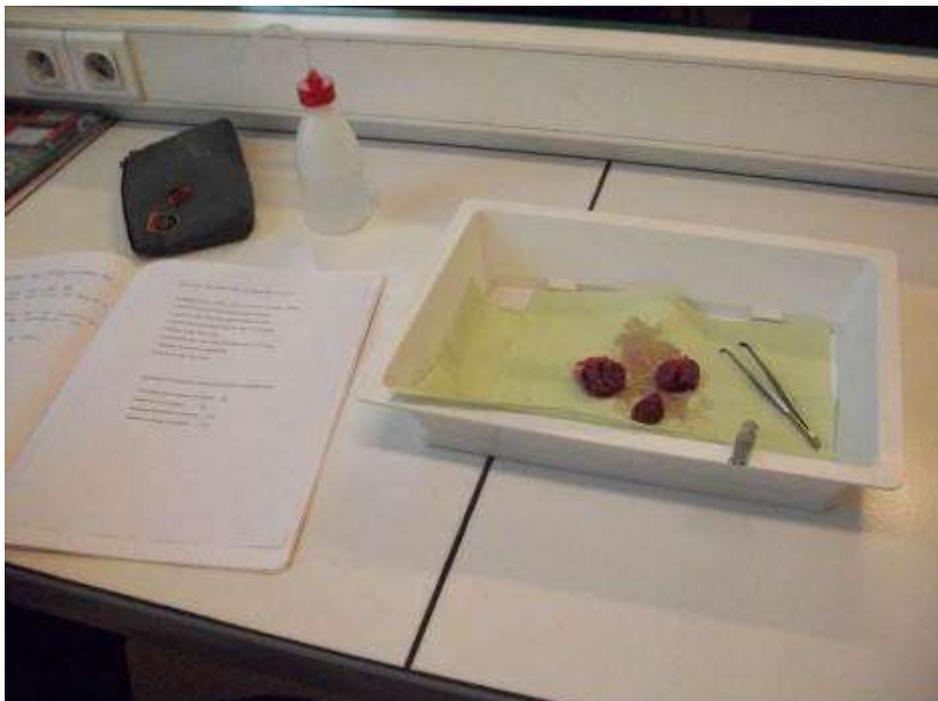


Figure 10 ?

Déroulement

nous ? » est la salle de classe. En observant la pièce, en se déplaçant pour appuyer sur les
 Ils le réalisent de manière
 -à-dire en simple boucle.
 Une problématique apparaît : « pourquoi dans une maison les lampes fonctionnent même si
 ?
 hypothèse est formulée et avec une liste de matériel donné, le groupe doit concevoir un

Analyse et critique

La salle de classe est choisie comme environnement proche pour étudier les circuits électriques à plusieurs boucles. Ce lieu partagé par tous suscite des interrogations communes

simple boucle avec deux ampoules

la manipulation et la compréhension des composants électriques. La réalisation de montage en parallèle pose plus de problèmes. En effet, malgré le matériel mis à disposition pour la

au montage

repiquer

concrètement visible sur le schéma de câblage. Ils voudraient que deux fils apparaissent sur

problème. Le matériel est en nombre suffisant pour les trois classes. Il faut prévoir des piles

rendre ces notions plus concrètes.

Déroulement

Terre et la Lune nous ont conduits à étudier les zones

Pendant les vacances de printemps, les élèves réalisent un relevé des positions de la Lune par rapport à la terre en tenant compte des contraintes météorologiques. Après constatation des

n objet matérialisant la terre.

Analyse et critique

Les notions à acquérir sont très abstraites pour un élève de 5^{ème} et peuvent vite le laisser indifférent. Il faut donc les impliquer au maximum et à mener des manipulations concrètes. Le relevé calendair aiguiser » leur curiosité.

Les élèves adhèrent dans leur grande majorité et abordent le sujet avec plein de certitudes ou de questionnement. La phase de création de la Lune (balle de ping-pong) et de la source (le soleil = lampe torche) leur permet de situer concrètement le Soleil, la Lune et la Terre les uns par rapport aux autres. (Figure 11)



Figure 11 : Expérience de modélisation de la zone d'ombre de la Lune

Dans ces phénomènes, notre référentiel (la Terre) positionner comme observateur intègre pour contempler ce qui se passe. Il est donc important de pour ramener ces phénomènes à une échelle observable. Cette année, on constate un intérêt plus généralisé du fait de la manipulation et donc des blocages moins importants ou seulement passagers.

Déroulement

Après un rappel du chapitre III où il est dit que « mais on pourrait en manquer », les élèves sont amenés à découvrir « pour réduire les pertes énergétiques dans notre habitat ? ».

différentes énergies utilisées dans notre habitat et les pertes énergétiques liées au chauffage. Il

tableau comparatif. Une expérience est menée pour vérifier si le double vitrage est plus efficace que le simple.

cette hypothèse.

Analyse et critique

de technologie de 5^{ème}.
aucun souci particulier et se prolonge naturellement sur les expériences avec le double

météorologiques le permettent (ois de mai).

5. Module 5

Dans le chapitre 5 : « ? », il est

Déroulement

Sur le titre « Comment gérer les ressources géologiques ? », les élèves ont réagi spontanément en parlant de la catastrophe de

nsibilisé les élèves sur les risques de cette ressource énergétique. Les élèves ont réinvesti les connaissances des modules précédents pour argumenter sur les bienfaits de cette énergie produite par le nucléaire : production électrique dans leur habitat, chauffa Les élèves

ressources renouvelables et moins dangereuses.

La question des ressources alimentaires dans le monde a été abordée par le biais de recherches sur internet. Un lien a également été fait sur les ressources en matières premières utilisées pour construire la maison écologique ressources minérales.

Sur le thème «

Ecomaison en travail de groupe.

Ecomaison modèle.

Analyse et critique

Le

La principale difficulté a été de canaliser le débat trop effervescent. Il y a eu beaucoup

La m
comme un jeu ou une

-citoyenne.

Ecomaison a été vécue

Conclusion

Après deux années de recul, nous ressentons davantage de facilité à trouver des activités. Nous avons pu modifier certains points parfois trop complexes ou trop simples ou sans grand intérêt pour les élèves. Le livret de SVT a davantage été utilisé pour illustrer les notions et même évaluer les élèves.

physique chimie.

Cependant il reste des problèmes de matériel, il faut que les enseignants puissent se décaler dans leur progression afin que le matériel puisse tourner dans les salles. De plus, il est manipulations (tables adéquat ordinateur.

Notons aussi que la conférence à Paris du 8 au 10 juin 2011 a permis de valoriser notre travail au travers du poster (*Annexe*) réalisé à cette occasion. Nous y avons ressenti une certaine reconnaissance de notre investissement dans ce projet.

