

EIST 2012-2013

COLLEGE  
SAINT DOMINIQUE NANCY



6<sup>ème</sup>

Mlle GEHIN  
Mme RICHARD  
Mme SOLTAN

# SOMMAIRE

<b>I INTRODUCTION</b>	<b>p 2</b>
<b>II ENERGIE ET UTILISATION</b>	<b>p 2</b>
A) LES SUPPORTS UTILISES	p 2
B) LES COMPETENCES MISE EN JEU SUR CETTE SEQUENCE	p 3
C) LE RESSENTI DES ELEVES FACE AUX DIFFERENTES ACTIVITES PROPOSEES	p 5
ANNEXE : LE BILAN VU PAR LES ELEVES	p 6
<b>III FABRICATION DU PROPULSO</b>	
Séances 1 : Introduction au travail : Notion de normes pour tous les dessins techniques	p 7
Séance 2 : Les normes du dessin technique	p 7
Séance 3 Quelles sont les raisons du choix des matériaux pour le projet ?	p 8
Séance 4: Elaboration d'un organigramme	p 8
Séances 5/6 Les gammes de fabrication des différentes parties du Propulso	p 8
Séances 7 : Assemblage du bloc moteur et de l'alimentation	p 9
Séance 8 : Assemblage des sous-ensembles puis de l'objet complet.	p 9
<b>IV ORIGINE DE LA MATIERE ET DES ETRES VIVANTS</b>	
A) UTILISATION DE L'ENERGIE PAR LES ETRES VIVANTS : PRODUCTION DE LA MATIERE	
Objectif	p 10
Travail à réaliser	p 10
Déroulement de l'activité	p 10
Bilan de l'activité	p 10
B) LES BESOINS DES ETRES VIVANTS POUR LA PRODUCTION DE MATIERE	
<b>B-1 LES BESOINS DES VEGETAUX CHLOROPHYLLIENS</b>	
1) Germination	P 11
Objectif	p 11
Travail à réaliser	p 11
Déroulement de l'activité	p 11
Bilan de l'activité	p 11
2) Développement de la plante	p 12
Objectif	p 12
Travail à réaliser	p 12
Déroulement de l'activité	p 12
Bilan de l'activité	p 12
<b>B-2 BESOINS NUTRITIF DES ANIMAUX ET DES CHAMPIGNONS</b>	
Objectif	p 13
Travail à réaliser	p 13
Déroulement de l'activité	p 13
Bilan de l'activité	p 13
<b>V <u>LA MATIERE ORGANIQUE DANS LE SOL</u></b>	
Objectif	p 14
Travail à réaliser	p 14
Déroulement de l'activité	p 14
Bilan de l'activité	p 14
<b>VI <u>LES PRATIQUES AU SERVICES DE L'ALIMENTATION</u></b>	
Objectif	p 15
Travail à réaliser	p 15
Déroulement de l'activité	p 15
Bilan de l'activité	p 15
<b>VII <u>CONCLUSION</u></b>	<b>p16</b>

## **I INTRODUCTION**

L'EIST est un enseignement réparti sur deux classes de 6<sup>ème</sup> (ou 5<sup>ème</sup>) qui ont été partagées en trois groupes. Un seul et même professeur, soit de physique-chimie, de technologie ou de SVT intervient dans un groupe de 20 élèves pour toute l'année scolaire.

Le volume horaire est de 3h30 (1h ou 2h le mardi et 2h le vendredi par semaine dispensées à chaque élève de sixième).

L'enseignement en groupe restreint (20 élèves) permet la mise en place :

- d'un meilleur dialogue avec chaque élève et un meilleur suivi des apprentissages,
- de méthodes d'investigations, essentielles à un enseignement scientifique à caractère expérimental (élaborer et mettre en œuvre un protocole, se tromper et recommencer, s'approprier l'outil informatique : tableur, mise en page, diaporama, utilisation de didacticiels et logiciels de simulation ...).

L'heure de concertation, inscrite dans l'emploi du temps professeur ainsi que le renouvellement de notre équipe pédagogique en charge de cet enseignement ont permis une harmonisation des contenus et une meilleure cohérence des pratiques d'évaluation.

Dans ce rapport nous vous présentons différentes activités que nous avons réalisées cette année. Une analyse sur le déroulement de ces travaux nous a permis de faire des conjectures pour l'année prochaine.

## **II ENERGIE ET UTILISATION**

### **A) LES SUPPORTS UTILISES**

Les différents supports qui ont été utilisés pour cette partie énergie sont :

- des documents issus du site <http://www.cea.fr/jeunes/mediatheque/animations-flash/les-energies> sur les diverses sources d'énergies accompagnés d'un polycopié préparé lors des heures de concertation permettant aux élèves d'extraire les informations essentielles de ces animations :
  - Notion d'énergies renouvelables/non renouvelables.
  - Présentation des chaînes énergétiques en s'appuyant sur l'étude de 3 types de centrales : électrique, thermique et nucléaire.
  - Principe de l'alternateur et de la turbine dans la conversion de l'énergie et de la mise en mouvement.
- Un questionnaire sur l'histoire de l'automobile réalisé en concertation à l'aide d'un diaporama visualisé en salle informatique permettant d'identifier les énergies mises en œuvre pour qu'un véhicule puisse se déplacer.

Les réponses à ce questionnaire sont envoyées aux enseignants par le biais de la boîte mail préalablement créée par les élèves sur laposte.net

- Des documents élaborés par les professeurs présentant une chaîne énergétique à compléter pour des centrales électriques et pour une voiture.
- Des extraits de vidéos (*C'est pas sorcier*) accompagnés d'un questionnaire sont présentés aux élèves afin de les sensibiliser au recyclage (déconstruction) d'une automobile.

Cette séquence a été accompagnée d'une sortie à la centrale EDF de Blénod les Pont à Mousson.

## **B) LES COMPETENCES MISES EN JEU SUR CETTE SEQUENCE**

L'ensemble de cette séquence s'est beaucoup appuyé sur un travail en salle informatique à l'aide de supports informatiques variés (site internet précis, diaporama, utilisation d'un moteur de recherche...). Les élèves ont eu besoin dans un premier temps de mettre en marche l'ordinateur et de se connecter dans la session élève, ce qui était acquis par tous.

La recherche et l'ouverture de documents dans un dossier précis sur l'ordinateur furent un peu plus difficiles pour certains. Lors de la sauvegarde du fichier sur clef ou dans un dossier prédéfini, nous avons pu insister sur la nécessité d'organiser les dossiers et vérifier que cette hiérarchisation était une notion acquise ou en cours d'acquisition. Les élèves ont pu :

- Identifier les principaux matériels et logiciels d'un environnement informatique.
- Entrer les informations par l'intermédiaire du clavier, d'un lecteur magnétique, d'un appareil photo ou d'un téléphone portable.
- Recenser des données, les classer, les identifier, les stocker, les retrouver dans une arborescence.
- Créer et transmettre des documents numériques.

L'utilisation de fonctions simples du traitement de texte telles que la taille, la police, la mise en page, la couleur ont permis de vérifier que ces notions étaient déjà acquises pour les  $\frac{3}{4}$  des élèves. Un léger temps d'adaptation et quelques rappels ainsi que des consignes précises ont suffi à la majorité des élèves en difficulté; l'entraide entre les élèves a été très bénéfique et utile à un apprentissage efficace.

Cette séquence a permis aux élèves de découvrir quelques fonctions un peu plus poussées du traitement de texte telles que l'insertion d'images, l'insertion de zones de texte, l'insertion de formes, la mise en forme des images avec l'outil rogner et le positionnement de l'image, l'encadrement... Ceci a suscité dans un premier temps la curiosité des élèves qui ont fait leurs propres essais personnels. Cependant, seule la moitié des élèves a réellement maîtrisé ces fonctions plus avancées malgré les consignes précises apportées par le professeur. Nous envisageons donc de construire de nouvelles séquences de travail utilisant ces fonctions.

Cette séquence a aussi été l'occasion de revenir sur l'utilisation de la messagerie électronique : beaucoup d'élèves ont oublié leur identifiant ou leur mot de passe ; il a donc fallu remédier à ce problème, retrouver les mots de passe par le biais des questions secrètes indiquées lors de l'inscription, ou créer une nouvelle messagerie. Environ  $\frac{1}{3}$  des élèves utilise, sur leur ordinateur personnel, un logiciel de

lecture de courriel incorporé dans le système d'exploitation si bien qu'une fois configuré il n'ont plus besoin de préciser ces informations favorisant ainsi l'oubli de ces données. Les élèves les plus prévoyants ont noté leur identifiant et leur mot de passe dans leur agenda comme indiqué par le professeur.

L'utilisation de la messagerie s'est accompagnée de l'utilisation des pièces jointes. Seul ¼ des élèves maîtrisaient cette fonctionnalité. Il a été nécessaire et important de faire quelques rappels avec des consignes précises et de leur demander de répéter l'opération plusieurs fois seuls (c'est-à-dire surtout sans l'aide de leurs parents qui souvent se chargent de l'envoi des messages à leur place).

Nous nous confrontons au problème que certains parents refusent que leur enfant ait une messagerie personnelle sur laposte argumentant que cette messagerie n'est pas sûre et qu'ils ne peuvent exercer aucun contrôle parental.

Une réflexion sur la création et l'utilisation de cette messagerie à des fins pédagogiques est prévue et nous envisageons l'élaboration d'un document présentant cet outil aux parents.

Dans cette partie nous avons pu introduire les différentes sources d'énergie qui existent actuellement, énergie renouvelable, énergie non renouvelable ainsi que des notions importantes en termes de développement durable et d'écologie.

Les élèves ont pu ainsi prendre conscience de l'importance de ces énergies dans notre quotidien ainsi que des nombreuses activités qui en dépendent. Cela a été l'occasion de réagir sur les différences importantes qui existent d'un pays à l'autre selon leur développement économique et de les faire réfléchir sur leur « chance » vis-à-vis de ces énergies toujours disponibles en France.

Les élèves ont été le moteur de ces discussions et de l'évolution du cours. Ce qui est rassurant dans le sens où ces élèves sont les futurs acteurs de l'économie du pays mais aussi de futurs consommateurs responsables !

Les élèves ont naturellement dirigé la discussion sur l'importance d'économiser les énergies restantes ; une bonne majorité avait pleinement conscience de l'importance de préserver notre environnement d'une pollution grandissante.

Par l'utilisation d'exemples concrets, la notion de conversion de l'énergie a été facilement intégrée.

Pour chaque centrale les élèves ont identifié les différentes énergies mises en jeu et complété un document comportant des schémas leur facilitant ainsi une meilleure compréhension.

Pour clore cette partie, une visite à la centrale EDF de Blénod les Pont à Mousson a été organisée. Lors de cette visite, les élèves nous ont montré que les notions vues en cours étaient correctement assimilées. Ils ont été très impliqués et ont posé de nombreuses questions pertinentes montrant ainsi leur intérêt et la solidité de leurs acquis. Le respect rigoureux des règles de sécurité n'a pas été un frein à leur enthousiasme, bien au contraire. Le port d'un casque, d'un gilet et de chaussures de sécurité s'est fait de

façon naturelle. Ils ont bien retenu que l'usine de Blenold fermera sa centrale à charbon en 2015 (deux cheminées sont toujours en fonction) pour cause de pollution et qu'elle sera remplacée par une centrale à gaz économiquement plus rentable et moins polluante.

Cette visite de Blenod est bien adaptée au niveau 6<sup>ème</sup> ; les explications données par des personnes formées dans la communication sont simples et accessibles aux élèves favorisant ainsi un bon contact entre les élèves et les intervenants.

### **C) LE RESSENTI DES ELEVES FACE AUX DIFFERENTES ACTIVITES PROPOSEES**

Les élèves ont été dans l'ensemble intéressés par cette séquence sur les énergies et ses nombreuses découvertes. Certains se sont avérés très impliqués dans les inconvénients liés à l'énergie, à la baisse des ressources naturelles pour les énergies fossiles et à leur impact sur l'environnement. L'environnement familial a permis pour de nombreux élèves de maîtriser les notions d'économie d'énergie et de découvrir l'importance de l'utilisation des énergies renouvelables.

Néanmoins sur le plan scolaire nous retenons que pour certains élèves, cette séquence sur les énergies avec le document à compléter à l'aide du site CEA était un peu longue, et d'autres n'ont pas eu le temps de terminer le travail demandé. Il sera donc nécessaire d'adapter ce travail éventuellement par niveau de capacité informatique lors des années suivantes.

D'autres élèves nous ont suggéré qu'une partie expérimentale leur aurait permis de mieux appréhender la notions d'énergie produite ou de la conversion d'énergie.

Nous prévoyons pour les années prochaines de développer cette partie expérimentale.

La sortie à la centrale a été très appréciée des élèves. Ils ont découvert les fonctionnalités de la centrale et ont pour les ¾ interagit de manière très positive avec l'intervenant.

Nous prévoyons de prendre contact pour visiter le parc éolien du Haut des Ailes.

## LE BILAN VU PAR LES ELEVES

(questionnaire donné aux élèves en fin de séquence)

Au cours du travail en salle informatique :

Quelles fonctions avez-vous utilisées et découvertes lors de l'utilisation de l'ordinateur ?

Découvertes	Utilisées de nouveau
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation d'un moteur de recherche</li> <li>- Le site du CEA</li> <li>- La visualisation d'animations</li> <li>- Les raccourcis sur le clavier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en marche de l'ordinateur</li> <li>- Email</li> <li>- Ouvrir une page Internet</li> <li>- Enregistrer un document sur clé USB</li> </ul>

Quelles fonctions avez-vous utilisées et découvertes lors de l'utilisation du traitement de texte ?

Découvertes	Utilisées de nouveau
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire des zones de textes reliées par des flèches</li> <li>- Insérer des formes (rectangles, encadrés)</li> <li>- Insérer des zones de texte</li> <li>- Insérer une image</li> <li>- Réaliser un copier-coller</li> <li>- Rogner une image</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecrire un texte</li> <li>- Modifier la police</li> <li>- Modifier la taille</li> <li>- Souligner le texte</li> <li>- Utiliser des couleurs</li> </ul>

Quelles sont les difficultés que vous avez rencontrées lors de ce travail ?

- Des difficultés sur le premier exercice du questionnaire sur le site CEA.
- Des difficultés à faire les flèches dans le traitement de texte.
- Pour certains des difficultés à trouver les bonnes animations pour répondre aux questions.

Qu'auriez-vous aimé faire en plus sur ce sujet ?

- Avoir un prototype de voiture électrique.
- Faires des expériences.
- Visiter un champ de panneaux solaires.
- Fabriquer une éolienne ou un moulin à eau.
- Réaliser une maquette d'une centrale.
- Inventer une énergie (!).

### III FABRICATION DU PROPULSO

Afin de présenter différentes sources d'énergie nous avons opté pour trois réalisations différentes de chez A4, une par enseignant :

- Un véhicule fonctionnant à l'énergie solaire pour le soltec.
- Un véhicule fonctionnant à l'énergie électrique d'une pile pour le propulso simple.
- Un véhicule fonctionnant à l'énergie électrique d'une pile avec changement de direction pour le propulso robot.

Ces trois choix ont pour objectif de montrer aux élèves qu'un même objet peut présenter des variantes.

En fin de séquence un concours du « meilleur prototype » est organisé. A l'aide de cette activité ludique nous souhaitons faire découvrir les avantages et les inconvénients de chacun des projets tout en expérimentant la performance de chaque projet sur un parcours rectiligne.

Les trois réalisations ont suivi le même plan.

#### **Séance 1 : Introduction au travail ; Notion de normes pour tous les dessins techniques**

Une première activité sur la notion de dessin en perspective ou éclaté permet d'introduire le projet. Au moment de la distribution des deux documents les élèves ont été enthousiasmés par le fait de pouvoir voir le projet.

- « c'est sympa, ça à l'air facile à faire »,
- « c'est quoi ces dessins, qu'est ce que ça représente ? »

Puis à l'aide de questions «(i)-2.16436(r)2.8o.2959(t)-2.16558(i)s.2.46(r)3.74( )-40.17(i)-2.16436(r)2.8no Le-10.



Les exercices de cette animation et les mini-débats pour les justifications ont été faits en groupe entier ce qui a favorisé une meilleure compréhension des notions abordées.

Nous avons remarqué qu'encore trop d'élèves ont un déficit de vocabulaire spécifique, que d'autres refusent carrément de prendre la parole de peur de se tromper et que la gestion de prise de parole, afin que chacun puisse s'exprimer, reste un point faible.

Il nous faudra renouveler ce type de travail afin d'améliorer ces différents points.

Pour une meilleure compréhension nous envisageons d'organiser l'an prochain, avec les élèves, un jeu (loto) avec les différentes vues d'un solide simple, ses différentes représentations introduisant les différentes vues, l'utilité du cartouche et de la nomenclature.

### **Séance 3 : Quelles sont les raisons du choix des matériaux pour le projet ?**

C'est la phase de distribution du matériel nécessaire à la fabrication de l'objet. Les élèves viennent chercher leurs composants au bureau du professeur. Cela leur a demandé de reconnaître les différents composants sur le dessin en éclaté et de maîtriser la nomenclature. Nous avons bien insisté sur les notions de pièces désignées par un repère, la quantité nécessaire et avons profité pour réinvestir les notions abordées lors de l'étude des matériaux ; les élèves doivent retrouver les propriétés des matériaux qui permettent à une pièce donnée d'accomplir sa fonction.

De nouveau des difficultés de connaissance du vocabulaire se sont présentées aux élèves. Certains ont eu du mal pour nommer les différents éléments et ont éprouvé des difficultés à relier la nomenclature et les repères du dessin en vue éclaté. Les garçons ont été plus à l'aise dans ce travail que les filles qui restaient plus en retrait dans cette activité.

L'an prochain nous pensons faire la distribution des composants par des élèves maîtrisant ces notions obligeant ainsi les autres élèves à s'investir davantage dans la reconnaissance du matériel.

### **Séance 4 : Elaboration d'un organigramme**

Les élèves ont du présenter un organigramme succinct présentant les opérations qu'ils devront réaliser. Ils ont découpé des vignettes et complété la gamme de montage en organigramme râteau. Cette activité leur a permis de prendre ainsi conscience de la notion d'antériorité de certaines opérations.

L'ordre des étapes d'assemblage n'a pas présenté de difficultés. Ils ont beaucoup utilisé le dessin en éclaté et l'aide entre élèves à bien fonctionnée dans les groupes.

### **Séances 5/6 : Les gammes de fabrication des différentes parties du Propulso**

Les groupes passent à l'action en ayant à leur disposition les dessins de définition et les gammes de fabrication des différentes parties.

a) Les élèves reportent les mesures pour la réalisation des différentes parties de l'objet avec utilisation du réglet. La vérification des mesures se fait dans un premier temps par les élèves puis par le professeur qui montre alors comment utiliser un gabarit.

b) Au cours d'une séance de découverte des machines (thermoplieuse, perceuse à colonne, cisaille guillotine) qui vont servir au façonnage et à l'usinage des différentes pièces nous reprecisons les consignes de sécurité.

A la fin de cette séance tous les élèves doivent avoir manipulé les trois machines et avoir rédigé les protocoles d'utilisation et les règles de sécurité pour chaque machine.

Cette partie de fabrication à beaucoup plu aux élèves qui ont su travailler en totale autonomie.

Cependant les meneurs, surtout des garçons, s'aident volontiers quand ils sont aux machines. Les filles pour la plupart regardent les machines et n'osent pas les toucher, elles leur font peur.

### **Séance 7 : Assemblage du bloc moteur et de l'alimentation.**

Au cours de cette séance nous avons réinvesti les notions abordées sur la partie des énergies : stockage de l'énergie, transformation de l'énergie, transmission du mouvement de rotation de sortie du moteur et chaine d'énergie du produit.

Ce travail a été rapide. Les élèves avaient de bons souvenirs concernant la séquence sur les énergies.

Après avoir visionné l'animation techno flash *Brasage d'un composant* les élèves ont :

- a) Repéré sur les plans des différentes parties de l'alimentation et du moteur ;
- b) puis brasé leurs composants.

La diffusion d'une animation sur le brasage, n'est pas suffisante et il nous faut prévoir une activité supplémentaire d'entraînement pour que le résultat s'affine et que l'étain soit en quantité raisonnable.

### **Séance 8 : Assemblage des sous-ensembles puis de l'objet complet**

Le montage final n'a pas posé de problèmes en soi mais là aussi c'est souvent un élève qui s'investit correctement dans le groupe. Il nous faudrait pouvoir proposer un montage par élève.

Malgré le fait que les élèves ont eu du mal à utiliser un vocabulaire spécifique et qu'il ait été nécessaire de rappeler plusieurs fois les règles de sécurité, tous étaient impatients d'avancer dans la fabrication et l'assemblage; tous se sont rendus compte que la qualité du résultat final nécessitait l'application de chacun.

Il y a eu quelques « embouteillages » aux machines mais dans l'ensemble ils ont su s'auto-discipliner. Les élèves les plus à l'aise dans le maniement des machines ont aidé leurs camarades en veillant à la qualité de leurs interventions.

## **IV ORIGINE DE LA MATIERE DES ETRES VIVANTS**

### **A) UTILISATION DE L'ENERGIE PAR LES ETRES VIVANTS : PRODUCTION DE LA MATIERE**

#### **Objectif**

Afin d'avoir une cohérence avec les travaux effectués par les élèves sur les énergies renouvelables nous avons choisi d'étudier la matière comme élément nécessaire à la croissance et donc source d'énergie pour le développement du corps. Les études graphiques traitent de l'évolution de la masse en fonction du temps pour des animaux ou des champignons.

Au cours de cette activité nous voulons montrer qu'un graphe est un outil permettant de rendre compte d'observations et de tirer des informations.

#### **Travail à réaliser**

A partir d'analyses documentaires les élèves doivent tracer les courbes de croissance en fonction du temps  $m = f(t)$ .

#### **Déroulement de l'activité**

Dans un premier temps les élèves travaillent par groupe de 2 et cherchent les informations nécessaires à la réalisation du travail demandé. Après une quinzaine de minutes nous nous sommes aperçus que malgré, les solutions partielles données lors des échanges professeur-groupe une très large majorité d'élèves n'arrivait pas à construire les graphes. Il a donc été nécessaire de donner des consignes précises. A l'aide d'un diaporama projeté à l'ensemble de la classe, les élèves ont construit pas à pas leur graphique, puis élaboré leur propre fiche méthode « consignes pour réaliser un graphe ». Un élève de la classe s'est chargé de numériser cette fiche méthode qui ensuite a été distribuée à l'ensemble du groupe.

Ensuite nous sommes allés en salle informatique pour construire les graphes à l'aide d'un tableur-grapheur.

De nouveau la recherche d'informations pour l'exécution de ce travail n'a pas été une tâche évidente pour les élèves. Face à leurs difficultés leurs remarques restaient des constats... « je n'arrive pas à faire le graphe », « je ne connais pas ce logiciel » Tous étaient en attente d'une recette miracle...

C'est en donnant différentes indications partielles à chacun des groupes et en favorisant les échanges intergroupes qu'ils ont fini par tracer leur courbe.

Nous leur avons demandé ensuite de produire un document texte indiquant les différentes étapes de construction d'un graphique sur EXCEL. A cette occasion nous avons pu évaluer de nouveau les compétences d'utilisation des fonctions simples d'un logiciel de traitement de texte et d'envoi d'un document par messagerie.

Pour finir nous leur avons transmis l'adresse d'un site sur lequel toutes ces différentes étapes étaient indiquées...et les avons également informé que dans le dossier EIST un fichier texte nommé « excel-

graphe » était à leur disposition depuis le premier jour de cette séquence !!!!! Ils se sont empressés de vérifier que c'était bien le cas....

### **Bilan de l'activité**

La recherche d'information dans un document pour la résolution d'un problème donné reste une difficulté pour les élèves.

Nous espérons que notre démarche pédagogique portera ses fruits et que lors d'une prochaine situation problème les élèves engageront une stratégie de recherche d'informations poussées et utiliseront l'ensemble des outils mis à leur disposition. Il nous faudra insister sur l'implication des élèves dans la construction de leur propre savoir qui n'est pas toujours évidente.

Il nous faudra donc reprendre ces activités pour lesquelles une recherche méthodique d'informations est nécessaire à l'accomplissement d'une tâche ; exercices qui sont de plus en plus présentés au lycée.

## **B) LES BESOINS DES ETRES VIVANTS POUR LA PRODUCTION DE MATIERE**

### **B1 LES BESOINS DES VEGETAUX CHLOROPHYLLIENS**

#### **3) Germination**

#### **Objectif**

Détermination des conditions favorables à la germination.

#### **Travail à réaliser**

Etablir puis réaliser un protocole expérimental.

#### **Déroulement de l'activité**

Par un questionnement approprié le professeur apporte les notions permettant aux élèves de découvrir les conditions qui favorisent la germination des graines. A l'issue de cet échange les élèves doivent avoir pris conscience que c'est souvent au printemps que les graines germent : la température qui augmente, les pluies qui sont plus abondantes doivent donc être des paramètres favorables à la germination des plantes.

Lors d'une seconde étape les élèves mettent en place leurs expériences. Ils notent leurs observations sur leur cahier d'expérience en vue de l'élaboration d'un rapport final.

#### **Bilan de l'activité**

Le temps de questionnement en début d'activité a permis à chaque élève de prendre la parole tout en étant à l'écoute de l'autre : condition essentielle au bon fonctionnement d'un travail de groupe.

Nous avons pu alors mettre en place le vocabulaire adéquat et utiliser l'oral comme vecteur d'apprentissage#

Cette année nos élèves de sixième sont très spontanés, très volubiles et les interventions intempestives ont été un frein à la gestion de la répartition de la parole au sein du groupe. Nous espérons les faire progresser

sur ce point tout en prenant garde de ne pas les freiner dans leur spontanéité... L'instauration de ce climat de communication est favorisé par la constitutions de groupes restreints.

Lors de la mise en place des expériences, la difficulté majeure a été rencontrée sur le plan scientifique. Il nous a fallu sensibiliser les élèves sur la nécessité d'un témoin et sur l'identification de la grandeur physique dont ils devaient étudier l'influence. Il nous a fallu prendre le temps de vérifier les énoncés des problématiques et valider les protocoles expérimentaux uniquement s'ils étaient bien en adéquation avec la problématique énoncée.

Nous avons de nouveau souligné et expliqué notre démarche scientifique :

- \* la définition d'une problématique de recherche est importante puisqu'elle induit le protocole expérimental qui permet une réponse de qualité.

- \* un raisonnement déductif permet d'élaborer une hypothèse testable#

- \* Le rapport final présente la démarche suivie, les résultats obtenus et permet la communication des travaux effectués à l'aide d'un langage adapté.

Pour tester la capacité de réinvestissement des consignes données précédemment, aucune consigne précise n'a été donnée pour l'élaboration du rapport. Il s'avère que :

- 50 % des élèves ont utilisé l'outil informatique,

- 20% ont inséré des photos des expériences,

- 60% ont respecté les règles de présentation d'un schéma d'observation,

- 10 % ont tracé un graphe «taille de la plante en fonction du temps»,

- 80 % des élèves sont restés au niveau des observations,

- 20% ont interprété les observations pour faire une conclusion générale.

Des solutions partielles ont dues être apportées à quelques élèves pour la formulation des problématiques et des protocoles expérimentaux.

Ainsi le temps passé lors de la séquence précédente nous a permis d'en « gagner » sur celle-ci.

Une bonne progression dans la qualité des rapports est à noter. Il s'avère que :

- 80 % des élèves ont utilisé l'outil informatique,
- 50% ont inséré des photos des expériences,
- 80% ont respecté les règles de présentation d'un schéma d'observation,
- 90 % ont tracé un graphe «taille de la plante en fonction du temps»,
- 20 % des élèves sont restés au niveau des observations,
- 80% ont interprété les observations pour faire une conclusion générale.

De faire ces deux activités successivement nous a permis d'évaluer dans un premier temps la capacité des élèves à réinvestir les compétences acquises au cours des activités précédentes et de remédier rapidement aux manques constatés.

Une évaluation sommative des connaissances et des compétences sur ce thème a été faite à ce moment. Les résultats globaux sont assez satisfaisants ; ils montrent qu'à court terme, il nous est possible de vérifier la bonne compréhension de notre enseignement. Les élèves savent établir un protocole expérimental pour identifier les conditions de germination, de production de matière par les végétaux et de présenter un rapport d'expérience en respectant les consignes indiquées en début d'année et précisées lors cette séquence.

## B-2 BESOINS NUTRITIFS DES ANIMAUX ET DES CHAMPIGNONS

### Objectif

Déterminer les besoins alimentaires des animaux et des champignons.

### Travail à réaliser

Les élèves réalisent les activités de l'animation préparée sur médiateur « pelotes de réjection » de J.P. Gallerand que l'on trouve sur le site <http://44.svt.free.fr/jpg/pelote.htm>. A la fin de cette séquence les élèves devront savoir que tous les organismes vivants produisent leur propre matière à partir de celles qu'ils prélèvent dans leur milieu.

### Déroulement de l'activité

En salle informatique les élèves complètent un questionnaire numérisé que nous avons élaboré. Ce document leur servira de support cours.

### Bilan de l'activité

Les élèves se sont bien investis dans ce travail et l'acquisition du vocabulaire spécifique s'est vue simplifiée. Les élèves les plus faibles ont pu refaire les activités proposées jusqu'à réussite sans la crainte d'un jugement de leurs erreurs. Nous avons pu engager une discussion sur le rôle des erreurs dans la

construction des savoirs : une erreur peut être considérée comme un point d'appui pour l'apprentissage et une étape dans la construction des savoirs.

A l'occasion de cette activité les élèves en difficulté ont été aidés par leurs camarades plus rapides. Ces derniers, accédant ainsi à un statut de personnes ressources au sein du groupe, se sont sentis valorisés et ont pris à cœur leur nouvelle fonction. Ils se sont impliqués davantage dans l'activité et les échanges inter-élèves ont contribué au développement de leur autonomie.

## **V LA MATIERE ORGANIQUE DANS LE SOL**

### **Objectif**

Détermination des constituants d'un sol.

### **Travail à réaliser**

Lors d'une sortie en forêt les élèves observent différents affleurements et mettent en évidence les couches qui composent un sol : litière, humus, roche mère. Ils doivent localiser les êtres vivants présents dans le sol et les mettre en lien avec les débris végétaux.

### **Déroulement de l'activité**

Avant de réaliser la sortie un travail préparatoire est réalisé.

Tout d'abord, les élèves doivent élaborer un système capable d'étudier les animaux présents dans de la terre récupérée en forêt en sachant que les animaux recherchés ont besoin d'humidité, de fraîcheur et d'obscurité. Au cours de cette étape les élèves doivent proposer d'utiliser des objets déjà rencontrés : loupe et/ou microscope, luxmètre, thermomètre, oxymètre...

### **Bilan de l'activité**

Les élèves affichent un enthousiasme évident au cours de cette séance. Cependant les protocoles expérimentaux ne sont pas établis avec rigueur et le vocabulaire utilisé est peu scientifique. Il a fallu de nouveau structurer leur pensée afin d'aboutir à des formulations d'hypothèses en adéquation avec les expériences proposées. De nouveau il nous a fallu insister sur l'intérêt d'un langage scientifique commun tout en espérant que notre discours aura une répercussion sur la qualité des rapports d'expériences.

Tout au long de notre sortie les élèves étaient partie prenante dans les activités à réaliser.

Au laboratoire la mise en place des études microscopiques s'est faite correctement. Les consignes de sécurité respectées.

Une partie des élèves a bien pris en considération nos remarques portant sur la nécessité d'un rapport de TP soignés.

75 % des élèves ont utilisé l'outil informatique,

50% ont inséré des photos de la sortie et des expériences,

80% ont respecté les règles de présentation d'un schéma d'observation,

75 % ont présentés des résultats quantitatifs (taux d'humidité, de température...),

20 % des élèves sont restés au niveau des observations,

60% ont interprétés leurs observations pour faire une conclusion générale.

Cependant trop d'élèves présentent des observations sommaires et peu précises. Ils éprouvent toujours des difficultés à relier les causes et les effets et n'ont pas réussi à faire le lien entre la présence de matière organique et les décomposeurs.

C'est au cours d'un bilan que ces relations ont été mises en évidence.

Pour l'année prochaine il nous faudra affiner le travail préparatoire à cette sortie et adapter notre document afin de permettre aux élèves de progresser dans la construction de leur raisonnement scientifique.

## **VI LES PRATIQUES AU SERVICE DE L'ALIMENTATION HUMAINE**

### **Objectif**

Comment produit-on des aliments par transformation biologique.

### **Travail à réaliser**

A l'aide de l'animation « panifica » les élèves rédigent un questionnaire sur la fabrication du pain qu'ils soumettront à leur camarade.

### **Déroulement de l'activité**

En salle informatique les élèves consultent l'animation « panifica » et rédigent un questionnaire (correction comprise) portant sur la fabrication du pain.

### **Bilan de l'activité**

L'élaboration du questionnaire s'est faite sans aucune difficulté et l'ensemble des élèves maîtrise correctement les fonctions simples d'un traitement de texte ainsi que l'envoi d'une pièce jointe dans un courriel.

Les élèves les plus rapides ont réalisé ce questionnaire (correction comprise) sur une séance de deux heures. Les plus lents ont eu besoin du double de temps !!!!!

Nous avons donc proposé aux élèves les plus rapides de réaliser un diaporama présentant la correction de leur questionnaire. Ces élèves ont apprécié cette partie et ont pris plaisir à mettre en place des animations personnalisées, si bien que les élèves les plus lents ont voulu également réaliser cette tâche.

Chaque groupe a présenté son travail à l'ensemble de la classe et une élection des 2 meilleurs diaporamas a été organisée.

Deux groupes d'élèves ont choisi d'élargir les recherches sur l'utilisation du pain ; ils ont abordé :

- Ses propriétés nourrissantes (amidon, protéine, matière grasse).
- Ses propriétés d'élasticité selon la nature de la farine utilisée.
- Sa capacité de gommage, découverte par Edward Naime.
- Sa capacité d'enlever une tache de graisse sur une chemise (conseil de grand-mère).

- Son utilisation lors de la préparation des panneaux de bois sur lesquels Léonard de Vinci peignait. Sachant qu'il y avait au Musée du fer une exposition temporaire sur les inventions de Léonard de Vinci nous avons saisi l'occasion pour y organiser une visite.

Cette activité très ludique pour les élèves nous a permis d'évaluer de multiples compétences et ainsi de valider des items du socle commun de compétences.

Au cours de cette dernière séance nous avons pu apprécier l'autonomie de nos élèves devant une tâche à réaliser à l'aide de compétences acquises en cours d'année et la fabrication du pain n'a plus de secret pour nos élèves. Nous avons pu observer une nette progression du savoir être dans l'élaboration du travail de groupe.

## **VII CONCLUSION**

Sur le plan organisationnel, la mise en place de la méthode d'investigation a été facilitée par la constitution de groupes restreints.

La répartition 2 heures/1 heure nous semble bonne. Elle a permis (sur le temps des 2 heures) de donner un temps de réflexion aux élèves pour la démarche d'investigation et de mettre en place une problématique convenable avant de se lancer dans une expérimentation.

Le manque de matériel au laboratoire de technologie (générateur, multimètre, résistance...) nous a obligé à faire des roulements pour l'occupation des laboratoires et a donc engendré des décalages dans le travail des élèves (parfois importants d'un groupe à l'autre) si bien qu'une progression similaire commune n'a pas été possible et donc des contrôles communs impossibles.

Tout comme l'an passé un groupe a été beaucoup plus impliqué que les autres. Pour palier à cette disparité nous envisageons d'organiser dès la rentrée, une visite du Musée de l'automobile en forêt de Haye (l'étude de la voiture sera le fil conducteur de l'année). Le but de cette visite est d'immerger le plus rapidement possible les élèves dans le « travailler autrement », de créer une autre dynamique de groupe et un rapport différent à l'enseignant.

Nous espérons ainsi constituer des groupes plus équilibrés en termes de compétences et donc constituer des groupes non plus par classe ou liste alphabétique mais selon les compétences de chacun.

L'autonomie des élèves dans la construction de leurs compétences reste encore un point faible. Ils ne pensent pas toujours à réinvestir les connaissances acquises lors des séquences précédentes. Il nous faut les sensibiliser plus régulièrement et davantage sur ce point. Il nous faut penser à réactiver régulièrement les méthodes de travail pour que les élèves puissent réaliser l'ensemble d'un travail demandé de manière satisfaisante selon les critères précis ; critères qu'il nous faut repréciser à tout moment dans le but que leur exécution deviennent des automatismes.

Globalement les élèves ont montré qu'ils maîtrisaient de mieux en mieux les fonctions simples d'un traitement de texte ; l'outil informatique qui était source de réticence s'avère être de moins en moins

un obstacle à une réflexion commune et l'accès à la connaissance devient plus aisé. Nous sommes devenus des personnes-ressources et avons pu aider les élèves en difficultés et diagnostiquer leurs blocages.

Par ailleurs nous constatons que l'implication des parents dans l'accompagnement de leur enfants dans la mise en forme des comptes rendus (travail maison) est moindre, comparativement à l'an passé. Seuls les élèves autonomes et respectueux des consignes accomplissent ce travail en répondant à nos attentes. Un accompagnement spécifique pour les élèves n'ayant pas de personnes ressources pour l'accompagnement de leurs devoirs doit être envisagé... mais sous quelle forme ? Cela reste un sujet de réflexion pour l'an prochain. Peut être sous la forme d'un espace numérique qui favoriserait les échanges en ligne entre élèves, enseignants et parents.

En conclusion l'EIST où les élèves travaillent en groupes restreints (20 élèves environ) comporte, selon notre point de vue, de nombreux avantages quant à la qualité de notre enseignement. Les échanges enseignants-élèves et élèves-élèves sont favorisés ; ils nous permettent d'identifier les difficultés de chacun et nous laissent du temps pour les résoudre en toute sérénité. Ce dispositif nous permet de mettre en place des attitudes indispensables à la mise en place de la méthode d'investigation où les élèves doivent établir leurs propres conjectures et les expérimenter. La confrontation des résultats favorise la mise en place de raisonnements argumentés ainsi que la mise en place des savoirs.

Une concertation entre les enseignants est indispensable pour assurer une bonne cohérence entre les groupes. Elle nous a permis de repenser les savoirs de chaque discipline et de construire des séquences innovantes puisque pluridisciplinaires. Ce travail collaboratif nécessite un investissement important de l'enseignant mais ces regards croisés et complémentaires semblent être bénéfiques puisque globalement le goût de nos élèves pour les sciences est toujours bien présent.