Académie de Nancy-Metz

Collège Saint Dominique Nancy

EIST en classe de 5ème 2012-2013

UNE DEMARCHE D'INVESTIGATION SUR LE TERRAIN : A LA DECOUVERTE DES ENERGIES RENOUVELABLES …

Dans le cadre du cours d'EIST, les élèves de cinquième du Collège Saint DOMINIQUE, guidés par les intervenants de l'Association Lorraine Energies Renouvelables ont découvert sur le terrain l'éolien et la fermentation méthanique.

Ces activités, qui s'intègrent dans le thème « Energies et développement durable », sont complétées par une recherche documentaire sur le solaire au CDI. (http://www.energies-renouvelables.org/)

Les objectifs :

- Prendre conscience des problèmes environnementaux,
- Sensibiliser à la maîtrise de l'énergie et aux économies d'énergie,
- Découvrir les différentes sources d'énergies renouvelables et leurs utilisations.

Place de la démarche : après une réflexion et une mise en commun sur les différentes formes d'énergies, une première partie « Fonctionnement de l'organisme et besoin en énergie » a permis d'expliquer comment le fonctionnement de l'organisme est modifié au cours de l'exercice musculaire.

Dans une seconde partie, « L'électricité à la maison », les élèves apprennent à réaliser et à schématiser des circuits électriques, étape nécessaire pour la réalisation d'une maquette de maison.

Activité 1 : « du vent à Vilovent »

Etape 1 : Présentation aux élèves du projet éolien, autour d'une maquette :

Le parc éolien du Haut des Ailes (http://www.asso-ler.fr/la-route-des-energies-renouvelables/le-parc-eolien-du-haut-des-ailes-2/) à Igney : 22 éoliennes d'une puissance de 2 MW chacune, réparties en trois parcs éoliens implantés sur six communes.

Etape 2 : Jeu de rôle «du vent à Vilovent »

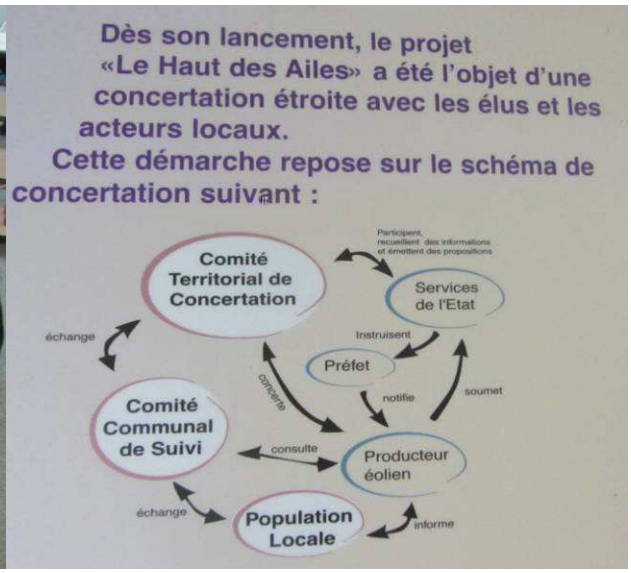
Les élèves sont répartis en trois groupes : La société « Mistralénergie », choisie par la commune de Vilovent pour réaliser une étude environnementale avant d'installer les éoliennes, le maire de Vilovent et son conseil municipal, les habitants de Vilovent qui ont désigné un rapporteur de l'enquête publique sur le projet.

Chaque équipe dispose d'un livret guide où sont rapportés les éléments nécessaires à l'enquête, des outils pour la prise de décision et une carte de Vilovent.

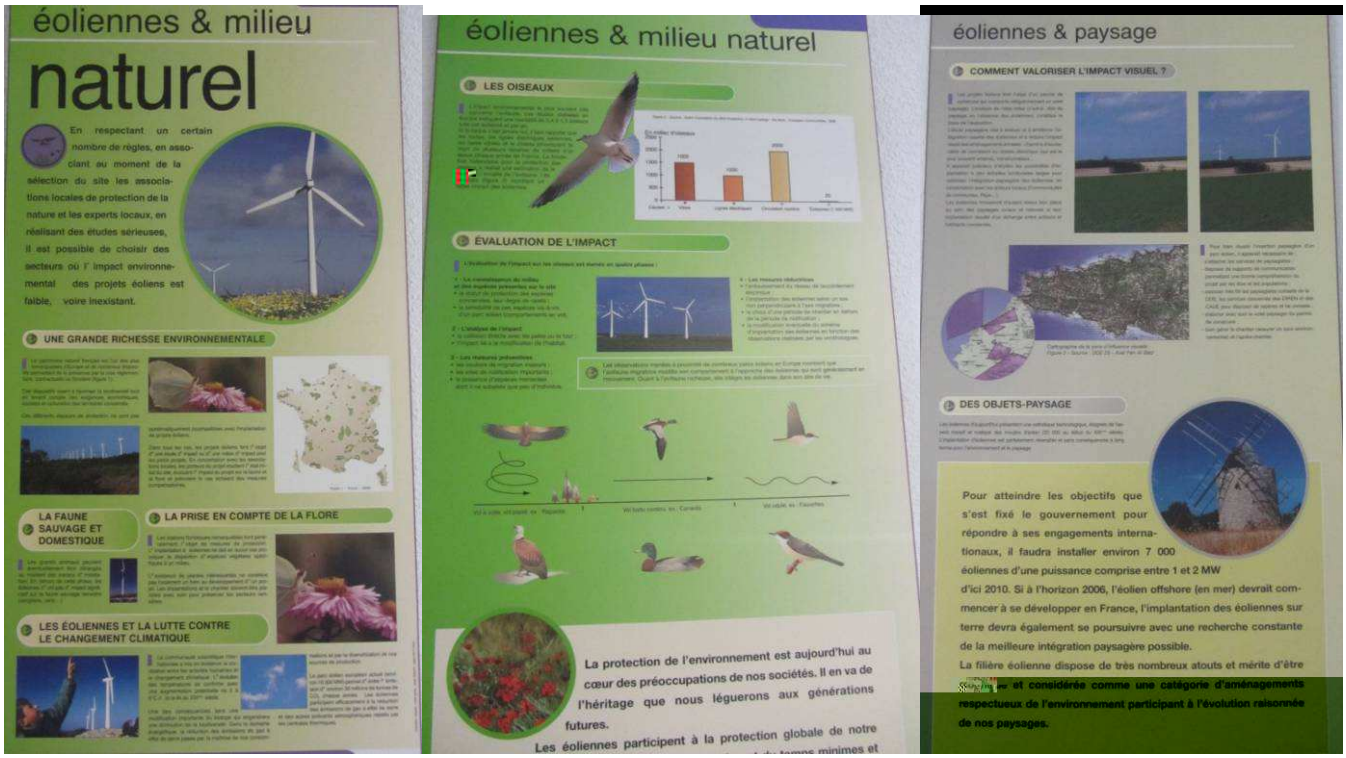
© Collège St Dominique – 01.2013

©hs

Le maire et ses conseillers au travail !



Quelques panneaux présentant le projet éolien et la démarche …



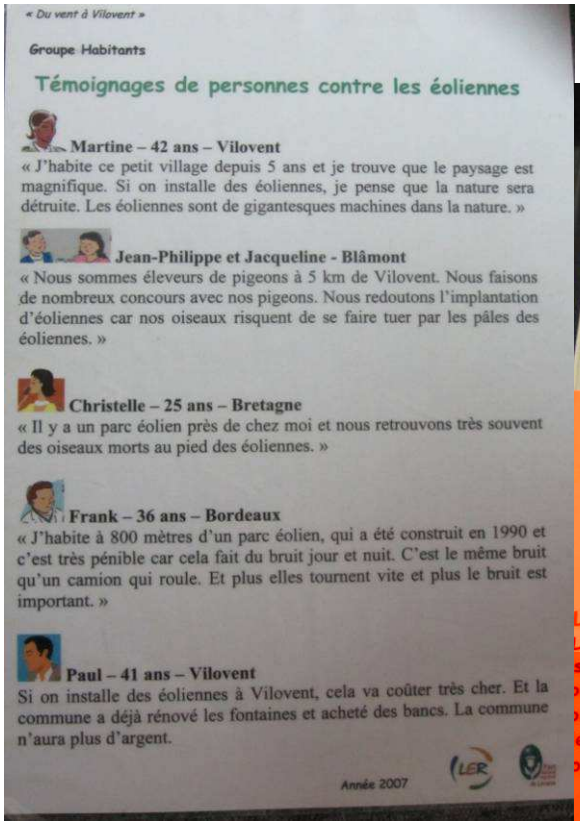
Les élèves complètent leur livret guide.

A leur retour au collège, celui-ci servira de support à la réalisation d'un compte rendu individuel.

Une présentation des activités est faite aux portes ouvertes de l'Etablissement.

© Collège St Dominique – 01.2013

La mise en commun réunit la société « Mistralénergie », le conseil municipal et les habitants de Vilovent : une réunion publique où chacun défend son point de vue …



« Du vent à Vilovent »

Groupe Habitants

Témoignages de personnes contre les éoliennes

Martine – 42 ans – Vilovent
« J'habite ce petit village depuis 5 ans et je trouve que le paysage est magnifique. Si on installe des éoliennes, je pense que la nature sera détruite. Les éoliennes sont de gigantesques machines dans la nature. »

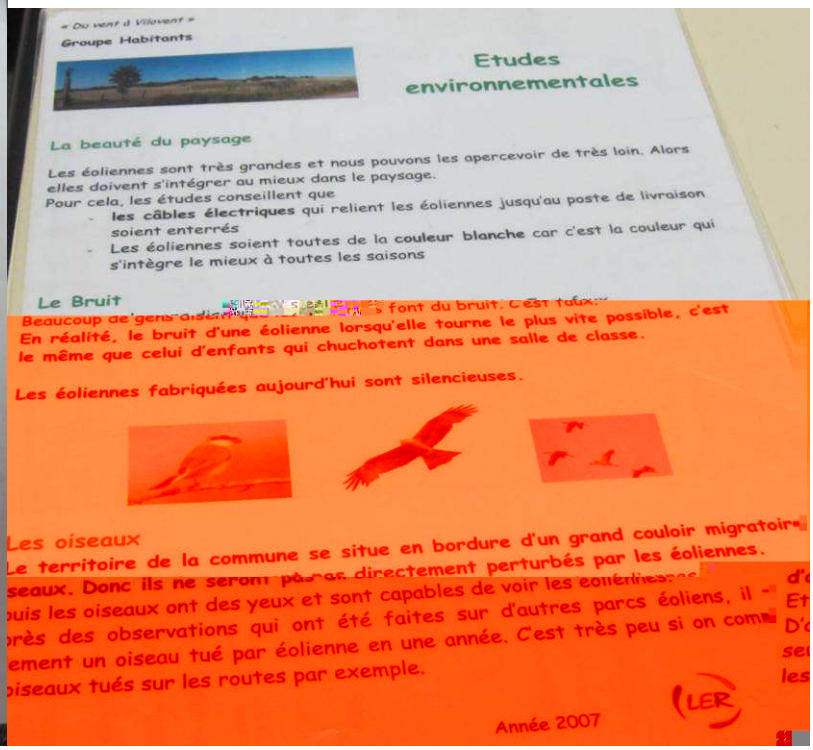
Jean-Philippe et Jacqueline - Blâmont
« Nous sommes éleveurs de pigeons à 5 km de Vilovent. Nous faisons de nombreux concours avec nos pigeons. Nous redoutons l'implantation d'éoliennes car nos oiseaux risquent de se faire tuer par les pâles des éoliennes. »

Christelle – 25 ans – Bretagne
« Il y a un parc éolien près de chez moi et nous retrouvons très souvent des oiseaux morts au pied des éoliennes. »

Frank – 36 ans – Bordeaux
« J'habite à 800 mètres d'un parc éolien, qui a été construit en 1990 et c'est très pénible car cela fait du bruit jour et nuit. C'est le même bruit qu'un camion qui roule. Et plus elles tournent vite et plus le bruit est important. »

Paul – 41 ans – Vilovent
Si on installe des éoliennes à Vilovent, cela va coûter très cher. Et la commune a déjà rénové les fontaines et acheté des bancs. La commune n'aura plus d'argent.

Année 2007



« Du vent à Vilovent »

Groupe Habitants

Etudes environnementales

La beauté du paysage

Les éoliennes sont très grandes et nous pouvons les apercevoir de très loin. Alors elles doivent s'intégrer au mieux dans le paysage.
Pour cela, les études conseillent que
- les câbles électriques qui relient les éoliennes jusqu'au poste de livraison soient enterrés
- Les éoliennes soient toutes de la couleur blanche car c'est la couleur qui s'intègre le mieux à toutes les saisons

Le Bruit

Beaucoup de gens disent que les éoliennes font du bruit. C'est faux.
En réalité, le bruit d'une éolienne lorsqu'elle tourne le plus vite possible, c'est le même que celui d'enfants qui chuchotent dans une salle de classe.

Les éoliennes fabriquées aujourd'hui sont silencieuses.

Les oiseaux

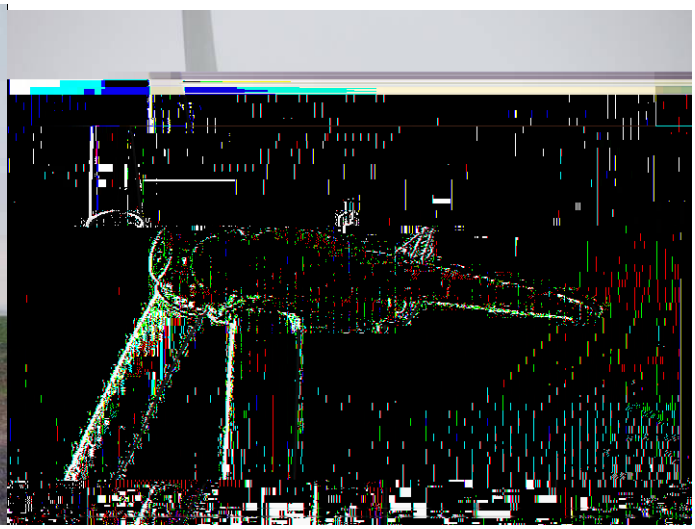
Le territoire de la commune se situe en bordure d'un grand couloir migratoire. Donc ils ne seront pas directement perturbés par les éoliennes.
Puis les oiseaux ont des yeux et sont capables de voir les éoliennes.
Près des observations qui ont été faites sur d'autres parcs éoliens, il y a seulement un oiseau tué par éolienne en une année. C'est très peu si on compte les oiseaux tués sur les routes par exemple.

Année 2007

Les avis du groupe « habitants »

© Collège St Dominique – 01.2013

Etape 3 : découverte du fonctionnement d'une éolienne et du chantier de construction à partir d'un diaporama



Cette activité a permis aux élèves :

- de découvrir une énergie renouvelable : le vent,
- de découvrir le fonctionnement d'une éolienne,
- de comprendre les choix qui conduisent à l'implantation d'un site éolien (contraintes environnementales et conditions de fonctionnement),
- de découvrir les travaux nécessaires pour installer les éoliennes,

en s'investissant dans véritable démarche de projet.

Activité 2 : « ça gaz à la ferme » des Brimbelles de Mignéville

Etape 1 : Présentation du procédé de méthanisation agricole à partir d'un film

L'énergie produite par le lisier des vaches est l'énergie issue de la biomasse. Cette matière organique est déversée dans un digesteur qui permet de fabriquer du biogaz où méthane.

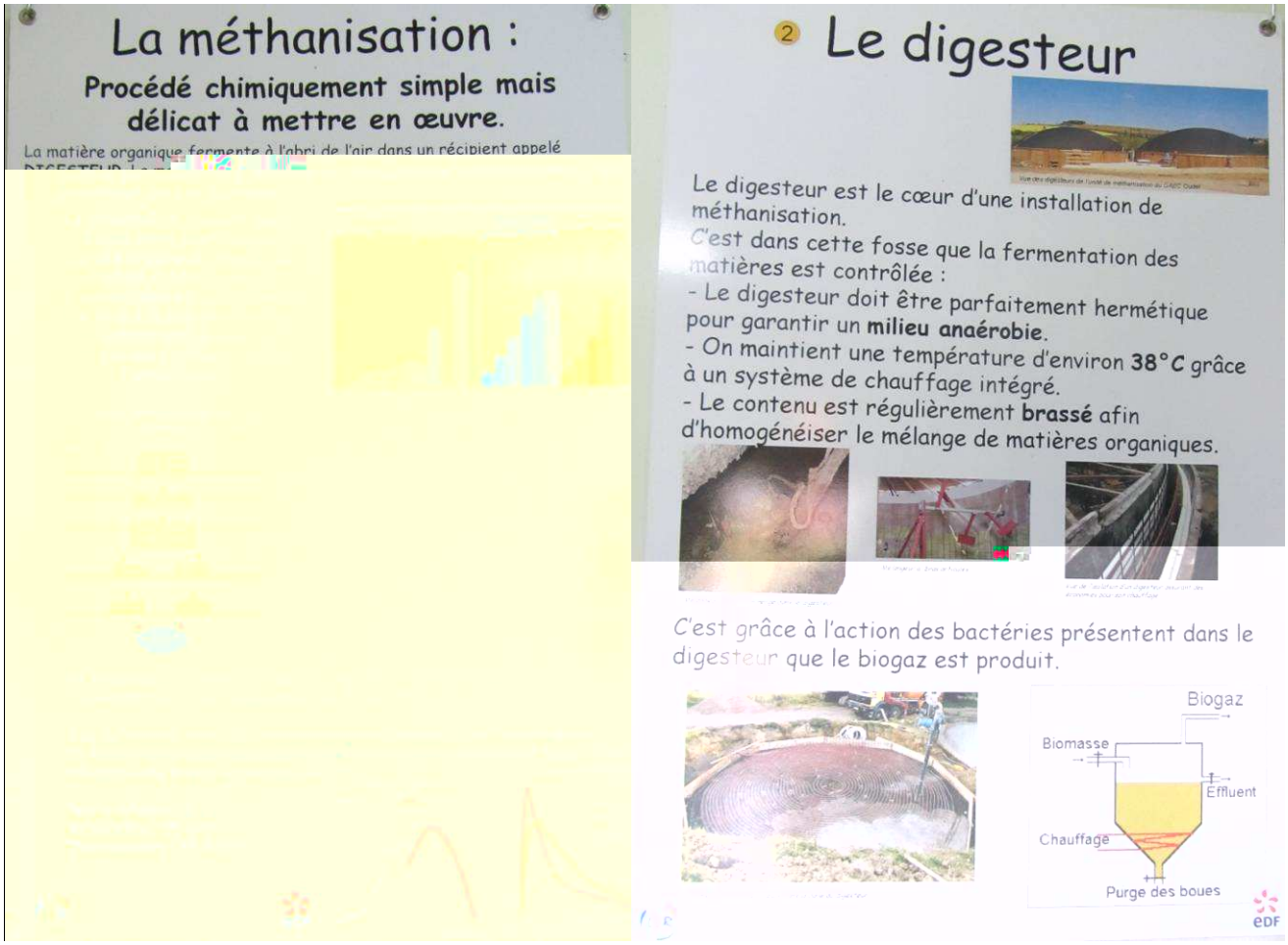
Le lisier digéré par des bactéries en l'absence d'oxygène devient du digestat qui est répandu dans les champs et sert d'engrais.

Etape 2 : les élèves circulent dans **divers ateliers** et renseignent leur livret guide, puis

Etape 3 : visite de l'installation

© Collège St Dominique – 01.2013

Atelier 1 : les énergies



Que fait-on du biogaz ?

Le biogaz est utilisé pour fabriquer de l'électricité et produire de la chaleur : c'est la cogénération. Un moteur fonctionnant au biogaz fait tourner une génératrice électrique ; l'électricité produite est distribuée dans le réseau électrique, la chaleur dégagée par le moteur est utilisée sur la ferme : séchage du foin et production d'eau chaude, chaleur pour les bactéries du digesteur.

Atelier 2 : la cogénératrice

C'est le même fonctionnement que l'éolienne. Le biogaz sert de carburant pour faire tourner un moteur. Ce moteur entraîne une génératrice qui transforme l'énergie mécanique en électricité qui est directement injectée sur le réseau EDF.

© Collège St Dominique – 01.2013

Atelier 3 : la biomasse

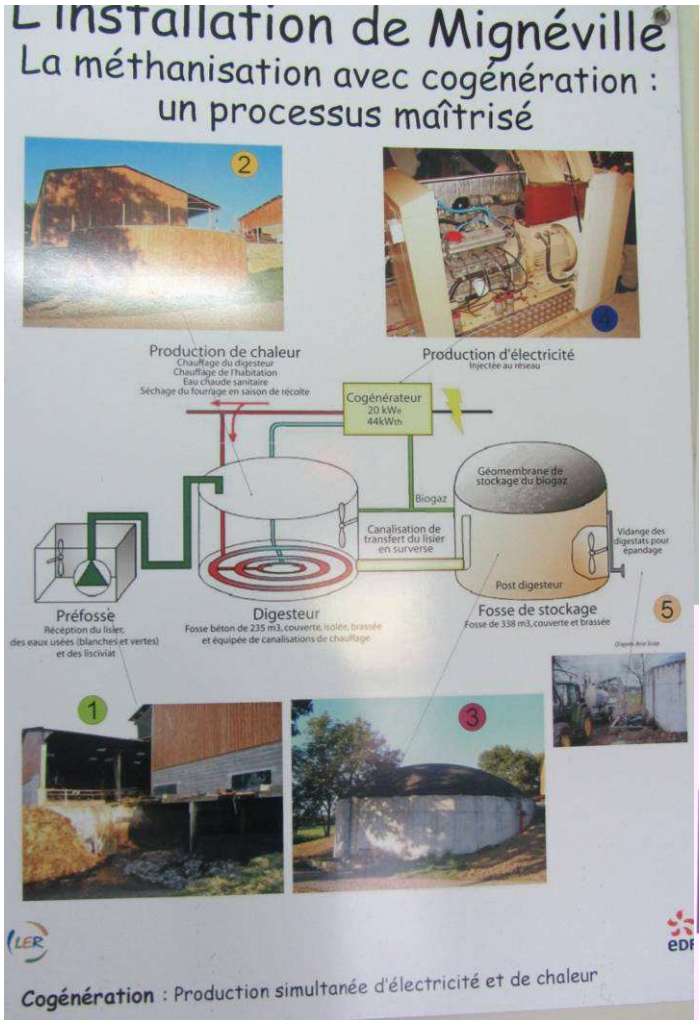
Au moyen de cartes, les élèves sélectionnent les produits que l'on peut mettre ou ne pas mettre dans le digesteur.

Atelier 4 : le digesteur

©hs

C’est dans cette fosse que se passe la digestion du lisier et du fumier par les bactéries. En digérant, elles produisent du méthane qui fait gonfler la membrane noire au dessus de la fosse de stockage. Les matières digérées sont stockées avant d’être épandues dans les champs.

© Collège St Dominique - 01.2013



Atelier 5 : les étapes de la méthanisation **Atelier 6 : les avantages de la méthanisation**

Quelques réactions d'élèves après la sortie …

- *J'ai bien aimé la sortie et les différents endroits visités.*
- *La sortie était bien, les activités pas mal !*
- *Les activités de la sortie étaient intéressantes ; on a appris des choses !*
- *Je trouve que la sortie était assez bien, mais les activités pas géniales ; j'aurai préféré une sortie sur l'électricité !*
- *J'ai bien aimé l'ambiance et l'organisation de la sortie !*
- *Je trouve que la sortie à Blâmont était très bien ; les activités et les documents étaient très constructifs !*

Et les activités au labo, qu'en pensent les élèves ?

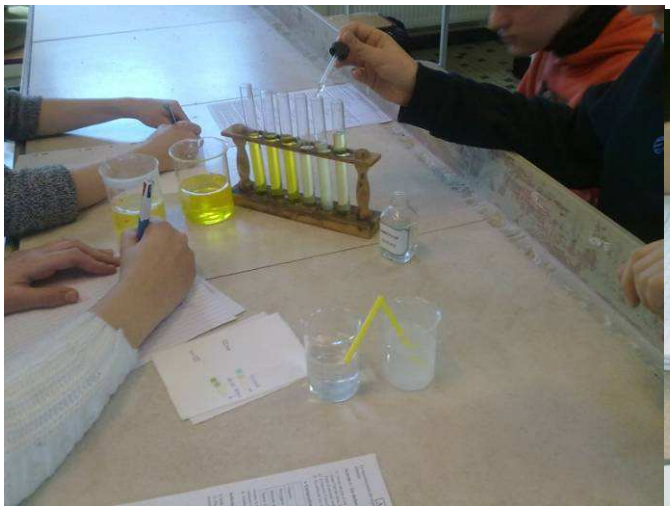
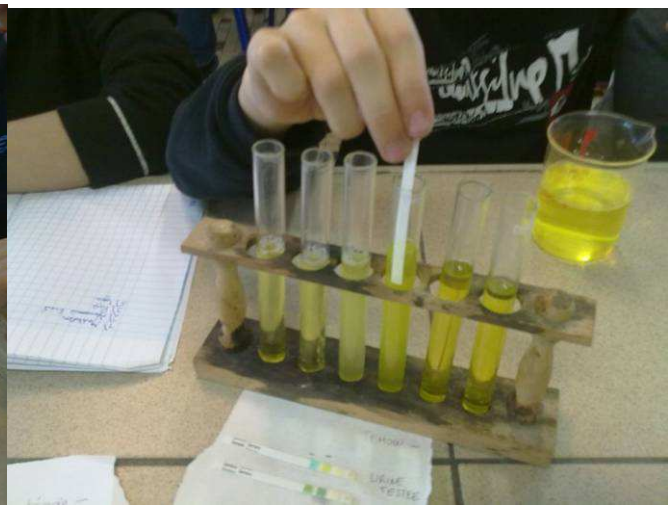
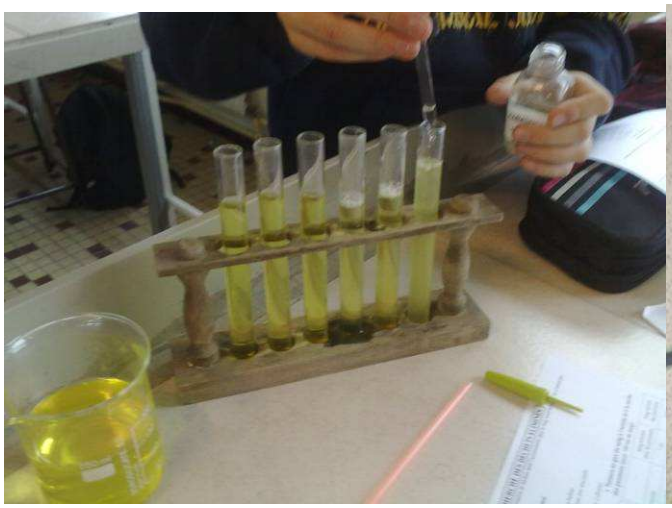
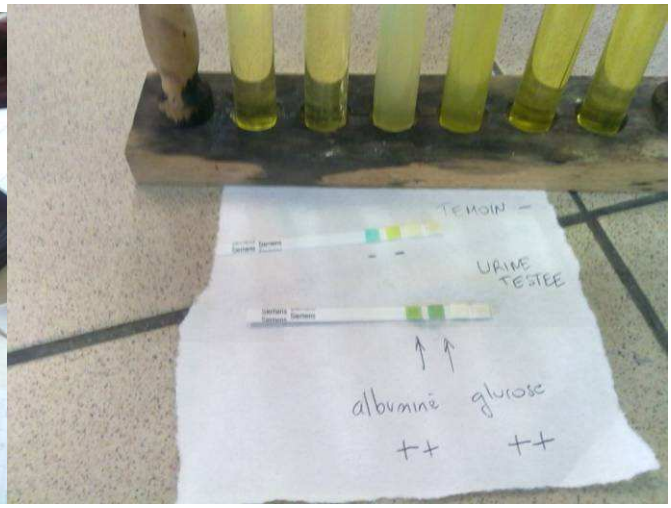
Activité 3 : Déceler des anomalies de la composition de l'urine.

Normalement, l'urine est claire et limpide. Une urine trouble est un indice qui laisse suspecter une anomalie.
Les recherches et les dosages urinaires réalisés en laboratoire d'analyses médicales sont multiples :
- Recherche de substances ou de cellules normalement absentes dans l'urine (glucose, protéines, cellules sanguines, bactéries.
- Dosage de substances (urée, créatinine …) qui permettent d'évaluer le fonctionnement rénal.

On vous propose de réaliser quelques tests d'analyse d'une solution fictive d'urine.

1) Versez le contenu du bécher 1 (= solution fictive d'urine normale) dans trois tubes à essais que vous aurez numérotés.
2) Versez le contenu du bécher 2 (= solution fictive d'urine de composition inconnue) dans trois autre tubes à essais numérotés.
3) A l'aide de bandelettes- test fournies,
- Recherchez la présence de glucose en suivant le protocole du test ;
- Recherchez la présence de protéines en suivant le protocole du test ;
- Recherchez la présence de calcium en utilisant le réactif « oxalate d'ammonium » ; ce réactif donne un précipité blanc lorsque du calcium est présent.
4) Présentez les résultats et interprétations de vos tests dans un tableau.
5) Concluez en donnant la composition de l'urine fictive de composition inconnue.

© Collège St Dominique – 01.2013

- *J'aime bien les expériences …*
- *Les expériences au labo sont top !*
- *Les expériences faites en classe sont amusantes et bien choisies ; j'aime bien aller aussi en salle info !*

© hs

- *Les manipulations en classe sont très intéressantes ; ce qui est bien aussi, c'est qu'on est autonome et on travaille en équipe !*