

inspection académique
de Loir-et-Cher



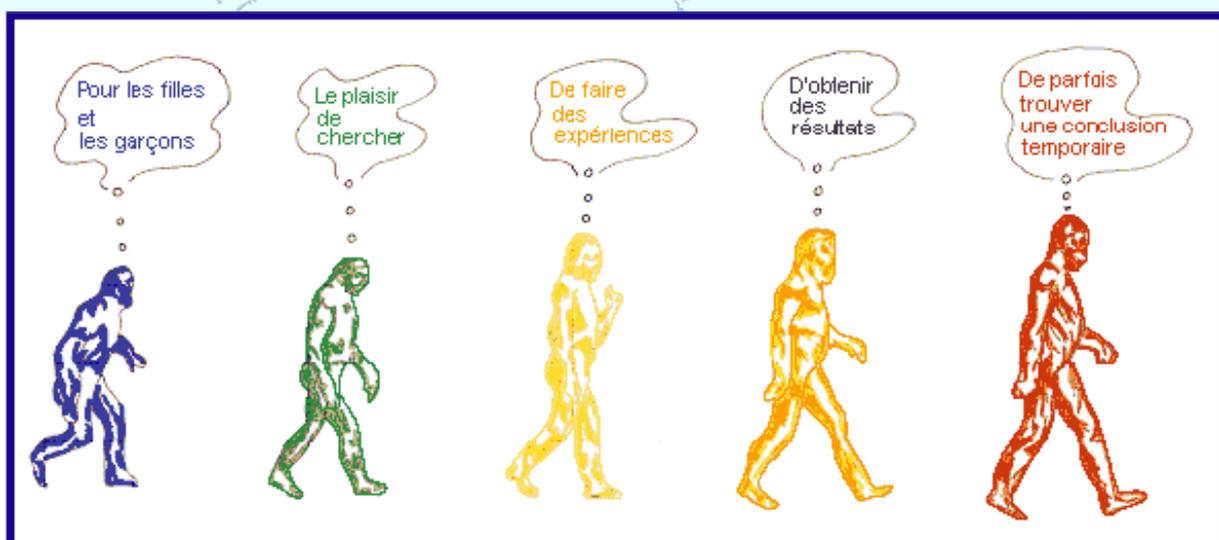
éducation
nationale
enseignement
supérieur
recherche

SCÉNÉO

Services Culture Editions
Ressources pour
L'Education Nationale
CRDP
Académie d'Orléans-Tours
CDDP
De Loir-et-Cher

ACTES

DES 1^{ère} RENCONTRES JEUNES CHERCHEURS



samedi 13 mai 2006

BLOIS

DEROULEMENT DE LA JOURNEE

- 9h30–12h : Présentation orale par les élèves de leurs travaux animée par BONE Cécile
Présidence : TRESGOTS Dominique Inspecteur d'Académie
VERGER Alain Doyen de la faculté des sciences de Tours
- 14h-18h : Visite libre des stands tenus par les élèves.
- 16h : Conférence sur Mars « *De la planète rouge à l'origine de la vie* »
par LABROT Philippe CNRS
- Organisation : Jacques BURLAUD et Jean-marc VALLEE

LES ACTES

Energie quand tu nous tiens !	2
<i>(Ecole élémentaire CHARCOT BLOIS)</i>	
La météo dans tous ses états	3
<i>(Collège Hubert Fillay BRACIEUX)</i>	
Prendre des photographies d'étoiles avec un simple appareil photo	4
<i>(Collège Lavoisier OUCQUES)</i>	
Les infrarouges	5
<i>(lycée Augustin Thierry BLOIS)</i>	
Les capteurs solaires	6
<i>(lycée Augustin Thierry BLOIS)</i>	
La propagation de la lumière	7
<i>(lycée Augustin Thierry BLOIS)</i>	
Mars : la planète rouge	8
<i>(lycée Dessaignes BLOIS)</i>	
Comment copier les bijoux de la nature ?	9
<i>(lycée Dessaignes BLOIS)</i>	
Réaliser un robot répondant au cahier des charges des Trophées de la Robotique	10
<i>(lycée Camille Claudel BLOIS)</i>	
Modèle de diffusion d'épidémies	11
<i>(lycée Augustin Thierry BLOIS)</i>	
Les éoliennes, un moyen de transformer le vent en électricité	12
<i>(Lycée Ronsard VENDOME)</i>	
Les lichens, des bio-indicateurs de pollution de l'air	13
<i>(Lycée Ronsard VENDOME)</i>	
Quels sont les effets de la cuisson sur le gâteau ?	14
<i>(lycée Augustin Thierry BLOIS)</i>	
Le savon, ses bulles et sa mousse	15
<i>(lycée Augustin Thierry BLOIS)</i>	
Le chocolat : une drogue douce ?	16
<i>(lycée Camille Claudel BLOIS)</i>	
Étude expérimentale d'un dépistage d'anomalies de la vision des couleurs	17
<i>(lycée Camille Claudel BLOIS)</i>	
L'embryogenèse somatique du mélèze	18
<i>(lycée Dessaignes BLOIS)</i>	
Comptage Binaire	19
<i>(IUT Blois)</i>	
Flotte ou coule ?	20
<i>(Ecole primaire de MONTHOU sur BIEVRE)</i>	
Premières Rencontres Jeunes Chercheurs - Blois - 13 Mai 2006	1

Auteurs :

Eleves de CM2

Ecole Elémentaire d'application J-B Charcot (BLOIS)

Enseignants :

CORDIER J.

ORTEMANN J-F

Référent scientifique : DOREAU Anne (EDF)

Energie quand tu nous tiens !

A la question qu'est-ce que l'énergie, beaucoup d'élèves avaient du mal à mettre en mot ce concept et à trouver une définition qui puisse contenir toute sa complexité. Ainsi, certains pensaient l'énergie propre au corps humain (énergie vitale, énergie physique...) et d'autres la situaient comme extérieure à nous (l'électricité, le soleil ...)

Ce fut donc une longue exploration autour des multiples aspects que nous avons menée nous conduisant aussi aux problèmes de coût, de gestion et d'économie. L'étude a fait l'objet d'un travail approfondi sur la lecture de schémas, de tableaux et de graphiques mais aussi en reliant l'histoire, la géographie à notre investigation. Une amorce de réflexion technologique a pu naître dernièrement (machines extraordinaires, éolienne ...). Peu de choses pourront être montrées le 13 mai 2006, nous en présenteront le samedi 17 juin lors de notre mini-Salon à l'école Charcot.

Il convenait tout d'abord de faire la lumière sur le fait que notre corps en bougeant consomme de l'énergie qui passe par le sang et provient des aliments que nous consommons. Nos organes, notre corps sont dépendants des aliments et en ont besoin pour fonctionner. En sachant, que selon des critères précis (âges, sexe, activités) nous n'avons pas les mêmes besoins, nous avons calculé et noté des menus possibles sur une journée en fonction de la valeur énergétique des aliments.

Par la suite, il nous fallait comparer la consommation en énergie dans notre vie avec celle de la préhistoire en imaginant ce que pouvait être la vie à la préhistoire. Nous avons constaté qu'au fil de temps nous nous économisons pour devenir très dépendants de formes d'énergie coûteuses.

A travers de nombreux documents, nous avons étudié l'énergie sous toutes ses formes avec les passages d'une forme à une autre. Ainsi, l'énergie musculaire du coup de pédale devient énergie de mouvement, pour se transformer en énergie électrique et énergie lumineuse de manière à éclairer notre route.

Un des problèmes de nos jours est que la lumière provient de sources d'énergie coûteuses et parfois limitées ou de sources pas toujours très bien maîtrisées. Une autre difficulté est que nous ne faisons pas très attention à notre consommation. Nous avons calculé le coût en euros de l'éclairage de notre école tout en sachant que la lumière n'est pas toujours éteinte entre 11h45 et 13h30. Par ailleurs, en mars et avril il y a eu des jours où nous avons trop chaud dans les classes (26°C) alors nous avons ouvert les fenêtres.



Des tableaux et des courbes nous amènent à sonner l'alarme puisque plus les pays sont riches plus ils consomment, plus nous avançons dans le 21ème plus nous consommons de l'énergie et moins nous avons de réserves de pétrole, de gaz et de charbon.

Pour conclure avec ce travail, nous allons chercher comment dépenser moins d'énergie dans notre quotidienne, imaginer des machines plus économiques et voir comment utiliser des énergies renouvelables comme le vent, le soleil. Ainsi, nous cherchons à réaliser deux éoliennes que nous présenterons le 17 juin à l'école.



Auteurs :

BEAUJOUAN Jeanne
BILLANT Marie,
NAISSANT Marine
LECOMTE Laurine
STECKLER Martin
HIRSCH Simon
HEILLAULT Romain et d'autres élèves...
4° et 3° du collège Hubert Fillay (BRACIEUX)

Enseignants :

MAUCLAIR Dominique
PETIT Joël
VILLAIN Jean-Michel
ADALBERON Vincent

Référent scientifique : François LABONNE (Météo France)

La météo dans tous ses états

Dans le cadre d'un club, les élèves sont amenés à faire des recherches, des études ... sur la météorologie, la climatologie, le réchauffement climatique, l'observation satellite et d'autres domaines se rapprochant de près ou de loin à la météorologie. Ils travaillent ainsi sur leur cadre de vie (histoire et géographie locales, activités économiques dans le Loir et Cher, présentation du collège) et tentent d'échanger ces données avec d'autres établissements en France ou en Europe. Ils travaillent pour cela également avec un professeur d'anglais.



Les élèves du « club météo »

Comme toutes les questions scientifiques ne trouvent pas toujours une réponse aisée, ils correspondent ponctuellement avec M. Labonne, de Météo France à Blois, qui apporte à leurs questions sur la météo locale ou sur les techniques et phénomènes météorologiques généraux, des réponses rapides et adaptées via Internet. Ces réponses sont alors portées à la connaissance de tous les élèves par un affichage dans l'établissement et/ou « réutilisées » au sein du groupe pour la production de documents. De plus, depuis deux ans, M. Labonne vient faire une conférence pour présenter son métier et la météorologie aux élèves de 5° du collège.

BRACIEUX

Vigilance météo au collège

Durant deux jours, les élèves de 5° du collège Hubert-Fillay, de Bracieux, ont étudié les caprices de la météo dans le monde.

En présence d'un technicien de Météo France, François Labonne et de leur professeur de physique, M. Petit, les collégiens de l'établissement Hubert-Fillay ont découvert le monde de la météo. Le technicien de Météo France a expliqué aux collégiens les rôles de chacun : les « météorologues », les techniciens, le vent, la tempête...
« Grâce à lui, les collégiens ont pu découvrir quel temps il pouvait faire le lendemain ou cinq jours plus tard. Mais être météorologue, ce n'est pas seulement annoncer la pluie ou le beau temps. Ce scientifique est aussi capable d'analyser et de com-



Les collégiens ont étudié la carte de vigilance météo.

Extrait de l'article paru dans la Nouvelle République
le 7 octobre 2005.

Auteurs :

Elèves Club astronomie
Collège Lavoisier (OUCQUES)

Enseignant :

FAYON Eric

Référent scientifique : THEUREAU Gilles (CNRS ORLEANS)

Prendre des photographies d'étoiles avec un simple appareil photo

Première difficulté : les étoiles émettent peu de lumière, il faut donc pouvoir maîtriser le temps de pose.

→ Cela est possible avec un appareil qui possède une « pose B » .

Résultat : photo prise avec 10 minutes de pose , les étoiles laissent des traînées à cause de la rotation de la terre.



Deuxième difficulté : comment ne pas dépendre de la rotation de la terre ?

→ Cela est possible en utilisant un temps de pose court et une pellicule très sensible à la lumière.

Résultat après plusieurs essais : photo prise avec 30 secondes de pose sur une pellicule de 1 600 ASA couleur.



Ce procédé permet :

- de voir plus d'étoiles qu'à l'œil nu
- de distinguer la couleur des étoiles
- de repérer les constellations (sur la photo on voit la constellation d'Orion)
- de repérer des objets peu lumineux comme des nébuleuses (sur la photo on voit la nébuleuse M42), des amas d'étoiles...
-

Auteurs :

FODIL-CHERIF Sarah

LAUNAY Maheva

LELARGE Coline

PAUWELS Agathe

RAPIN Mathilde

2nd Option MPI au lycée Augustin Thierry (BLOIS)

Enseignant :

BOIVIN Tony

Référent scientifique : BOURVEN Jean-Marie (Université ORLEANS)

Les infrarouges

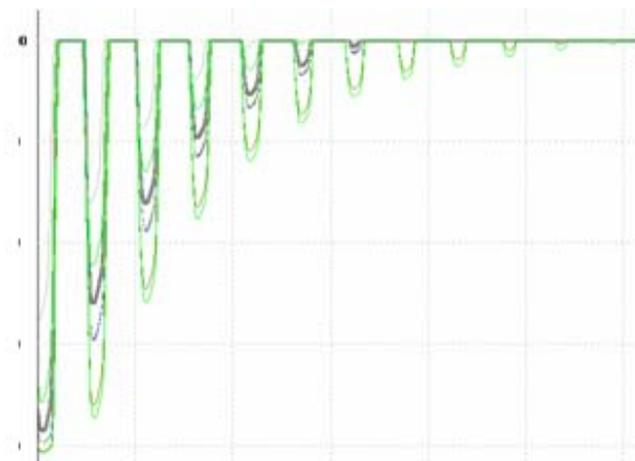
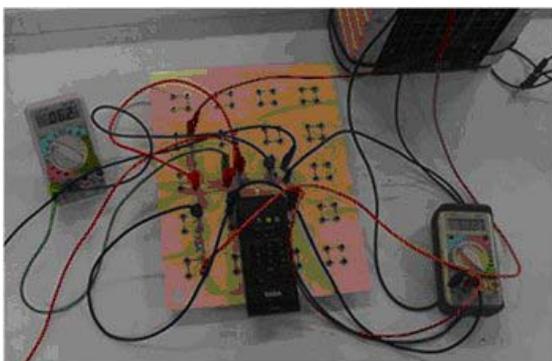
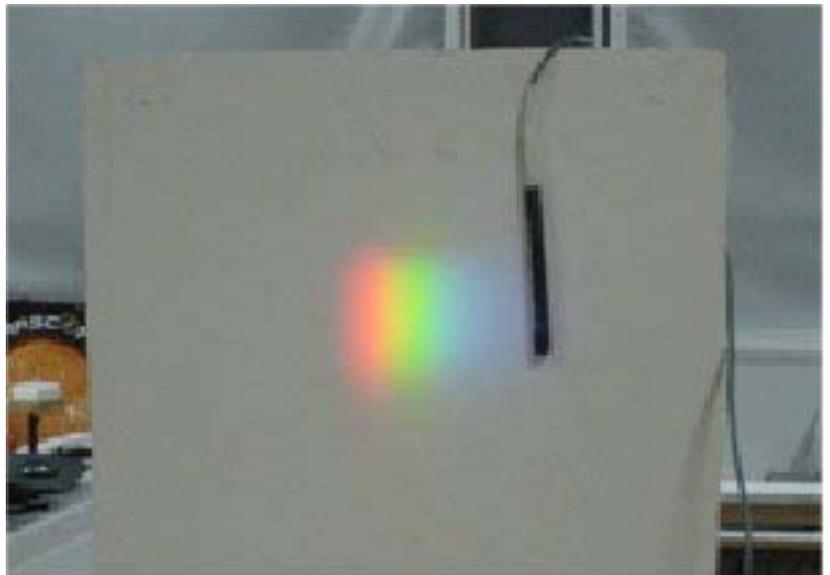
Les infrarouges bordent le spectre de la lumière blanche et se situent au delà du rouge.

La principale propriété de ces rayons est la chaleur qu'ils produisent; c'est d'ailleurs ce que nous avons mis en évidence par une expérience qui consiste à effectuer des mesures de température sur tout le spectre de la lumière blanche, au-delà du rouge, la chaleur devient plus significative.

Ces infrarouges peuvent également être utilisés pour transporter de

l'information : c'est le cas d'une télécommande d'un téléviseur par exemple. Nous avons capturé cette

information transmise à l'aide d'un capteur relié à un système d'acquisition sur un ordinateur. Nous avons ensuite comparé puis étudié les différents signaux émis.



Auteurs :

AUGIRON Kelyn

CONS François

LAPEYRE Edouard

LHOMMEDE Benoit

MANSION Valentin

MOINEAU Nicolas

2nd Option MPI au lycée Augustin Thierry (BLOIS)

Enseignant :

BOIVIN Tony

Référent scientifique : BOURVEN Jean-Marie (Université ORLEANS)

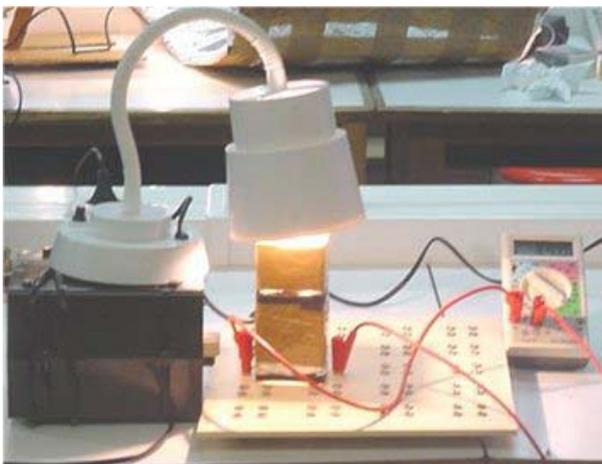
Les capteurs solaires



Le projet s'est orienté vers les capteurs solaires thermiques et les cellules photovoltaïques. Notre groupe s'est alors divisé en deux.

Après avoir défini ce qu'était un capteur solaire thermique, nous avons tenté de fabriquer un prototype de four solaire pour montrer qu'il était possible de concentrer l'énergie solaire. Après l'échec de nos travaux sur le four à

entonnoir, nous avons tenté de fabriquer un four à l'aide de miroirs.



Les cellules photovoltaïques présentes sur les panneaux solaires permettent de transformer l'énergie solaire en énergie électrique. Nous avons alors cherché à savoir si ces cellules fonctionnaient mieux à une longueur d'onde donnée en utilisant un spectrophotomètre et divers filtres.

Auteurs :

DEBRUYNE Audrey

FELIX Cassandra

LAFRID Alexandra

MOCYDLARZ Alice

2nd Option MPI au lycée Augustin Thierry (BLOIS)

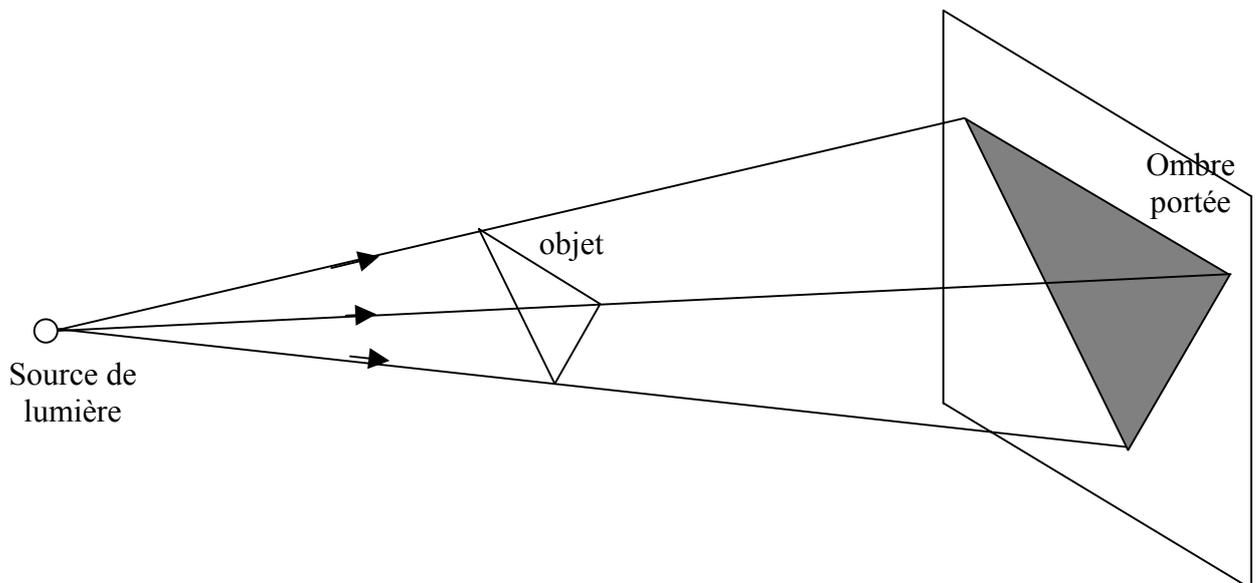
Enseignant :

BOIVIN Tony

Référent scientifique : BOURVEN Jean-Marie (Université ORLEANS)

La propagation de la lumière

Nous avons étudié le comportement de la lumière dans différents milieux (homogène ou non). Dans les milieux homogènes, nous avons montré la propagation rectiligne de la lumière. Nous avons illustré cette propriété dans le principe de la formation des images d'une ombre portée sur un écran.



Dans les milieux non homogènes, la propagation n'est plus rectiligne. Nous avons pu l'observer en utilisant des cuves de solution liquide contenant un mélange hétérogène (alcool/eau par exemple).

Ce phénomène explique celui des mirages. Ils sont observables dans les déserts où l'air au niveau du sol est à une température plus importante par rapport à celui des couches d'air plus élevées (milieu non homogène en température).



Auteurs :

Elèves de seconde 9
lycée Dessaignes (BLOIS)

Enseignant :

VALLEE Jean Marc

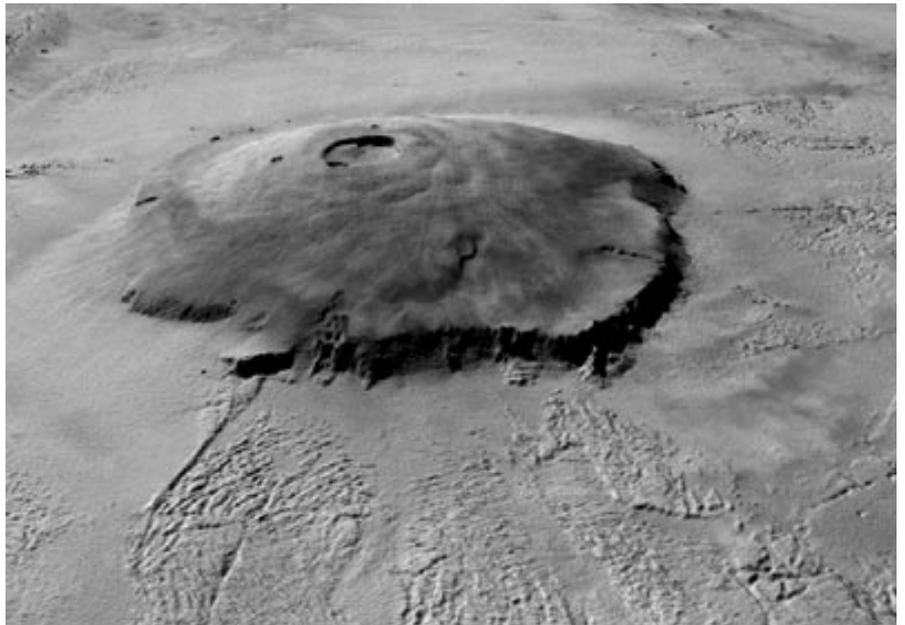
Référent scientifique : Dr NEUKUM Gerhard université de Berlin - ESA
LICHTENEGGER juerg - ESA (Agence Spatiale Européenne)

Mars : la planète rouge

A l'aide des images du satellite Mars Express de l'ESA (Agence Spatiale Européenne) nous avons essayé de mieux connaître la planète Mars qui est la quatrième planète du système solaire et la troisième plus petite, après Pluton et Mercure.

On la surnomme " la planète rouge" car elle apparaît rouge depuis la Terre, elle est rouge avec des variations de coloris qui sont dus aux mouvements de Mars par rapport à la Terre. Mars circule sur une orbite elliptique alors que la Terre circule, elle sur une orbite presque circulaire autour du soleil. Si Mars apparaît globalement rouge c'est parce qu'elle est composée de roches et de sables qui sont très riches en oxyde de fer (rouille).

De nos jours Mars est une planète peu active car la température interne a diminué, mais avant elle était très active. Les images d'un très grand volcan "Olympus Mons" (le plus grand volcan

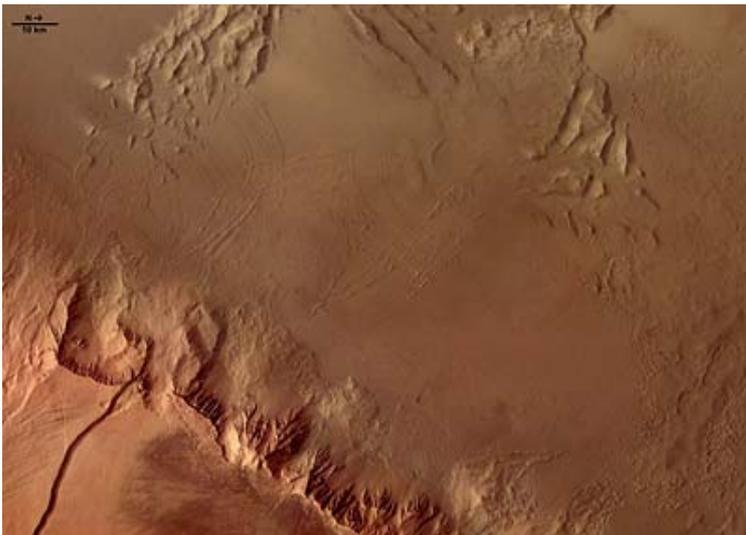


Olympus Mons (ESA janvier 2004)

du système solaire 600 km de diamètre et 25 000 m d'altitude) le prouvent. D'autres documents montrent de nombreux canyons comme celui de Valles Marineris, eux aussi témoins de l'activité de cette planète.

Aujourd'hui et les images le montrent, il n'y a pas d'eau liquide à la surface de Mars car la pression atmosphérique est trop faible, mais il y en a probablement dans le sous sol.

Comme aux yeux des biologistes, il n'y a pas de vie sans eau liquide et que Mars ne possède pas de couche d'ozone, (les U.V solaires frappent donc sa surface et détruisent immédiatement la vie), les martiens, s'ils existent sont donc cachés dans le sous sol et ils sont microscopiques.



Vue en perspective d'une partie de Valles Marineris : Melas Chasma (ESA mai 2004)

Auteurs :

HERIN Sophie
GOUDEAU Julie
PISSIER Jessica
FOURMY Charlotte

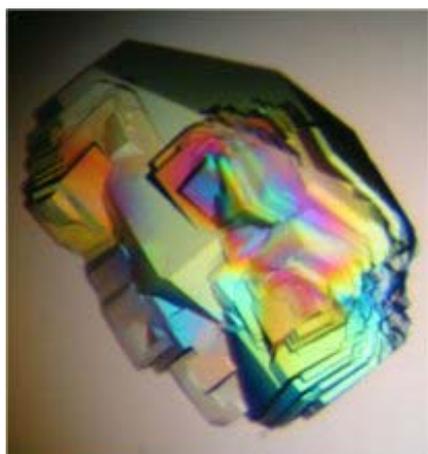
Atelier scientifique Cristallographie lycée Dessaignes (BLOIS)

Enseignant :

VALLEE Jean Marc

Référent scientifique : ZELWER Charles (CNRS)

Comment copier les bijoux de la nature ?



La forme, la couleur des cristaux font rêver. Le défi de l'atelier scientifique « cristallographie » du lycée est de rechercher des techniques capables de produire ces bijoux de la nature.

La cristallisation est le changement d'état d'un corps soit liquide (substance fondue ou en solution) soit gazeux (vapeur) qui conduit à la formation d'une phase cristalline :

- Si le corps utilisé est sous forme fondue ou gazeuse, on obtient des cristaux par simple refroidissement.
- S'il s'agit d'une solution, les cristaux apparaissent soit par évaporation du solvant, soit abaissement de la température (variation du taux de solubilité), soit par addition de solutés favorisant la précipitation d'un des composants.

Cristal de lysozyme réalisé au CBM

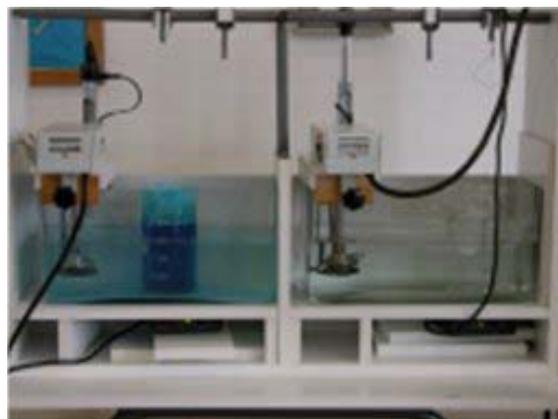
Nous utilisons deux méthodes :

- Méthode par sursaturation

Dans une solution sursaturée que l'on a versée dans un flacon, on place un germe (minuscule cristal que l'on suspend immergé) et l'on bouche afin d'éviter l'évaporation du solvant. Le germe va lentement grossir grâce à l'excès de sel de la solution. Cette méthode longue (il faut attendre plusieurs semaines) est la plus utilisée pour obtenir de beaux cristaux, nous la réalisons avec les installations ci-contre.

- Méthode par évaporation

On part ici d'une solution saturée dans laquelle on immerge un germe. Le récipient est à bord large pour permettre une évaporation suffisante. La solution devient légèrement sursaturée et va donc nourrir le germe qui ainsi grossira. Cette méthode permet d'obtenir des monocristaux de taille importante.



Machine pour cristallisations par sursaturation

Au laboratoire de monsieur ZELWER du centre de biophysique moléculaire du CNRS, des cristaux de molécules organiques (protéines, ADN) sont également réalisés, cette fois non pour leur beauté, mais pour déterminer leur structure.

Auteurs :

Elèves de l'atelier Robotique
Lycée Camille Claudel (BLOIS)

Enseignant :

ISCARIOT Nicolas

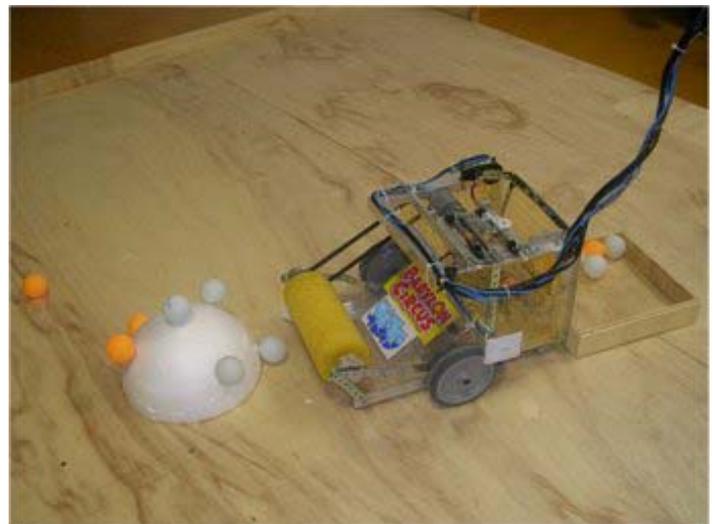
Référent scientifique : ALLAM Lévi Professeur au LESI : Laboratoire d'Électronique, Signaux, Images, université d'Orléans.

Réaliser un robot répondant au cahier des charges des Trophées de la Robotique

Une fois le groupe formé, nous commençons à réfléchir au robot à partir du cahier des charges fourni fin septembre - début octobre par l'association Planète Sciences, organisatrice des trophées de la robotique. Celui de cette année devait être capable de:

- Retirer deux goupilles situées à 10cm du sol afin de d'ouvrir un piège permettant de libérer des « oiseaux ».
- Décrocher des « grenouilles » accrochées le long d'un plateau par du velcro.
- Cueillir des « fruits » simulés par des balles de ping-pong accrochées sur des petits buissons, et de les déposer dans un panier. Et attention tous les fruits ne sont pas comestibles.

C'est ce dernier objectif qui nous a posé le plus de difficultés.



Notre robot

Les résultats furent cependant à la hauteur de l'investissement très important des élèves et de l'équipe puisque nous sommes devenus Champion régional à Saintes en avril 2006.

Et 25ème sur les 60 meilleures équipes convoquées à la finale nationale à Montluçon.

Résultats de l'atelier créé en 2003-2005

- 3ème aux épreuves régionales en février 2004
- 33ème sur les 60 équipes convoquées aux épreuves nationales à Paris en février 2004
- 10ème lors des épreuves régionales en 2004 05



Championnat régional à Saintes (réunion des équipes académiques des régions Atlantique et Centre)

Auteurs :

PASQUET François
RABOURDIN Thibault
RETABLI Dorian
REZIGUE Anis

1^{ère} S au lycée Augustin Thierry (BLOIS)

Enseignants :

GAUTHIER Christian (Maths)
NOLIERE Joëlle (SVT)

Référent scientifique : ZAYANA Karim (Classe préparatoire ORLEANS)

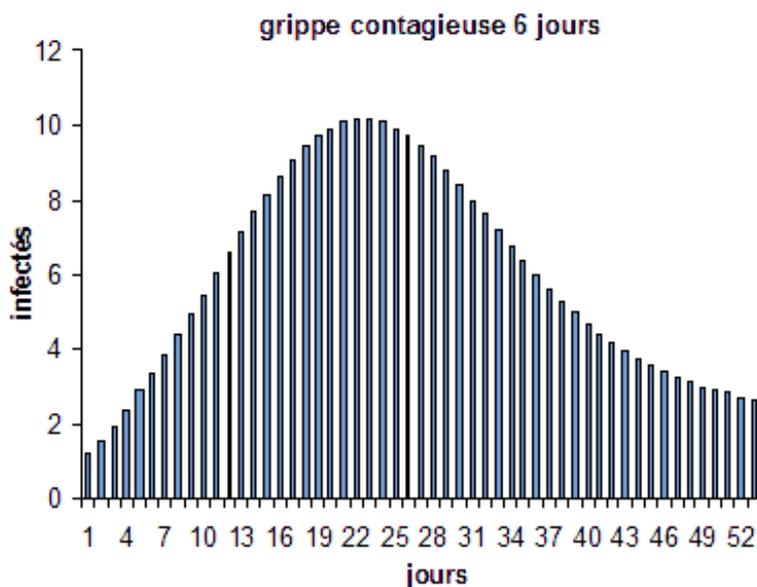
Modèle de diffusion d'épidémies

Ce travail a été réalisé par un groupe de quatre élèves pendant les séances de travaux pratiques encadrés en classe de première. Le point de départ de cette recherche est une interrogation :

Pourquoi la grippe aviaire, qui jusqu'alors a fait peu de victimes, occupe une telle place dans les médias, alors que le paludisme qui est responsable de pratiquement 2,7 millions de morts par an est rarement évoqué ?

Le groupe a travaillé sur les mutations possibles du virus actuel de la grippe aviaire afin de comprendre les risques de diffusion à l'homme. Une étude précise du paludisme a été aussi entreprise.

Le groupe s'est alors intéressé aux modèles de prévisions réalisés par les épidémiologistes. Une nouvelle question a été levée : peut-on, avec les connaissances d'un élève de première, réaliser un modèle permettant de simuler la diffusion d'une maladie virale. L'idée est de considérer une population de 100 habitants, d'introduire une personne atteinte du virus et de construire un modèle permettant de suivre l'évolution d'une épidémie au cours du temps. La méthode consiste à diviser la population en trois sous-populations :



- S : les susceptibles, l'ensemble des individus n'ayant pas encore été contaminés. ils ne possèdent pas les anti-corps susceptibles de les protéger.
- I : Les infectés l'ensemble des gens actifs, ceux qui propagent la grippe.
- R : les rétablis l'ensemble des gens qui ont été infectés mais qui ne propagent plus la maladie.

Chaque jour on évalue l'effectif de chaque sous-population. On utilise alors trois suites, le problème consiste à analyser le mécanisme de diffusion du virus et à déterminer les effectifs au jour $n+1$ connaissant les effectifs du jour n . De proche en proche on peut alors suivre l'évolution de l'épidémie.

Les élèves ont utilisé un tableur pour déterminer ces suites et construire les courbes des infectés en fonction du temps.

Ces résultats semblent assez proches des diffusions d'épidémies de grippe qui ont été quantifiés. En travaillant sur les paramètres de départ on obtient des modèles de diffusion différents, on peut même retrouver un type de diffusion proche de celle du paludisme.

Le travail d'approfondissement sur les limites et la validité du modèle n'est pas terminé, il a été très motivant pour les élèves impliqués dans cette étude de comparer deux maladies virales et de réussir à construire un exemple d'application des mathématiques.

Auteurs :

MENAND Alexis
METAIS Benjamin
RENARD Florian
SACRE Alexandre
1^{ère} S au lycée Ronsard (VENDOME)

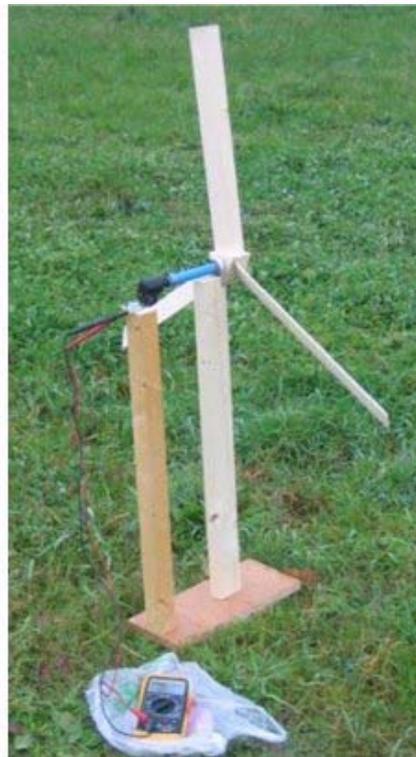
Enseignants :

BENOIST Eric
CHEVALLIER Patrick

Référent scientifique : DOREAU Anne (EDF)

Les éoliennes, un moyen de transformer le vent en électricité

Nous avons tout d'abord cherché à comprendre et à expliquer comment obtenir de l'électricité à partir du vent. Ensuite nous avons réalisé différents prototypes en essayant de les perfectionner afin d'obtenir un meilleur rendement.



Nous avons réussi à produire de l'électricité à partir du vent grâce aux éoliennes, fabriquées comme celles que l'on rencontre le plus souvent, c'est-à-dire avec une hélice à 3 pales profilées reliée à une génératrice qui fournit de l'énergie électrique.

Ensuite nous avons optimisé la production électrique de l'éolienne en modifiant ses paramètres, en faisant varier l'angle d'orientation des pales, leur longueur donc leur masse et l'aire des pales. Ces paramètres doivent être adaptés à la vitesse moyenne du vent.

Les mesures réalisées nous permettent de dire que tous ces paramètres interviennent dans la conception de cet aérogénérateur lors de l'implantation d'un site éolien.

En réalité nos maquettes sont simplifiées car elles ne peuvent pas comprendre un système qui permette de démultiplier les forces et de s'adapter à la vitesse du vent pour garder un fonctionnement optimal de l'éolienne.

Auteurs :

GUIFFARD Claire

PILON Charlène

GILLARD Marion

1^{ère} S au lycée Ronsard (VENDÔME)

Enseignants :

BENOIST Eric

CHEVALLIER Patrick

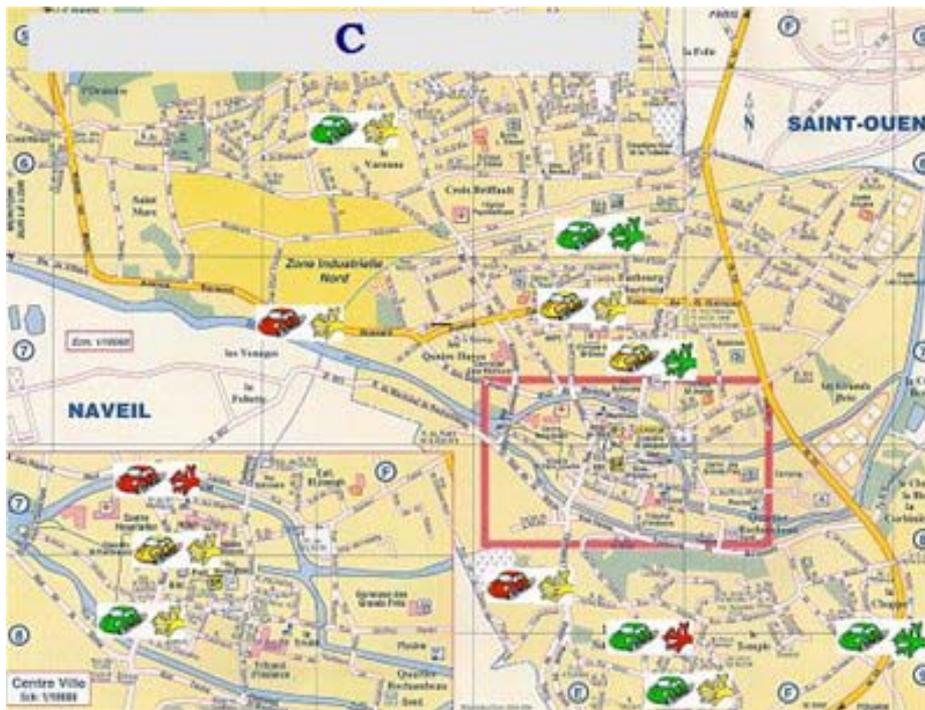
Référent scientifique : BOUDIER Pierre (Muséum de Chartres)

Les lichens, des bio-indicateurs de pollution de l'air

De nos jours, la pollution automobile est un sujet d'actualité que nous avons voulu traiter à l'échelle de notre ville « Vendôme ». Notre objectif était de montrer que l'on peut quantifier la pollution de l'air grâce aux lichens qui poussent sur les arbres.

Nous avons déterminé les espèces de lichens présentes sur les arbres dans les rues de Vendôme. Suite à ces relevés d'espèces, nous avons établi une échelle simplifiée de pollution sachant que certains lichens sont sensibles à la pollution (méthode de Van Halluwyn simplifiée).

Nous avons comparé notre échelle de pollution avec le trafic automobile dans les rues étudiées.



Légende :

relevés lichéniques

-  pollution forte
-  pollution moyenne
-  pollution faible

véhicules/jour:

-  > 10000
-  de 5000 à 10000
-  < 5000

En conclusion, nous avons constaté que le plus souvent les rues polluées (indiquées par nos relevés lichéniques) correspondent à un fort trafic automobile. Cependant il aurait fallu prendre en compte plusieurs autres facteurs de pollution et étudier aussi plus d'arbres.

Auteurs :

LE ROUVREUR Chloé
GUIGNARD Justine
GUIGNARD Hélène
JAVET Adelin

1^{ère} S au lycée Augustin Thierry (BLOIS)

Enseignants :

M^{me} DEFOUGERES (SVT)
M^{me} RANDON (SPC)

Référent scientifique : MONCOMBLE Aurélien (étudiant à l'ENS)

QUELS SONT LES EFFETS DE LA CUISSON SUR LE GATEAU ?

Tout a commencé le vendredi 21 octobre 2005, ce jour là, nous décidions du choix de la problématique de notre TPE (Travaux personnels encadrés). Mais, désespérés de ne pas trouver un sujet qui convienne à tous, Justine eut une illumination : le gâteau ! Comment cette pâte si liquide cuite à une température infernale peut-elle donner une si agréable pâtisserie ?



Au cours de cette aventure, nous avons découvert tout un univers réactionnel où parfums, couleurs et sons se répondent ! Nous avons veillé à répondre du mieux que possible à cette problématique et nous avons émis les hypothèses les plus vraisemblables faites à partir de nos expériences.

Nous sommes partis d'une recette simple, le quatre quart. Nous avons réalisé différents gâteaux, où à chaque fois nous avons enlevé un ingrédient différent et avons observé les différences par rapport au gâteau avec tous les ingrédients. Nous avons réalisé des recherches complémentaires afin d'expliquer au niveau moléculaire ce qui se passe pendant la cuisson. Il semblerait donc que l'oeuf apporte l'eau et que ses protéines coagulent, que la levure réagit avec l'eau pour former du dioxyde de carbone gazeux. Celui-ci serait piégé par les réseaux de gluten (molécule apportée par la farine). Le beurre lui, empêcherait un développement trop important de ces réseaux, et le sucre quand à lui, n'agirait que sur le goût.



Nous espérons que ce travail intéressera les passionnés de cuisine « scientifique »!

Auteurs :

FAURE Mauranne

GOUJON Laura

MARETTE Elodie

LEFORESTIER Pauline

1^{ère} S au lycée Augustin Thierry (BLOIS)

Enseignants :

M^{me} Defougères (SVT)

M^{me} Randon(SPC)

Référent scientifique : TESSIER Loïc (IUT Blois)

Le savon, ses bulles et sa mousse

Dans le cadre de notre TPE (Travaux personnels Encadrés) qui a débuté au mois de Novembre et s'est terminé au mois de Mars sachant que nous y avons passé 2h par semaine. Nous avons décidé d'étudier les utilités du savon en matière de tâches ménagères. Notre problème a alors été de savoir:

Pourquoi le savon est-il utile pour l'hygiène et les tâches ménagères?

Tout d'abord nous nous sommes penchés sur ce qu'est le savon. En effet le savon existe depuis plus de 2000 ans. A l'origine le savon était une mixture obtenue par mélange de suif de chèvre et de cendres. Maintenant nous savons que ce sont de sels de sodium et d'acides gras constitués d'une chaîne carbonée de 13 à 19. Aujourd'hui les savons sont encore fabriqués à partir de matières premières comme des graisses végétales ou animales que l'on fait réagir avec de l'hydroxyde de sodium. Ayant trouvé un protocole, nous avons pu synthétiser un savon à partir d'huile végétale et de soude.



Ensuite nous nous sommes intéressés aux bulles de savon et à la mousse. Nous avons pu comprendre quelle partie de la molécule de savons se liait aux molécules de graisse : la partie hydrophobe qui est la chaîne carbonée mais aussi l'importance de la partie hydrophile qui permet de mélanger les molécules grasses avec l'eau savonneuse.



Enfin nous avons testé le savon que nous avons synthétisé en étudiant son action contre les bactéries. Nous avons effectué trois prélèvements à l'aide de coton-tige, stérilisés au préalable : l'un sur une partie du sol non lavée, le deuxième sur une partie lavée avec notre savon et le troisième sur une partie lavée avec un savon commercial. Puis nous avons mis en culture chaque prélèvement sur une gélose dans une boîte de Pétri. Nous avons alors pu constater que les bactéries se développaient beaucoup moins lorsque le prélèvement avait été fait sur une partie lavée : nous avons ainsi montré que le savon a un rôle bactéricide et nous avons pu aussi ainsi vérifier que notre produit de synthèse avait bien les propriétés d'un savon.

Ce travail a été pour nous une expérience intéressante. Nous avons beaucoup hésité pour le choix du sujet au début mais nous ne regrettons pas ce choix qui nous a permis de mieux connaître ce produit si courant qu'est le savon.

Auteurs :

BOEGLIN Louise

GOUALARD Alexandra

HENRIOT Gérosine

1^{ère} S au lycée Camille CLAUDEL (BLOIS)

Enseignant :

ORIONE Catherine

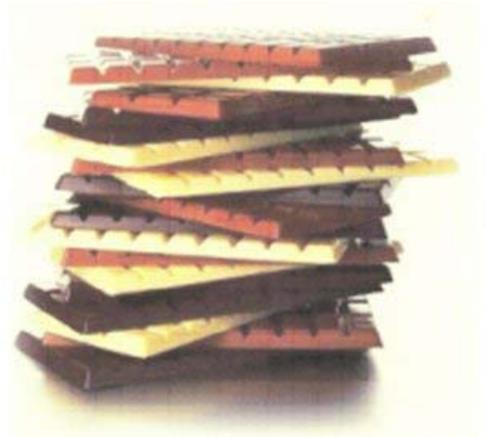
Référent scientifique : BARRE Elise (interne à l'Hôpital de ROUEN)

Le chocolat : une drogue douce ?

Dans le cadre des TPE (travaux personnels encadrés), nous avons eu envie de travailler sur le thème « Science et aliments », Etant donné que nous sommes des consommatrices de chocolat, cet aliment s'est imposé d'emblée. Il restait à trouver quelle question se poser à propos de ce délice, alors nous sont revenues les paroles que l'on entend couramment, « C'est bon pour le moral » « C'est un antidépresseur » « C'est comme une drogue ». Il restait à vérifier si les croyances populaires sont scientifiquement fondées.

Tout d'abord, nous avons fait un microtrottoir, pour savoir ce qu'en pensaient les passants. Ce fut l'occasion de réaliser une vidéo. Puis nous nous sommes demandées, depuis quand on consomme du chocolat (son histoire), comment on le fabrique, afin de connaître sa composition.

Nous avons fait des recherches dans des livres et sur des sites Internet, pour avoir une idée plus précise de celle-ci et nous avons interrogé des scientifiques et des spécialistes du chocolat (Max Vauché Chocolatier à Bracieux 41). La composition nous était alors connue, mais nous voulions aussi comprendre, comment nous ressentions son goût. C'est alors que nous avons réalisé une série d'expériences, pour comprendre les réactions de notre langue et de notre cerveau face à différents goûts, comment nous vient la sensation du goût, comment reconnaissons nous que c'est du chocolat, que ressentons nous alors, est-ce bon ou mauvais pour nous? Ce fût l'occasion de faire goûter différents chocolats à nos camarades, à nos professeurs et même aux divers personnels de l'administration, proviseur inclus, cela nous a permis de réaliser un mini sondage.



Il restait enfin à répondre à notre problématique! Est-ce une drogue douce? Oui, mais il faut en consommer vraiment beaucoup pour ressentir les effets de ce que l'on peut considérer comme une drogue. En tout cas, c'est bon pour le plaisir de ceux qui aiment et c'est déjà beaucoup! Quand à nous, nous avons aimé cette façon d'apprendre des choses nouvelles par nous même en faisant des recherches sur un sujet qui nous passionnait.

Auteurs :

BRUNET Marjorie

HOTTIN Anaïs

*BTS Opticien Lunetier 2^e année au lycée Camille CLAUDEL (BLOIS)***Enseignant :**

DUMONS Emmanuel

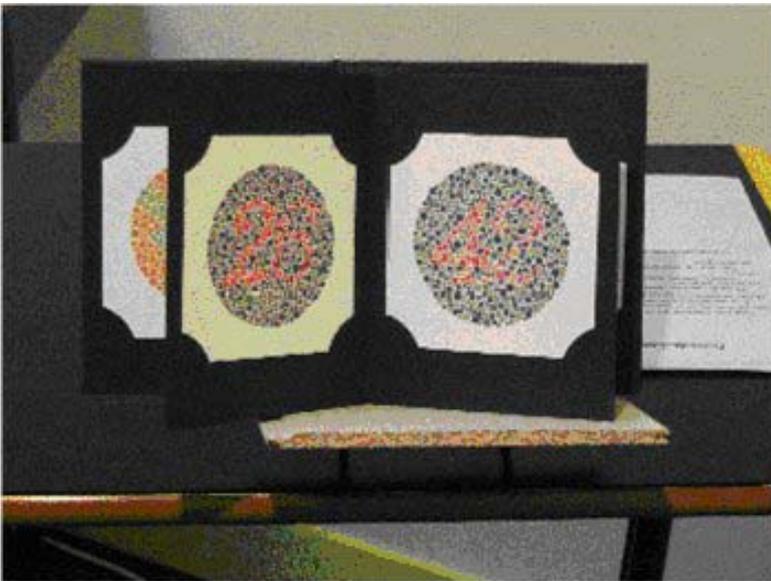
Référent scientifique : VIENOT Françoise (Chercheur au MNHN Paris)**Étude expérimentale d'un dépistage d'anomalies de la vision des couleurs**

Notre œil est sensible à la lumière dite visible et transmet ce stimulus à notre cerveau qui nous fournit une information visuelle. Une caractéristique de cette information visuelle est la couleur des objets regardés. Toutefois la détection et le traitement de cette perception colorée peuvent être altérés pour diverses raisons (héréditaire, pathologique, traumatique...). Ces anomalies sont appelées des dyschromatopsies et se traduisent dans le langage courant par daltonisme. Il est important de savoir détecter ces anomalies car une bonne vision des couleurs est nécessaire dans certaines professions ou dans certains domaines comme les arts.

Nous avons voulu, pour ce projet, utiliser un test de dépistage d'anomalies de la vision des couleurs sur un nombre important de sujets et exploiter les résultats.

Nos objectifs pour ce projet étaient :

- maîtriser les paramètres d'utilisation du test d'Ishihara,



- conclure à partir d'une étude statistique des réponses aux différentes planches du test sur un panel d'une centaine de personnes anonymes et volontaires.

En ce qui concerne le premier objectif, plusieurs conditions ont dû être fixées pour garantir un cadre expérimental bien précis : même lampe pour un même IRC (Indice de Rendu des Couleurs), même position du test par rapport à la lampe et au sujet, éclairage du test suffisant et constant, acuité visuelle suffisante du sujet, même environnement.

Enfin, pour le second objectif, l'étude statistique permet d'analyser la fréquence et

le type d'erreurs commises et d'identifier certaines planches comme sources d'erreurs qui apparaissent comme systématiques et qui semblent liées à la construction du test.

En conclusion, l'utilisation d'un test comme celui d'Ishihara semble plutôt aisée mais nous avons réalisé que pour avoir des résultats probants, les conditions du dépistage doivent être parfaitement fixées. Ainsi, nous avons retrouvé la tendance clinique bien connue : les hommes sont plus atteints que les femmes au niveau de leur vision des couleurs pour des raisons génétiques.

Auteurs :

Justine BARBOU Rozenn MAZARS
Cyriel CASTAGNE Charlotte FOURMY
Vanessa MEYNIER Adeline MORTZ-LABARRE
Astrid ROULLIAUD
Club scientifique du lycée Dessaignes (BLOIS)

Enseignant :

BOSCQ Jérôme

Référent scientifique : Mme LELU (INRA ORLEANS)

L'embryogenèse somatique du Mélèze

L'atelier de culture in vitro du lycée Dessaignes a vu le jour en octobre 2003. Il avait pour but de réunir des élèves de différentes classes et de promouvoir le raisonnement scientifique. En effet, nous sommes partis de techniques simples de micro bouturage, puis après une visite au laboratoire de l'INRA à Orléans, et grâce à l'aide de Marie-Anne Lelu, nous avons tenté de réaliser de l'embryogenèse somatique. Cette dernière étape nous a occupés les deux tiers de chaque année. Pour la première fois, cette année, nous avons obtenu des embryons somatiques de mélèze. Quel est l'intérêt et le principe de cette technique particulière ?

Intérêt :

L'embryogenèse somatique permet d'obtenir des embryons à partir de cellules somatiques (c'est à dire de cellules non reproductrices). Les embryons obtenus sont génétiquement identiques entre eux et aux cellules dont ils proviennent : il s'agit donc d'une méthode de multiplication végétative in vitro. Comme son taux de multiplication est élevé, cette technique permet une multiplication végétative de masse supérieure aux autres techniques (micro bouturage, par exemple).

Principe :

Des cals sont soumis à différents milieux de culture successifs. Ces milieux ont des concentrations en phytohormones différentes. Les hormones utilisées sont le 2, 4 D ; l'ABA ; l'AIB. C'est la variation de ce cocktail d'hormones et du milieu nutritif qui permet d'induire la formation d'embryons à partir de cellules indifférenciées (d'où le terme d'embryon somatique). La différenciation s'effectue en trois étapes :

- 1 Multiplication des cals (2 semaines) : il s'agit d'entretenir les cals de cellules et de les régénérer.
- 2 Maturation 1 (1 à 2 semaines) : c'est une étape intermédiaire au cours de laquelle les cellules vont se polariser.
- 3 Maturation 2 (3 à 4 semaines) : c'est la dernière étape pendant laquelle les embryons se différencient.

L'embryogenèse somatique est une technique efficace de multiplication végétative in vitro, mais sa mise au point nécessite beaucoup d'essai. Les expériences ont été répétées n fois avant d'aboutir. Beaucoup de paramètres doivent être sous contrôle et l'analyse des erreurs est primordiale pour progresser. Pour cette raison, elle permet d'appliquer la démarche expérimentale pleinement, et de développer un raisonnement scientifique rigoureux.



COMPTAGE BINAIRE

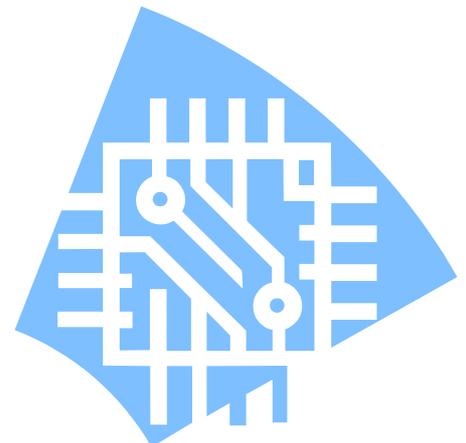
COMPTER JUSQU'A L'INFINI
avec des "0" et des "1"

avec l'électronique rien de plus facile !

BINAIRE

DIGITAL

NUMERIQUE



Auteurs :

Elèves de CE1

Ecole primaire de MONTHOU sur BIEVRE

Enseignant :

M^r SADOWNICZYK

Référent scientifique : Mr SADOWNICZYK (IUT Blois)

Flotte ou coule ?

Est-ce que cela dépend du poids ?

Est-ce que cela dépend de la taille ?

Est-ce que cela dépend de la matière ?

Est-ce que cela dépend de la forme ?

Ou d'autre chose ?.....



Comment le savoir ?

***Demandez-le et
essayez***