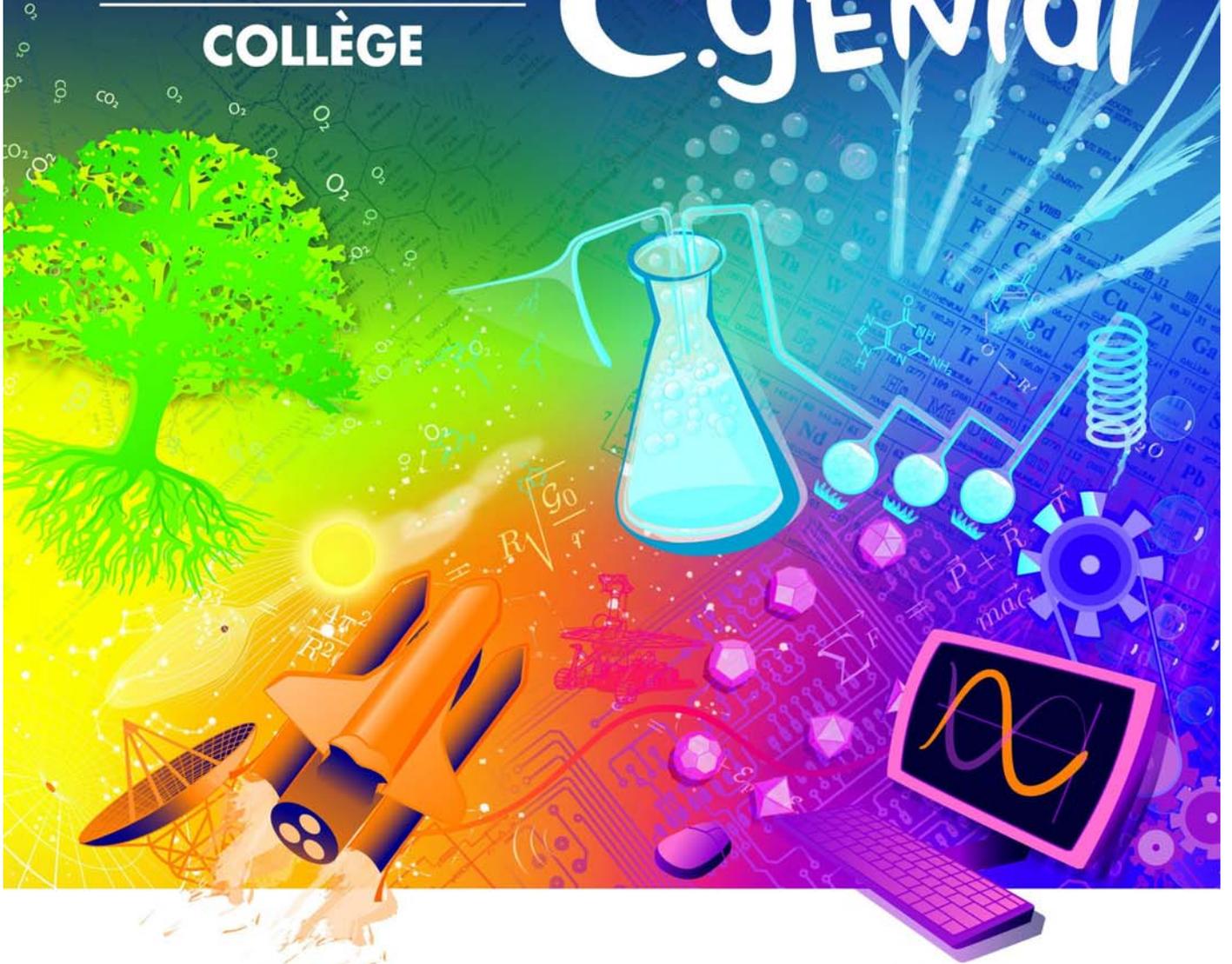


**CONCOURS
COLLÈGE**

C.gENial



au CNRS - Orléans
15 avril 2015





Programme de la journée académique

C.Génial

Mercredi 15 avril 2015

- Lieu de la finale : CNRS d'Orléans, 3 Avenue de la Recherche Scientifique 45100 Orléans.

- Participants : 18 projets de toute l'académie

- Programme de la journée :

09h00 -10h00 Accueil des groupes, installation des projets et ouverture de la journée

10h00 – 12h30 Présentation des projets collège et lycée aux jurys

12h30 – 14h00 Repas

14h00 -15h30 Visite de laboratoires du CNRS ou délibération des jurys

15h30 – 16h30 Réunion plénière et proclamation des projets finalistes

16h30 -17h00 Remise des prix.

- Partenaires :

CNRS, Rotary, ERDF, Centre Sciences et les lycées Paul Gauguin et Voltaire d'Orléans-la-Source.

- Organisation :

- Rotary :

- VAUSSION Alain

- CNRS :

- ROYER Florence
- JEUFFRAULT Linda – DIALLO Alimatou

- Education nationale :

- KHAIRALLAH Michel
- VALLEE Jean-Marc

Remerciements particuliers aux élèves de mesdames MOREAU Marielle et ALCATRAO Juliette du lycée Paul Gauguin



SOMMAIRE

1. Les experts Beaune-la-Rolande Saison 3 <i>Collège Frédéric Bazille (Beaune-la-Rolande 45)</i>	4
2. Quelle source d'énergie pour la voiture de demain ? <i>Collège Hubert Fillay (Bracieux 41)</i>	5
3. «Alerte ! Pollution aux PM10» <i>Collège Montaigne, (Tours 37)</i>	6
4. Maison tout confort <i>Collège Condorcet (Levroux 36)</i>	7
5. La cabane au fond du jardin ... <i>collège Jean Rostand, (Saint Germain du Puy 18)</i>	8
6. De l'eau claire pour nos poissons <i>Les 6ème EIST du Collège François Rabelais (Blois 41)</i>	9
7. A la conquête de l'espace; Infinity CMC <i>Collège Michel Chasles (Epernon 28)</i>	10
8. De l'automate à l'automate magicien <i>Collège Bégon (Blois 41)</i>	11
9. Biographie d'une étoile <i>Collège Hubert Fillay (Bracieux 41)</i>	12
10. Mathémagie <i>Collège La Bruyère, (Tours 37)</i>	13
11. Marty et l'ascenseur de verre <i>Les 6ème EIST du Collège François Rabelais (Blois 41)</i>	14
12. Le téléphérique à propulsion hydraulique Classe passerelle <i>Collège Voltaire / Itep Chantoiseau (St Florent sur Cher, 18)</i>	15
13. Qu'est-ce qu'un principe actif ? Application à la Tanaïs <i>Lycée Jean Moulin (Saint Amand-Montrond 18)</i> 16	
14. Nanoparticules d'or et traitement du cancer <i>Lycée Saint-Charles, (Orléans 45)</i>	17
15. Le lycée Jean Moulin au secours d'un cépage oublié : le Gouget <i>Lycée Jean Moulin (Saint Amand-montrond 18)</i>	18
16. La soie du ver bombyx et son utilisation dans le domaine biomédical <i>Lycée Saint-Charles, (Orléans 45)</i> 19	
17. Muons et roche calcaire <i>Lycée Vaucanson (Tours 37)</i>	20
18. Comprendre la photosynthèse pour limiter l'invasion de l'élodée du Canada dans le lac de Virlay <i>Lycée Jean Moulin (Saint Amand-montrond 18)</i>	21

Auteurs :

Anaïs Champigny
 Nolwen Pilte
 Cameron Mourgues
 Corentin Rouly
 Denis Cavaco
 Florentin Haby
 Emilie Dupré

Kathleen Renaux
 Jennifer Rognard
 Tanyas Lehmann
 Liam Garreta
 Felix Ducellier
 Clémence Duguet
 Charlotte Pavard

Enseignants :

Mme CORNET (SVT)
 M. LEPOT (SVT)
 M. AVISSE (Education Musicale)

Elèves de 4^{ème} et 3^{ème} au Collège Frédéric Bazille de Beaune-la-Rolande

LES EXPERTS BEAUNE-LA-ROLANDE SAISON 3

COLLÈGE FRÉDÉRIC BAZILLE (BEAUNE-LA-ROLANDE 45)

Dans le cadre de notre atelier scientifique, nous avons appliqué les techniques d'investigation criminelles. Nous avons prélevé des indices sur une scène de crime, établi une liste de suspects, analysé ces indices les uns après les autres, comparé les empreintes trouvées à celles des suspects, analysé le sang grâce à des tests d'agglutination, puis fait une extraction d'ADN...

Chaque analyse fait appel à une technique scientifique rigoureuse, réalisée au collège ou dans les laboratoires de l'Université des Sciences d'Orléans. Chaque résultat nous a permis de progresser dans l'enquête et de prévoir l'étape suivante : quel indice doit-on exploiter et comment peut-on l'analyser ? Ces différentes étapes sont autant de techniques scientifiques nouvelles à mettre en place.

L'atelier a pour but de donner envie d'utiliser les sciences et de comprendre qu'elles sont devenues une part importante de l'investigation criminelle...

Pour garder une trace de notre enquête, l'atelier vidéo (encadré par un professeur d'éducation musicale) nous suit et effectue des prises d'images (scène de crime, interrogatoire des suspects...) dans le but de monter un reportage. Pour suivre notre enquête, rejoignez-nous sur : www.college-beaune-la-rolande.fr



Etude d'une scène de crime



Etude des empreintes digitales



Interrogatoires des suspects filmés par l'atelier Vidéo

Auteurs :

Les élèves de l'Atelier de Culture Scientifique et Technique. (ACST)
Collège Hubert FILLAY (BRACIEUX)

Enseignant :

Thierry COLLARD (technologie)
Dominique MAUCLAIR (histoire-géographie)
Joël PETIT (physique-chimie)

Référent scientifique : M. François MARIN (Chercheur au Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives, Le Ripault (37))

QUELLE SOURCE D'ÉNERGIE POUR LA VOITURE DE DEMAIN ?

COLLÈGE HUBERT FILLAY (BRACIEUX 41)

A l'heure du réchauffement climatique et face à une transition énergétique de plus en plus présente, les élèves de l'ACST du collège Hubert FILLAY, ont travaillé autour du thème de l'automobile et de son impact sur l'environnement.

Pour mieux comprendre et analyser le problème, les élèves ont été répartis en plusieurs groupes et ont travaillé sur différents thèmes : Quelles sources d'énergie l'Homme a-t-il utilisé depuis la nuit des temps ?



Comment fonctionne un moteur thermique ?

Comment fonctionne un moteur électrique ?

Pourquoi l'Homme a-t-il choisi d'équiper les voitures de moteurs thermiques ? Quelles en sont les conséquences ? Les choses peuvent-elles changer ? Comment fonctionne une voiture « à hydrogène » ? Voilà autant de questions auxquelles les travaux menés donneront des réponses.

Auteurs :

Léa Bourasse	Bastien Gamain-Lambert
Maxence Gault	Félicie Bradésie
Antoine Germain	Coline Chesneau
Rachel Girard	Camille Debelle
Etienne Letoile	Julia Delhommais
Nail Medioun	Romain Deniau
Quentin Moreira	Mathieu Desbois

Enseignants :

Karine Gaffet (SP)
Emmanuel Blain (SVT)

«ALERTE ! POLLUTION AUX PM10»

COLLÈGE MONTAIGNE, (TOURS 37)

Nous travaillons dans notre pôle Scientifique sur le développement durable et avons abordé dans la partie Air, la pollution par les PM 10. A cette occasion, nous nous sommes mis dans la peau d'un ingénieur analyste de la qualité de l'air et avons cherché à résoudre 2 problématiques réelles qui ont eu lieu les 13 décembre 2013 et le 23 septembre 2014.



La phase de recherche : par groupe, nous avons cherché à savoir quel temps il faisait ces jours-là, quel évènement il a pu se passer pour expliquer que les seuils d'alerte aient été dépassés. Nos recherches se sont essentiellement concentrées sur des sites Internet institutionnels comme ceux de Météofrance, Météociel ou encore celui de Lig'Air.

La visite à Lig'Air : nous avons visité les locaux situés au sud d'Orléans de l'association Lig'Air qui assure la surveillance de la qualité de l'air en région Centre. Mme Flambard nous a fait découvrir les services liés à l'association, les locaux et les métiers qui y sont liés et nous aidé à préciser quels points liés à nos

problématiques.

La rédaction d'un bulletin d'information : nous avons ensuite repris nos comptes-rendus afin qu'ils se rapprochent au mieux de ceux publiés par l'association. Nous avons présenté nos productions à l'oral en terminant par les mises en garde faites aux personnes à risque lors de ces épisodes de pollution.

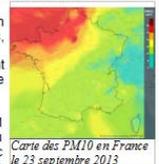
Depuis, une alerte à la pollution passée aux informations a eu lieu le 23 Mars 2015 sur l'agglomération parisienne ; preuve que cette problématique reste encore et toujours d'actualité !



Ce jour-là, il faisait 16°C, la journée était ensoleillée, et il y avait un vent fort du nord au sud. Suite à nos recherches, nous connaissons les mesures journalières des PM10 de deux stations différentes. A la station avenue Champs Elysées, la moyenne journalière de PM10 était de 56,2µg/m³ Et à celle de Cherbourg Doumer, elle était de 72,2µg/m³.

L'origine possible de ces fines particules PM10 est l'éruption d'un volcan islandais de type explosif (qui sort du gaz, des cendres, des cailloux...) se nommant Bardarbunga. Les émissions gazeuses de SO₂ produites par ce volcan se sont transformées en sulfate d'ammonium, ce qui a entraîné une augmentation des particules PM10.

La distance entre l'Islande et la France est de 2191 kilomètres à vol d'oiseau. L'Islande se situe au dessus du Royaume-Uni. Le vent fort soufflant du nord au sud a donc transporté les PM10 jusqu'en France. Ce qui a déclenché le pic de pollution.



Les particules PM10 peuvent être dangereuses. Elles traversent les voies respiratoires et descendent jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Ces particules altèrent les fonctions respiratoires des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques...) De plus, elles peuvent véhiculer des composés toxiques. Plus les particules sont petites, plus elles font des dégâts. Ces composés toxiques sont le dioxyde de carbone et le dioxyde de soufre.

Auteurs :

Larmignat Hugo
 Pnrot Vincent
 Pinardon Marie
 Dorangeon—Pénichot Bastien
 Elèves de 4^{ième}

Enseignant :

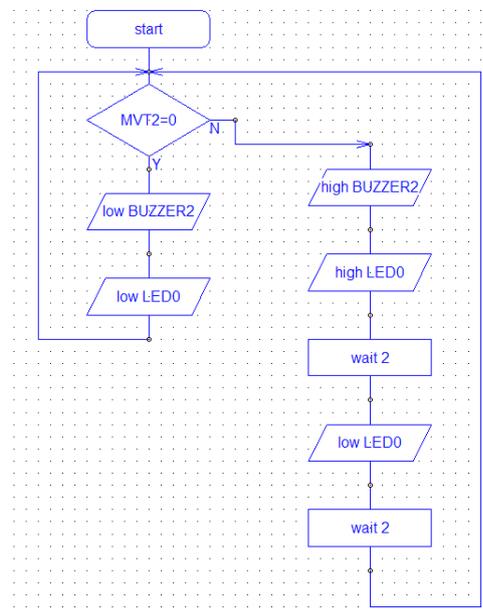
Me Tamagnaud

MAISON TOUT CONFORT

COLLÈGE CONDORCET (LEVROUX 36)

Nous sommes des élèves de 4^{ième}, nous nous sommes posés la question suivante : « Comment protéger et améliorer le confort dans notre habitat ? »

Nous avons réalisé une maison tout confort en technologie. Nous avons appris ce qu'était un capteur, à le câbler et nous avons équipé notre maison. Nous avons appris à programmer ces capteurs et réaliser une table de symboles pour réaliser des programmes.



Auteurs :

Elèves option Développement Durable

Encadrants :

Nelly FAURE (S.V.T)

Olivier BEAUJON (Technologie)

Didier SICAULT (Agent)

LA CABANE AU FOND DU JARDIN ...

COLLÈGE JEAN ROSTAND, (SAINT GERMAIN DU PUY 18)

UN AGENDA 21 AU COLLEGE

Depuis 2010, notre collège est entré dans une **démarche Agenda 21**. Plus de 40 actions sont menées chaque année.

L'idée de construire un cabanon écologique s'est très vite imposée dans ce contexte bien particulier. Comment arroser notre jardin pédagogique sans utiliser l'eau de ville sachant que nous ne pouvons pas placer de récupérateurs dans le collège ? Le cabanon répondait donc à un réel besoin : pouvoir récupérer l'eau de pluie et stocker les outils de jardinage.



UNE OPTION « DEVELOPPEMENT DURABLE »

Dès la rentrée 2013, une option « développement durable » s'est ouverte dans le collège avec pour objectifs :

- la première année : l'élaboration et la construction d'une maquette de cabanon écologique.
- la seconde année : la construction du cabanon écologique en grandeur nature dans le collège à partir de la maquette. (Avec le soutien de plusieurs partenaires)

ELABORATION ET CONSTRUCTION DE LA MAQUETTE PRESENTEE AUX RJC

Aucune contrainte n'a été imposée aux élèves, qui ont pu définir par eux-mêmes l'architecture (forme du cabanon, nombre de pentes du toit...) et le type de construction du cabanon (isolants écologiques, panneaux solaires, citerne de récupération d'eau...). Les élèves ont donc opté pour un cabanon de forme rectangulaire, isolé avec de la paille, du métisse, des briques de terre crue ou encore de la laine de chanvre, un toit bipente (inclinaison 45°), des panneaux solaires pour alimenter en électricité la pompe de la citerne à eau et la lumière intérieure. Pour ce travail, de nombreux partenaires ont été sollicités : l'IUT de Bourges, le constructeur de maisons écologiques CBE Centre à Gionne, le lycée Jean de Berry ou encore les Grands Moulins à Graçay.

Auteurs :

Les 6ème EIST du collège François Rabelais (Blois)
 Représentés par Berthelot Noah
 Ferreira Alves Nawane
 Tolibov Akhramdjon

Enseignants :

Mme Chassier (Mathématiques)
 M. Faurie (Physique-Chimie)
 M. Charles (SVT)
 M. Arrachepied (Technologie)

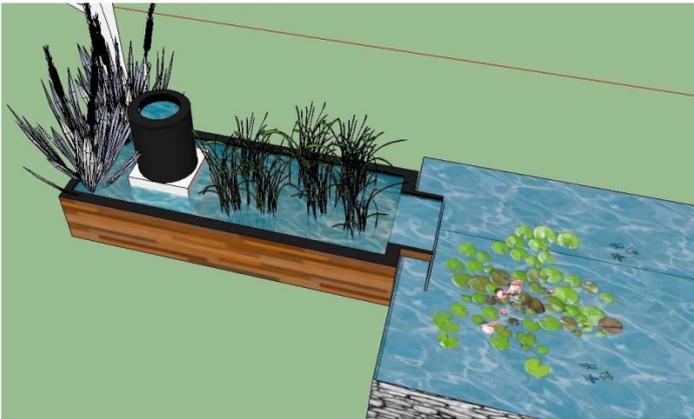
DE L'EAU CLAIRE POUR NOS POISSONS

LES 6ÈME EIST DU COLLÈGE FRANÇOIS RABELAIS (BLOIS 41)

Au début de l'année, nous avons été observer le bassin réalisé par les classes de 6ème les années précédentes. Les professeurs nous ont montré comment ils ont fait et les idées qu'ils ont eu pour observer les poissons qu'il y a dedans.

Nous avons trouvé que l'eau n'est pas très propre et qu'on ne peut pas vraiment bien observer les poissons. Nous avons décidé de réfléchir pour nettoyer l'eau de notre bassin.

Après quelques recherches et des essais, nous avons décidé de faire un filtre composé de sable, cailloux, roche volcanique, sans produits chimiques, qui sera rempli par une pompe qui marche avec une énergie renouvelable. Il sera placé dans un bac qui contient des plantes pour améliorer la filtration et la qualité de l'eau avec d'être rejetée dans le bassin.



Bac réalisé par la Segpa du collège Maurice Genevoix de Romorantin



Auteurs :

Classe Sciences du Collège Michel Chasles :

ASTOLFI Marine
BREMONT Bastien
CARBON Erwann
DEEN Jean- Philippe
DOMINICI Lea
FROMENTIN Paul
GARREAU Eglantine
GIAMBASI Clément
GONNET Charles

GUILBERT Elodie
HERMANT Alexis
HEROULT Angéline
HEUZE Andrea
LARSON Glen
LICOIS Margot
LOBOFF Anne-Elise
MASSOT Bastien

Enseignant :

Melle BOUNIFI Nadia (Sc Physiques)

PENVERN Etienne
PEREIRA MENDES Justine
PIERRE Rémi
RIBAUT Pierre
TURBEZ Joé
VASSEUR Laureen
VERDET Guillemette
WACHORU-PERNIN Manon
ZERHOUNI Maude

A LA CONQUÊTE DE L'ESPACE; INFINITY CMC

COLLÈGE MICHEL CHASLES (EPERNON 28)

Le projet « **À la conquête de l'espace** » a consisté à réaliser la sonde « **Infinity CMC** » pour observer la stratosphère. Pour cela la classe science a conçu des expériences de mesure et d'observation ainsi que deux nacelles transportant l'ensemble des éléments. Ce projet est en partenariat avec **le CNES** (Centre National d'Études Spatiales), **le Spatiobus** (outil au service de la diffusion de la culture spatiale auprès des jeunes), **Planète Sciences Sarthe** et **le Cerib** (Centre d'Études et de Recherches de l'Industrie du Béton).

Selon un cahier des charges restrictif, les élèves ont dû choisir et élaborer les expériences qui ont été embarquées : un capteur de pression, de température, de lumière, une expérience de dilatation de l'air et de propagation du son et une caméra vidéo. Les capteurs choisis ont dû être étalonnés puis installés dans la nacelle, ainsi qu'un traceur GPS et un émetteur radio. Un système de largage a été élaboré également pour qu'une nacelle se décroche au bout de trois minutes.



Le

laboratoire de métrologie du Cerib a accueilli les élèves pour une matinée de découverte, de sensibilisation et de démonstration à la métrologie ainsi qu'à l'étalonnage d'appareils de mesure.

La chaîne de vol a été réalisée également par les élèves le jour du lancement. Elle était constituée de deux parachutes, de deux réflecteurs radars, le tout relié à un ballon gonflé à Hélium.

La pression, la température ainsi que la luminosité ont été mesurées durant tout le temps de vol du ballon. Une vidéo de ce voyage a été faite à l'aide des deux caméras placées dans les deux nacelles respectives. La nacelle principale a atterri près de Belfort, après plus de 3 heures de vol.

Auteurs :

Les élèves de l'atelier robotique
Zoé, Lola, Léo Ahlam, Thomas, Nassim, Medhi, Manon, Adrien,
Viet Lam, Pierre, Anthony, Hugo, Dylan et Célian

Enseignant

Yannick Biard

DE L'AUTOMATE À L'AUTOMATE MAGICIEN

COLLÈGE BÉGON (BLOIS 41)

Les automatismes au service de l'illusion.

De l'idée au robot :

Nous avons visionné plusieurs vidéos présentant des automates réalisant des tours de magie.

Puis à partir de nos idées, nous avons énoncé les contraintes techniques liées à la mise en œuvre d'un procédé de réalisation.

Enfin par équipes, nous avons imaginé et réalisé les différentes parties du prototype (socle, rideau, décors, poupée...).



Enseignant :

M. Joël PETIT (physique-chimie)

Auteurs :

- Élèves du club astronomie
- DESSE Juliette (6°)
- GAUDELA Camille (6°)
- HENAULT Émilien (5°4)
- BARDELLE Kevin (4°2)
- BENOIST Tom (4°2)
- MULTON Rémy (4°4)
- MULTON Lucile (4°1)
- FLATRES Yohan (4°1)

Référent scientifique : M. Noël ROBICHON (Maître de conférence à l'Observatoire de Paris)

BIOGRAPHIE D'UNE ÉTOILE

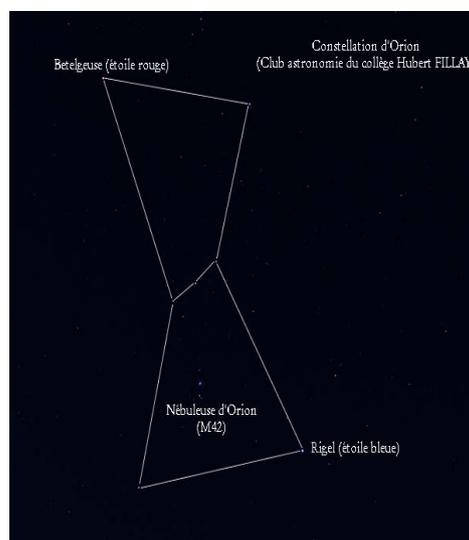
COLLÈGE HUBERT FILLAY (BRACIEUX 41)

Lorsque nous levons les yeux vers le ciel, la nuit, nous pouvons observer plusieurs milliers d'étoiles.

En y prêtant plus d'attention, nous pouvons constater que ces étoiles ne sont pas toutes identiques : elles sont de différentes couleurs.

A quoi cela est-il dû ? D'où viennent et comment « vivent » les étoiles ? Voilà quelques unes des questions auxquelles les élèves du club astronomie du collège ont tenté de répondre.

Pour commencer, ils ont cherché à comprendre comment les étoiles naissent. Ils ont alors pointé leur lunette astronomique vers la Grande Nébuleuse d'Orion.



Dans cette nébuleuse ils ont pu observer des étoiles en train de « naître » de la contraction, par gravité, d'immenses nuages d'hydrogène.

Pour poursuivre leurs travaux ils ont tenté de classer les différents types d'étoiles qu'ils pouvaient observer. Pour cela, ils se sont intéressés à deux paramètres mesurables sur la lumière d'une étoile et étudiés par les astronomes : sa luminosité (magnitude) et son type spectral.

A l'aide de maquettes de leur création, ils ont étudié comment varie la luminosité d'une source de lumière en

fonction de la distance d'observation et comment décomposer la lumière pour obtenir un spectre.

Leur objectif étant de comprendre et de reproduire en partie le diagramme (H-R) utilisé par les astronomes pour classer les étoiles et comprendre leur « vie ».



Auteurs

DELANGE nathan 6°
PRUNET Quentin
TILLET Nicolas 6°

Enseignants :

M^{me} BALLEREAU
(Mathématiques)

MATHEMAGIE *COLLÈGE LA BRUYÈRE, (TOURS 37)*



Deviner des nombres, retrouver une carte, faire de grandes opérations en un rien de temps, gagner à tous les coups à des jeux, faire apparaître des mots...

Comment est-ce possible ?

A-t-on en face de nous un vrai magicien ?

En partant du principe que non, quelle est l'astuce ?

Et pourquoi fonctionne-t-elle ?

A chaque tour présenté, notre démarche est un peu la même :

La découverte du tour.

On suit les consignes... On s'étonne ! Comment cela est-il possible ?



On recommence le tour et au bout d'un moment, on note des données de départ, ce qui est obtenu, mais aussi ce qui est « deviné ». On recommence, on recommence... Pour essayer de trouver des points communs, dégager des idées.

Quand on a une idée qui a l'air de fonctionner sur les exemples, on recommence encore le tour pour la tester à nouveau. Parfois elle semble bonne, parfois on s'aperçoit qu'elle ne mène finalement à rien.



Quand on a trouvé une astuce qui semble bien fonctionner, on essaie de comprendre pourquoi elle fonctionne.



Le raisonnement permet d'expliquer beaucoup de choses, mêmes certaines qui semblent magiques !!!

Auteurs :

Les 6ème EIST du Collège François Rabelais
 Représentés par :
 Beiza KARAKAYA
 Yoel PELAGE M.
 Sofiane KADRI

Enseignants :

M. Arrachepied (Technologie)
 M. Charles (SVT)
 Mme Chassier (Mathématiques)
 Faurie (Physique-Chimie)

MARTY ET L'ASCENSEUR DE VERRE

LES 6ÈME EIST DU COLLÈGE FRANÇOIS RABELAIS (BLOIS 41)

Les élèves des classes de 6ème de l'année dernière ont fabriqué des bateaux qui nous ont permis d'observer grâce à une caméra embarquée les poissons et l'environnement intérieur de la mare du collège.

Cette année les professeurs nous ont proposé d'inverser la problématique :

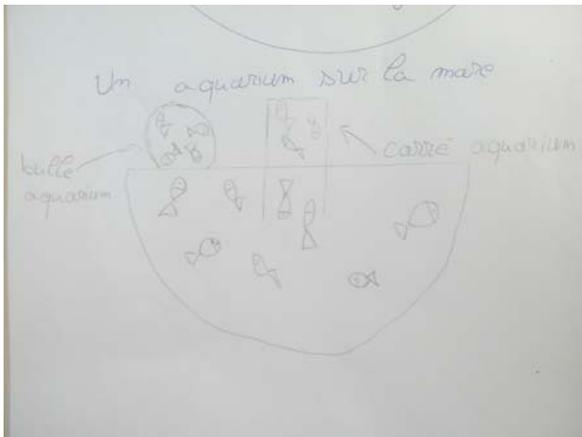
Comment les poissons peuvent-ils nous observer ?

Nous avons donc proposé différentes solutions :

- Des tubes avec des réservoirs,
- Des télévisions et des caméras,
- Des images, dessins ou photographies,
- Un ou des réservoirs d'eau sur la mare,
- Des lunettes, loupes, ou jumelles miniatures pour poissons,
- Des gros périscoopes,
- Un bord transparent tout autour de la mare.

Après réflexions et quelques recherches deux solutions nous paraissent réalisables : celle des périscoopes pour les poissons et celle d'un ou des réservoirs sur la mare.

Nous avons commencé à réfléchir et faire des tests pour savoir comment mettre en place ces solutions dans la mare, comment les fabriquer, quels matériaux utiliser, etc...



Auteurs

Azzedine Alexis
Bachelier Adrien
Falda Nycolas
Gachet Kevin

Encadrants :

M. Aleton
Éducatrice :
Mme Fares

LE TÉLÉPHÉRIQUE À PROPULSION HYDRAULIQUE CLASSE PASSERELLE

COLLÈGE VOLTAIRE / ITEP CHANTOISEAU (ST FLORENT SUR CHER, 18)

« L'Énergie, c'est l'avenir », « il faut économiser l'Énergie ». Depuis plusieurs années, nous entendons beaucoup parler d'Écologie, d'économie d'énergie et de meilleurs rendements.

Cette année, pour bien comprendre ce que tout ceci pouvait signifier, nous nous sommes lancés dans la construction d'un véhicule qui puisse aller loin, en toute sécurité, et surtout en limitant les apports en énergie.

Pour propulser notre véhicule, nous avons choisi d'utiliser de l'**air comprimé**. Grâce à une simple pompe à vélo, nous sommes capables de propulser des bouteilles de boissons gazeuses (recyclables). En ajoutant de l'**eau**, nous pouvons atteindre plusieurs dizaines de mètres.

Notre premier véhicule ressemblait à une voiture à quatre roues. Mais il n'était pas suffisamment stable pour aller loin (22 mètres).



Nous avons eu l'idée de fixer notre bouteille sur un **téléphérique**. Dans un premier temps, nous l'avons construit en bois, avec des poulies métalliques pour rouler sur notre câble de 60m. Nous avons testé les quantités d'eau et de pressions nécessaires pour optimiser la propulsion (quelle que soit la pression, le volume d'eau doit être égal à environ 60% du volume total).

Puis, en collaboration avec la Faculté des Sciences de Bourges, pour encore augmenter les performances de notre véhicule, nous en avons construit un second plus léger (en aluminium), avec des roulements de roller (pour limiter les frottements). Grâce à cela, nous sommes parvenu à diminuer par trois la quantité d'eau nécessaire pour atteindre 60m (de 0,75L à 0,25L).



Il nous reste des choses à améliorer, par exemple l'aérodynamisme de notre véhicule. Nous souhaitons aussi récupérer l'eau de pluie pour réaliser nos expériences. Nous pensons que notre véhicule peut aller à plus de 100m. Mais, pour cela, il nous faut désormais trouver un câble plus résistant.

Auteurs

Elissa Magreault
Nolwenn Rannou
Théo Tramunt

Enseignants :

G. Bibal (Physique-Chimie)
V. Ranty (SVT)
C. Landon (Adjoint technique
laboratoire)
S. Revillon (Adjoint technique
laboratoire PC)

QU'EST-CE QU'UN PRINCIPE ACTIF ? APPLICATION À LA TANAISIE

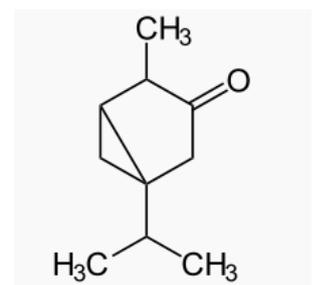
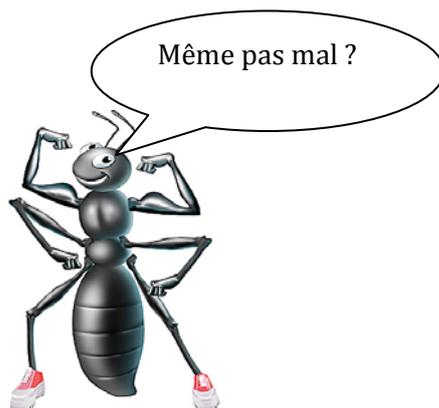
LYCÉE JEAN MOULIN (SAINT AMAND-MONTROND 18)



La **tanaisie** est une plante commune qui est utilisée en phytothérapie pour ses propriétés anti-inflammatoires sous la forme d'huile essentielle. Elle a aussi la réputation de repousser les insectes. Ses propriétés sont attribuées à une molécule particulière que l'on appelle le **principe actif**. Dans le cas de la tanaisie il s'agit de l'**α-Tuyone**.

Dans un premier temps, le principe actif sera extrait des sommités fleuries. Ensuite il sera identifié par chromatographie sur couche mince.

Enfin, son efficacité à **repousser les fourmis** sera testée grâce à un dispositif créé de toutes pièces.



Auteurs :

Maud BLANCHARD
Aline GARCIA
Ludivine VIRATELLE

Enseignant :

Anne-Claire CHENUS (Sciences physiques)

NANOPARTICULES D'OR ET TRAITEMENT DU CANCER

LYCÉE SAINT-CHARLES, (ORLÉANS 45)

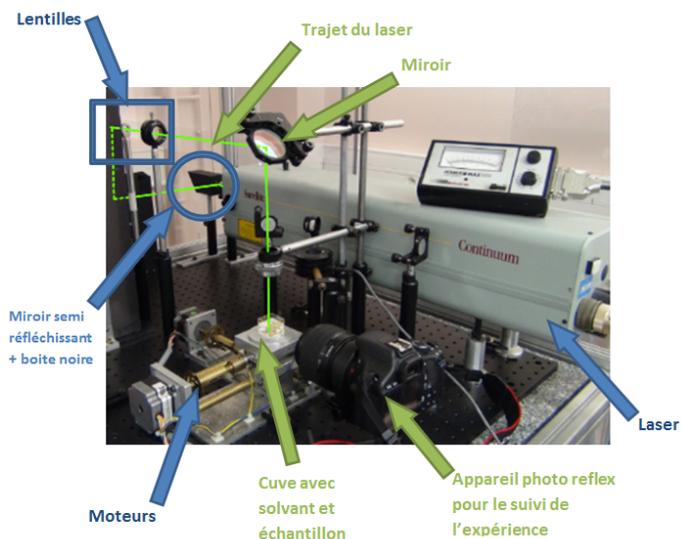
Projet réalisé en partenariat avec David AMANS, Maître de conférences à l'Université Claude Bernard Lyon 1 (laboratoire ILM)

Nous nous sommes intéressées aux nanoparticules d'or et leur application dans le traitement du cancer. Ainsi nous nous sommes demandées : comment, en utilisant les propriétés des nanoparticules d'or, peut-on les utiliser dans le traitement du cancer ?

Nous avons ainsi cherché à répondre aux questions suivantes qui découlait de la problématique : quelles sont les différentes méthodes de synthèse des nanoparticules d'or ? à quelles propriétés des nanoparticules s'intéresse-t-on ? Et quelle est la thérapie qui permettrait de soigner le cancer de manière efficace ?

Nous avons pu au cours de ce projet réaliser la synthèse par voie physique (PLAL) des nanoparticules d'or à l'Institut Lumière Matière (ILM) situé à Lyon.

Nous avons aussi pu les caractériser afin de vérifier la taille des particules synthétisées : par granulométrie, au microscope à transmission électronique et par spectrophotométrie. Si ces différentes techniques de caractérisation ont bien permis de mettre en évidence la présence de nanoparticules, celles-ci tendent à s'agglomérer.



• Evolution de la couleur de la solution en fonction du temps

Enfin, nous nous sommes intéressées à l'application des nanoparticules d'or dans le traitement du cancer grâce à l'exploitation de ses propriétés physiques. En utilisant la résonance plasmon des nanoparticules, l'élévation de température du milieu entraîne la destruction des cellules cancéreuses par photothermie.

Auteurs

Pauline Dupré
Inès Lecomte
Nina Pradat
Bertille Riou
Elèves des premières et de terminales S du Lycée Jean Moulin

Encadrants :

V. Ranty (SVT)
P. Girard (SVT)
C. Landon (Adjoint technique laboratoire)

LE LYCÉE JEAN MOULIN AU SECOURS D'UN CÉPAGE OUBLIÉ : LE GOUGET

LYCÉE JEAN MOULIN (SAINT AMAND-MONTROND 18)



Un partenariat avec Pierre Picot, viticulteur local, avait permis au lycée d'être recruté au concours "génomme à l'école" en 2011. Ce producteur envisage de redonner vie à un cépage ancien et oublié : le Gouget. Sa démarche commerciale est basée sur la mise en valeur des produits du terroir, en s'appuyant sur l'histoire et la culture qui leur sont associées. En effet, le vin issu de ce cépage était produit dans notre région et servi à la table de Louis XIV. Différents groupes d'élèves ont travaillé depuis trois ans pour rendre possible la production commerciale de vin issue de Gouget :

- la recherche de ceps de Gouget supposé dans des vignes de particuliers
- son identification ampélographique
- son identification génétique
- des essais de micro vinification
- et l'identification des démarches à suivre

pour sa réhabilitation commerciale.



Nous avons trouvé les premiers ceps et validé l'aspect très acide du vin issu de ce cépage.

Auteurs :

Camille CERON
 Ambre MALET
 Solenn KERIHUEL

Enseignant :

Anne-Claire CHENUS (Sciences physiques)

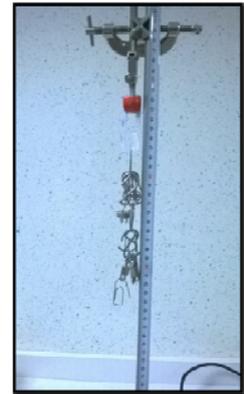
LA SOIE DU VER BOMBYX ET SON UTILISATION DANS LE DOMAINE

BIOMEDICAL LYCÉE SAINT-CHARLES, (ORLÉANS 45)

Projet réalisé en partenariat avec Aline PERCOT, Maître de conférences à l'UPMC (laboratoire Monaris)

La soie du ver Bombyx Mori est connue par les chercheurs pour avoir des propriétés remarquables en particulier une haute résistance aux contraintes mécaniques (déformation et étirement). Nous avons donc entrepris de répondre à la problématique suivante : « Comment exploiter les propriétés mécaniques des polymères fibreux, et en particulier celle de la soie du ver Bombyx dans le domaine du biomédical ? »

Nous nous sommes donc intéressées à l'étude des propriétés mécaniques de cette fibre que nous avons comparées avec d'autres polymères fibreux (naturels et synthétiques) comme le cheveu et le nylon en mesurant lors d'une traction unilatérale l'élongation relative et l'effort maximal qui amène à la rupture de la fibre.



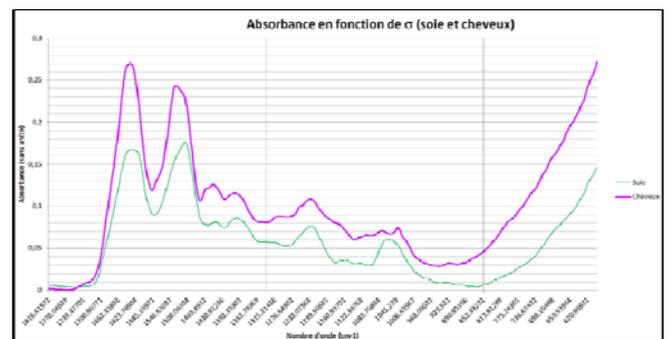
Mesure de la résistance à la contrainte



Nous avons cherché à connaître la composition de la protéine de la soie du ver Bombyx afin de mieux comprendre d'où provenaient ses propriétés. Grâce à l'étude des protéines composant la soie du ver Bombyx à la fois à l'aide du F.T.IR. et au niveau moléculaire, nous avons pu comprendre que ce sont en particulier les feuillets bêta et les hélices alpha qui confèrent à la soie ses propriétés.

Réalisation du spectre FTIR du cheveu

Déjà utilisée dans la médecine d'aujourd'hui, la soie du ver Bombyx Mori est biocompatible avec le corps humain. A l'aide du film synthétisé capable d'être réorganisé tel le stroma cornéen, la soie du ver Bombyx pourrait servir de matrice à la reconstruction de la cornée humaine, si le temps de dégradation de ce film était plus rapide. Le dernier volet du projet a ainsi consisté en la synthèse du film et l'étude de ses applications et limites.



Spectre FTIR soie et cheveu

Auteurs :

Elise BONIN Lycée Vaucanson
 Alice HUGUET
 Lise GERMON

Enseignant :

Emmanuel Thibault

MUONS ET ROCHE CALCAIRE LYCEE VAUCANSON (TOURS 37)

Nous sommes trois élèves du lycée Vaucanson, en première S, et nous avons travaillé sur ce projet dans le cadre de notre TPE. Tout au long de ce travail, nous avons essayé de répondre à notre problématique qui est : « Peut-on mesurer une épaisseur de roche calcaire grâce à l'absorption des muons par celle-ci ? »

Tout d'abord, nous avons appris à nous servir du cosmodétecteur que le lycée venait de recevoir (son fonctionnement, ses différentes conditions d'utilisations...). Ensuite nous avons testé différents facteurs pouvant influencer le nombre de muons détectés : l'intervalle de comptage, l'inclinaison des plaques, la météo et l'altitude.



Une fois le cosmodétecteur bien paramétré nous avons entrepris une expérience (à Benais) pour être sûres que la roche calcaire absorbait bien les muons. Les résultats de cette expérience ont été très encourageants, en effet le nombre de muons détectés diminuait entre une mesure réalisée à l'extérieur de la cave et une mesure réalisée à l'intérieur. Mais le nombre de muons détectés dépend-t-il de l'épaisseur de roche traversée ?

Pour répondre à cette question, nous avons réalisé des mesures d'étalonnage chez un tailleur de pierres. L'expérience consistait à prendre plusieurs roches calcaires d'épaisseur connue, et mesurer le nombre de muons en dessous de ces roches mais aussi de réaliser une mesure sans roche au dessus. Après avoir fait varier les épaisseurs (de environ 10 cm à 1m10), nous avons constaté que le nombre de muons

diminuait lorsque l'épaisseur de roche augmentait.

A partir de ces résultats, on a essayé de trouver un lien entre le pourcentage d'absorption des muons et l'épaisseur de roche traversée. Avec de l'aide extérieure (professeurs, scientifiques), nous avons trouvé une équation permettant de retrouver une épaisseur de roche en connaissant seulement son pourcentage d'absorption.

On a donc appliqué cette équation au pourcentage d'absorption trouvé lors de notre première expérience (à Benais), mais nous avons abouti à un résultat incohérent : cette cave aurait un plafond rocheux de 350m !!

Face à ce problème, un référent Sciences à l'Ecole nous a aidé en nous informant que le muon perdait une certaine énergie par centimètre de roche traversée ; il était ainsi ralenti et pouvait perdre son caractère relativiste, ce qui a posé problème pour notre équation. Après une série de calculs, nous avons trouvé que, théoriquement, le muon perd son caractère relativiste après avoir traversé environ 8 mètres de calcaire. Nous avons testé cette hypothèse en allant dans une cave, située à Nouzilly, où nous pouvions estimer l'épaisseur du plafond rocheux de l'extérieur (environ 2m). Nous avons effectué une mesure de muons à l'intérieur et à l'extérieur de la cave pour en déduire le pourcentage d'absorption des muons. Nous l'avons appliqué à notre équation et avons ainsi déterminé l'épaisseur théorique du plafond rocheux.

Malheureusement, nous avons trouvé un résultat de 4 mètres, ce qui est bien sûr faux ! Notre équation ne semble donc pas fonctionner pour des épaisseurs inférieures à 8 mètres.

Nous n'avons donc pas réussi à répondre à notre problématique.

Notre équation ne fonctionne pas expérimentalement, en effet aucun de nos tests des des caves n'a réellement abouti. Peut-être qu'en réalisant des mesures d'étalonnages sur de plus grandes épaisseurs, nous pourrions trouver une équation plus précise, qui pourrait s'appliquer à toutes les circonstances.



Auteurs

Tristan Gigout
Alexandre Gilbert
Erwann Lorenzi

Enseignants :

V. Ranty (SVT)
L. Soubrier (Physique-Chimie)
C. Landon (Adjoint technique laboratoire SVT)
S. Revillon (Adjoint technique laboratoire PC)

COMPRENDRE LA PHOTOSYNTHÈSE POUR LIMITER L'INVASION DE L'ÉLODÉE DU CANADA DANS LE LAC DE VIRLAY *LYCÉE JEAN MOULIN (SAINT AMAND-MONTROND 18)*

L'élodée du Canada est une plante invasive qui se développe dans les eaux stagnantes. A Saint Amand Montrond, le lac de Virlay est envahi par ce végétal. En effet, à la fin de l'été, l'élodée peut couvrir la presque totalité de la surface. Elle menace l'écosystème. Aussi la mairie a acheté un bateau qui s'appelle un faucardeur. Il coupe cette plante au fond de l'eau mais ne l'arrache pas, ce qui remuerait la vase et perturberait encore plus l'écosystème. Les quantités récoltées sont impressionnantes. Pourtant elles ne représentent qu'une seule année de production. Ainsi, on peut s'interroger : Comment, en coupant simplement cette plante, empêche-t-on qu'elle ne repousse ? Pour le comprendre, il faut s'intéresser à la photosynthèse qui permet aux végétaux verts de produire leur propre matière organique à partir de lumière, d'eau et de sels minéraux.

