

Sommaire

UN FORUM POUR PARTAGER LES EXPERIENCES	2
Une journée interactive à destination des écoles, collèges et lycées du Cher Un projet de culture scientifique Valorisation des sciences et techniques au collège	
PAROLES D'ELEVES, PAROLES D'ENSEIGNANTS	3
Valoriser un projet science	
PROJETS SCOLAIRES	
INSTALLATION D'UN DETECTEUR DE CHAUVE-SOURIS	4
École Barbès Bourges	
LE « BRACHISTOCHRONE »	5
Collège Littré Bourges	
DES SCIENTIFIQUES EN HERBE	6
École des Pressavois Bourges	
LES ORCHIDEES DU PATOUILLET	7
École de Saint Caprais	
UN ROBOT SUIVEUR DE LIGNE	8
Lycée Pierre-Émile Martin Bourges	
EFFET LUMIERE ET COMMANDE DMX512	9
Lycée Pierre-Émile Martin Bourges	
DVD PEDAGOGIQUE SUR L'UNIVERS	10
Collège Jean Renoir Bourges	
LUMIART OU L'ART EST-IL COURANT ?	11
Collège Victor Hugo Bourges	
LA FONTAINE DU COLLEGE	12
Collège Saint Exupéry Bourges / Lycée Pierre-Émile Martin Bourges	
CONSTRUIRE UN ENGIN ROULANT POUR TRANSPORTER UN GOBELET D'EAU	13
École Élémentaire Barbottes Bourges	
DISTRIBUER DE L'EAU A UN NIVEAU SUPERIEUR	14
École Élémentaire Le Grand Meaulnes Bourges	
TRANSPORTER L'EAU	15
École Élémentaire Marcel Plaisant Bourges	
LES PROPOSITIONS DES ORGANISATEURS	16
Visites des laboratoires de la Faculté des sciences Ateliers moteurs électriques, cuve à soliton, oscillateur de Hill... par la Faculté des sciences Séances de planétarium avec Centre•Sciences et Ciel ouvert en Sologne	
REVUE DE PRESSE	17
AIDER LES PROJETS 2008	19
Les lauréats de l'édition 2007 En route pour de nouveaux projets	

Un forum pour partager les expériences

UNE JOURNEE INTERACTIVE A DESTINATION DES ECOLES, COLLEGES ET LYCEES DU CHER

Dans un contexte national de désaffection des filières scientifiques, l'Inspection académique du Cher, Centre•Sciences, la Faculté des sciences de Bourges, le Conseil général du Cher et la Ville de Bourges ont organisé un forum visant à encourager le développement de projets scolaires autour des sciences et des techniques.

Vendredi 23 mars 2007, à la Faculté des sciences de Bourges, les élèves ont présenté avec enthousiasme à leurs pairs les projets de culture scientifique et technique qu'ils mènent en classe. Ce forum a pris la forme de stands privilégiant l'interactivité, l'expérience et la démarche scientifique, dans l'esprit de la Fête de la science.

La Faculté des sciences proposait également des ateliers et la visite des laboratoires. Centre•Sciences mettait à disposition son planétarium itinérant, animé par Ciel ouvert en Sologne.

L'édition 2007 de la manifestation a touché 300 jeunes : 175 élèves-exposants (2 projets lycée, 4 projets collèges, 6 projets écoles) et 120 visiteurs (5 classes provenant de 3 écoles et d'1 collège).

Excellent moyen de diffuser les sciences, cette manifestation permet aussi aux élèves de valoriser leur travail, en mobilisant leur capacité à expliquer leur démarche auprès de publics divers, des jeunes enfants aux jeunes adultes.

Enfin, l'ouverture de la journée à des classes extérieures permet de sensibiliser et de mettre en confiance les enseignants pour faire naître de nouveaux projets.



UN PROJET DE CULTURE SCIENTIFIQUE

Initié et coordonné par Centre•Sciences, Centre de promotion de la Culture Scientifique, Technique et Industrielle de la région Centre, cet événement organisé en partenariat avec l'Inspection académique du Cher s'est d'abord déroulé pendant 4 ans en octobre dans le cadre de la Fête de la science, avec l'aide des organismes accueillants (Faculté des sciences en 2002 et 2003, Muséum en 2004, IUT en 2005) et de la Ville de Bourges. Le forum scolaire a rassemblé chaque année entre 7 et 11 projets scolaires présentés aux classes participantes ainsi qu'à 5 à 9 classes extérieures (en moyenne 500 jeunes touchés provenant de 8 écoles, 3 collèges, 1 lycée).

Le Conseil Général du Cher s'est fortement associé à l'édition 2007 de l'opération qui s'installe désormais au printemps.

VALORISATION DES SCIENCES ET TECHNIQUES AU COLLEGE

Une journée académique de formation était organisée en parallèle par le Rectorat et la Faculté des sciences. Les enseignants présents ont ainsi pu visiter le forum.

LES PARTENAIRES

Inspection académique du Cher, Centre•Sciences, Faculté des sciences, Conseil Général du Cher

AVEC LE FINANCEMENT DE

Ville de Bourges, Conseil Général du Cher, Conseil régional du Centre, Ministère de la Recherche

Paroles d'élèves, paroles d'enseignants

« Remarquable journée. C'est un projet auquel nous participerons de nouveau, c'est certain. »
Noëlle Liénasson, école de Saint-Caprais

« Les élèves se sont déclarés très satisfaits de la journée ; ils ont été très intéressés par ce qu'ils ont vu, et ont apprécié de communiquer sur ce qu'ils avaient fait, même si au départ cela leur paraissait difficile. »
Jean-Michel Gitton, collège Littré, Bourges

« Moment très agréable d'échange, et la fac de sciences nous accueille si bien.
Une bonne organisation. »
Lény Robin, collège Jean Renoir, Bourges

« L'équipe des professeurs et les élèves du lycée Pierre Emile Martin sont satisfaits de l'accueil qui leur a été réservé. Les élèves ont particulièrement apprécié le contact avec les visiteurs. »
Jean-Michel Hovette et Philippe Mariano, lycée Pierre-Emile Martin, Bourges



VALORISER UN PROJET SCIENCE

Témoignage d'une débutante devenue fidèle et experte...

« La science est à la portée de tous ». J'en suis totalement convaincue. Aussi, pour la première fois en 2002, j'ai souhaité présenter un projet à la Fête de la science et au Forum scolaire : la construction de la mare du collège et la présentation de l'écosystème qui s'y est installé. Pour dire vrai, je ne me sentais pas à la hauteur pour présenter un projet, je trouvais mon travail pas assez abouti, pas assez ambitieux. J'ai été beaucoup encouragée par les organisateurs et par le principal du collège qui a compris que la valorisation de ce projet était très importante pour l'établissement. L'investissement en temps et en énergie a donc été très important parce que je n'étais pas sûre de moi et que je ne savais pas suffisamment m'organiser.

L'investissement des élèves qui ont présenté ce projet au public a imposé la poursuite de ces actions. Chaque membre de l'équipe a progressivement proposé des améliorations... jusqu'à la création d'un Pôle de formation à l'environnement et à la citoyenneté dans l'établissement ! Jamais je n'aurais cru ça.

Désormais, chaque année une équipe se constitue pour participer à ces journées avec toujours, la secrétaire de direction, les agents d'entretien et deux enseignantes : les tâches matérielles deviennent donc moins importantes et l'organisation s'améliore, la motivation grandit. À la dernière fête de la science, des élèves qui avaient souhaité participer seulement deux heures le samedi matin ont finalement passé deux jours à présenter les plantes sauvages au public. Ils ont pu rencontrer les autres exposants comme des élèves de la fac, de l'IUT...

Une année, un projet commun et complémentaire a même été réalisé avec le lycée Pierre-Emile Martin : le collège présentait sous forme ludique la faune et la flore de la mare et le lycée présentait un TPE sur l'installation d'une webcam sur la mare. Il est agréable pour toute l'équipe, élèves et adultes, d'entendre : « Ah, oui, le collège de Saint Germain du Puy ! On vous a déjà vu l'année dernière, vous présentez quoi cette année ? »

Alors, si vous souhaitez valoriser l'un des projets de votre établissement, il faut savoir que vous rencontrerez des gens agréables, motivés et convaincus que la science est à la portée de tous. Et présenter un projet à la Fête de la science ou au Forum scolaire, j'en témoigne, c'est aussi à la portée de tous !

Claude Varlot, Collège Jean Rostand,
Saint Germain du Puy

Installation d'un détecteur de chauve-souris

ÉCOLE BARBES BOURGES

Patrick Soulat et Emmanuelle Besset-Ferreira

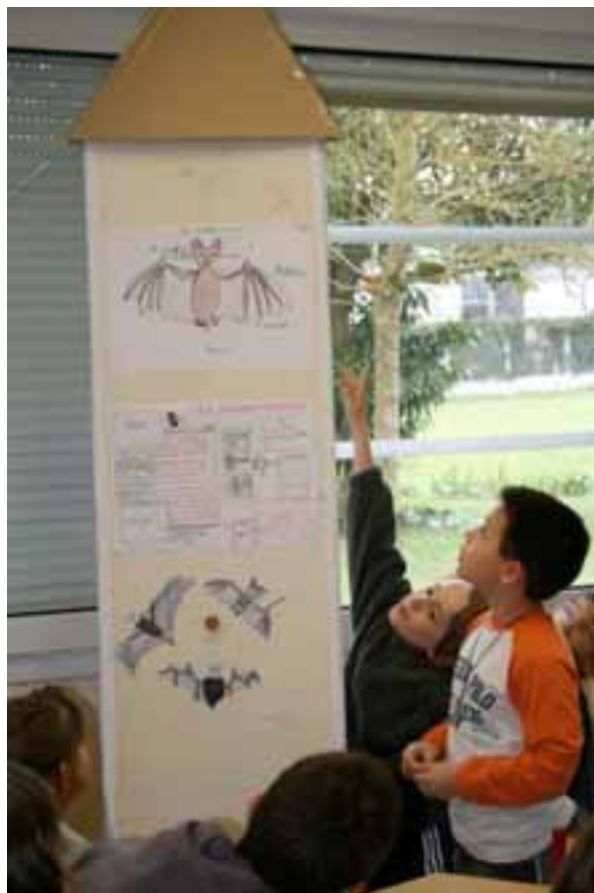
ÉDUCATION A L'ENVIRONNEMENT : UN PROJET D'ÉCOLE

Depuis quelques années déjà, l'école élémentaire Barbès de Bourges est engagée dans un projet d'éducation à l'environnement et au développement durable : « Propreté durable dans la Trouée verte ». La Trouée verte est un lieu de promenade à proximité de l'école, réalisé à l'emplacement de l'ancien canal de Berry. Après des visites sur le terrain et diverses études, les élèves ont proposé à la Ville des aménagements dont certains ont été mis en place : bancs, poubelles, chemin, plantations...

UNE CLASSE MUSEUM

En 2004-2005, la classe des CE2 de Madame Besset-Ferreira a participé pendant quelques jours à une classe muséum. Lors d'une sortie à la tombée de la nuit dans la Trouée verte, les élèves ont pu, avec des petits détecteurs d'ultrasons, entendre les chauves-souris qui fréquentent ce lieu. Ainsi est née, chez les élèves, l'envie d'installer un détecteur permanent.

Cette année, avec sa classe de CM1, l'enseignante a relancé le projet. Les élèves s'en sont emparés avec enthousiasme et un véritable partenariat s'est instauré avec le muséum et la Ville de Bourges. Grâce à Laurent Arthur et Michèle Lemaire, conservateurs du muséum, et à leurs malles pédagogiques, les élèves ont ainsi pu approfondir leurs connaissances. Les lectures de documents et les expériences menées leur ont permis de devenir de véritables spécialistes des chiroptères : écholocation, hibernation, reproduction... La pipistrelle, la noctule ou le petit rhinolophe n'ont plus de secrets pour eux !



DES SCIENCES NATURELLES AUX MATHÉMATIQUES

Ce projet a donc donné lieu à de nombreux questionnements, d'abondantes recherches à caractère scientifique.

Grâce à Internet, les élèves ont commandé le matériel le plus adapté en comparant les prix et en établissant un budget. Ils ont réfléchi à l'installation matérielle du détecteur (choix d'un totem, de la matière, de la couleur...) en accord avec le muséum et la mairie de Bourges.

Les élèves ont préparé les panneaux d'information et ont même appréhendé la transformation de l'énergie solaire en énergie électrique. En effet, le détecteur sera équipé d'une batterie rechargeable par énergie scolaire.

Après les sciences naturelles, les élèves ont donc abordé les mathématiques, le français, la technologie et la physique... Tout cela dans un esprit de coopération, de respect et d'écoute...

Le détecteur, qui sera construit par les services techniques de la Ville de Bourges, devrait être mis en place au printemps. Il permettra aux élèves d'avoir le plaisir de partager leur savoir avec les promeneurs de la Trouée verte.



Le « brachistochrone »

COLLEGE LITRE BOURGES

Cyril Bernard et Jean-Michel Gitton

QUAND LE COLLEGE RENCONTRE L'UNIVERSITE

En juin 2006, un stage de liaison collège-université fut proposé aux enseignants en sciences exerçant en collège. Ce fut l'occasion de premiers contacts avec les universitaires de la Faculté des sciences de Bourges. Il apparût alors qu'il était possible, et souhaitable, de développer les liens entre ces deux niveaux d'enseignement : le projet « brachistochrone » était né.



Le projet « brachistochrone » est issu de plusieurs constats et préoccupations :

- la désaffection constatée d'un nombre important d'élèves pour les études supérieures scientifiques ;
- le fait que les élèves peinent à donner du sens aux apprentissages du collège ; leur ignorance de la pérennité des exigences tout au long des différents cycles d'enseignement ;
- la méconnaissance qu'ont les élèves, et leurs familles, des différentes filières de formation, y compris en ce qui concerne l'offre locale ;
- la difficulté de mettre en place des activités expérimentales se rapportant à certaines parties des programmes de physique-chimie du collège.

Lors de la Fête de la science en octobre 2006, la Faculté des sciences présentait un dispositif expérimental se rapportant aux courbes brachistochrones.

Ce problème étudié par plusieurs savants à la fin du XVII^e siècle consiste à déterminer la trajectoire la plus rapide que doit suivre une masse ponctuelle, uniquement soumise à la pesanteur, pour aller d'un point A à un point B, points situés à des hauteurs différentes, mais pas sur la même verticale.

L'idée vint d'utiliser ce dispositif comme support pour un travail avec les élèves.

Les activités expérimentales de niveau collège furent définies lors d'une réunion associant enseignants du second degré et du supérieur quelques semaines plus tard : étude des différentes trajectoires avec calculs et mesures de vitesses, traitement statistique des mesures et observation de la dispersion.

En outre, il s'agissait de faire découvrir aux élèves un établissement d'enseignement supérieur présent dans leur ville. Ainsi, la présentation des filières avec une évocation de leurs débouchés, ainsi qu'une visite des laboratoires de recherche, furent également programmées.

Deux journées au bénéfice de deux classes différentes furent programmées en février et juin 2007. Au cours du Forum scolaire en mars 2007, quelques élèves encadrés par un enseignant présentèrent ce travail, les uns décrivant le dispositif expérimental, les autres réalisant des mesures et statistiques à partir d'un tableur.

UN PROJET QUI FAIT GRANDIR

Le bilan fait avec les élèves met en évidence un certain nombre de points :

- tous se sont investis dans le projet, y compris les élèves connaissant des difficultés scolaires, ou ceux qui ne se destinent pas *a priori* à des études scientifiques ;
 - grâce au travail en commun avec les enseignants-chercheurs et techniciens de l'université, ces mêmes élèves ont pris conscience de la continuité dans les méthodes et les apprentissages, quel que soit le niveau d'études ; les collégiens ont découvert concrètement ce qu'était une faculté, celle-ci présentant par ailleurs l'avantage d'être proche de leur domicile ;
 - le groupe qui a présenté le projet lors du Forum scolaire, d'abord impressionné par la tâche, a apprécié le contact avec les visiteurs et la relation qui s'établissait avec eux. Certains élèves ont même affirmé s'être rendus compte à cette occasion que des études ou un métier où des aptitudes en communication sont essentielles pourraient vraiment les intéresser.
- Ce constat d'ensemble tout à fait positif incite à reconduire une telle expérience.

Des scientifiques en herbe

ÉCOLE DES PRESSAVOIS BOURGES

Goundo, Mariama, Thao, Linda

Le vendredi 23 mars 2007, nous sommes allés à la Faculté des sciences pour participer au Forum scolaire des sciences et techniques.

NOTRE PROJET : FAIRE MONTER DE L'EAU

Nous avons présenté nos dispositifs qui montraient comment faire monter de l'eau d'un point A à un point B plus élevé.

Dans la classe, nous avons réalisé quatre dispositifs. Par groupe, on a dessiné nos idées. Puis, on a construit les dispositifs et on les a testés. Certains avaient des fuites, d'autres ne fonctionnaient pas. Alors, il a fallu les améliorer.



Pour monter l'eau, nous avons utilisé la force de l'air en soufflant dans un tuyau ou en utilisant une pompe. Un autre groupe a fait bouillir de l'eau qui s'est transformée en vapeur. La vapeur montait dans un tuyau en verre et venait se déposer sur une vitre froide, penchée. La vapeur se transformait en fines gouttelettes qui coulaient le long de la vitre. On pouvait alors recueillir l'eau dans un récipient.



DECOUVRIR AUSSI LES PROJETS DES AUTRES

À la Faculté des sciences, nous avons découvert plusieurs ateliers proposés par d'autres écoles et collèges : la tortue treuil, la bille, l'habitat de la chauve-souris et d'autres dispositifs pour faire monter de l'eau.

Celui que nous avons préféré, c'est la vague. Avec une plaque de plastique, un étudiant de la Faculté des sciences poussait de l'eau et cela produisait un mini tsunami.

Les orchidées du Patouillet

ÉCOLE DE SAINT CAPRAIS

Noëlle Liénasson

UN ENVIRONNEMENT PROPICE

Ayant des orchidées dans le jardinet de l'école, et un site naturel protégé à deux kilomètres de l'école, une idée a germé dans la tête des élèves de la classe CE2-CM1 de Madame Liénasson : ils ont monté un projet à propos des orchidées dans le cadre de « 1000 défis pour ma planète ».

UN ACCOMPAGNEMENT SCIENTIFIQUE

Depuis janvier 2006, les élèves ont fait des recherches en bibliothèque sur la nature en danger.

Pourquoi certaines espèces végétales ou animales sont-elles en voie de disparition sur notre planète (agriculture intensive, déforestation, constructions, appât du gain...) ?

Que fait l'homme pour protéger ces espèces (lois, arrêtés de biotope...) ? Où le fait-il (parcs nationaux, réserves naturelles...) ?

Comment le fait-il (réintroduction, recherches scientifiques, congélation de graines, information de la population...) ?

Le 11 mai 2006, ils sont allés sur le site des Chaumes du Patouillet à vélo. Une animatrice du Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre (CPNRC), Sandra Gonzaga, les a accueillis et leur a expliqué ce que sont les chaumes, les patouilllets, comment reconnaître les orchidées et autres fleurs et arbustes de ce site.

Le 15 mai, elle est venue dans leur classe pour les aider à mettre en place toutes les idées développées et à préparer des panneaux pour la visite du samedi 20 mai 2006.

QUAND LES ELEVES SE FONT GUIDES

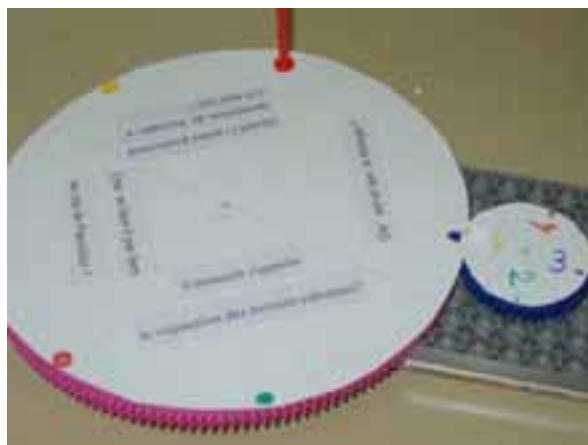
Le samedi 20 mai 2006, sous une pluie battante, les élèves accueillent parents, grands-parents et amis à la visite du site du « patouillet ». Les enfants étaient répartis sur sept points bien définis. Au premier, des explications sur le biotope et autres généralités sur le site, ensuite les premières orchidées, et tout ce qui pousse sur les sols calcaires, le minerai de fer, les papillons, oiseaux et autres animaux qui vivent sur le site. Une matinée très, très enrichissante, malgré le mauvais temps. Tous les visiteurs ont été enchantés de toutes les explications reçues par les élèves.



LE FORUM SCOLAIRE DES SCIENCES ET TECHNIQUES

Toute la classe était partagée en groupes. Chaque groupe a tapé des textes sur l'ordinateur, a créé un panneau et un jeu. Sur les panneaux il y avait des photos, des textes, des dessins, des explications et des questions. Les jeux consistaient en des questions-réponses sur le contenu des panneaux, sous forme de memory, carte à tirettes, carte à soulever, engrenages, quiz électrique.

Le jour du forum, nous avons expliqué à des enfants d'autres classes nos règles de jeux, et ils ont joué.



LES CHAUMES DU PATOUILLET

Le site des chaumes du Patouillet est un site protégé par un arrêté préfectoral de protection de biotope depuis 1988. Depuis 2000, c'est le conservatoire du patrimoine naturel de la région Centre qui en est le propriétaire.

Il s'agit d'un milieu rare et menacé. Les sentiers ont été créés en 2003.

Un robot suiveur de ligne

LYCEE PIERRE-ÉMILE MARTIN BOURGES

Jean-Michel Hovette et Philippe Mariano

UN CHALLENGE ACADEMIQUE

Cette année, ce projet s'est inscrit dans le cadre d'un challenge académique de robotique organisé par le lycée Jacques Vaucanson de Tours.

L'objectif : réaliser un robot mobile capable d'effectuer en toute autonomie un trajet déterminé, dans un temps minimal, avec un dépôt obligatoire d'une balle dans une cible.

LE ROBOT DU LYCEE

La partie mécanique se compose :

- d'un châssis,
- d'un bloc motoréducteur,
- d'un servomoteur,
- d'un bras.

La partie électronique comprend :

- trois capteurs à infrarouge,
- un capteur Reed,
- deux microcontrôleurs embarquant les logiciels de suivi de ligne et de dépose de la balle.

RESULTAT AU CHALLENGE

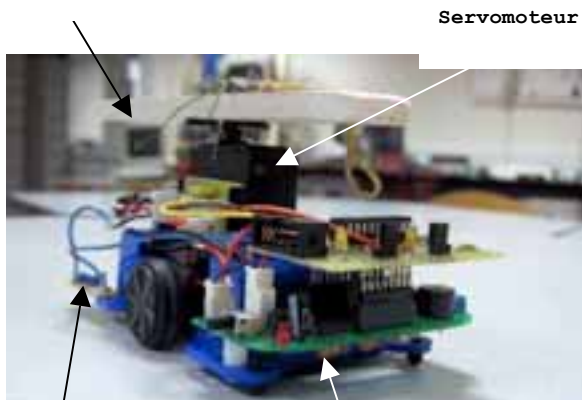
Le robot du lycée est arrivé quatrième sur 45.

Vidéo en page d'accueil du site WEB SSI
<http://si.legendre.free.fr/>



Piste du challenge de robotique (Tours le 4/05/07)

Bras de dépose de la balle



Servomoteur

Capteur position cible

Capteurs pour le suivi de la ligne

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les capteurs à infrarouge détectent la position du robot par rapport à la ligne noire tracée sur la piste et transmettent cette information au microcontrôleur chargé du suivi de ligne. Celui-ci règle la vitesse de rotation de chacun des moteurs pour que le robot reste sur la ligne. Lorsque la cible est atteinte, le microcontrôleur chargé de suivre la ligne arrête le robot et informe le microcontrôleur chargé de déposer la balle. Celui-ci gère le servomoteur pour que le bras effectue une rotation de 90° par rapport à la ligne, lâche la balle et revienne dans l'axe de déplacement du robot. Il informe alors le microcontrôleur chargé du suivi de ligne que le robot peut terminer son parcours.

LES PROJETS DU LYCEE PIERRE-ÉMILE MARTIN

Les projets présentés au forum étaient conduits par des élèves de terminale S dans le cadre d'un Projet Pluritechnique Encadré, spécificité de leur option « Sciences de l'ingénieur ». Cette activité doit permettre à l'élève de réinvestir son cours au sein d'un projet. Les élèves lui consacrent environ trente-deux heures. Ils sont évalués par un jury composé d'un professeur de génie électrique et d'un professeur de génie mécanique. La note obtenue correspond à 40% de la note totale de l'épreuve de travaux pratiques (coefficient 5 sur un total de 36) du baccalauréat.

Les sujets proposés appartiennent principalement à une bourse établie par les professeurs de l'établissement mais peuvent également être amenés par les élèves.

Pour en savoir plus

Rubrique PPE sur le site Web_GE de Philippe Mariano : <http://p.mariano.free.fr/>

Rubrique PPE sur le site Web SSI du lycée : <http://si.legendre.free.fr/>

Effet lumière et commande DMX512

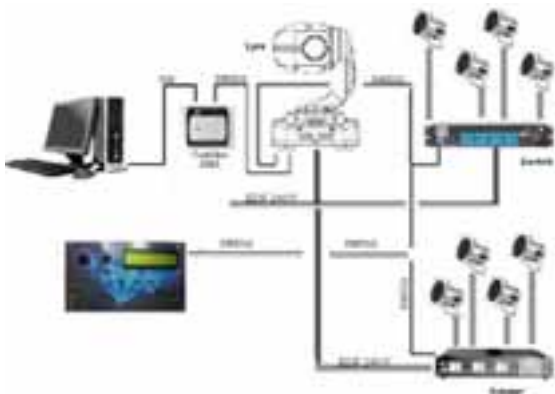
LYCEE PIERRE-ÉMILE MARTIN BOURGES

Jean-Michel Hovette et Philippe Mariano

ÇA NE TIENT QU'À UN FIL

Osez-vous dire à un directeur de théâtre que tous ses spectacles ne tiennent qu'à un fil ? Un seul fil, oui, mais qui a fait ses preuves et mis beaucoup de gens d'accord.

Le DMX 512 définit un standard de transmission de données pour les techniques d'éclairage. Sa fiabilité et sa compatibilité entre émetteurs et récepteurs simplifient notablement le pilotage d'un système d'éclairage complexe. Cette norme est libre de droits et sa mise en œuvre reste économique.



PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le scope DMX512 réalisé dans le cadre de ce projet affiche les valeurs numériques des canaux transmis sur le réseau dans plusieurs bases (décimale, hexadécimale, binaire) ou sous la forme d'un bargraphe comme ci-dessous.



L'utilisateur choisit l'adresse du premier des vingt quatre canaux à visualiser (ici 1). Le scope se charge de représenter l'évolution des codes sous la forme de barres dont la hauteur est représentative d'un intervalle de valeurs.

Exemple : pour le canal 1 la valeur numérique est comprise entre 72 et 108, pour le canal 24 elle est comprise entre 219 et 255.

EXTRAIT DU CAHIER DES CHARGES

Créer des effets lumineux en mettant en œuvre le logiciel Freestyle, une lyre, un « Switch » et un « Dimmer » reliés par un réseau DMX512. Réaliser la partie matérielle du prototype d'un « Scope DMX512 » et compléter le logiciel de capture et d'affichage des trames DMX512.

REALISATION D'UN « SCOPE DMX512 »

Un « Scope DMX512 » est utilisé lors de l'installation et de la maintenance d'un réseau DMX512. Portable, il permet de visualiser « ce qui se passe » sur le réseau et évite de se munir d'un PC dans les endroits difficiles d'accès.



Face avant du boîtier du « Scope DMX512 »



Carte électronique du « Scope DMX512 »

DVD pédagogique sur l'Univers

COLLEGE JEAN RENOIR BOURGES

Lény Robin

Dans le cadre du club Vidéosciences, animé par Monsieur Robin, professeur de physique au collège Jean Renoir, des élèves de quatrième et de troisième ont réalisé un DVD sur l'Univers (système solaire, phases de la lune, éclipses...).

Les vidéos illustrant ce DVD proviennent du logiciel libre *Celestia*.



Les élèves ont tiré de ce logiciel des séquences pertinentes d'un point de vue pédagogique pour comprendre la constitution de l'Univers.



Ils ont ensuite réalisé un montage vidéo, en explicitant les images en voix off. La création de cet outil entre dans le cadre du socle commun et de la validation du Brevet informatique et internet.

Ils ont eu grand plaisir à partager avec les autres lors du Forum scolaire des sciences et techniques.



Lumiart ou l'art est-il courant ?

COLLEGE VICTOR HUGO BOURGES

Gilles Gabry et Cédric Vivier

DES ANNEES D'ART ET SCIENCES

Enseigner en SEGPA devrait permettre de faire (re)découvrir aux élèves que l'erreur est source de progrès, que la faute n'est pas juge, que l'échec n'est pas synonyme de "carton rouge" ou de "maillon faible". On doit bien sûr leur apprendre que les codes, la norme et les règles sont nécessaires, qu'ils existent pour se situer par rapport aux autres mais on doit lutter en même temps constamment contre la crainte qu'ils génèrent chez un élève se sentant en échec si ceux-ci les perçoivent comme la seule chose qui compte. Il nous faut "combattre" cette angoisse qui les fige parfois dans l'immobilisme et stimuler chez eux la "prise de risque" que sont le tâtonnement, l'exploration, les suppositions, voire la démarche intuitive.

C'est cette volonté qui anime depuis plusieurs années des enseignants de la SEGPA du collège Victor Hugo à Bourges en cherchant à associer deux champs disciplinaires qui ont en commun cette incitation à la recherche, à l'expérimentation, à "l'essai-erreur": les sciences et les arts plastiques. Ils ont pu découvrir et vérifier au travers de plusieurs projets "artistico-scientifiques" que ces élèves en difficulté et parfois en souffrance scolaire étaient capables d'une volonté et d'une endurance scolaire étonnantes et d'un réinvestissement inespéré de leurs acquisitions pendant la construction de leurs œuvres.

Succinctement, s'il fallait schématiser le cheminement pas toujours calculé de ces différents projets artistico-scientifiques, ils auraient en commun :

- la découverte d'un phénomène mis en évidence par la science,
- la transposition d'une manipulation de ce phénomène en une possibilité de technique artistique non-figurative,
- l'utilisation personnelle de cette technique pour s'exprimer librement sur le thème de son choix,
- l'incitation des élèves à avoir à argumenter leurs œuvres le plus souvent possible en situation d'exposition afin qu'ils puissent « balayer » la « non-linéarité » du chemin qu'ils ont pu parcourir.

UN ITINERAIRE DE DECOUVERTE

L'itinéraire a débuté avec l'objectif de dresser l'inventaire de tous les phénomènes électriques naturels et artificiels que les élèves pouvaient connaître pour petit à petit en isoler quelques-



uns afin de mieux les comprendre expérimentalement. Très rapidement la production de "lumières" s'est imposée comme un prolongement artistique possible.

Les élèves ont tout de suite désiré "dessiner" avec elle mais encore fallait-il garder le résultat pour l'analyser et en faire des déductions. Les essais en photo numérique furent probants et il s'en est suivi un début de recherche empirique de la part des élèves sur l'influence que la source lumineuse avait sur la "plasticité" de la trace qu'elle laissait (néon recouvert de papier de couleur, lampe de poche, boule à plasma). Pour finir, suite aux centaines d'essais réalisés en salle obscure par les élèves, beaucoup d'heures ont été passées à construire à l'ordinateur, maquette après maquette, le tableau que chacun désirait faire. Une trentaine d'œuvres "Lumiarts" ont été conçues ainsi qu'une fresque qui a été envoyée à Amnesty International. La finalisation momentanée de ce projet a été de pouvoir encore vérifier que ces élèves en difficulté scolaire, chargés de leurs hésitations mais gonflés par l'énergie dépensée et surtout par la construction expérimentale qu'ils avaient traversée, se sentaient capables "d'affronter" en situation d'exposition le questionnement et l'intérêt des visiteurs, forts d'être pour une fois les "détenteurs d'un code". C'est la force de "la poussée d'Art qui m'aide", si on s'enfonce, c'est pour mieux remonter plus tard !

La fontaine du collège

COLLEGE SAINT EXUPERY BOURGES / LYCEE PIERRE-ÉMILE MARTIN BOURGES

Le projet, à l'origine d'un TPE d'un groupe d'élèves de 1^e S option sciences de l'ingénieur du lycée polyvalent Pierre-Émile Martin, a trouvé un écho auprès des élèves de 3^e, option technologie, du collège Saint-Exupéry qui, avec leur enseignant, sont partis du constat que la fontaine du collège fonctionnait en circuit ouvert, ce qui entraînait une consommation d'eau importante, en la rejetant à l'égout.

Cette problématique rentrait dans les thèmes étudiés en TPE par les élèves du lycée : « environnement et progrès » ou « créations et produits ».

Les lycéens ont dû faire des recherches, étudier la faisabilité, élaborer un cahier des charges et un calendrier !



L'objectif était motivant et réaliste : automatiser et commander le modèle réduit de la fontaine pour ne plus gaspiller l'eau et réaliser des



éclairages lumineux sur l'ouvrage.

Les collégiens ont alors envisagé d'étudier un circuit d'eau fermé pour résoudre ce problème.

Pour réaliser la maquette réduite, il leur a fallu prendre les mesures réelles de la fontaine et la dessiner.



Les élèves ont sculpté chaque module dans du Siporex à l'échelle du 1/10^e, mis en place la tuyauterie, réalisé l'étanchéité des vasques grâce à une peinture spéciale, puis ont raccordé les modules de la fontaine à deux pompes de lave-glaces de voiture.

La réalisation a été menée à bien, elle a été présentée en état de fonctionnement par les lycéens et les collégiens lors du Forum scolaire des sciences et techniques.

Cet événement, de nature à valoriser le travail et l'investissement des élèves des deux établissements, constituait en outre une bonne préparation à l'épreuve de Bac dont les lycéens ont su tirer partie.

Construire un engin roulant pour transporter un gobelet d'eau

ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE BARBOTTES BOURGES
Les élèves de CP et Alexandra Garcia

NOTRE PROJET

Construire un engin roulant qui devra permettre de transporter un gobelet rempli d'eau d'un point A à un point B distant de 3 mètres.
Ce défi s'inscrit dans le projet technologique de notre circonscription.

NOTRE CAHIER DES CHARGES

- L'engin doit rouler (avancer/ reculer)
- L'engin doit être solide et démontable.
- Le gobelet doit être stable.

PREMIER PROBLEME :

COMMENT FAIRE POUR QUE ÇA ROULE ?

1. On a observé et démonté des petites voitures.
2. On a recherché le matériel qu'on pourrait utiliser. Il nous fallait des roues, des axes et une planche.
3. On a fabriqué *notre premier objet roulant*.
Par groupe de 4, on a cherché à faire rouler une planche en carton avec le matériel proposé. [...]



Contrôle de fabrication :

- 1) Notre engin manque de solidité.
- 2) Les axes bougent de droite à gauche et de gauche à droite.

DEUXIEME PROBLEME :

COMMENT FAIRE POUR QUE CE SOIT PLUS SOLIDE ?

« Il a fallu changer de matériel. Ensemble, on a fait la liste de ce qu'on pouvait utiliser. On a choisi une planche en bois (plateforme), des tiges en métal (axes), des ronds en bois (roues). La maîtresse a apporté du matériel dans des petites boîtes : des pitons, des tiges filetées, des écrous, des planches et des ronds en bois. »



Après discussion, chaque chef de groupe allait chercher le matériel qui lui semblait nécessaire : un groupe avait tout prévu, les autres groupes ont eu des difficultés à tout prévoir à l'avance. Il fallait donc revenir faire son marché !!!



TROISIEME PROBLEME :

COMMENT FAIRE POUR QUE CE SOIT PLUS STABLE ?

Les axes se balancent.

« On a discuté par petits groupes et on a ajouté des cales en plastiques de chaque côté des pitons. »



« POUR TERMINER, ON A FABRIQUE LA CARROSSERIE EN CARTON ET ON L'A DECOREE... »



PROLONGEMENT

Nous avons transmis notre engin à la classe de CE1 qui devait se charger d'améliorer sa performance. Défi relevé !!!

Distribuer de l'eau à un niveau supérieur

ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE LE GRAND MEAULNES BOURGES

Les élèves de CE2

UN DEFI AUX ECOLES DU QUARTIER

Comment faire monter de l'eau sans en perdre ?
Voici le problème qui nous avait été posé, ainsi qu'aux autres écoles de notre quartier.

PREMIERES QUESTIONS

Comment faire passer l'eau d'un récipient à un autre ?

Est-ce que l'eau peut monter toute seule ?

Comment éviter les fuites ?

Quels matériaux et quels outils utiliser ?

Par groupes de 2 à 4 élèves nous avons essayé de répondre à ces questions en faisant des hypothèses et nous avons fait des essais (des expériences) pour voir si nos hypothèses étaient bonnes.

COMMENT FAIRE MONTER DE L'EAU ?

Chaque groupe a fait des schémas. Neuf groupes sur dix ont proposé un système de roue (le dixième groupe avait pensé à utiliser une pompe).

Après un vote tous les groupes ont décidé de travailler sur le système de la « roue à eau ».

Chaque groupe a essayé de réaliser une maquette conforme à son schéma.

Les diverses expériences ont mis en évidence des problèmes à régler : où et comment placer les godets sur la roue pour pouvoir prendre et récupérer l'eau sans en perdre ?

A quel endroit placer la gouttière de réception ?

Grâce à des maquettes en carton et en plastique nous avons testé toutes nos hypothèses.



DE LA RECHERCHE A LA REALISATION

Des solutions étant trouvées nous avons pu faire les derniers schémas qui ont permis de réaliser notre « noria ».

En effet, en cherchant sur internet, nous avons vu que ce système de « roue à eau » était appelé « noria » et qu'il était utilisé en Afrique et en Asie pour irriguer les cultures.

Notre « noria » fabriquée il restait encore quelques réglages à faire pour éliminer les dernières fuites.



APPRENDRE LA DEMARCHE SCIENTIFIQUE

Ce projet nous a permis de mettre en évidence les propriétés de l'eau, de chercher des solutions pour contourner certaines de ces propriétés, de développer les compétences à imaginer des solutions techniques, d'effectuer des recherches documentaires.

Transporter l'eau

ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE MARCEL PLAISANT BOURGES

Classe de CLIS : maquette de transport de l'eau et du cycle de l'eau



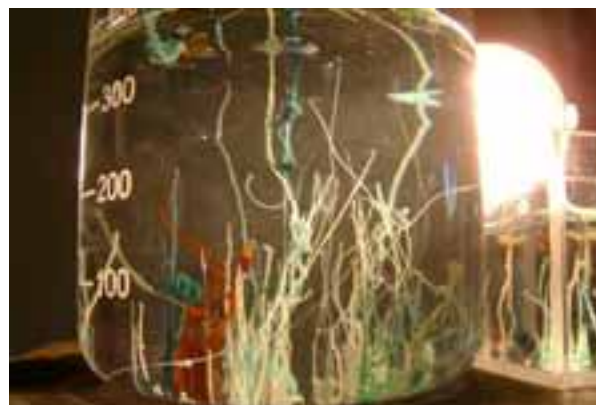
Classe de CM1 : objets techniques roulants destinés au transport d'un gobelet d'eau.



Les propositions des organisateurs

VISITES DES LABORATOIRES DE LA FACULTE DES SCIENCES

- Les plasmas et leurs applications



- Les mathématiques, pour quoi faire ?

ATELIERS MOTEURS ELECTRIQUES, CUVE A SOLITON, OSCILLATEUR DE HILL... PAR LA FACULTE DES SCIENCES



SEANCES DE PLANETARIUM AVEC CENTRE•SCIENCES ET CIEL OUVERT EN SOLOGNE



Revue de presse



La Nouvelle République du Centre-Ouest
CHER actualité, samedi, 17 mars 2007, p. 2

DÉCOUVERTE

Forum scolaire des sciences et techniques

Les élèves des écoles, collèges et lycées du Cher auront une journée pour découvrir sciences et techniques. Vendredi 23 mars, la faculté des sciences de Bourges les accueillera, de 9 h 30 à 15 h 30, pour un forum des sciences et techniques. Les élèves de la fac leur présenteront, par ateliers, visites et démonstrations, leurs projets. Ceux-ci doivent être valorisés, par de l'interactivité et de l'accessibilité, dans l'esprit « Fête de la science ». Cette initiative de Centre-Sciences est appuyée par l'inspection

académique, le conseil général, la ville de Bourges et la fac de sciences.

© 2007 La Nouvelle République du Centre-Ouest ; CEDROM-SNi inc.



La Nouvelle République du Centre-Ouest
BOURGES aggro, mardi, 27 mars 2007, p. 6

La fête des cerveaux scientifiques

Vendredi, la faculté des sciences de Bourges a accueilli le forum des sciences. Des primaires aux étudiants, les jeunes cerveaux ont confronté leurs inventions.

Sourires radieux pour les écoliers du Grand-Meaunes, vendredi midi, à l'énoncé des projets primés. Ils sont parmi les lauréats pour leur noria : « C'est pour avoir de l'eau dans le désert ! ». A grand renfort de pots de yaourt et de tige cure-pipe, les enfants ont en effet réussi à faire pousser des fleurs de leur invention. Leur instituteur, Jean-François Chemineau, a profité du projet d'école sur l'eau pour présenter la création de sa classe, dans le hall de

la fac des sciences. « Ils sont ravis, en tout cas, d'être récompensés. »

Anita Coulon, responsable de Centre sciences, a également distingué, au nom du jury, le lycée Pierre-Emile-Martin, pour ses robots suiveurs de ligne; le collège Victor-Hugo, pour un travail interdisciplinaire arts plastiques et sciences physiques; le collège Jean-Renoir, pour son DVD sur l'univers; l'école Barbès, pour son travail sur les ultrasons des chauves-souris, ainsi que les CP des Barbottes. Chaque établissement distingué recevra une aide à projet financière, pour inciter ces jeunes cerveaux à continuer sur la voix scientifique.

Alain Tanton, élu municipal; Jean-Pierre Saulnier, élu du conseil général, étaient présents et ont reçu les remerciements de Charles Izarra, directeur de la faculté, pour l'aide de leurs institutions respectives. Cette fête de la science a vu passer 350 personnes dans la journée, depuis les scolaires jusqu'aux enseignants en journée de formation départementale aux sciences. « J'espère que nous vous avons inoculé le virus des sciences et que vous êtes hautement contaminés. Restez dans le Cher pour vos études », a-t-il soufflé à la jeunesse présente.

Illustration(s) :

Les écoliers du Grand-Meaunes de Bourges ont reçu un prix de la Région pour leur noria à eau, vendredi, à la faculté des sciences.

© 2007 La Nouvelle République du Centre-Ouest ; CEDROM-SNi inc.

Revue de presse (suite)

L'ÉDUCATION ■ Le Forum des sciences a mobilisé talents et énergies

La science... un jeu d'enfants !

On a l'habitude de dire que les sciences doivent être prises comme un jeu. Vendredi, à la Faculté des sciences de Bourges, on a pu constater que l'approche scientifique pouvait être effectivement ludique.

Le Forum des sciences, organisé par Centre sciences, le conseil général du Cher et la ville de Bourges, donne ainsi l'occasion aux élèves de plusieurs écoles, collèges et lycées de la ville de présenter à leurs camarades et au public leur travail sur un thème donné réalisé au cours de l'année scolaire.

Des enfants qui se sont pris pour un temps pour des scientifiques en construisant plusieurs appareils ou maquettes, afin de mettre en pratique une théorie parfois ennuyeuse. Et cela marche. L'ensemble des établissements placés en zone ZEP avaient un thème commun de réflexion, à savoir le transport de l'eau. Sous toutes ses formes.

On a pu ainsi assister à des démonstrations très réalistes du trajet emprunté par l'eau courant jusqu'à nos robinets.



MAQUETTE. Les élèves de Marcel Ploisault ont reproduit avec talent le trajet de l'eau potable.

Ou bien la réalisation leur thème en accord avec leur professeurs. Les élèves de terminal S du lycée polyvalent Pierre-Emile Martin ont ainsi fait une brillante démonstration de la programmation de spots lumineux. Étonnant !

Autant d'ateliers qui ont permis de mettre en avant tous les avantages des mises en situation concrètes. ■

Berry Républicain, lundi 26 mars 2007

Aider les projets 2008

Pour encourager ces initiatives, les organisateurs de la manifestation ont remis six prix sous forme d'aide à projets pour un total de 1 200 €.



LES LAUREATS DE L'ÉDITION 2007

- Robot suiveur de ligne
par les Terminales S du lycée Pierre-Emile Martin
- Lumiart ou l'art est-il courant ?
par les 5^e SEGPA du collège Victor Hugo
- DVD pédagogique sur l'univers
par le club Vidéosciences du collège Jean Renoir
- Installation d'un détecteur d'ultrasons de chauves-souris
par les CM1 de l'école Barbès
- Distribuer de l'eau à un niveau supérieur
par les CE2 de l'école Le Grand Meaulnes
- Construire un objet roulant pour transporter un gobelet d'eau
par les CP de l'école Barbottes

La Ville de Bourges offre aussi aux terminale S du lycée Pierre-Emile Martin porteurs du projet « Programmation de spots lumineux » l'accès à la régie lumière et son d'un concert de la ville.

EN ROUTE POUR DE NOUVEAUX PROJETS

L'école du Grand Meaulnes a choisi de s'équiper en kits poulies et engrenages, l'école des Barbottes et l'école Barbès en kits scientifiques, le lycée Pierre-Emile Martin en matériel électrique, le collège Jean Renoir en DVD et carte graphique et le collège Victor Hugo est allé à Paris visiter la Cité des sciences et le musée d'art contemporain.

Rendez-vous est pris pour l'édition 2008 :
vendredi 21 mars 2008 à la Faculté des sciences de Bourges.

Composition du jury

Nadia Pellerin, Maître de conférences, Faculté des sciences
Marcel Pineau, Inspecteur de l'Education Nationale, circonscription Vierzon, responsable groupe sciences
Thierry Valladon, Directeur de l'Education, Conseil Général du Cher
Françoise Delagrangue, conseillère municipale
Anita Coulon, Centre•Sciences

Remise des prix par

Charles de Izarra, directeur de la Faculté des sciences de Bourges
Jean-Pierre Saulnier, Vice-Président du Conseil Général
Alain Tanton, 1^{er} Maire-Adjoint au développement économique et à l'enseignement supérieur de Bourges
Anita Coulon, médiatrice scientifique, Centre•Sciences

Crédits photos :

David Bion, Université d'Orléans - Centre universitaire de Bourges / Philippe Paillard, Inspection académique du Cher

Réalisation :



Centre•Sciences
72 Faubourg Bourgogne
45000 Orléans
Tél. 02 38 77 11 06
www.centre-sciences.org