

La Fête de la Science

dans la circonscription de Marcq-en-Barœul

Evelyne Roussel, conseillère pédagogique

Depuis l'année scolaire 2005/2006, des élèves de cycles 2 et 3 de la circonscription de Marcq-en-Barœul participent à la *Fête de la science*, manifestation nationale soutenue localement par le « Forum départemental des Sciences » de Villeneuve d'Ascq.

L'objectif est de placer les élèves dans une démarche scientifique animée par un projet.

Un thème différent est retenu chaque année par l'équipe de circonscription : objets roulants, automates, ponts, machines qui font du bruit...

Pour *La Fête de la science 2011*, le défi à relever : « *Déplacer un kilo* » a été proposé aux enseignants et aux élèves.

Le projet de circonscription

Les enseignants volontaires participent à des formations de circonscription qui leur permettent de construire des protocoles et situations à proposer à leurs élèves, de résoudre des difficultés à dépasser, d'adapter le projet aux compétences de leur cycle.

La réalisation est faite par des groupes d'élèves ayant chacun pour contrat d'imaginer, de concevoir, de construire, d'expérimenter, de rechercher...

Systématiquement, quelques notions scientifiques et technologiques, telles que la transmission du mouvement, les leviers, l'équilibre... sont appréhendées pour répondre au défi selon divers moyens. Mais ce projet qui investit des recherches historiques et géographiques, tisse également des liens avec l'histoire des arts.

L'aboutissement des travaux conduit à une exposition où chaque groupe de chaque classe propose et présente ses recherches, ses essais, ses échecs, ses productions, son cheminement : maquettes, démonstrations, exposés, écrits variés (affiches, posters, cahiers d'expériences...) dans les locaux du lycée automobile Mongy de Marcq-en-Barœul.

Au cours de la semaine *Fête de la science*, de nombreux élèves ont visité l'exposition. Ils ont été également informés des projets des lycéens qui, de leur côté, devaient construire des véhicules capables d'effectuer la plus longue distance possible avec un litre d'essence. Ce sont les lycéens qui ont assuré l'encadrement des visites des élèves, en particulier, la visite des ateliers auto, moto et camion... du Lycée (gros succès !).

Une inauguration permet aux parents et aux élus de Marcq-en-Barœul et de La Madeleine d'apprécier les travaux que des élèves expliquent et commentent directement.

Quelques pistes explorées dans les classes

Des hypothèses formulées...

- ▶ « Déplacer un kilo » c'est soulever, glisser, transporter, pousser, trier, maintenir...
- ▶ ...

Des recherches effectuées...

- ▶ Collection de mécanismes et de machines spécifiques : une simple balance, engins de levage, grue, cric, levier...
 - Schématiser des mécanismes, comprendre les interactions, modéliser
 - Reconstruire (matériel de type jeux techniques), réparer
- ▶ Perspectives historiques : comment soulevait-on ? (pyramides, puits, crics, leviers)
- ▶ Questionnement :
 - Notre force musculaire est parfois insuffisante pour soulever et porter un objet : quelles sont les solutions techniques que l'homme a inventées pour résoudre ce problème ? (Faire glisser l'objet, s'aider de machines telles que la roue, la poulie, le levier...)
 - Quels sont les objets techniques permettant de soulever et de déplacer des charges ? (Recherches, collections, classements...)
 - Soulever : poulie, levier, palan, cric, grue, monte-charge, appareils de levage pneumatiques ou hydrauliques...
 - Déplacer : rondins, traîneau, roue, brouette...
 - Comment fonctionnent ces appareils ? Comment l'homme les a-t-il fait évoluer au cours des siècles ?

Les principales machines simples sont la roue, le levier, la poulie dont les déclinaisons sont multiples (grue, cric...). Elles permettent de réduire la force nécessaire pour déplacer ou soulever des charges. On utilise aussi la pression de l'air ou de l'eau pour soulever des objets.

Des tâtonnements :

- ▶ Concevoir une machine (du tâtonnement direct sur les objets – du « plan » ou schéma technique à un objet...)
- ▶ Choisir des mécanismes adaptés ; les modifier pour améliorer les performances
- ▶ Construire un prototype et l'expérimenter : Legos techniques, matériaux de récupération...
- ▶ Construire un prototype permettant de soulever, transporter une charge d'un kilo, pousser, tirer...

Une formalisation :

L'intérêt du projet repose sur la conservation des essais et erreurs, des traces écrites des élèves sur les réflexions que suscitent telle ou telle observation, tel ou tel échec... avec les hypothèses pour les dépasser et les expériences mises en œuvre. Cette conservation témoigne de la succession des différents passages et parcours.



Le cahier des charges proposé

L'enjeu, au niveau des élèves, est de les faire parler, réfléchir, écrire en sciences... et ainsi témoigner que le domaine les intéresse.

Les travaux devaient restituer :

- ▶ les différentes étapes du projet :
 - **vidéos, photos, écrits** (cahiers de sciences – cahiers d'expériences...), **fiches techniques de réalisations**
- ▶ les supports construits :

- **affiches et posters** : histoire de la construction du projet, les problèmes, les recherches, les solutions, les connaissances acquises dans les différents domaines (important : respect des critères de lisibilité pour rendre la démarche accessible au public)
- **protocoles d'expériences** : tests d'hypothèses, maquettes...

Les domaines des programmes concernés

Le thème de cette année a orienté les activités scolaires vers les domaines suivants :

Sciences et Technologie :

- curiosité, créativité, intérêt pour le progrès scientifique et technique
- distinction entre faits et hypothèses / options et croyances : Faut-il être nécessairement fort pour déplacer ou soulever un objet lourd ? Peut-on soulever un objet sans faire d'effort ? L'air peut-il soulever un objet ?
- expérimentation et connaissance des objets techniques tels que la roue, la poulie, le levier... qui ont permis à l'homme d'augmenter sa capacité à transporter, déplacer des objets divers quelque soit leur poids ou leur encombrement.

Ce projet a permis à l'élève de s'approprier quelques notions scientifiques de base : transmission du mouvement, engrenages, leviers, balances, équilibres, plan incliné, gravité, frottement...

Les autres domaines directement associés :

Langue orale : s'entraîner à exposer, expliquer, argumenter, justifier

Langue écrite : production de résumés, prise de notes... La trace conservée est à lier directement au projet d'exposition : cahiers d'expériences, comptes rendus, affiches, posters...

Mathématiques : réaliser des mesures (longueurs, masses...) et connaître les unités de mesure usuelles

TICE : recherches sur Internet, réalisation d'un document multimédia relatant les différentes étapes du projet

Histoire :

- quelques étapes : construction des pyramides en Egypte, déplacement des immenses statues de l'île de Pâques, construction des cathédrales...
- des grandes inventions : levier, brouette, grue, palan, roue, monte-charge, ascenseur...





Histoire des arts :

- arts du quotidien, objets familiers de paysages actuels et anciens
- arts du visuel, connaissance d'œuvres et d'artistes ayant travaillé dans ce domaine comme Léonard de Vinci, Jean Tinguely... et pouvant entraîner une pratique artistique.

Le bilan

Chaque année, ce projet est un levier pour la mise en œuvre des programmes de sciences et de la démarche expérimentale.

L'enjeu des apprentissages scientifiques est porté par un projet qui articule actions et traces (traces écrites individuelles et collectives – le « poster » est une forme synthétique que nous souhaitons promouvoir)... La dynamique collective créée (un groupe d'enseignants travaillant ensemble sur un projet) permet des échanges mutuels qui ressource chacun dans sa démarche.

Il faut cependant veiller à ce que ce projet n'occupe pas l'ensemble du temps octroyé aux sciences dans les emplois du temps des classes participantes.

Enfin, le travail sur la maîtrise de la langue, tant écrite qu'orale (prise de parole en sciences, en public, explications, argumentation, lexique spécifique) montre au fil des années des postures et une aisance des élèves dans leur capacité à argumenter, justifier, expliquer la chronologie, prouver... qui témoignent de l'appropriation réussie des notions qu'ils ont ainsi explorées.

Les élèves confirment, chaque année, que le projet les a intéressés, qu'ils sont curieux, qu'ils ont beaucoup de compétences et de ressources ! ■

Ressources

- ▶ Le site national
<http://www.fetedelascience.fr/>

Liens vérifiés le 12/01/2012