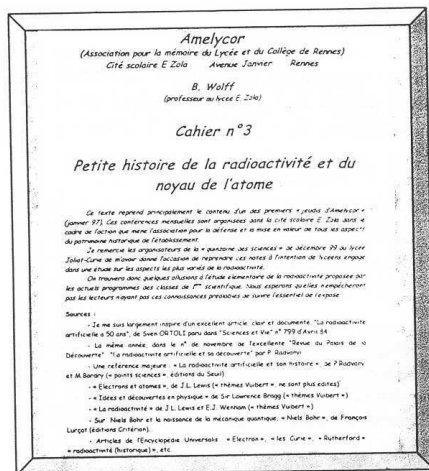
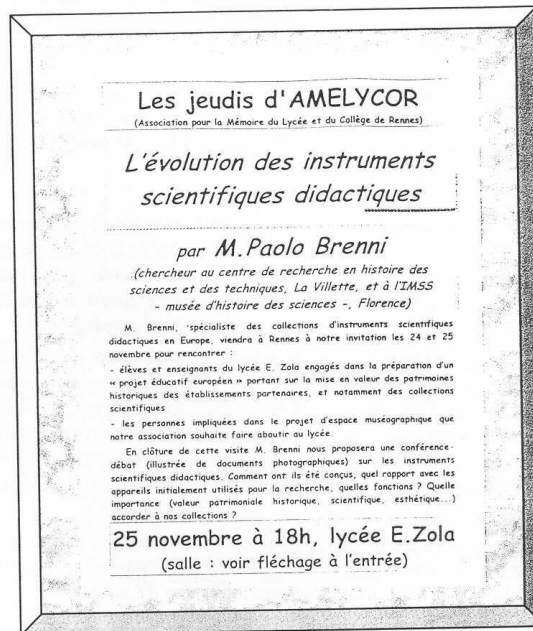


SCIENCES ENCORE ...



Le cahier de physique n° 3 est paru
Pour vous le procurer reportez-vous à la page 16



UNE NOUVELLE VIE POUR NOS INSTRUMENTS SCIENTIFIQUES ANCIENS.

LYCEE EMILE ZOLA, RENNES.

Voici le texte de l'intervention faite par Bertrand Wolff à la demande de l' I.N.R.P (institut national pour la recherche pédagogique) pour une journée d'études à Paris le 20.10.99 sur le thème :

L'EXPERIMENTATION DANS L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES, HIER ET AUJOURD'HUI *

Le cadre

L'histoire de notre établissement remonte à 1536. Si les bâtiments actuels ont été édifiés pour l'essentiel entre 1860 et 1890, son plan d'ensemble et quelques réminiscences portent témoignage de l'ancien collège des jésuites.

UNE NOUVELLE VIE (SUITE)

Aussi a-t-il hérité, entre autres :

- **d'un important fonds de livres anciens**¹ parmi lesquels certains sont particulièrement intéressants du point de vue de l'histoire des sciences et de leur enseignement : citons un ouvrage de mathématiques de 1647, la collection du "journal des Sçavants" (17^{ème} et 18^{ème} siècles), la Grande Encyclopédie et l'encyclopédie méthodique de mathématiques de d'Alembert...
- **de salles (cours, TP, collections) de sciences physiques et naturelles, et instruments anciens de sciences physiques .**

Outre les nombreux instruments encore en usage, des plongées dans les fonds d'armoires et surtout dans les caves, notamment avec des élèves "volontaires du mercredi après-midi" en 1988, révélaient des trésors en plus ou moins bon état...

Un important chantier décennal de **rénovation de l'établissement** devait débiter à la fin de 1994. Dans ses premières versions, les salles historiques, dont celles de sciences physiques, étaient détruites à une exception près.

Devant l'absence d'interlocuteurs à laquelle se heurtaient nos démarches, quelques enseignants vite suivis par des rennais² conscients de l'intérêt du patrimoine historique de l'établissement fondent en juin 1995 l'association "**AMELYCOR**" (association pour la mémoire du lycée et du collège de Rennes). avec pour but

« l'inventaire, la sauvegarde, la restauration, la mise en valeur et la présentation au public, sur place, du patrimoine architectural , historique, artistique, scientifique et intellectuel du collège et du lycée Emile Zola de Rennes ».

Son **objectif central** était la mise en place d'un espace, autour des salles anciennes de sciences physiques restaurées, où seraient conservés et exposés, pour la communauté scolaire comme pour le public extérieur, livres et instruments scientifiques anciens.

La visite opportune de Mme Balpe, pour le service d'histoire de l'enseignement de l'INRP, aidait à attirer l'attention, dès la rentrée 1995, sur la valeur de nos collections.

Des "**portes ouvertes**" voyaient en février et mars 1996 près de 3000 personnes visiter les salles anciennes où des animations étaient réalisées autour des instruments anciens exposés. Notre projet d'un "**espace patrimoine**" leur était présenté.

Ce projet a gagné l'appui du **Conseil régional**, et nous avons aujourd'hui (rentrée 1999) l'assurance qu'il sera réalisé. Les études préalables demandées à l'architecte sont en cours de discussion.

Les animations autour des instruments scientifiques anciens .

Dès sa naissance l'Amelycor a cherché à donner un avant goût des animations qui pourront être menées dans ce futur espace: conférences publiques, visites des collections avec présentations d'expériences..

Quelques exemples de sujets traités lors des « jeudis d'Amelycor » sous formes d'exposés avec démonstrations expérimentales :

« quelques histoires de la pression atmosphérique et du vide », « petite histoire de la radioactivité et du noyau

¹ Provenance : ancienne bibliothèque des jésuites, dotations de l'Ecole centrale (1796), confiscations révolutionnaires....

² Depuis, le soutien à nos objectifs nous a valu des adhérents plus lointains ! L'adhésion - 80F pour l'année scolaire, auprès de « Trésorière Amelycor Cité scolaire E. Zola, B.P. 518, 35006 Rennes Cedex » - permet d'être tenu au courant de toutes les activités, et de recevoir le bulletin « l'écho des colonnes » (3 numéros par an)

UNE NOUVELLE VIE (SUITE)

de l'atome », « l'optique telle qu'on l'enseignait vers 1900 », « histoire de la mesure du temps », « les instruments scientifiques, usages et fonctions »...

En même temps se poursuivait le travail de recherche, recensement et interprétation. Ceci permettait de susciter autour des instruments scientifiques anciens un Atelier de Pratique Scientifique réunissant une vingtaine d'élèves en 97-98 et 98-99.

L' atelier scientifique³ (1997-1999).

D'une durée de 2 ans, il a été piloté par 2 enseignants (G. Chapelan et moi-même) sur la base de 3 heures hebdomadaires d'abord, puis 2 heures, avec pour objectif de faire travailler des élèves volontaires de classes de 1^{ère} S, autour des instruments anciens, en partenariat avec Amelycor.

Les élèves ont pu ainsi comprendre et faire fonctionner une partie des instruments, s'appuyant parfois sur les descriptions données dans les manuels du siècle dernier (Ganot, Drion & Fernet, etc.). Pour éviter toutefois un « bricolage » dénué de recul critique, il était nécessaire d'apporter des éléments scientifiques au moins qualitatifs sur des domaines de la physique étrangers aux connaissances actuelles des élèves, et encore plus sur la place de ces instruments dans l'histoire des sciences physiques et de leur enseignement.

Les élèves ont pu rencontrer des enseignants-chercheurs rennais ainsi que des chercheurs dans le domaine des instruments scientifiques didactiques: M^{mes} Balpe et Blondel, venues à Rennes; M. Jacomy et M^{me} Deroche lors de notre visite des réserves du Musée des Arts&Métiers à Paris ; nous avons aussi été reçus par M. Provost au musée scientifique du lycée Louis-le-Grand.

Les domaines étudiés ont été : pression atmosphérique et vide, pressions dans les liquides, électrostatique, magnétisme, optique, chaleur et thermométrie, chute des corps et intensité de la pesanteur.

Des « lundis » ou des « midis de l'atelier » ont permis aux élèves, à peu près tous les deux mois, de présenter les appareils et les expériences correspondant à l'un des thèmes, à un public (en général assez limité) de camarades, parents, enseignants...

Ils ont aussi contribué, en partenariat avec Amelycor, à des expositions, animations et publications concernant un public plus important. Ainsi, à l'occasion de la Semaine des Sciences d'Octobre 98, les élèves ont exposé une partie des collections et présenté eux-mêmes des expériences sur la pression atmosphérique et le vide⁴. Puis de janvier à mars 99, ils ont présenté, au CCSTI et au lycée, plusieurs animations autour de nos instruments d'acoustique⁵.

Enfin, par des photographies, des textes descriptifs et explicatifs, ils ont contribué au très important travail entrepris par G. Chapelan : la réalisation d'un catalogue illustré de plus d'une centaine d'instruments⁶. Ce catalogue ayant aussi été transformé en pages HTML par M. Chapelan, les élèves de la classe de terminale Action et Communication administratives les ont intégrées au site Internet du Lycée, créé par cette classe à la fin de l'année scolaire dernière.

Vous pouvez visiter ce site à l'adresse : www.multimania.com/zolastt

³ Dans le cadre des « ateliers de pratique scientifique et technique » suscités dans le cadre de l'opération « la recherche à l'école » par l'action culturelle du Rectorat de Rennes.

⁴ Le travail effectué avec eux avait permis auparavant de reprendre et compléter mon exposé « Amelycor » antérieur, et d'en faire une brochure « quelques histoires de la pression atmosphérique et du vide » (commande possible au près d'Amelycor, voir note 2)

⁵ La brochure « ça vibre et ça résonne au lycée Zola » est la synthèse d'une conférence Amelycor et du travail de l'atelier. (Commande : voir note précédente)

⁶ Avant sa diffusion publique, nous souhaitons le compléter. Une partie du travail d'expertise reste en effet à faire : origine (fabricant), dates d'invention, de fabrication, d'entrée dans nos collections. Et le problème de son édition en couleurs à un prix abordable est en cours d'étude !

UNE NOUVELLE VIE (suite)

Le projet éducatif européen (« Comenius »).

Pour les 3 ou 4 années à venir, le travail effectué avec les élèves va prendre une nouvelle forme. Nous avons en effet suscité et déposé un projet éducatif européen "Comenius" « **nos établissements, héritiers d'un riche passé, de la Renaissance à Internet** » qui permettra d'impliquer avec plus de souplesse un beaucoup plus grand nombre d'élèves, avec leurs partenaires de 3 pays, dans le travail d'interprétation et de valorisation de nos collections scientifiques.

Nos partenaires sont le lycée Visconti de Rome (anciennement Collegium Romanum, célèbre lieu de la polémique entre Galilée et les jésuites), deux lycées espagnols (à St Jacques de Compostelle et Murcie) et un lycée de Moldavie Roumaine (à Iasi), tous riches d'un important patrimoine historique. C'est autour de ce patrimoine que nous échangerons, et pratiquement toutes les disciplines sont concernées.

En ce qui concerne les collections scientifiques, les établissements italien et espagnols sont beaucoup plus avancés que nous dans leur valorisation auprès du public : musées, expositions, animations, catalogues... et ont aussi une expérience dans leur utilisation didactique, pluridisciplinaire, avec les élèves.

Les productions attendues, outre des expositions, correspondances traditionnelles ou électroniques, vidéos, etc. comportent la réalisation de CD-Roms. A terme nous espérons réaliser avec les élèves un CD-Rom présentant les plus beaux instruments des collections de nos cinq établissements, avec de brèves présentations expérimentales (images animées).

Bilan critique : problèmes matériels, problèmes didactiques et épistémologiques.

Pour être honnête je dois dire que moi-même et mon collègue nous sommes engagés presque malgré nous dans ces activités avec les élèves. Le bilan que nous rédigeons après la première année d'atelier scientifique confirmait certaines de nos craintes initiales :

« Le bilan de cette 1ère année pose problème : certes les élèves se déclarent dans l'ensemble satisfaits et considèrent que l'expérience mérite d'être poursuivie, le public « extérieur » a apprécié les « productions » telles que « lundis de l'atelier », ou expositions et conférences réalisées en partenariat avec Amelycor. Mais nous avons eu, quant à nous, le sentiment d'avoir investi beaucoup de temps et de travail pour un résultat limité, sans que nous ayons pu donner une direction précise au travail et atteindre nos objectifs.

La cause principale nous semble être qu'il est difficile de guider un travail d'élèves, en principe individualisé, sur un tel sujet : chaque instrument est unique, sa manipulation était réservée à l'époque au professeur, la documentation ancienne relative à cet instrument nécessite un « décryptage » souvent difficile même pour l'enseignant.

De plus l'histoire des instruments d'enseignement des sciences est très différente de l'histoire réelle des sciences et leur place dans un enseignement de *physique* mérite souvent de sérieuses critiques, et relève donc d'une spécialisation très particulière. D'où le caractère assez bâtarde du travail que l'on peut faire avec une classe (de la « vraie » physique, de la « vraie » histoire ou se centrer sur les instruments ?)

Un travail mieux ciblé et permettant une activité plus autonome des élèves aurait été pourtant possible si un travail antérieur (plus important que celui ébauché dans le cadre d'Amelycor) avait pu être réalisé « en amont », comme celui qu'effectuent les « professeurs relais » chargés des relations avec le musée : c'est parce qu'ils connaissent déjà bien les ressources qu'ils peuvent aider au travail des collègues

UNE NOUVELLE VIE (suite)

et des classes, et ils ne commencent pas par partir à l'aventure dans les réserves avec 20 élèves !

Donc l'idéal dans une première période de préparation du futur espace muséographique serait de bénéficier d'heures du type « prof relais musée » sans charge directe et permanente d'élèves . »

La proposition de créer l'atelier nous avait justement été faite en réponse – inappropriée – aux demandes de moyens (horaires, financiers et en compétences) pour effectuer ce travail d'expertise « en amont ».

Les problèmes non résolus : l'expertise des instruments anciens, leur restauration : quels rapports avec les institutions spécialisées ?

Jusqu'à la création de l'atelier scientifique, le travail de recherche, recensement et interprétation, les animations publiques, l'édition de brochures, la première ébauche d'un catalogue, etc. se faisaient sur la base du bénévolat des militants de l'association, qui y consacraient des centaines d'heures...

Nous avons découvert, en nouant les contacts du projet Comenius, comment plusieurs lycées espagnols et italiens avaient déjà réalisé de véritables musées vivants de leurs collections, des catalogues superbement édités, des vidéos et CD-Roms.

Le travail d'expertise nécessaire y a été réalisé par des spécialistes reconnus, notamment M. Paolo Brenni. Des institutions culturelles et scientifiques, telles que musées, centres nationaux de la recherche scientifiques, ont contribué à financer la conservation, la restauration, et la mise en valeur *in situ*, de ces patrimoines, ainsi que l'édition de catalogues.

Par comparaison il semblerait que les institutions françaises fonctionnent sur le mode de la pompe uniquement aspirante. Qu'il soit clair que ce ne sont pas les personnes que nous mettons en cause – j'ai mentionné l'accueil extraordinaire qui nous a été réservé aux Arts et Métiers, le soutien enthousiaste et les contributions des chercheurs du CNRS et de l'INRP venus nous rencontrer – mais des traditions de fonctionnement institutionnels qui sont peut-être spécifiquement françaises. La conséquence étant que les moyens humains et financiers ne sont pas prévus pour soutenir dans la durée des réalisations décentralisées sur le mode de partenariats.

Des projets comme le nôtre⁷ pourront se développer correctement si les institutions, qu'il s'agisse de l'E.N., de l'I.N.R.P., du C.N.R.S., du C.N.A.M., etc. contribuent à impulser :

des rencontres (il existe des cadres et des financements – Comenius – pour collaborer avec des établissements étrangers, mais pas pour se rencontrer en France ?) entre établissements scolaires mais aussi avec d'autres personnes et institutions ayant une expérience muséographique dans le domaine des instruments anciens⁸.

- un travail d'expertise *in situ*, qui nécessite le temps que nous n'avons pas et la participation de véritables professionnels que nous ne sommes pas.

- des partenariats pour la restauration des instruments, la réalisation de lieux d'exposition, d'animations, de catalogues, etc.

Ainsi nos collections scientifiques retrouveront-elles une nouvelle vie !

Bertrand Wolff (professeur de sciences physique
au lycée E. Zola, Rennes)

⁷ et plus généralement la mise en pratique de la directive sur la « conservation des instruments anciens » parue au B.O. n°44 du 5-12-96

⁸ Par exemple : Lycée Thiers de Marseille, Lycée Louis-Le-Grand, école Polytechnique, mais aussi M. Gires dont la belle collection a été exposée au musée de Périgueux, des animateurs de musées tel le musée Ampère de Lyon, etc. et bien sûr le CNAM).