

La construction partenariale à partir des sciences

Par Romeo IONESCU
Université « Stefan cel Mare » de Suceava (Roumanie)
romtit@fim.usv.ro

Il y a quatre ans, un groupe d'initiative constitué de Roumains et Français a lancé la proposition de développer un projet qui analyse la méthode par laquelle on enseigne les sciences dans les écoles des deux pays. L'idée était d'emprunter des éléments favorables au développement harmonieux de l'enfant, qui lui insufflent la prédisposition pour connaître, pour protéger l'environnement, etc. Il y a eu huit partenaires de France, Portugal et Roumanie qui se sont impliqués dans le projet. Le but du projet s'est dessiné assez vite, la méthode de travail, «La main à la pâte», utilisée dans certaines écoles en France, a eu priorité. En France, l'introduction de la méthode a entraîné plusieurs institutions. L'endos que le projet français a eu de la part de quelques personnalités françaises, l'apport de M. G. Charpak, lauréat du Prix Nobel en physique qui a été substantiel, a déterminé beaucoup d'universitaires à soutenir le projet. On a fait naître un partenariat intéressant pour les deux membres, école et université, ayant la perspective de l'élargir et de le faire devenir un programme de développement durable.

En Roumanie les choses ont été différentes. Même s'il y a eu une université qui s'était impliquée dans le projet, la collaboration avec les écoles ne s'était pas immédiatement développée. Il y avait trop longtemps que la liaison enseignement de base / secondaire - enseignement supérieur s'était brisée. Chacun des deux partenaires se considérait aux pôles opposés et ne voyait pas de points communs. Ainsi, le projet, financé par UE, était menacé par un résultat qui n'arrivait pas au niveau de qualité qu'on s'était proposé au début. En plus, la méthode ne pouvait et ne peut pas encore s'imposer dans les écoles de la Roumanie. Il y a eu quand même, les premiers signes de collaborations, un nouveau concept était en train d'apparaître : *développement du partenariat et partenariat de développement*. Comme ça l'aventure du partenariat a commencée.

1. Le partenariat européen dans l'éducation

Il y a quatre années, en 2000, un groupe d'initiative provenant de Roumanie et de France, c'est-à-dire de l'Université « Stefan cel Mare » de Suceava¹ et du Centre pilot INNOPOLE² de Lyon, a proposé le développement d'un projet pour analyser la manière d'enseigner les sciences dans les écoles de ces deux pays, afin d'utiliser les éléments favorables au développement harmonieux de l'enfant avec l'inclination pour connaître et protéger l'environnement etc. Dans le cadre du projet on a entraîné huit partenaires de France, du Portugal et de Roumanie : l'Inspection Nationale de Vaulx-en-Velin (avec 25 écoles de la région de Lyon, France), le Centre de Formation Pédagogique Lorraine-Alsace, l'Ecole « La Miséricorde » de Metz, France, le Lycée „Charles Lepriere” de Lisbonne, Portugal, la Maison de Formation Continue et l'Ecole nr. 1 de Suceava, Roumanie.

Le projet développé par ces partenaires, **SUCPRIM 2000**, a eu le soutien financier de la part de l'Union européenne, dans le cadre du programme Comenius.

On a vite repéré la cible du projet, la méthode *La main à la pâte*, utilisée dans des nombreuses écoles de France a eu priorité. L'opération *La main à la pâte* a été lancée en 1996, sur l'initiative du professeur Georges Charpak, prix Nobel de physique 1992, et de l'Académie des sciences. Elle vise à promouvoir au sein de l'école primaire une démarche d'investigation scientifique. *La main à la pâte* est née en 1996, mais son histoire commence avant elle. Elle est celle d'une quantité d'expériences variées, inventées ces dernières années pour enseigner les sciences, une histoire plurielle, une histoire d'histoires...

¹ L'Université « Stefan cel Mare » est en Suceava, ville située au nord-est de la Roumanie.

² Site pilote « La Main à la Pâte » en 1999 intégrant une convention préexistante à trois partenaires : la Ville de Vaulx en Velin, l'Inspection Académique du Rhône et le CRDP de Lyon, la création d'INNOPOLE a élargi le partenariat à l'Institut National de Recherche Pédagogique, et à quatre universités et grandes écoles : Ecole Centrale de Lyon - INSA de Lyon - Université Claude BERNARD (Lyon 1) - Ecole Supérieure de Chimie Physique Electronique de Lyon.

En France l'introduction de cette méthode a impliqué plusieurs institutions, dont un rôle particulier a été joué par les Instituts de Recherche Pédagogique (INRP), les centres et les écoles pilotes et le ministère de l'Éducation. L'endossement accordé au projet français par des personnalités scientifiques, l'apport de Monsieur Professeur G. Charpak étant substantiel, a déterminé l'appui de plusieurs universitaires. On a développé une série de modules adaptés pour une variété d'âge des enfants du premier cycle. On a créé ainsi un vrais partenariat, intéressant pour les deux partenaires, l'école et l'université, avec des perspectives de développement durable. L'expérience française m'a paru intéressante, tant par la nouveauté que par les perspectives qu'elle offrait, et j'ai essayé de la regarder avec plus d'attention, d'autres collègues de l'université en étant intéressés. Un des principes des fondateurs a attiré notre attention : « *Localement, des partenaires scientifiques (universités, grandes écoles) accompagnent le travail de la classe en mettant leurs compétences à disposition.* »

Les sciences comme support d'un développement durable

Je dois admettre qu'avant de commencer ma collaboration au projet Sucprim 2000, j'avais une image fautive de l'école. Il est évident que la vocation des élèves et ultérieurement des étudiants pour le domaine des sciences a beaucoup baissé. C'est un fait constaté dans la vie économique aussi bien qu'aux concours d'entrée aux universités. Les places que les Facultés de Physique, Chimie, Biologie ... offrent ne sont pas prises la plupart du temps ou elles sont choisies en dernier par défaut. Cela est aussi valable pour les Facultés d'ingénieurs, il y a peu d'exceptions comme celles de la technique de calcul et d'informatique. Au niveau de l'enseignement secondaire, le nombre d'heures affectées aux sciences a diminué, leur importance dans le programme des matières d'enseignement a subi des fluctuations significatives au cours des derniers 15 années. Ces faits sont évidents, les chiffres « parlent », mais je ne me suis pas vraiment proposé d'en trouver les causes.

Je suis sûr que les causes qui ont déterminé ces changements d'orientation sont nombreuses, je n'en ai identifié qu'une partie qui a pu mener à cette situation, partie que je présenterai sans tenir compte d'une échelle de leur importance. Il est évident qu'il y a de plus en plus d'élèves qui désirent travailler dans des domaines humanistes, tout comme le droit, les langues étrangères, l'histoire ou la géographie, éventuellement l'économie (surtout l'économie financière). Le principe de l'économie d'énergie est valable pour eux aussi. Et l'école a eu une contribution considérable pour forger leur opinion, j'en suis sûr. On ne doit pas oublier le fait que la majorité des enseignants qui éduquent l'enfant dans ses premières années d'école, ont une formation à prépondérance humaniste. L'ancien mode de formation des enseignants, le lycée pédagogique, avait des matières destinées aux sciences en proportion de 10 % (1984-1987), sauf la mathématique (encore 10 %). La nouvelle institution de formation, qui est sous l'autorité des universités, a pris cette déformation. Le programme des matières d'enseignement du Collège d'instituteurs de l'Université de Suceava ne comprend que une seule discipline affectée aux sciences, plutôt aux méthodes, dans la 2^e année d'étude, hormis les mathématiques. Aucune heure pour les applications pratiques dans des laboratoires spécifiques des sciences. Cela veut dire que les futurs formateurs ne sont pas formés dans l'esprit du programme des matières d'enseignement qu'ils vont présenter à leurs élèves. Dans ces conditions, les enseignants ne peuvent pas aborder avec compétence les éléments spécifiques aux sciences, tels qu'ils sont exposés dans les manuels du cycle 3, à savoir de façon beaucoup trop sophistiquée. Un tel manuel expose un corpus de connaissances que les élèves, et même les enseignants, ne sont pas à même de comprendre ni retenir. En plus, on fait extrêmement rarement des applications pratiques où les élèves sont mis dans la situation de faire eux-mêmes des expériences, des observations en laboratoire (ou même salle de classe) ou en nature. Cette seule la présentation théorique des savoirs par l'enseignant, qui est rendue par la suite avec les mêmes moyens par les élèves, ne mène qu'à l'échec. Le phénomène se transmet aux cycles supérieurs d'enseignement, le collège, le lycée, ce qui fait que la plupart des élèves prennent les sciences pour leur « pensum » pendant les années d'école. Les résultats excellents des élèves roumains aux concours de chimie, physique, biologie ne représentent pas un indicateur pour généraliser les connaissances de la majorité des élèves. D'ailleurs, le phénomène n'est pas spécifique à la Roumanie, il est similaire dans la plupart des pays européens. Il semble que le premier pays qui ressentit le déclin fut l'Allemagne. Si je prends la France – et je donne cet exemple parce qu'il y a eu plusieurs institutions françaises qui ont été partenaires au même projet, Sucprim 2000, ce qui m'a permis de connaître (partiellement) sa situation –, les chiffres sont impressionnants : 133 057 étudiants inscrits aux formes d'enseignement universitaire spécialisées en sciences (DEUG scientifiques) en 1996-1997, 98 351 en 2001. 32,5 % des élèves qui ont réussi à

L'examen du baccalauréat scientifique optent pour des filières universitaires qui n'ont pas comme domaine les sciences, ni la science des ingénieurs.

Une autre cause majeure du déclin des sciences est la tendance actuelle de les associer plutôt à l'idée de risque qu'à celle de progrès. Les fréquentes présentations dans les mass media des résultats des recherches en biologie qui ont permis le clonage, celles de chimie et biologie qui ont permis le développement des armes chimiques et biologiques de destruction en masse dont on ne sait pas exactement si elles ont été utilisées dans les dernières guerres (Irak, Afghanistan, l'ancienne Yougoslavie...), mais cela est moins important, par contre on sait qu'elles existent, la fabrication de la bombe atomique qui a été à coup sûr utilisée (Hiroshima, Nagasaki), l'armement sophistiqué (et coûteux) présenté ces derniers temps par les chaînes de télévision, des virus suspects répandus dans le monde que l'on suppose échappés des laboratoires de recherche (HIV, hépatite...) et beaucoup d'autres résultats semblables de la science ont mené à sa répulsion de la part de l'humanité, particulièrement des jeunes envers les préoccupations scientifiques. Les promesses que les hommes de science ont faites auparavant, ou leurs suggestions, pour lesquelles l'humanité a eu de grandes espérances en ce qui concerne la prévention des tremblements de terre, des ouragans, des inondations, l'explosion des volcans et l'évitement des catastrophes qui causent la mort des milliers de gens, la découverte des médicaments qui arrêtent l'évolution des maladies qui épouvantent les hommes (cancer et autres) n'ont pas été réalisées. À tout cela on ajoute de grands problèmes (pas nécessairement des désastres) écologiques que le développement industriel a créés, qui sont aussi une conséquence de la science. L'idée qu'en (relativement) peu de temps, l'humanité risque de disparaître de la Terre a été formulée plusieurs fois justement à cause de la multiplication des performances techniques.

On se demande de plus en plus souvent si le progrès représente vraiment un progrès, si l'on est vraiment heureux, plus libre grâce au développement de la science et de la technique. En général, on a la tendance d'oublier le côté positif des recherches scientifiques. Le voyage en train à grande vitesse, en avion, les voitures confortables, les images de télévision captées des différents coins du monde (l'activité d'un volcan, la vie des tigres ou serpents tropicaux peuvent être regardées en couleurs presque réelles, commodément assis devant la télé), l'utilisation de hautes constructions qui permet de grandes concentrations de magasins, firmes, banques, habitations ou des maisons 'intelligentes', l'exploration du cosmos, l'utilisation des ordinateurs avec des performances inattendues, l'utilisation des robots dans les processus de fabrication ou d'exploration, l'aide accordé aux handicapés en remplaçant les membres affectés par maladie ou accidents par des appareillages et beaucoup d'autres résultats dont le grand nombre rend impossible leur présentation dans le cadre de cet exposé, sont moins prises en compte que les précédentes. Cela est-il du au fait qu'on s'y est habitué, que c'est normal d'accepter que les résultats de la science fassent part du quotidien ?

2. Développement du partenariat et partenariat de développement

Je trouve normal de changer l'image de la science. Dès les premières années d'étude, les enfants doivent connaître les joies que la connaissance scientifique peut offrir. Ce sont eux-mêmes qui doivent expérimenter, on doit leur donner la possibilité d'exposer les résultats de leurs investigations, de les argumenter. La méthode analysée et valorisée dans quelques écoles de Suceava, selon le modèle de 'la main à la pâte', méthode pédagogique qui a eu de succès en France, offre une autre manière d'aborder les sciences, uniquement pour le cycle primaire pour l'instant. Il est évident que les élèves ont commencé à aimer l'investigation, la collaboration, l'échange des idées et le travail en équipe. Le résultat des expériences qu'ils font eux-mêmes (enfin !) a commencé à avoir priorité sur la mémorisation des données abstraites.

A l'occasion des certaines visites en France à Lyon (*teaching staff mobility*), j'ai eu l'occasion de connaître la manière dont les autorités locales se sont impliqués pour entraîner les universitaires, les chercheurs du domaine pédagogique et des sciences, les étudiants dans la réalisation des modules pour les enfants entre 5 et 11 ans. Je vais décrire seulement une de ces collaborations, que j'ai connu de l'intérieur.

Cette histoire décrit une initiative locale de développement éducatif dans laquelle l'approche par le territoire et le partenariat jouent un rôle majeur. Elle a abouti à la création d'un pôle d'innovation, de recherche et de développement éducatif local intitulé « INNOPOLE ». Ce pôle devenu site pilote « La Main à la Pâte » en 1999 joue un rôle tout particulier dans l'accompagnement de la rénovation des méthodes d'enseignement des sciences et de la technologie à l'école élémentaire.

J'ai constaté que trois facteurs ont contribué à rendre possible en même temps que nécessaire cette initiative. Le premier est la décision prise par l'Education Nationale en 1992 de « rapatrier » sur le territoire vaudais pour le rapprocher du terrain, le siège de la circonscription qui se trouvait auparavant en centre ville. Le second est le fait que Vaulx-en-Velin soit depuis le début une V.E.P. (ville d'éducation prioritaire). Le dernier, et non le moindre, est la décision prise par la circonscription de mettre sur pied en 1995, un projet de développement éducatif à cinq ans « Défi Educatif Vaulx 2000 » fondé sur le refus du fatalisme de l'échec scolaire et la mise en œuvre d'un accompagnement au service d'une innovation de masse.

Ce défi comportait trois volets d'action : pédagogique, sanitaire et social. La pédagogie se recentrait sur les apprentissages fondamentaux (français, mathématiques et sciences à partir de 1996) ; la santé mettait l'accent sur les bilans et remédiations, notamment en orthophonie ; enfin le volet social visait à renforcer le lien école-famille.

Particulièrement mobilisateurs pour les maîtres et pertinents pour les autres acteurs du territoire, ce défi et sa volonté d'organiser pour les élèves vaudais une réussite scolaire comparable aux élèves du même âge, ont servi de souche à une construction partenariale durable offrant ainsi à la rénovation des sciences, un terrain propice à son développement. En trois ans, l'opération expérimentale « La Main à la Pâte » engagée en 1996 avec 12 classes, s'est généralisée à toutes les écoles vaudaises et à la quasi-totalité des enseignants (95 %) et se prolonge aujourd'hui dans le nouveau projet « Défi Vaulx 2006 ».

Elle s'est faite par étapes en fonction de quatre axes stratégiques en interaction : mobiliser les enseignants, leur fournir par l'intermédiaire d'un centre de ressources local, une logistique éducative de qualité (guides pédagogiques et malles de matériel scientifique simple et adapté), leur proposer un accompagnement pédagogique et scientifique et assurer un pilotage stratégique de proximité pour permettre une dynamique et une cohérence d'ensemble.

Dans cette stratégie, l'analyse de l'accompagnement scientifique et de son évolution vers le partenariat est révélatrice. La coopération avec l'Ecole Centrale de Lyon nous servira d'étude de cas.

3. Développement du partenariat et partenariat de développement

Dès 1996, s'est mis en place avec l'Ecole Centrale de Lyon un parrainage scientifique fondé sur les relations interpersonnelles et le sentiment partagé d'un devoir citoyen des scientifiques dans la rénovation engagée.

Dans cette première forme de coopération, il était attendu du parrain scientifique qu'il apporte des contributions diverses à l'opération : visites de classes, échanges avec élèves et enseignants, participation à des actions de formation, amélioration scientifique de modules d'enseignement...

Ensuite, l'idée est née de mobiliser l'institution elle-même dans la coopération en impliquant des étudiants dans cet accompagnement et en intégrant cette activité dans le programme de formation des centraliens par le biais des projets d'études.

Depuis 1998, un à deux sujets sont définis tous les ans, en commun avec l'équipe d'INNOPOLE, qui permettent aux étudiants d'appliquer des connaissances scientifiques et techniques dans un contexte laissant une grande place à la créativité. Ils sont encadrés par des enseignants et des chercheurs, garants de la validité scientifique. Les objectifs précis les obligent à se structurer. Ils s'initient ainsi à l'organisation du travail en projet, à des méthodes de conception et aux techniques de communication, avec le soutien d'un enseignant en Sciences Humaines et Sociales. Ils sont aussi encadrés par l'équipe locale pour les aspects pédagogiques et pratiques liés aux activités en classe. Cette synergie des compétences a permis à ce jour l'aboutissement de trois réalisations concrètes et deux autres sont actuellement en cours :

- production de documents d'accompagnement du module « Balles et rampes » destinés aux instituteurs ;
- réalisation d'un Cd-rom sur « Soulever des choses lourdes » avec création d'animations explicatives des différents systèmes étudiés ;

- création d'un protocole d'expérimentation original d'une dizaine de séances en classe sur le thème « Bulles de savon ». Dans ce module, les enfants découvrent peu à peu la complexité des bulles de savon, objets qui leur sont familiers³.

Le succès de ces premières expériences auprès des élèves de l'Ecole Centrale de Lyon, combiné à un allongement de la durée des projets a contribué à dépasser la pratique du parrainage pour devenir un réel partenariat où chaque partie trouve un enjeu propre à coopérer.

Pendant ma dernière visite à Lyon, en novembre 2002, des autres projets ont été en cours de réalisation sur une durée de 15 mois.

L'un entre eux concerne la création d'un nouveau protocole expérimental sur le thème des matériaux culinaires. Destiné au cycle 3, le contenu scientifique du module s'intéresse aux propriétés de la matière (consistance, texture, etc.) en lien avec le goût. A partir du matériau particulier qu'est la mousse au chocolat, l'objectif est de construire un ensemble de séquences amenant les enfants à s'interroger, à expérimenter pour vérifier leurs hypothèses, à confronter leurs observations autour des étapes de la réalisation d'une mousse au chocolat. Les différents états de la matière seront abordés par le biais de la transformation du blanc d'œuf liquide en blanc en neige (états liquide, solide, texture de mousse ou de la fusion du chocolat par exemple). Les notions scientifiques sous-jacentes étant très complexes, la rédaction du document d'accompagnement scientifique est une étape importante du travail des étudiants qui doivent eux-mêmes maîtriser les différents concepts scientifiques abordés et parvenir à les retranscrire dans un langage simple et précis.

Le modèle français « La main à la pâte » a attiré l'intérêt chez nous. Mais en Roumanie les choses ne se sont pas passées comme en France. Même si l'Université de Suceava a été impliquée dans ce projet la collaboration avec les écoles n'a pas été évidente dès le début. Le lien entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur est rompu depuis trop longtemps. Chacun des deux partenaires croyait être sur une position opposée et ne voyait aucun point commun. Ainsi, l'initiative du groupe lié plutôt par des relations interpersonnelles que professionnelles était menacée par une finalisation qui n'aboutissait pas au niveau de qualité qu'on s'est proposé au début ; pire encore, la méthode ne pouvait et ne peut pas encore s'imposer dans les écoles de Roumanie. Et, tout de même, les premiers signes de collaboration ont commencé à apparaître, un nouveau concept commence à se faire entendre : « *développement du partenariat et partenariat de développement* ».

Depuis la volonté, affichée par l'Inspection scolaire du département Suceava, lors de l'année scolaire 2002, de rénover l'enseignement des sciences à l'École, des actions de formation à la « démarche d'investigation raisonnée » à destination d'enseignants, futures personnes-ressources pour leur établissement ont été mises en place.

Ici, ce sont deux enseignantes qui y ont cru tout d'abord en prenant part aux premiers stages, organisés grâce au financement du projet Sucprim 2000 en France, et en facilitant, dès leur retour, l'accès aux modules à leurs collègues intéressés. On a organisé des cours de formation continue à la Maison du Corps Enseignant et à l'Université.

Si la formation continue des enseignants nous a paru être un bon « déclencheur », il nous semblait aussi intéressant d'explorer la piste de la formation initiale des futurs enseignants, et c'est tout naturellement qu'une collaboration avec l'Université, en utilisant la logistique et la structure du corps enseignant du Collège des Instituteurs.

Au début on a utilisé des modules pédagogiques similaires à celles de France, adaptés d'une certaine manière à nos écoles : faire des bulles, les cinq sens, utiliser les leviers et les plans inclinés, faire attention aux déchets, les objets qui flottent ou coulent etc.

On a créé un CDRom qui contient trois modules, des photos, des films, dictionnaire des mots et des éléments pédagogiques et qui a été diffusé à un certain nombre des écoles du département.

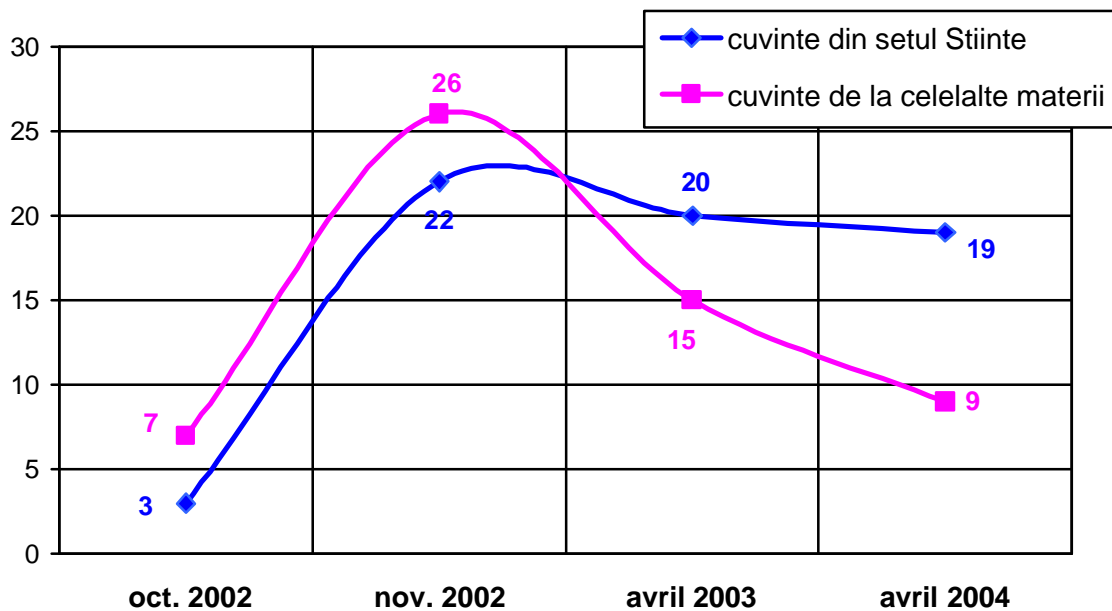
³ Les travaux réalisés en classe en collaboration avec les étudiants de l'Ecole Centrale de Lyon ont été récompensés par un prix « La Main à la pâte », décerné par un jury de l'Académie des Sciences en septembre 2001.

Il est intéressant de remarquer la manière dont les élèves ont assimilé une série de mots qu'ils ne connaissaient pas jusqu'alors. On a fait un test statistique pour voir la manière d'assimiler les mots nouveaux utilisés pendant les classes de sciences enseignés d'après la nouvelle méthodologie.

Après deux années d'école le test a mis devant 48 élèves, sélectionnés de 5 classes (jusqu'en 4ème, la dernière classe du cycle primaire en Roumanie) 30 mots assimilés pendant des classes diverses (mathématique, langue roumaine, musique, langue anglaise, histoire, éducation civique) et 30 mots assimilés pendant les classes de sciences. Les résultats ont été assez surprenants et ils sont présentés dans le graphique suivant.

Si au début les mots des « autres matières » ont été mieux assimilés, prenant en considération le système classique enseignement-apprentissage-évaluation, on a tiré la conclusion que les mots des « sciences » ont été assimilés plus longtemps, même si le nombre des classes dédié aux sciences a été inférieur et sans évaluation écrite qui oblige les élèves à apprendre par cœur. En plus les élèves qui avaient des résultats médiocres aux matières considérés comme principales (mathématique, langue roumaine) ont eu des bons résultats aux tests, c'est-à-dire qu'ils ont introduit dans leur langue courante les mots appris pendant les classes des sciences. L'explication est évidente, les mots assimilés pendant les classes d'après la méthode « la main a la pâte » ont été retenus à la suite d'un contact direct avec les objets et les phénomènes et pas par une lecture ou une écoute. Il ne faut pas négliger l'échange d'opinions, le travail en équipe ou l'utilisation des mots après les classes des mots comme : levier, plan, déchet, pollution, vapeurs, etc. utilisés maintenant d'une manière régulière par les élèves qui ont participé aux classes des sciences, optionnels, sont presque inconnus pour leurs collègues qui n'ont pas bénéficiés de ces classes.

Figure : nombre des mots assimilés pendant les classes de sciences et pendant les autres classes



J'ai eu l'occasion d'assister à de tels cours en France (Metz, Vaulx-en-Velin), au Portugal (Lisbonne) et en Roumanie (Suceava). Les élèves se sont manifestés pareillement, avec de l'intérêt et de la passion pour le résultat de leur travail. Si la France a soutenu la réforme de l'enseignement des sciences avec l'aide de chercheurs, de pédagogues, c'est son mérite du point de vue financier. Nous, en Roumanie, nous avons moins de temps et d'argent pour réaliser une telle réforme dans la même direction. Il est évident que nous avons l'avantage du modèle d'un pays pour lequel les Roumains ont un sentiment de respect et d'amitié. Dans l'école pilote n° 1 de Suceava, où la méthode a été testée, grâce au projet européen Sucprim 2000, les résultats sont très encourageants. La méthode doit être disséminée dans plusieurs écoles. Le ministère de

L'Education et de la Recherche doit appliquer avec courage la réforme dans ce sens. La formation des enseignants est essentielle, de même que le changement des manuels, des programmes et des méthodes d'enseignement.

4. L'Invention - l'élargissement du partenariat université-école vers un développement durable

J'ai vécu en expérience intéressante lorsqu'un collègue, professeur à l'université, a eu l'idée d'élargir le domaine des connaissances techniques et scientifique des élèves des lycées de Suceava et d'explorer leur capacité créative. Il a créé un groupe nommé « Gaudeamus » qui compte aujourd'hui environ 30 élèves. On a expliqué à ces élèves qu'est ce que c'est qu'une innovation ou une invention et la manière dont on peut les présenter aux institutions qui ont la tâche de les analyser et puis les valoriser. Le scepticisme initial de ceux qui ont assisté passivement à cet expérimentation (parme lesquels, je dois reconnaître, j'étais aussi) a été dissipé très vite. Après trois années d'activité, qui consiste plutôt en discussions entraînant sur la vie de groupe ou personnelle, sur le sport ou la culture, que sur la technique, les machines, l'industrie, une manière agréable de passer le temps aussi, les élèves ont proposé environ 200 inventions et innovations, dont certaines très intéressantes et utiles pour la vie quotidienne, certaines d'entre elles étant appréciés ou primés dans les salons d'inventions de Roumanie, et plus récemment au Salon des Inventions de Genève, Suisse (2004).

Voilà seulement quelques idées de ces jeunes : cuillère et fourchette avec un chronomètre pour indiquer le rythme pour prendre le repas, barque modulée utilisée pur le loisirs mais facile à transporter. Un lycéen de Suceava a gagné la médaille d'or du Salon International des Nouvelles Inventions, Techniques et Produits de Genève de cette année, avec un appareil hydro-thérapeutique construit pour guérir sa mère qui souffre de varice depuis plusieurs années.

Conclusion : on doit construire un partenariat viable entre les écoles et les universités

La conclusion essentielle que l'on peut tirer de la présentation de cette construction partenariale et de ses effets est que l'on passe d'une modalité relativement simple de coopération à un partenariat authentique dans lequel les intérêts, les buts et les compétences de chacun des partenaires (instituteurs, chercheurs ou professeurs des Universités et leurs étudiants) sont pris en compte, mobilisés et satisfaits. Cette démarche « double gagnant » est constitutive de la philosophie partenariale véritable.

La stratégie qui consiste à partir de relations interpersonnelles entre chercheurs, puis à passer à un parrainage plus organisé pour aboutir à un partenariat impliquant les responsables institutionnels s'engageant sur leurs enjeux propres peut rendre durable une transformation des méthodes d'enseignement des sciences. Cette transformation a pour enjeux ultimes de rendre la science accessible à tous, d'augmenter le nombre d'étudiants dans les filières scientifiques et d'orienter des étudiants ayant une culture scientifique vers le professorat des écoles afin d'augmenter en masse, en qualité et en diversité sociale le potentiel scientifique de notre pays.

On doit construire un partenariat viable entre les écoles et les universités, les centres de recherche mêmes. Les étudiants pourraient préparer beaucoup de thèmes, modules qui seraient expérimentés dans des écoles. On doit trouver les moyens qui permettraient aux élèves des écoles de visiter les laboratoires où on fait des recherches scientifiques. On doit introduire pour les étudiants des universités, même pour ceux qui ne suivent pas une formation scientifique, des cours de culture générale scientifique. Ainsi, on évincera l'image fausse qui a transformé la science en un monstre. L'UE s'est proposée de faire augmenter considérablement le nombre de ceux qui suivront une carrière scientifique. L'école roumaine doit suivre ce chemin car elle a le devoir d'évincer l'ignorance, c'est-à-dire contribuer au patrimoine mondial des valeurs qui a été défini d'une manière suggestive en 1983 comme « développement durable »⁴.

Je vais conclure ma présentation par une citation de Edgar Morin⁵ : « *Quand nous regardons vers l'avenir, il existe de nombreuses incertitudes sur ce que sera le monde de nos enfants, de nos petits-enfants et des enfants de nos petits-enfants. Mais nous pouvons être sûrs au moins d'une chose : si l'on veut que la Terre*

⁴ En 1983 la Commission des Nations unies pour l'Environnement et le Développement (CNUED) ou Commission Brundtland introduit la notion de *développement durable*.

⁵ Edgar Morin « Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur » Publié en octobre 1999 par l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture - Paris, France

puisse subvenir aux besoins des êtres humains qui la peuplent, la société humaine devra alors être transformé. »

Ainsi, le monde de demain devra être fondamentalement différent de celui que nous connaissons aujourd'hui, au crépuscule du XX^e siècle et du millénaire. Nous devons donc oeuvrer pour construire un « avenir viable ». La démocratie, l'équité et la justice sociale, la paix ainsi que l'harmonie avec notre environnement naturel doivent être les maîtres mots de ce monde en devenir. Nous devons nous assurer que la notion de « durabilité » est à la base de notre façon de vivre, de diriger nos nations et nos communautés, et d'interagir à une échelle globale.

Dans cette évolution vers des changements fondamentaux dans nos styles de vie et nos comportements, l'éducation - dans son sens le plus large - a un rôle prépondérant à jouer. L'éducation est « la force du futur parce qu'elle est l'un des instruments les plus puissants pour réaliser le changement. L'un des défis les plus difficiles à relever sera de modifier nos modes de pensée de façon à faire face à la complexité grandissante, à la rapidité des changements et à l'imprévisible, qui caractérisent notre monde. Nous devons repenser la façon d'organiser la connaissance. Pour cela, nous devons abattre les barrières traditionnelles entre les disciplines et concevoir comment relier ce qui a été jusqu'ici séparé. Nous devons reformuler nos politiques et programmes éducatifs. Tout en faisant ces réformes, nous devons garder le cap sur le long terme, sur le monde des générations futures vis-à-vis desquelles nous avons une énorme responsabilité ».