

DÉFINITION D'UNE PLATE-FORME DIDACTIQUE POUR L'INTRODUCTION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES AU COLLÈGE

Hocine LAMMARI

I - CONSTAT PERSONNEL ET PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE

En tant qu'enseignant concerné par l'introduction des nouvelles technologies dans le système éducatif et particulièrement enseignant de technologie, je me suis intéressé à la manière d'approcher les nouvelles technologies dans le milieu scolaire. A ce sujet, un constat personnel sur la situation au niveau collège a pu être dégagé qui se résume ainsi :

1 - Du côté du statut de la discipline

L'Éducation Manuelle et Technique est rénovée en 1985 et devient la technologie fondée sur la pédagogie de projet « L'enseignement de la technologie, dans la formation générale, doit permettre la compréhension du phénomène technologique dans son évolution, l'appréhension de la diversité des organisations productives, celle des relations entre les mutations technologiques d'une part et les mutations économiques et sociales de l'autre » ¹.

L'enseignement de la technologie nécessite la réalisation d'un projet par les élèves. Pour atteindre cet objectif, une démarche de projet est suivie, donnant une certaine culture d'entreprise aux élèves. Au cours des différentes étapes du projet, des connaissances sont développées relatives à divers domaines : mécanique, électronique, automatique et informatique industrielle, économie et gestion comprenant l'utilisation de l'informatique et la connaissance du milieu de travail. Durant ces étapes, l'enseignant peut utiliser les différents outils (ordinateur, machines outils, appareils de mesure...) dont il dispose. L'objet réalisé par les

¹ Éducation nationale : Annexe à l'arrêté du 14 novembre 1985.

élèves ne doit en aucun cas constituer une fin en soi, mais juste un moyen qui a permis de découvrir et d'aborder plusieurs techniques.

En résumé, la technologie au collège est un champs pluridisciplinaire balisé par une démarche de projet et un potentiel d'outils techniques.

L'informatique trouve donc tout naturellement sa place dans l'enseignement de la technologie. Par exemples, l'ordinateur est utilisé pour le pilotage de systèmes automatisés ou le traitement d'informations en gestion.

Les nouvelles orientations pour 1996². La réforme des collèges inclus un nouveau contrat pour la technologie. Les nouvelles orientations pour 1996 conduisent à graduer le programme en plusieurs niveaux dont la cohérence reste assurée par un projet pédagogique global sur quatre années. En classe de sixième, l'enseignement s'inscrit, conformément aux nouvelles missions assignées à cette classe, dans le prolongement de la partie découverte du monde technique du programme "Sciences et Technologies" de l'école élémentaire. Ses missions sont : compléter l'expérience pratique des élèves, structurer leurs connaissances à un premier niveau élémentaire et consolider quelques compétences. L'utilisation des outils informatiques, matériels et logiciels, vise à montrer la diversité des applications.

2 - Du côté des enseignants

Pour achever leur programme, les enseignants ne peuvent pas consacrer beaucoup de temps aux nouvelles technologies.

Par insuffisance de formation initiale dans ce domaine, les enseignants ne peuvent prendre en charge leur propre formation.

Par absence de guide méthodologique éclairant le pourquoi et le comment, la plupart des enseignants restent observateur.

Par manque de moyens de démystification, les nouvelles technologies restent "une boîte noire" et un objet complexe difficile à maîtriser.

Par manque d'une base d'informations explicite, répertoriée, synthétique et à jour dans le collège sur les expériences menées, les enseignants n'ont pas de référentiel conséquent et ne peuvent prendre du recul.

² Éducation nationale : Vers le nouveau collège. Projets de programmes de 6° pour la rentrée 96. "Le nouveau contrat pour l'école". Fascicule 1 et 2. Direction des lycées et collège Août 1995.

Cependant par intérêt personnel, l'enseignant reste toujours à l'écoute, prêt à participer à des projets, à des concertations et à échanger des idées. Convaincu de l'impact de ces projets sur la motivation des enfants, il participe indépendamment de son emploi du temps déjà bien rempli lorsque ces projets s'intègrent à son enseignement.

3 - Du côté des projets

Les nouvelles technologies sont porteuses de pluridisciplinarité par le biais d'un logiciel ou d'un support multimédia. Les enseignants font l'effort de s'adapter à ce qui les intéresse mais la participation des enfants, souvent placé en position d'observateur, est peu sollicitée. Les projets stimulés de l'extérieur n'ont pas réussi à trouver une forme d'existence, à s'intégrer à l'ensemble des disciplines et à éliminer le cloisonnement qui existe entre celle-ci.

Compte tenu de la richesse de la technologie actuelle, les projets techniques réalisés pourraient devenir de véritables projets pluridisciplinaires où les élèves et les enseignants auraient un rôle plus dynamique.

4 - Du côté des enfants

La formation actuelle des enfants entraînent une vision cloisonnée des disciplines. Pour eux, un thème relatif aux mathématiques par exemple ne peut être traité aussi en français. La notion de projet pluridisciplinaire prend sa véritable dimension lorsque ce projet aboutit à une production qu'ils peuvent montrer, dont ils peuvent être fier, en un mot, qui les valorise.

L'expérience montre que tout projet créatif, facilite l'appropriation des nouvelles technologies en changeant le regard que porte les enseignants à leurs élèves.

5 - Du côté des nouvelles technologies

D'après l'Éducation nationale ³,

- En 1994, les collèges possédaient 107228 micro-ordinateurs. Ce qui représente 30,1% du parc des micro-ordinateurs de tous les types des établissements secondaires (lycées et lycées professionnels). En 1987, les collèges possédaient 15,4%.

³ M.E.N Note d'information n°95-13 de la direction de l'évaluation et de la prospective. E.P.I, n°78, Juin 1995

- Localisation des micro-ordinateurs dans les collèges : 36,0% dans les salles informatique ; 6,5% dans les CDI ; 6,3% dans les salles d'économie et gestion ; 43,9% dans les salles de technologies ; 7,3 % dans les autres salles. On voit bien là, l'importance de la technologie qui détient la moitié des micro-ordinateurs.

Les ordinateurs mis dans une seule salle par soucis de partage, Ils freinent la richesse des nouvelles technologies. Par contre la salle de technologie offre un nouvel espace où l'outil a intégré la discipline.

Le matériel existant en salle de technologie peut servir à d'autres fins. Par exemple, le matériel de reproduction des circuits imprimés permet de graver des dessins d'élèves sur le cuivre.

En conclusion, compte tenu :

- du champ pluridisciplinaire de la technologie ;
- de la nature des projets pluridisciplinaires ;
- de la motivation des élèves ;
- de l'existence d'un professeur de technologie ;
- de la disponibilité du matériel.

la discipline technologie devient le cadre privilégié pour introduire les nouvelles technologies au collège.

Il s'agit de chercher ce qu'il conviendrait de fournir aux enseignants pour leur permettre d'oser utiliser les nouvelles technologies, en leur en faisant percevoir l'utilité. Les enseignants ont besoin de savoir surmonter leur peur de ne pas appuyer sur le bon bouton au bon moment, et non d'apprendre à programmer. De plus, il ne s'agit pas de prendre le problème à l'envers en cherchant à adapter sa pratique pédagogique à la technologie existante, mais plutôt partir des problèmes pédagogiques et d'essayer de voir en quoi les outils peuvent être utiles, quitte à les détourner de leur fonction première.

Nous voulons construire une nouvelle approche pédagogique basée sur la motivation des enseignants dont découle naturellement la motivation des enfants. Nous voulons aussi tenir compte des nouvelles technologies disponibles. Est-il possible, grâce à elles, de dépasser la dualité entre la transmission de connaissances et le développement des potentialités propres de l'individu ? La plate forme que nous verrons plus tard ne cherche pas à modifier les structures actuelles. Elle se propose

seulement de montrer aux enseignants ce qui existe, afin de les aider à choisir un chemin qui les motive, eux.

D'où la nécessité de faire une place aux projets pluridisciplinaires.

II - UNE PLATE-FORME DIDACTIQUE

Suite à ce bilan, nous pouvons dire que éducation, institution scolaire et technologie sont les principaux partenaires de l'introduction des nouvelles technologies dans le système éducatif.

Nous dégagerons une hypothèse générale qui va orienter la définition de la future plate-forme didactique et qui se résume ainsi : l'introduction des nouvelles technologies dans l'école ne peut atteindre l'ensemble de ses objectifs qu'au sein d'un nouveau cadre défini à travers une plate-forme didactique.

II.A - Rôles de la plate-forme didactique

Pour l'éducation

- Permettre à l'enfant de mieux connaître et d'approfondir, en les appliquant, ses propres processus d'apprentissage.
- Permettre aux enseignants de définir et de mettre en oeuvre différentes passerelles entre leurs disciplines dans le cadre d'une concertation incitée, de prendre du recul et de pouvoir observer les enfants dans de nouvelles activités.
- Permettre aux enseignants et aux enfants de s'approprier les nouvelles technologies.

Pour l'institution scolaire

- Permettre à l'école de s'assigner de nouveaux objectifs aux programmes d'enseignement comme par exemple développer de nouvelles relations au savoir.
- Permettre à l'école de prendre en charge de nouveaux champs pluridisciplinaires nés du croisement des nouvelles technologies avec les différentes disciplines (nouvelles activités).

Pour la technologie

- Permettre à l'école de prendre en charge les nouvelles technologies, d'exploiter leur richesse et d'avoir une position à leur égard.
- Permettre à l'école d'expérimenter des innovations techno-éducatives.
- Permettre un "feed back" en provoquant de nouvelles recherches en technologie.

La plate forme didactique jouera le rôle d'un système d'information au sens de J.-L. Peaucelle⁴, mais à usage didactique. Le système d'information didactique (S.I.D) est un langage de communication de l'école, construit pour représenter, de manière fiable et objective, certains aspects de son activité.

II.B - Plate-forme didactique : une approche pluridisciplinaire

Dans le cadre de cette plate-forme didactique, l'approche envisagée :

- 1 - s'articule sur des apprentissages informatiques dans le cadre de la didactique de l'informatique ;
- 2 - établit des relations avec des apprentissages dans le cadre de la didactique des différentes disciplines ;
- 3 - favorise la mise en œuvre des passerelles entre les différentes disciplines.

Cela nécessite un va et vient entre compétences informatiques et compétences disciplinaires.

1 - l'analyse des compétences informatiques : (Choix informatiques)

L'informatique est un moyen d'enseignement, un objet d'étude et un outil d'apprentissage, conceptions associées à l'usage de l'informatique en éducation. Notre plate-forme didactique s'inscrira davantage dans la troisième conception (outil) et apportera de nouveaux éléments dans le cadre des deux premières.

En s'appuyant sur les méthodes de raisonnement et de travail engendrées par l'ordinateur, l'informatique propose de développer une série de compétences (savoir-faire) permettant d'atteindre autrement des

4 Peaucelle Jean-Louis : "Les systèmes d'information." La représentation. p. 24 - P.U.F, 1981.

compétences disciplinaires et pouvant être appropriées comme moyen d'enseignement par les disciplines.

Des choix de compétences informatiques stimulent des choix de compétences disciplinaires (pédagogiques). Cette conséquence incitera les enseignants à s'assigner de nouveaux objectifs.

L'analyse de compétences informatiques définira une logique d'usage des nouvelles technologies en particulier l'informatique, les rendra accessibles pour les enseignants et par conséquent facilitera leur introduction. Il s'agira de tester les environnements informatiques à la lumière des compétences informatiques retenues dans le domaine de l'enseignement. Le résultat de cette analyse doit être le plus large possible et actualisé par rapport aux nouveautés. Les enseignants devront élaborer l'association « **Compétence-Environnements informatiques** ». Parmi les compétences informatiques qui peuvent être la base de cette analyse, on en citera quelques unes par rapport à une typologie qui est loin d'être exhaustive : l'opérateur ou l'étude des micro-mondes (piloter, commander, déplacer, construire, déconstruire...); le syntaxique (la maîtrise d'une grammaire d'un langage...); le sémantique maîtrise du sens d'un langage...); le méthodique ou la résolution de problèmes (raisonner, déduire, calculer, classer, archiver...); l'intuitif (Dessiner, numériser l'image, le son et le film, réaliser un montage, photocomposer...); la relation au savoir (Choisir, Observer, représenter, repérer, identifier, découvrir, se documenter...); la prise de décision (Simuler...); le réflexe (Jouer...); l'autonomie (s'auto-évaluer, s'auto-orienter, personnaliser son travail...); le sociale (échanger des informations...); la communication (envoyer et recevoir des messages...).

2 - l'analyse des compétences disciplinaires : Choix disciplinaires

Des choix de compétences disciplinaires (pédagogiques) vont orienter des choix de compétences informatiques. Cette conséquence permettra aux enseignants de définir et de connaître les besoins réels en technologie. L'appropriation des nouvelles technologies est attendue au sens disciplinaire.

Au niveau de chaque discipline, la définition des compétences devra d'abord commencer par une analyse détaillée des apprentissages spécifiques à la discipline afin d'établir l'association « **Apprentissage-Compétences-Outils** » et ensuite désigner les compétences qui peuvent être développées dans un environnement informatique. Ce travail vise à établir la trame des compétences nécessaires à un apprentissage donné, à

situer le rôle de la technologie et à cerner les besoins technologiques en matière d'apprentissage.

Chaque enseignant devra être en mesure :

- d'établir l'association « ***Apprentissage-Compétences-Outils*** » développée dans sa discipline.
- de faire l'effort d'accepter d'étudier les nouveaux thèmes engendrés par les nouvelles activités. Ces activités doivent motiver et susciter l'intérêt des élèves.
- de comprendre et d'exploiter le résultat de l'analyse précédente qui est l'association « ***Compétence-Environnements informatiques*** ».

Développer la pensée logique, apprendre à maîtriser l'écrit l'oral et l'image, donner l'habitude du travail personnel sont des apprentissages disciplinaires communs qui montrent les liens possibles avec les apprentissages informatiques.

II.C - Mise en œuvre des passerelles

Certaines compétences proposées par l'informatique deviennent un noyau et un stimulant de nouvelles activités à mettre en place qui seront accomplies en grande partie dans un environnement informatique. Ces nouvelles activités peuvent être d'ordre culturel, sensoriel et psychomoteur, intellectuel ou cognitif, ludique, scientifique ou technologique, artistique et créatif.

Ces nouvelles activités doivent être suffisamment significatives pour les enfants, faisables, adaptées à un contexte, simples et explicites pour que l'enseignant puisse établir des liens avec sa discipline. Elles lui offre de nouveaux thèmes d'étude et deviennent ainsi de véritables passerelles entre différentes disciplines. Dans ce processus, l'environnement informatique ne devra pas constituer une fin en soi mais un moyen.

II.D - Modèle de la plate-forme didactique

A l'issue de cette analyse de compétences, la plate-forme didactique devient un modèle didactique à six mots clés.

1 - Des compétences informatiques ***stimulent*** de nouvelles activités devant être significatives.

2 - Les Nouvelles activités significatives à mettre en place **créent** le besoin d'une étude de faisabilité en fonction des matières concernées par les composantes de ces nouvelles activités.

3 - Les résultats de cette étude définissent des passerelles qui **s'intègrent** à des disciplines à travers des thèmes spécifiques à celles-ci.

4 - Le développement et l'étude de ces thèmes **visent** des compétences disciplinaires.

5 - Ces compétences disciplinaires **s'associent** ou font appel à des compétences informatiques.

6 - Certaines compétences informatiques **nécessitent** ou exigent la maîtrise d'une ou plusieurs compétences disciplinaires.

II.E - Exemples de passerelles

Exemples 1 : Numériser l'image et le son (réaliser un montage) pourrait stimuler comme activité : "Un reportage dans le quartier". Cette activité créera une passerelle entre le Français, la Musique et les Arts Plastiques respectivement à travers l'écrit, le son et l'image.

Exemple 2 :

Nom de la passerelle	: Les automates.
Compétences informatiques	: Commander et piloter.
Activité stimulée	: Etude des micro-mondes.
Discipline concernées	: Mathématiques, Physique et Technologie.
Compétences disciplinaires visées	: L'aspect cinétique, électrique et mécanique.

Exemple 3 :

Nom de la passerelle	: La vision 3D.
Compétences informatiques	: Observer, identifier, Repérer, construire et déconstruire .
Activité stimulée	: Perception et manipulation d'objets volumiques.
Discipline concernées	: Mathématiques, Physique et Technologie.
Compétences disciplinaires visées	: L'aspect géométrique, cinétique et matériel.

Exemple 4 :

Nom de la passerelle	: La formalisation.
Compétences informatiques	: La programmation.
Activité stimulée	: Le formalisme algorithmique.
Discipline concernées	: Français, Mathématiques et Technologie.
Compétences disciplinaires visées	: Le sémantique, Le méthodique et l'opérateur.

Exemple 5 :

Nom de la passerelle	: Le journal au collège.
Compétences informatiques	: Publication assistée par ordinateur.
Activité stimulée	: Le journal.
Discipline concernées	: Français et Arts Plastiques.
Compétences disciplinaires visées	: L'écrit et l'image.

Exemple 6 :

Nom de la passerelle	: La Gravure.
Compétences informatiques	: Dessin sur ordinateur.
Activité stimulée	: La gravure sur cuivre.
Discipline concernées	: Arts Plastiques et Technologie.
Compétences disciplinaires visées	: L'intuitif et l'opérateur.

III - CONCLUSION GÉNÉRALE

En guise de conclusion générale, la plate-forme est :

1 - un espace d'échanges et de concertation des hommes et des idées.

2 - un projet pluridisciplinaire.

3 - une approche par compétences (savoir-faire).

4 - un projet adaptable : les nouvelles activités sont en permanente adaptation entre compétences informatiques et compétences disciplinaires.

5 - un projet reproductible : actuellement la technologie au collège, par sa spécificité en tant que champs pluridisciplinaires, doit être le point de départ et le support qui permettra une mise en oeuvre et une reproductibilité de la plate-forme didactique.

6 - un projet évolutif : fournir un catalogue le plus large possible et actualisé concernant les nouveautés en matière des nouvelles technologies à travers les compétences informatiques.

7 - un guide méthodologique : Les deux associations « **Apprentissage-Compétences-Outils** » et « **Compétence-Environnements informatiques** » et constituent un scénario d'intégration des nouvelles technologies.

Malgré la simplicité, nous pensons que cette plate-forme didactique, de part son ouverture, sera un bon outil pour l'enseignant de technologie et ses relations avec ses collègues des autre disciplines.

Hocine LAMMARI

Docteur en didactique des disciplines

Université paris 7

Enseignant de technologie au collège