

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
(UQAM)

Tâche 5: Travail de fin de session

Présenté par Joëlle Sosthène S.B.

Au Professeur André Boileau

Dans le cadre du cours : Informatique dans l'enseignement des mathématiques  
MAT 8150

Automne 2008

## **Introduction**

Dans un monde en plein essor technologique, adapter l'école aux nouvelles réalités socioculturelles est un défi. Dans cette perspective, l'intégration des Technologies ou mieux l'utilisation des technologies dans l'enseignement scolaire de façon générale, et de façon spécifique dans celui des mathématiques s'avère impérieuse dans les classes du secondaire.

Comme le souligne Pierre Couillard (2004), L'enseignement des mathématiques doit donc répondre au défi de se renouveler afin de permettre aux élèves à la fois d'intégrer les TICE (tableurs, calcul formel sur calculatrice et ordinateur, petits logiciels spécialisés, programmation, logiciel de géométrie dynamique) dans leurs activités et apprentissage mathématiques.

Ainsi pour l'école, l'intérêt est double. Il s'agit d'introduire des outils qui favorisent l'apprentissage et de doter les élèves des compétences qui leur seront indispensables dans ce nouveau monde.

### **Quelles sont les circonstances qui semblent favorables à l'utilisation de la technologie dans l'enseignement des mathématiques?**

Pour bien utiliser les technologies dans l'enseignement des mathématiques, il faut qu'il y ait un cadre institutionnel clairement défini. Une volonté gouvernementale doit se manifester à cet égard. Aussi tous les acteurs de l'éducation à différents niveaux d'intervention doivent s'intéresser aux enjeux liés à l'intégration des technologies nouvelles dans le domaine de la formation en classe. C'est dans cette politique claire d'intégration, qu'on définit les conditions qui rendent favorables l'utilisation des technologies dans l'enseignement en général et dans l'enseignement des mathématiques en particulier.

Ainsi les conditions ci-après sont susceptibles de favoriser l'utilisation des TICE dans l'enseignement des mathématiques.

- Dans les programmes d'études, il devrait y avoir des orientations précises sur la question. Comme c'est le cas des programmes de formation de l'école québécoise dans lesquels on trouve des compétences transversales liées à la technologie.
- La formation des enseignantes et enseignants doit intégrer une telle composante dans les programmes d'études. Le rôle que l'enseignante ou l'enseignant sera en mesure de bien faire aux technologies dans sa pratique pédagogique est fondamental, et c'est sur ses capacités de l'enseignante ou de l'enseignant qu'il faut compter ou miser. L'enseignante ou l'enseignant doit maîtriser la pédagogie et s'adapter à la technologie.

Dans mon pays par exemple, il fût introduit vers les années 1972, l'enseignement du langage à la radio à travers une émission produite par l'Institut de recherche et d'action pédagogique. Cette émission fut diffusée sur toute l'étendue du territoire national. Les écoles étaient dotées de poste radio. L'abandon de cette pratique quelques années plus tard laisse penser à des résultats mitigés ou à l'incapacité de l'Etat de soutenir les efforts

logistiques. Tout compte fait, ce sont les enseignements qui n'avaient pas adhéré à cette expérimentation. Cette illustration à montrer que les moyens seuls ne suffisent pas pour enclencher le progrès car ils doivent être soutenus par l'homme. Il est généralement reconnu que l'homme est souvent réfractaire aux changements, d'où les résistances que l'on observe chaque fois qu'une réforme ou une innovation est mise en œuvre ce que les spécialistes en analyse institutionnelle appellent les contre transfert institutionnel (C.T.I.) et qui exigent des efforts de persuasion et du temps pour être brisé. Un peu partout dans le monde, il faut convaincre du bien fondé du changement et susciter l'adhésion des enseignantes et enseignants pour qu'ils s'investissent librement et pleinement.

- La seconde composante de cet acte pédagogique est l'élève qui doit être pris dans sa globalité, sa diversité et sa spécificité. Ainsi comme le montrent les études psychologiques, chaque apprenant est un être différent des autres au plan du soma – psyché. C'est pourquoi un effort d'individualisation de l'enseignement s'avère indispensable de même que des méthodes axées sur le travail en groupe est à promouvoir et à encourager.
- La séance d'enseignement doit se faire avec un nombre restreint d'élèves (10 à 15 élèves maximums), pour permettre à l'enseignant de mieux contrôler le groupe classe.
- Les établissements scolaires doivent être équipés de matériels informatiques appropriés (ordinateurs, logiciels ...). Dans le même sens, il faut s'assurer que les espaces d'enseignement (laboratoire, salle de cours...) sont branchés à l'Internet et il faut être sûr de la qualité du branchement pour que le niveau et le potentiel d'utilisation de l'outil soient efficace par les enseignants et les étudiants.
- Les situations d'enseignement doivent développer des processus heuristiques qui peuvent aider les élèves dans la construction des leurs connaissances.

### **Quelles sont les circonstances qui vous semblent défavorables ?**

- Lorsque l'effectif de la classe est grand, la gestion de la classe devient difficile. Le professeur a du mal à contrôler le travail des élèves.
- Si les formations reçues par les enseignantes et enseignants n'ont pas fournis des outils nécessaires pour intégrer les TICS.
- Le manque de maîtrise des outils technologiques par l'enseignante ou l'enseignant peut lui rendre hostile.
- La mauvaise qualité des outils technologiques peut rendre l'apprentissage difficile
- L'inertie des professeurs

### **Quels types d'avantages peut apporter la technologie ?**

La technologie devient un outil quotidien au monde actuel. Il s'adapte bien à l'apprentissage des mathématiques. L'informatique ouvre des perspectives très prometteuses avec la

rupture des frontières internationales grâce à l'Internet et les matériels informatiques qui lui sont rattachées. Depuis lors, l'information est disponible partout et à la portée de tous, en permanence et immédiatement sous d'autres cieux. Ces possibilités sont offertes à l'apprenant qui peut y accéder à volonté.

L'élève peut approfondir seul ses acquis en se servant des TICES et n'est plus dépendant de la seule volonté du professeur.

L'élève peut travailler de façon autonome à la maison où le cas échéant dans un laboratoire de l'école si le professeur donne un devoir dans lequel les TICES jouent un rôle (ce fût le cas durant notre formation).

Dans les tâches difficiles et les plus complexes, l'outil technologique aide l'étudiant à structurer ses idées, il soutient sa créativité et l'ouvre au monde actuel en appréciant les phénomènes de la vie courante. Par exemple, dans un jeu de billard, il est difficile de penser que la trajectoire que suit la balle peut avoir une interprétation mathématique ou encore peut faire l'objet d'une expérimentation mathématique. Dans cet exemple, l'outil technologique nous a permis de mieux structurer les données et d'arriver à la réponse. Dans ce cadre, l'utilisation de la technologie n'a pas permis seulement la construction des connaissances liées aux mathématiques, mais bien un ensemble de connaissances qui permet aussi à l'étudiant de voir sa façon d'apprendre. Nous pouvons dire que c'est grâce à la technologie que nous avons pu comprendre le problème.

L'utilisation de la technologie stimule l'apprentissage, c'est un appui à la compréhension, une source de motivation, facilite la recherche documentaire, une illustration d'une réalité (films visionnés en cours, différentes activités résolues pendant le cours).

La technologie change les techniques d'enseignement et d'apprentissage. Ce changement peut être à la fois un avantage et un inconvénient.

### **Quels types d'inconvénients peut apporter la technologie ?**

L'utilisation de la technologie dans l'enseignement des mathématiques au secondaire peut apporter certains inconvénients parmi lesquels nous retenons :

- Les enseignants qui ne sont pas suffisamment outillés pour faire face à l'utilisation de la technologie peuvent voir leur autorité diminuée devant les étudiants.
- La déresponsabilité des parents et des enseignants au regard de leur mission éducative.
- Le besoin constant d'équipements performants.
- Certains élèves qui ne peuvent se procurer de l'outil informatique sont frustrés

### **L'utilisation de la technologie vous semble plus indiquée pour réaliser quel type d'activités**

A notre avis, toutes les activités mentionnées ont leur rôle dans l'apprentissage des mathématiques :

La révision des connaissances permet de renforcer et consolider les acquis,

L'acquisition des nouvelles connaissances permet à l'élève d'aborder des nouvelles situations d'apprentissage

L'aide à la découverte permet à l'élève d'être en adéquation avec le développement de l'environnement (national et international). L'élève peut se mettre en contact avec les autres sciences (physique, astronomie, géologie etc).

Comme en physique, l'expérimentation en mathématiques est importante pour explorer les structures mathématiques, tester les conjectures et aussi suggérer des généralisations. Toutes les activités indiquées sont utiles dans l'utilisation de la technologie.

### **Quelles formes d'utilisation de la technologie vous semblent en général plus riches?**

Les outils informatiques susceptibles d'être utilisés dans l'enseignement des mathématiques sont nombreux et variés. On est surpris de la qualité de chacun de ces outils. On trouve d'une part, des logiciels qui permettent aux apprenants d'approfondir une notion, de s'entraîner, de faire des exercices sur une leçon bien précise en emmenant l'élève du cas le plus facile au plus difficile. C'est le cas des exercices et de certains petits logiciels spécialisés.

D'autre part, on a des logiciels de constructions géométriques, de tracé de courbe, de calcul algébriques, etc. comme les logiciels de géométrie dynamique, des systèmes de calcul formel, etc.... Toutes ces catégories des logiciels ne sont pas disjointes.

La richesse d'un logiciel est fonction de sa spécificité et de ses applications. Néanmoins, pour s'exprimer sur la richesse d'un logiciel, il faut les connaître, savoir les manipuler, acquérir une certaine maîtrise de l'outil, et avoir une idée de ses limites pour en tirer un profit maximum. Les outils mis à notre disposition durant la formation sont capables de traiter des problèmes les plus simples aux plus complexes.

### **Conclusion**

De ce que nous avons vécu dans le cours, il existe de nombreux avantages à l'utilisation des TICS dans l'enseignement mais aussi il y a des inconvénients et il faut en tenir compte pour que ces nouveaux outils améliorent l'enseignement. En suivant le cours, et avec les discussions que nous avons eu en classe, je pense qu'il faut appliquer une pédagogie rigoureuse. Ce n'est pas parce qu'on utilise les outils informatiques que les élèves vont mieux apprendre. L'enseignant joue un rôle fondamental dans cet apprentissage. On doit contrôler l'utilisation de ces outils, et aussi l'utilisation que les élèves en font. Le travail papier est absolument nécessaire et doit être en parallèle aux activités utilisant l'ordinateur.