

Pour un enseignement de l'informatique et des technologies de l'information et de la communication au lycée

DOCUMENT DE TRAVAIL

L'informatique et les technologies de l'information et de la communication (ITIC), vaste domaine de la connaissance, sont omniprésentes dans quasiment tous les secteurs de la société. Elles contribuent à faire évoluer les autres disciplines dans leur « essence » (objets, méthodes). Elles changent la manière dont nous voyons le monde et dont nous nous voyons nous mêmes. Pour toutes ces raisons fondamentales, elles devraient faire l'objet d'un enseignement sous la forme d'**une discipline scolaire scientifique et technique en tant que telle au lycée.**

Discipline dans le prolongement d'une initiation à l'école primaire de type B2i et d'un enseignement dans le cadre du cours de technologie au collège.

Il s'agit d'un objectif incontournable de culture générale scolaire pour tous dans l'Ecole du 21^{ème} siècle, d'un besoin fondamental de la Société

Un tel enseignement créerait par ailleurs les conditions d'une bonne utilisation des outils informatiques dans les autres disciplines de par la maîtrise qu'il contribuerait à donner aux élèves. De ce point de vue aussi, il est donc indispensable.

« Objet » et « outil » d'enseignement, loin de s'opposer, sont **complémentaires**, et se renforcent mutuellement.

L'approche exclusive actuelle des TIC par le biais des disciplines traditionnelles (Mathématiques, Sciences expérimentales, Lettres, Langues, ...) est notoirement insuffisante et ne répond pas aux enjeux d'une société de l'information et de la communication. Le problème resterait d'ailleurs entier même si celui de la culture TICE des enseignants des différentes disciplines était résolu.

- **Les fondements d'une discipline ITIC au lycée, pour tous les élèves, relèvent des finalités de l'Ecole, le classique triptyque « former l'homme, le travailleur et le citoyen ».**

Dans sa vie de tous les jours, **tout un chacun** est, et sera de plus en plus amené à utiliser, comprendre, et parfois concevoir ou participer à la conception d'outils informatiques, directement ou d'une manière indirecte. Cette banalisation impose au système éducatif de donner à tous les élèves les connaissances, les savoirs et savoir-faire, les représentations mentales permettant les utilisations raisonnées, autonomes et efficaces. Or, on ne s'approprie réellement un outil conceptuel que si on l'a étudié à un moment donné pour lui-même. Il n'y a pas d'apprentissage sans moment de structuration et de formalisation. C'est ce qui fonde, par exemple, les enseignements de français ou de mathématiques. Cela vaut pour l'ITIC. Sinon grand est **le risque d'un « nouvel illettrisme ».**

Un « nouvel illettrisme » que pointent avec insistance Maurice Lévy et Jean-Pierre Jouyet dans le rapport de la commission sur **l'économie de l'immatériel**. Tous les

domaines de la vie économique, tous les métiers sont profondément transformés par l'ITIC, que ce soit dans les processus de production des richesses ou avec les objets fabriqués, matériels et immatériels. M. Lévy et J-P. Jouyet mettent en évidence les obstacles qui freinent l'adaptation de notre pays à l'économie de l'immatériel, notamment « notre manière de penser », invitant à changer un certain nombre de « nos réflexes collectifs fondés sur une économie essentiellement industrielle ». Ils citent l'édition de logiciels parmi quatre technologies représentatives des enjeux de la croissance des années à venir. Il y a manifestement pour l'Ecole un enjeu fort de culture générale, scientifique et technique, faisant toute sa place à l'ITIC.

A cette omniprésence de l'informatique, de l'immatériel, de la connaissance dans les sociétés modernes correspondent **des débats et des enjeux de société**. Chaque citoyen doit être en mesure de participer sur un pied d'égalité aux débats qui engagent l'avenir du pays. Nous avons tous en mémoire ceux qui ont accompagné, en 2006, la transposition par le Parlement de la directive européenne sur les droits d'auteur et les droits voisins dans la société de l'information (DADVSI). Il y fut question d'interopérabilité, de DRM, de logiciels en tant que tels, de code source... Cet exemple montre le caractère incontournable d'une discipline scolaire dont les objets et les méthodes contribuent à la formation de l'esprit critique d'un citoyen éclairé.

- Dans ses grandes lignes, **un programme « ITIC » au lycée** est composé des chapitres suivants (on se réfèrera à l'annexe pour un certain niveau d'explicitation) :
 - 1) Matériels : architecture de l'ordinateur et périphériques.
 - 2) L'information : numérisation et représentation uniforme de différents types d'informations (codage, bases deux, huit et seize).
 - 3) Algorithmique : connaissance des algorithmes élémentaires.
 - 4) Programmation : connaissance des principes des langages de programmation, pour savoir faire faire par la machine (structures, langages, notion de variable)
 - 5) Logiciels : dans une approche pluraliste, libre et propriétaire, le système d'exploitation, les progiciels.
 - 6) Structuration de l'information : du fichier à la bases de données, avec un objectif d'initiation en s'appuyant sur le modèle relationnel.
 - 7) Les aspects informatiques de la problématique documentaire : organisation et recherche (sur Internet) de l'information, requêtes avec booléens ; notion de thésaurus.
 - 8) Communication-réseaux : les principes et les protocoles, la notion de couches logicielles, les réseaux locaux et longue distance.
 - 9) Informatique et société : thématiques diverses comme le droit d'auteur, les usages sociaux... abordées dans le cadre de la réalisation de projets informatiques et servant, de manière générale, de support naturel à la pédagogie pratiquée.

Un tel programme, fait **de contenus scientifiques et techniques** structurés sur trois ans dans une cohérence globale, avec des modèles didactiques dépendant des niveaux et des types d'enseignement, donnera lieu à une épreuve au baccalauréat. Il sera à moduler selon les séries. Rappelons que le lycée doit aussi participer en amont à la formation en informatique des futurs ingénieurs dont le niveau aujourd'hui n'est pas optimal en informatique et donc que celle-ci a vocation à figurer parmi les dominantes en S.

Comme les autres disciplines, l'informatique apporte sa pierre à **la formation de**

l'esprit, à la formation générale des élèves. Par exemple, elle apprend à s'exprimer clairement et complètement quand on rédige un programme ; l'informatique est une école de la rigueur, mais cette rigueur n'est pas vécue comme imposée par un enseignant, car elle est simplement une condition d'utilisation des ordinateurs. L'informatique a des vertus pédagogiques spécifiques.

Une activité de projet informatique sera proposée en Première et/ou Terminale. Elle sera l'occasion de traiter les aspects sociétaux de l'ITIC, par exemple les questions de propriété intellectuelle ou celles liées à la biométrie, qui pourront fournir des thématiques de réalisation informatique.

On sait l'importance dans la société de la connaissance du « travailler ensemble », de la coopération, de la mutualisation, de la collaboration. La réalisation d'un projet informatique par des groupes d'élèves est une modalité particulièrement pertinente pour le développement de cette compétence.

La pédagogie pratiquée par les enseignants tiendra naturellement compte des usages de l'informatique et des technologies numériques des élèves hors de l'institution scolaire, en premier lieu ceux d'Internet. On connaît bien les limites des acquis « spontanés », hétérogènes, non transférés et peu conceptualisés, qui en découlent quant à une véritable maîtrise des outils utilisés. Néanmoins, ils constituent un point d'appui, avec bien entendu l'objectif de les dépasser, ce qui est la mission et la tradition de l'Ecole. Ils peuvent être valorisés, par exemple dans le cadre d'un processus d'éducation mutuelle.

D'ailleurs, les adolescents sont en demande d'une formation plus exigeante leur permettant une plus grande maîtrise des TIC. Ils attendent une « valeur ajoutée » de leurs enseignants. C'est à un plus haut niveau de compréhension que l'Ecole doit se situer si elle veut continuer à remplir un rôle fondamental dans la société de la connaissance. Qui peut souhaiter que l'Ecole abandonne le terrain qui est le sien, celui de la transmission de connaissances (savoirs et savoir-faire) par des enseignants correctement formés ?

- **Les (autres) disciplines**

Elles évoluent dans leur « essence » (objets, méthodes) de par l' « irruption » de l'informatique et des ordinateurs, qu'elles utilisent des moyens informatiques ou des concepts issus de l'informatique. C'est particulièrement vrai dans les enseignements techniques et professionnels mais aussi, à des degrés divers, pour l'ensemble des disciplines. Bien entendu, leurs enseignements et leurs programmes intègrent leurs évolutions. De ce point de vue, elles offrent de véritables opportunités de travaux pratiques grandeur nature et finalisés. Elles ne peuvent que bénéficier de l'acquisition des fondamentaux informatiques dans un espace scolaire institutionnel dédié. Comme c'est le cas déjà vis-à-vis de la langue française et des mathématiques. Elles participent de la prise en compte des usages de diverses natures, des utilisations, des comportements, des cultures..., alors dans une approche globale et cohérente.

- **Quels enseignants ?**

Si une décision politique de (re)création d'un tel enseignement « ITIC » au lycée devait être prise, elle devrait obligatoirement s'accompagner de la mise en place d'un plan pluriannuel de formation initiale et continue des enseignants. Sans attendre les résultats

de ces formations, un recensement des enseignants volontaires et compétents (titulaires d'un diplôme universitaire en informatique ou d'une compétence validée institutionnellement) devrait permettre le démarrage rapide de cet enseignement. Des formations diplômantes complémentaires doivent être organisées si nécessaire.

Il va de soi que la création d'une discipline « ITIC » va de pair avec celle d'un CAPES et d'une agrégation. Cette solution peut coexister avec des options ITIC dans les concours de recrutement des autres disciplines et la reconnaissance des compétences acquises, selon des modalités variées, par les enseignants; ce qui présenterait l'intérêt de favoriser l'interdisciplinarité et l'intégration solide de l'ITIC dans les autres disciplines.

Les enjeux d'une telle réforme sont considérables. Il y va de la formation de l'« honnête homme du XXI^e siècle » et d'une France se donnant tous les atouts requis dans la société de la connaissance et l'économie de l'immatériel.

Jean-Pierre Archambault
Jacques Baudé
Francis Blanchet
Gilles Dowek

le 19-11-2007

Annexes

- Rubrique ITIC du site de l'EPI: <http://www.epi.asso.fr/revue/editic.htm>
- Note EPI au Conseil des membres de l'ASTI:
<http://asti.ibisc.univ-evry.fr/archives/EPI-ITIC.pdf>
- Composition de Groupe ITIC de l'ASTI (*Tableau pdf suivra*)