

POUR UNE CULTURE GÉNÉRALE EN INFORMATIQUE À L'ÉCOLE, AU COLLÈGES ET AU LYCÉE

**Texte approuvé par l'Assemblée générale de l'association
Enseignement Public et Informatique réunie le 17 octobre 1992**

« ... Les écoles, les collèges, les lycées et les établissements d'enseignement supérieur sont chargés de transmettre et de faire acquérir connaissances et méthodes de travail. Ils contribuent à favoriser l'égalité entre les hommes et les femmes. Ils dispensent une formation adaptée dans ses contenus et ses méthodes aux évolutions économiques, technologiques, sociales et culturelles du pays et de son environnement européen et international... »

Art. 1 de la loi d'orientation sur l'Éducation de juillet 89.

Dans les contextes culturel, industriel, économique et scientifique actuels tout élève A DROIT dans le système éducatif, à une formation informatique.

L'EPI, depuis plus de 20 ans, propose deux approches non exclusives mais complémentaires :

- une approche dans le cadre des différentes disciplines et des différentes activités,
- un enseignement de culture générale en informatique.

La culture en informatique d'un élève en fin d'études secondaires en serait la résultante.

À L'ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE

Plus qu'une formation à la discipline informatique, il s'agit de savoir utiliser l'ordinateur et les technologies associées de manière raisonnée et finalisée et cela dès les premiers apprentissages en suivant une progression adaptée aux niveaux des enfants.

Il suffit de lire les articles parus depuis des années dans le Bulletin de l'EPI (cf. le répertoire informatisé) et ailleurs, pour comprendre que de nombreuses activités, telles la réalisation d'un journal de classe, la gestion d'une bibliothèque, la consultation de banques de données..., sont parfaitement réalisables avec de jeunes enfants dès l'instant que les logiciels utilisés sont simples et les enseignants formés.

À la faveur de ces activités signifiantes, on introduit, toutes les fois que nécessaire, les notions élémentaires de nature à faciliter la compréhension (structure de la machine, périphériques, informations, fichiers...). Celles-ci ne sont pas introduites pour elles-mêmes, mais pour faciliter la maîtrise des pratiques.

Pour l'EPI, que ce soit à l'école, au collège, au lycée ... ou plus tard, il est artificiel et préjudiciable à l'élève de séparer la pratique de l'acquisition des concepts. Il y a des concepts pour tous les âges ou plus exactement des façons de les présenter qui tiennent compte de l'âge et des possibilités d'abstraction des apprenants. Il s'agit d'éviter que ne s'installent très tôt des idées fausses qui sont à l'origine de blocages bien difficiles à corriger voire à identifier.

Nous récusons le cliché qui consiste à dire : les élèves sont trop jeunes, "les concepts viendront plus tard". Ce sont les adultes qui ne savent pas leur présenter ces notions en termes simples et en images concrètes. Or si nous ne leur donnons pas des représentations correctes - même si elles sont simples - il est à craindre qu'ils se créent eux-mêmes des représentations erronées qu'il sera bien difficile de corriger par la suite. Cela tous les enseignants le savent, car ce que nous écrivons là est vrai dans toutes les disciplines !

Même s'il ne s'agit pas d'introduire une nouvelle discipline, des espaces sont aménagés pour faire acquérir un début de maîtrise pratique et intellectuelle, pour permettre aux élèves d'acquérir les premières composantes d'une culture informatique

Un double éclairage, technique et social nous semble particulièrement important dès cet âge :

L'approche technique, par une connaissance simplifiée mais correctement modélisée de l'ordinateur, de son environnement, et de quelques logiciels simples. Elle sera intimement liée à la pratique des logiciels (pédagogiques et didactiques) utilisés dans les différentes disciplines et activités évoquées plus haut.

Et la programmation ? Essayons d'être clair sur un terrain inutilement polémique. Il ne s'agit évidemment pas de faire de l'apprentissage de la programmation un fin en soi, mais nous pensons qu'il ne faut pas en exclure quelques éléments a priori. Tout est question, là comme ailleurs, de mesure. L'utilisation par des enseignants compétents de langages, comme LOGO, permet de mettre en œuvre des démarches originales d'autoconstruction du savoir qui méritent attention. De même, la mise en œuvre de quelques commandes de

pilotage de robots nous semble très formatrice pour les interactions entre le sujet et l'objet manipulé qu'elles permettent.

L'approche sociale : les aspects multiformes de l'informatique et ses impacts sur la société peuvent être perçus à propos d'exemples concrets et proches des élèves : rôle de l'ordinateur dans une entreprise locale, réservation de places, composition du journal local, utilisation du Minitel... Ils prennent conscience des modifications profondes engendrées par l'informatique dans la plupart des activités professionnelles.

COMPÉTENCES INFORMATIQUES EN FIN DE COLLÈGE

Nous situons ces propositions dans la continuité et la cohérence ;
continuité avec :

- les propositions faites par l'EPI, dès 1985, qui se retrouvent en partie dans les programmes officiels actuels,
- les textes de la Direction des Écoles (voir bulletins EPI n^{os} 61 et 63),
- les propositions ci-dessus,

cohérence avec nos propositions concernant les lycées.

*** Principes généraux** : nous définissons des compétences globales qui doivent être acquises par tous les élèves en fin de collège, sans chercher à préciser ici quelle discipline devra plus spécialement intervenir.

Nous pensons qu'une certaine redondance est nécessaire pour qu'une utilisation n'apparaisse pas liée à une discipline. Par exemple, l'utilisation de banques de données doit être prévue explicitement dans les programmes d'Histoire-Géographie, de Biologie, de Chimie... à plusieurs niveaux. C'est la meilleure garantie pour qu'en fin de collège un élève ait rencontré cette pratique au moins une fois, et perçu qu'elle a de nombreuses applications.

La technologie reste une discipline importante pour la démarche informatique (avec acquisition de concepts simples) mais évidemment pas la seule ; l'informatique doit être intégrée à l'enseignement de toutes les disciplines et aux activités dans le cadre du CDI.

L'informatique doit être mise également au service du travail autonome de l'élève et de son auto-évaluation, notamment par l'utilisation d'exerciseurs.

*** Connaissances sur les technologies modernes dans les différentes activités humaines scientifiques, techniques, économiques, culturelles, sociales. Approche pluridisciplinaire.**

Sans qu'il s'agisse de développer directement des compétences opératoires chez l'élève, il convient de montrer par des exemples variés l'omniprésence des technologies modernes. L'élève connaît leur existence, voit leurs manipulations (lors de visites, par exemple), sait qu'il pourra un jour apprendre à les utiliser.

*** L'éveil technologique** : commencé dès l'école élémentaire, cet éveil doit être poursuivi au collège dans l'enseignement de la technologie. On ne se limite pas à des manipulations mécaniques (démontage, remontage d'un objet), on aborde l'usage d'objets de plus en plus courants : programmeurs, distributeurs automatiques, magnétoscope, minitel...

L'élève doit avoir une idée précise de ce qu'est un équipement informatique pour son usage personnel : les différents éléments qui le constituent, les différentes utilisations possibles. Il a compris ce qui a trait au matériel et ce qui relève du logiciel au travers d'exemples concrets et variés.

Il sait :

- repérer les différents éléments matériels (processeur, mémoires, périphériques divers) et logiciels (système d'exploitation, langage, application) ;
- exposer les grandes fonctionnalités de ces éléments ;
- installer et mettre en service une configuration simple en utilisant la documentation (ou un extrait retravaillé dans un but précis) ;

Il a conscience de la nécessaire prise en compte des questions de sécurité.

Il connaît l'existence de virus et les problèmes de confidentialité.

*** Compétences dans l'utilisation de logiciels standards**

- L'élève est autonome en matière de *gestion de fichiers* : il sait formater une disquette, copier, supprimer des fichiers. Il est capable de gérer des répertoires et d'identifier la nature des fichiers (fichiers exécutables notamment).

- L'élève a une certaine maîtrise d'un *traitement de texte* ; c'est-à-dire qu'il est capable de mettre en œuvre les principales fonctionnalités de l'outil en vue de la création d'un texte bien écrit et bien présenté :

- . la frappe au kilomètre,

- . les modifications du texte (suppression, déplacement, copie de blocs),
 - . la recherche et le remplacement,
 - . la mise en forme des paragraphes (alignement, retrait) et des caractères (gras, souligné),
 - . la mise en page et l'impression (gestion des marges, saut de page),
 - . la sauvegarde et la mise à jour du fichier correspondant.
- En fin de collège, un élève a une bonne maîtrise des fonctionnalités du clavier informatique.
 - L'élève connaît l'existence des *aides à l'écriture* : vérificateurs orthographiques et syntaxiques, dictionnaires de synonymes. Il en connaît aussi les limites, n'en est pas esclave et sait en tirer un bon parti.
 - *tableur/grapheur* : l'élève sait gérer des tableaux de nombres, comprend la notion de recalcul automatique, sait recopier des données avec ou sans les instructions qui leur sont attachées. Il sait représenter graphiquement les données.
 - L'élève est capable de mettre en œuvre et d'utiliser l'outil bureautique adapté à un problème particulier qui lui est posé, quelle que soit la discipline. L'utilisation d'un *intégré* simple est conseillée.
 - Il est souhaitable que l'élève connaisse l'existence de logiciels de *création artistique* (dessin, images animées, musique), et qu'il ait mis en œuvre une application simple.

- il est initié à l'utilisation raisonnée de *bases de données simples*, essentiellement pour la recherche documentaire dont l'importance sera mise en valeur au travers d'expériences bien choisies : il utilise au CDI un logiciel de recherche documentaire et effectue des recherches par mots-clés ; il utilise un dictionnaire ou une encyclopédie électronique pour effectuer des recherches (préparation d'exposé par exemple) et est familiarisé avec des pratiques comme l'importation d'un paragraphe à partir d'un CD-ROM vers un document sous traitement de texte.

* **Savoir faire-faire**

Un élève de collège doit avoir compris que les outils engendrés par les nouvelles technologies s'enrichissent et se perfectionnent constamment et que l'on peut développer des applications.

- savoir faire-faire à l'ordinateur : le but n'est pas d'apprendre un langage de programmation pour lui-même, mais de montrer comment on peut automatiser l'enchaînement de tâches simples dans un but précis.

- commander un environnement (robot, interface physique, serveur) : il s'agit d'illustrer les notions de dialogue avec des périphériques (standardisation des codages, protocoles d'échanges) au travers d'applications simples et concrètes.

L'ensemble de ces approches donne tout son sens à ce que l'on appelle le traitement de l'information et permet de comprendre la place croissante prise par l'informatique dans notre société. Tout doit être fait en matière de formation des enseignants, d'équipements matériels et logiciels, de mise à jour des programmes d'enseignement pour que de tels objectifs soient atteints dans un délai de 5 ans.

AU LYCÉE

Nous retrouvons les différents aspects complémentaires de l'informatique : objet d'enseignement, outil pédagogique, partie intégrante des disciplines, aide au travail personnel...

L'informatique se transforme rapidement : avec une évidence de plus en plus forte elle se décline sur le mode réseau. Au lycée les élèves doivent percevoir les convergences de plus en plus grandes entre l'informatique et les télécommunications.

Sans ignorer la spécificité de l'informatique dans les enseignements technologiques, l'informatique s'impose partout comme discipline transversale nécessaire à toutes les autres, c'est-à-dire nécessaire aux élèves et aux enseignants pour l'ensemble de leurs activités. Un cadre de référence facilitant les pratiques doit continuer à être mis en place par des enseignants compétents.

PROPOSITIONS POUR UN ENSEIGNEMENT DE L'INFORMATIQUE POUR TOUS LES ÉLÈVES DE SECONDE

L'EPI, depuis sa création en 1971, prône l'utilisation pédagogique de l'informatique dans toutes les disciplines. Néanmoins, il faut développer un enseignement qui permette une pratique raisonnée de l'informatique en seconde, qui ne soit pas un enseignement professionnel, et qui soit au service de l'élève dans ses différentes activités.

Plaident en ce sens :

- un souci de continuité avec l'école et le collège,
- un élargissement de la culture dite générale par la promotion d'une démarche à la fois scientifique et technologique accessible et utile à tous,
- les besoins des différentes disciplines qui n'auraient pas ainsi à traiter, chacune pour ce qui la concerne, de notions générales spécifiquement informatiques. Seraient ainsi résolus des problèmes de redondance, donc de perte de temps, et de multiplication de compétences déjà trop rares. Un tel enseignement permettrait d'assurer le succès global du déploiement de l'informatique dans l'ensemble des disciplines,
- une demande réelle et forte des élèves et des familles à l'aube du 21^e siècle, coïncidant avec les besoins de la société,
- un souci de démocratisation : l'accès, pour tous, à une approche raisonnée de l'outil informatique.

Pour l'EPI, l'enseignement de l'informatique ne s'oppose pas à l'informatique pédagogique dans les disciplines, il la complète en assurant l'étape d'acquisition des connaissances de base indispensables à tout utilisateur "averti" (par opposition à l'utilisateur "presse-bouton").

- Faisabilité

L'EPI ne méconnaît pas les redoutables problèmes posés par la pénurie d'enseignants et par leur insuffisante formation actuelle en matière d'informatique générale et pédagogique, mais cette pénurie et cette insuffisance ne doivent pas piloter les choix en matière d'objectifs éducatifs.

Les objectifs généraux de cet enseignement pourraient être atteints grâce à un volume horaire de (1h+1h30) élève pendant un semestre.

Pour l'encadrement, on disposerait notamment des enseignants de l'option informatique, d'enseignants ayant suivi une formation approfondie, de formateurs souhaitant revenir dans leur établissement, des nouveaux collègues qui sortiront des IUFM dès 93.

Il faut conserver les notions de seconde compétence et d'équipe pluridisciplinaire, elles sont le meilleur gage d'un lien avec les autres disciplines.

Les salles et équipements informatiques devront être prévus suffisamment tôt. Comme pour toute entreprise l'équipement informatique d'un établissement scolaire ne s'improvise pas.

- Contenus/méthodes

Il s'agit pour cet enseignement d'approfondir les acquis tout en évitant les redondances et d'aborder, ou de développer les concepts informatiques fondamentaux de nature à favoriser l'approche informatique des différentes disciplines.

Dans cette période transitoire il faudra tenir compte des différences de niveau entre les élèves selon l'état de leurs compétences à l'issue du collège.

On développe la manipulation raisonnée de progiciels en dépassant le simple aspect utilitaire qui se périmé très vite par l'obsolescence rapide des produits. On met ainsi en évidence et on développe des notions fondamentales comme :

- l'information, sa représentation et son codage,
- variables, constantes, données, résultats, fichiers,
- analyse,
- traitement de l'information (méthode algorithmique)
- ...

L'introduction mesurée de langages de programmation, au sens large du terme, peut également permettre aux élèves de s'approprier ces notions.

Les applications développées avec les progiciels doivent être finalisées en liaison avec les autres disciplines, une partie du travail se faisant dans le cadre de ces disciplines.

Dans ce contexte d'approche pluridisciplinaire, on peut admettre que la prise de conscience des enjeux économiques, sociaux et culturels de l'informatique soit assurée par les lettres, l'histoire-géographie, les sciences économiques et sociales, les enseignements artistiques. La dimension culturelle de l'informatique (son histoire, sa philosophie, ses relations avec les autres sciences, les arts et les lettres) doit être développée. Les élèves puis les étudiants ont besoin d'une vision globale qui replace l'informatique dans son contexte. Les programmes des différentes disciplines doivent être modifiés en conséquence et les enseignants formés.

- Démarches innovantes

Il est souhaitable de promouvoir des démarches pédagogiques innovantes permettant d'enrichir les objectifs recherchés.

Ainsi, les élèves provenant de collèges différents ont besoin de faire un bilan concernant leur aptitude à lire un texte, à prendre des notes, à rechercher l'information, à l'échanger, à prendre des initiatives, à rédiger des résultats... Dans tous ces domaines, l'informatique apporte sa contribution.

L'étude d'un thème de travail ouvert sur toutes les disciplines permet de mettre en œuvre des démarches analogues à la conduite d'un projet et de développer l'autonomie de l'élève et les travaux en petits groupes. C'est l'occasion d'activités d'autoévaluation.

L'informatique est particulièrement bien adaptée à l'enseignement modulaire en permettant à l'élève une certaine autonomie et au professeur une diversification des auxiliaires pédagogiques conforme à l'esprit de cette innovation.

OPTION DIVERSIFIÉE EN PREMIÈRE ET TERMINALE

Certains élèves souhaitent aller plus loin pour mieux comprendre et mieux maîtriser l'informatique et les technologies associées ; leur demande doit pouvoir être satisfaite par une option diversifiée.

Prenons l'exemple des sections littéraires : elles entretiennent des relations privilégiées avec l'écriture, la langue. L'exploitation des ressources du traitement de texte y sera approfondie. Des études lexicographiques seront entreprises. Il sera fait appel aux spécificités des hypertextes, etc. L'exigence de rigueur n'aura rien à envier à celle de l'option proposée aux sections scientifiques.

Cette diversification en fonction des centres d'intérêt se fera à partir d'un cadre général commun permettant à ceux qui le souhaitent d'atteindre à l'issue de la classe de Terminale une maîtrise de quelques domaines :

- fonctionnement technique et logique de l'ordinateur,
- types de raisonnement qui forment le fonds commun de toutes les productions informatiques et des principes intellectuels qui président à toute création en ce domaine,
- programmation structurée,

- problèmes humains (économiques, juridiques, éthiques et sociaux) que pose l'informatique,

et d'aborder une initiation aux recherches actuelles (par exemple, aux applications en intelligence artificielle).

Il faudra tenir compte de l'expérience riche et multiforme qui s'est constituée dans le cadre de l'option informatique des lycées. Plusieurs approches différentes ont été pratiquées dans le cadre de la pédagogie de projet depuis 1981 ; une synthèse est rapidement possible si une telle décision d'option informatique diversifiée en Première et Terminale est prise, l'EPI y apportera immédiatement sa contribution.

POUR UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DE L'INFORMATIQUE DANS LES DIFFÉRENTES DISCIPLINES

Les éléments de technologie et la culture qui se rapporte à leur utilisation (démarches, méthodes, mode de raisonnement) doivent être intégrés dans toutes les disciplines. Ces dernières doivent évoluer et prendre en compte ces apports pour s'adapter constamment aux nécessités de l'éducation et de la formation. Les Directions pédagogiques et le Conseil National des Programmes doivent veiller à la mise en œuvre des réformes nécessaires afin que l'École ne soit pas hors de son temps.

La charte des programmes a elle-même souligné, notamment dans son alinéa 2.2.4., l'importance des technologies modernes dans les disciplines, tant en ce qui concerne les contenus que les méthodes.

- En terme de compétences

Devant l'insuffisante prise en compte des apports de l'informatique par trop de projets de programmes émanant des Groupes Techniques Disciplinaires, l'EPI a été conduite à faire de nouveau des propositions concrètes.

Savoir rechercher l'information, la traiter, communiquer, l'interpréter, apprendre par soi-même dans des activités de recherche individuelle et collective en manipulant des matériels récents sont autant de compétences qui doivent être progressivement acquises tout au long de la scolarité ; l'utilisation raisonnée du traitement de texte, de banques de données ou de la simulation, constituent des pratiques qui permettent de les mettre en œuvre.

Outre une familiarisation et une certaine maîtrise de l'informatique qui est omniprésente hors de l'Ecole, ces approches disciplinaires doivent permettre l'acquisition de compétences qui - si elles ne sont pas exclusivement liées à des pratiques informatiques - n'en sont pas moins fortement renforcées par l'utilisation de l'ordinateur et des technologies associées :

- formulation rigoureuse des problèmes à résoudre en vue d'un choix pertinent des outils,
- recherche et traitement de l'information de toutes natures : chiffrée, textuelle, graphique ...
- pratique de la modélisation, et de la simulation pour ses apports spécifiques,
- esprit de recherche, prise de décisions, curiosité, esprit critique,
- communication avec les autres, en cours de travail et au moment de la publication,
- réflexion sur la technique (informatique et société).

Ces différentes compétences peuvent être acquises individuellement et collectivement (démarche de PROJET) dans des activités motivantes car elles sont :

- en phase avec la réalité hors de l'École,
- finalisées : utilisation de l'informatique pour faire quelque chose d'utile difficile à mettre en œuvre par d'autres moyens,
- efficaces : elles permettent l'acquisition de méthodes favorisant l'accès aux différentes connaissances.

Leur caractère méthodologique et transdisciplinaire est une composante essentielle de la formation du citoyen de demain.

- En terme de contenus

L'EPI a transmis au Conseil National des Programmes et aux Directions Pédagogiques quelques propositions minimales concernant les apports de l'informatique à différentes disciplines de l'enseignement général au lycée. Ces propositions peuvent être complétées dans le cadre de concertations souhaitables avec les structures compétentes dépendant du Ministère de l'Éducation nationale.

CONCLUSION

La décision de promouvoir progressivement un enseignement d'informatique pour tous à l'école élémentaire, au collège et au lycée, facilitant l'approche informatique dans toutes les disciplines, serait en conformité avec la loi d'orientation sur l'Éducation : « *Ils [les écoles, les collèges, les lycées et les établissements d'enseignement supérieur] dispensent une formation adaptée dans ses contenus et ses méthodes aux évolutions économiques, technologiques, sociales et culturelles du pays et de son environnement européen et international* » ; ajoutons les évolutions scientifiques.

Elle serait une incitation forte pour les Universités et les IUFM à assurer dès maintenant la formation informatique des futurs enseignants dans toutes les disciplines. Elle imposerait l'adaptation des concours de recrutement.

Paris, le 17 octobre 1992

Ce texte complète celui approuvé par l'Assemblée générale de l'EPI en octobre 1990, "Pour le développement de l'informatique pédagogique dans le système éducatif". Il a été largement diffusé, accompagné d'un Communiqué de presse, en novembre 1992.