

GROUPES DE TRAVAIL

La troisième rencontre francophone sur la didactique de l'informatique se voulait différente des deux précédentes. Le comité d'organisation, souhaitant leur donner la parole, avait réparti les participants en petits groupes. Ils ont ainsi essayé de répondre à quelques questions concernant la pertinence de l'enseignement de l'informatique. Pour les aider dans la réflexion, le texte suivant a été distribué avec les documents du congrès.

TEXTE D'INTRODUCTION AUX TRAVAUX

L'enseignement de l'informatique tel qu'il existait depuis une dizaine d'année est remis en cause quand il n'est pas tout bonnement supprimé ! Par ailleurs l'utilisation des outils secrétés par l'informatique (didacticiels, logiciels de Bureautique...) est loin d'avoir largement pénétré dans les classes et d'avoir modifié les pratiques enseignantes au sein des diverses disciplines.

L'évolution, souvent foudroyante, des performances du matériel, les versions successives des progiciels et leur profusion posent de manière cruciale la question de la définition - pour autant que cela soit possible - d'un ensemble minimal et stable de connaissances et de savoir faire indispensables pour se mouvoir avec aisance dans un monde toujours plus marqué par l'informatisation et pour tirer parti, avec créativité et intelligence, des multiples outils logiciels et des environnements informatisés qui les accompagnent.

Peut-on apprivoiser l'informatique, ses concepts, règles et principes essentiels et ses multiples outils par simple contact avec l'ordinateur et en découvrant seul l'utilisation des logiciels ? L'informatique, est-ce le téléphone, simple comme un coup de fil ? est-ce la conduite automobile, sans le permis de conduire ?

Pouvons nous définir quelques grands concepts de l'informatique-discipline dont nous souhaitons partager la maîtrise tant avec les élèves qu'avec les enseignants désireux d'utiliser des moyens informatiques dans le cadre de leur enseignement ? Quelle y est la place de la programmation (ou des programmations) ? Comment faciliter l'exploration des univers de pensée liés aux divers outils informatiques ? Reste-t-il une place pour un apprentissage « gratuit » dans une perspective non directement utilitaire de l'informatique ? Il nous faudra répondre à toutes ces questions ... et à quelques autres si nous voulons proposer, pour les années qui viennent, une solution cohérente et réfléchie au problème de la place de l'informatique dans l'éducation.

L'informatique : quoi ? pourquoi ? pour qui ? par qui ? comment ?**Etat des lieux**

Pouvez vous faire état de votre vision actuelle de la place tenue par l'informatique au sein de l'établissement scolaire que vous fréquentez ? Cette situation vous paraît-elle générale ?

Quels sont les problèmes essentiels rencontrés ? Sont-ils résolus et comment ? Sinon pourquoi ?

Quelle vous semble être l'attitude vis à vis de l'informatique des élèves ? de vos collègues enseignants ? de la direction de votre école ? des responsables du monde éducatif ?

Des problèmes nouveaux se posent-ils actuellement ?

Pourquoi ?

Si vous aviez à convaincre de l'utilité d'un « cours » d'informatique quels arguments employeriez-vous avec vos collègues ? avec votre directeur ? avec votre (ou vos) ministre(s) de l'éducation ?

Si vous enseignez l'informatique, avez-vous choisi d'assurer ce cours ? Pourquoi ? Avez-vous des satisfactions particulières à donner le cours d'informatique ? Cela a-t-il modifié votre statut ou votre rôle au sein de votre école ?

Quels grands objectifs poursuivez vous (ou pensez-vous qu'on pourrait poursuivre si vous n'assurez pas le cours) à travers le cours d'informatique ? Pensez-vous les atteindre ? Pourquoi ?

Pouvez-vous citer l'une ou l'autre compétence ou attitude que peut développer chez les élèves un cours d'informatique et qui vous paraissent assez spécifiques ? A travers quelles activités peut on développer chez les élèves et les enseignants (et futurs enseignants) les compétences souhaitables ?

Quoi ?

Si vous aviez seulement 10 minutes pour expliquer à un collègue ce qu'est vraiment « la moelle » de l'informatique, que lui diriez-vous ? Si en une page vous deviez décrire ce qu'est un ordinateur qu'écririez (ou dessineriez) vous ?

Face aux changements, tant du matériel que des logiciels, subsiste-t-il l'un ou l'autre concept, principe, ... qui puisse être appris ? Comment ?

Peut-on faire apprendre l'utilisation des outils logiciels sans verser dans les recettes ou les réflexes « presse-bouton » ? Etes-vous capable, pour un logiciel que vous connaissez bien d'identifier l'une ou l'autre règle essentielle, l'un ou l'autre principe organisateur ? Quels sont les traits fondamentaux de la discipline informatique qui transparaissent à travers l'utilisation des outils logiciels ? Comment les faire percevoir aux enseignants ou élèves utilisateurs ? Peut-on préciser ce que doivent être les savoirs et savoir-faire de nature « informatique » des enseignants utilisateurs d'outils logiciels dans le cadre de leur enseignement ?

Quelle est la place de l'algorithmique ou de la programmation dans une formation à l'informatique ? Quelles sont, à votre avis, les difficultés essentielles à ce propos ? Avez-vous des moyens originaux de faire découvrir ce qu'est la pensée algorithmique ? Que répondriez-vous à l'assertion « on ne va tout de même pas former des programmeurs ! » ?

Quelle doit être la place de l'algorithmique dans les compétences que devraient posséder les enseignants utilisateurs des outils informatiques ?

Pour qui ?

Un « cours » d'informatique, ou une initiation, ou une prise de contact vous paraît-elle nécessaire pour tous les élèves ? Pourquoi ? A quel âge ? Avec quels contenus ?

Faut-il préférer un cours à option ? Pourquoi ? Pour qui ? Pour quoi faire ?

Les deux sont-ils compatibles ? Est-ce réaliste ?

Par qui ?

L'un des problèmes centraux est celui de la formation d'enseignants n'ayant pas reçu de formation spécifique initiale en informatique. Quelles pourraient être les modalités de formation des enseignants chargés du « cours » d'informatique et cela d'après le niveau et le type de cours ? Comment mettre en place une réelle formation continuée ?

Comment ?

Vous êtes ministre de l'éducation ! Quelles sont vos priorités en ce qui concerne la place de l'informatique dans l'enseignement ?

Vous êtes directeur de votre école et disposez d'un budget convenable ! Quelle sera votre politique en ce qui concerne l'informatique dans votre établissement ?

Vous redevenez le professeur que vous êtes ! Vous assurez deux heures d'informatique par semaine dans le cadre d'un cours à option pour des élèves terminant le secondaire général ; vous disposez d'un matériel suffisant et vous avez toute liberté quant à l'organisation de votre cours. Quel est votre programme ? Comment vous organisez-vous ? De quels moyens aimeriez-vous disposer ?

COMPTE RENDU DE QUELQUES GROUPES DE TRAVAIL

GROUPE I

Beaucoup de questions ont été soulevées durant les moments de travail en groupes restreints. Puisqu'elles ne pouvaient être toutes traitées et que les participants provenaient d'horizons divers, la réflexion s'est essentiellement concentrée autour de deux points : l'état des lieux et le quoi ?

En effet, suite à la question des attentes des participants à propos du colloque, un état des lieux s'est avéré être un passage nécessaire dans un premier temps. Les politiques en matière informatique des pays représentés ainsi que les fonctions exercées, et donc les préoccupations des membres du groupe, sont apparues comme très différentes. Afin de concilier les intérêts de chacun, le débat a ensuite glissé du « Pourquoi ? » au « Pour qui ? » et au « Quoi ? ».

Etat des lieux

Les discussions à propos de l'état des lieux ont fait surgir entre autres les remarques et questions suivantes :

- Au niveau universitaire, le problème se situe dans l'augmentation de la culture informatique et donc de la quantité de connaissances nécessaires à la maîtrise de la science informatique.
- Comment gérer l'évolution constante et rapide du monde informatique ? L'enseignement et l'apprentissage seront-ils de meilleure qualité parce que le matériel est de pointe ?

Quoi ?

Les questions envisagées sont les suivantes :

Quels sont les différents types de raisonnement que développent l'apprentissage et l'utilisation de l'informatique ?

Quels prérequis et quel niveau de raisonnement sont-ils nécessaires pour apprendre l'informatique ?

Comment développer cette capacité de raisonnement au cours de la scolarité obligatoire ?

PRÉREQUIS	I Organisation logique du raisonnement	<i>Formation obligatoire dans le cadre de la scolarité obligatoire</i>
II Initiation intelligente à l'utilisation de l'environnement informatique		III Initiation à la science informatique

Le point I correspond à une « culture de base » comprenant des capacités cognitives de base telles le raisonnement et la logique ;

Le point II concerne l'apprentissage de la technique informatique, des logiciels, de l'utilisation des logiciels... Il s'agit essentiellement de s'attacher à l'environnement informatique des personnes afin qu'elles en acquièrent une représentation mentale correcte et en dégagent les invariants. Il ne semblerait pas utile, pour utiliser intelligemment l'ordinateur, d'enseigner l'algorithmique.

Le point III s'attache à l'enseignement de l'informatique en tant que discipline et science c'est-à-dire à ses concepts (procédures, algorithmique...).

Le point I apparaît comme prérequis aux deux suivants qui s'adressent, eux, à des publics différents. Il est possible alors d'enseigner les points I et III sans aborder le II, par exemple.

Un aspect important est qu'il ne s'agit pas d'apprentissages séquentiels. Il s'agit d'une boucle dans laquelle chaque enseignement contribue à enrichir et à consolider l'autre. Ainsi, l'algorithmique inclut la capacité de décomposer un problème en sous-problèmes tout en restant le plus proche possible du problème de départ. Exercer cette capacité contribue au façonnage d'une pensée structurée et logique qui, elle-même, servira la pratique de l'algorithmique.

L'algorithmique est une méthode, un outil parmi d'autres au service du développement des capacités cognitives de base, au même titre que d'autres disciplines.

	RAISONNEMENT	
Comment l'informatique peut-elle aider au développement du raisonnement ?		De quel raisonnement a-t-on besoin pour aborder l'informatique ?
	INFORMATIQUE	

Pourquoi ?

Sous-jacente aux différents concepts de base propres à l'informatique, il y aurait toute une culture liée à l'informatique qui imprègne notre société et qui, si elle existe, devrait s'intégrer dans l'enseignement de culture générale. Il s'agirait donc de dégager ces concepts de base, de s'interroger sur les concepts à enseigner (Quoi ?) et à quel âge les enseigner (Pour qui ?). Faut-il ajouter à cela l'enseignement de l'histoire et de l'évolution de l'informatique ?

Pour qui ?

Interrogation sur la sensibilisation des élèves à l'informatique dès l'école primaire. Il semble qu'à partir du moment où l'informatique devient un fait de société, il faut qu'elle ait sa place dans l'école. Mais celle-ci n'a pas vocation de former à la productivité et à la rentabilité comme c'est le cas dans les entreprises où l'informatique est, dans ce contexte, devenue indispensable.

Besoin de formation des enseignants et des autres professionnels non-initiés à l'informatique pour qu'ils puissent l'introduire dans leur enseignement. Ce n'est

que lorsque l'enseignant aura perçu l'utilité, pour lui-même, de l'informatique qu'il aura peut être le souhait de l'intégrer dans son enseignement.

Groupe II

Les membres du groupe provenant d'horizons très divers, au point de vue des audiences touchées par leurs enseignements, le groupe s'est orienté vers une discussion détaillée des questions « Quoi ? », « Pourquoi ? », et « Pour qui ? » : Les questions « Par qui ? » et « Comment ? » n'ont pas été abordées.

Les discussions portèrent, le premier jour, sur une fusion des questions « Pour qui ? » et « Quoi ? ». Le groupe était initialement partagé : le contenu, le « Quoi ? » est-il ou non fonction du « Pour qui ? ». Après discussions, un consensus émergea pour considérer que les *objectifs* d'une formation, d'une initiation à l'informatique, pouvaient être indépendants des orientations des étudiants à former ; par contre, la manière de remplir ces objectifs diffère en fonction des étudiants.

Lors de la deuxième séance, les membres du groupe ont établi la liste des objectifs d'un cours d'initiation destiné à des étudiants de la fin du cycle secondaire, sans établir de distinction entre enseignement : de formation générale et enseignement technique ou professionnel.

La troisième séance a été consacrée à regrouper les objectifs selon des aspects « conceptuels » et « opérationnels », et ensuite à synthétiser ces objectifs.

Quoi ?

Le groupe a décidé de ne pas établir une liste des matières qui devraient former le coeur d'un enseignement de l'informatique, mais une liste d'objectifs qui doivent servir de « garde-fou » pour le choix des matières. Le contenu d'un cours et la méthode de présentation de ce contenu seront ou ne seront pas conformes à ces objectifs. Il est clair qu'un cours qui ne rencontre pas les objectifs énoncés n'a pas l'approbation des membres du groupe.

Les objectifs sont divisés en objectifs « conceptuels » et « opérationnels ».

Objectifs conceptuels :

1. Développer l'esprit d'analyse, de rigueur, de création, de planification par la logique qu'imposent l'algorithmique et/ou *l'utilisation raisonnée* des outils de conception et de création.
2. Faire la distinction entre les problèmes qui peuvent être résolus au moyen de l'informatique et les autres. Analyser des tâches dans leur contexte afin de les automatiser.
3. Sensibilisation à l'importance de l'informatique dans le contexte dans lequel on travaille. Introduction à la culture informatique : l'historique, l'évolution (montrer la différence entre l'évolution des matériels et celle des concepts).

Distinction entre le sens des mots dans le langage naturel et le langage informatique.

Objectifs opérationnels :

Etre autonome et pouvoir prendre les initiatives requises pour la résolution *correcte et efficace* de problèmes dans un contexte donné.

Pourquoi ?

Les membres du groupe pensent que, étant donné les possibilités de choix d'options dans l'enseignement secondaire, le cours d'informatique sera pour de nombreux étudiants une possibilité d'aborder une formation essentiellement orientée vers le développement de l'esprit d'analyse, de rigueur, de création, de planification. On songe particulièrement aux exclus de la formation par l'étude des langues anciennes et/ou les options avancées en mathématiques. En outre, par l'aspect opérationnel, les étudiants doivent acquérir des méthodes et techniques de résolution de problèmes à exploiter *de manière autonome* dans leur domaine d'activité.

Pour qui ?

Toutes les catégories d'étudiants devraient avoir accès à un cours répondant aux objectifs cités, mais dont le développement peut être influencé par le type d'enseignement. Par exemple : dans l'enseignement général, l'algorithmique pourra prendre une importance plus grande que dans l'enseignement professionnel, où la rigueur pourra être introduite par l'étude raisonnée d'un logiciel-outil vu comme cas particulier d'une classe de logiciels d'application (concrètement : exposer les concepts généraux des traitements de texte et non des « séquences de touches »).

Groupe III

Le groupe, à partir du document « Quelques réflexions... » a tenté d'apporter des éclairages sur la nature de l'informatique dans l'enseignement, et sur ses apports conceptuels et méthodologiques (quoi ?), sur la nécessité de ces apports (pourquoi ?), sur la(les) façon(s) dont elle peut se pratiquer en regardant plus particulièrement l'exemple de l'utilisation d'un tableur (comment ?)

Quoi ?

L'informatique dans l'enseignement est-elle un outil pour des domaines d'apprentissage existants, ou s'agit-il de l'enseignement d'une science ayant ses propres finalités, concepts... ?

Même si l'on pense qu'il s'agit d'un faux débat déterminé par les structures scolaires, la résistance des autres disciplines..., il est difficile de l'éviter car il reste à convaincre du caractère formateur de la discipline informatique.

Dans la pratique, l'enseignant qui utilise l'informatique avec ses élèves, pour les besoins de son enseignement, donc en tant qu'outil, se trouve souvent confronté

à des problèmes spécifiquement informatiques : pour bien utiliser l'outil, il doit s'appuyer sur la science.

Cette dualité outil-science n'est pas nécessairement limitée à l'informatique.

Apports conceptuels de l'informatique dans l'enseignement :

Les apprentissages en informatique visent en fait une certaine capacité à se représenter de façon adéquate les données et les traitements informatiques, et l'intégration de certaines contraintes, liées à des spécificités du dispositif informatique, parmi lesquelles :

- le traitement automatique (faire faire) ;
- le traitement sur des données formalisées ;
- la complexité de l'organisation logicielle ;
- la prise en compte du temps (durée des traitements, organisation temporelle des traitements) ;
- la différenciation utilisateur-programmeur (dialogue différé) ;
- la différenciation machine notionnelle-machine sous-jacente.

Apports méthodologiques :

- savoir analyser un problème, le décomposer, valider une solution...

Pourquoi ?

L'utilité de l'informatique pédagogique en tant qu'**outil** est à apprécier par les disciplines utilisatrices

Un enseignement de l'informatique en tant que **science** se justifie :

- pour s'opposer au pouvoir de informatique (enjeu social) ;
- pour utiliser de façon efficace les outils ;
- pour le caractère formateur de la discipline (structuration, capacité à abstraire...).

Comment ?

Trois points d'entrée montrant l'interaction science-outil :

- dans la cadre de l'acquisition d'un outil par des spécialistes du domaine concerné (D.A.O. par des dessinateurs...) l'apprenant intègre facilement les fonctionnalités propres au domaine. Les difficultés (donc l'intervention enseignante) portent en fait sur les concepts informatiques.
- de même, l'utilisation de l'« outil informatique » par une discipline donnée, peut mettre en jeu des notions proprement informatiques (par exemple, l'entrée d'une formule algébrique dans la calculatrice en vue de l'obtention d'une suite de valeurs d'une fonction suppose que les élèves passent du « faire » au « faire faire »).

- un enseignement spécifique de l'informatique, visant donc les concepts, peut s'appuyer sur un outil connu en tant que tel par les apprenants . Ex : utilisation d'un tableur, paramétrage d'un jeu...

L'exemple du tableur

Le groupe a tenté, dans le tableau ci-dessous, de mettre en relation les apports conceptuels et méthodologiques (ellipse centrale), avec certaines fonctionnalités et activités propres au tableur.

