

# **Le monde rêvé de l'informatique :**

## **entre**

### **science et conscience**

*Leçon inaugurale  
de l'année académique 2005-2006*

Professeurs  
Claire Lobet-Maris et Naji Habra

*" Ces nouveaux modes de communication vont divertir, informer, éduquer, promouvoir la démocratie, sauver des vies, créer de nouveaux emplois "*

Al Gore

Faits :

- 26 octobre 1992 : Arrêt total du service des ambulances du Grand Londres. Diagnostic : Problème informatique : le système livré n'était pas prêt.
- 4 juin 1996, Kourou, premier tir d'Ariane-V, destruction du lanceur après 40 secondes de vol. Diagnostic : problème informatique : le système était insuffisamment testé
- Juillet 2004, blocage total des guichets SNCF dans toute la France. Diagnostic : problème informatique lors du passage à une nouvelle version
- Veille du 6 décembre 2004 : St Nicolas pour tout le monde sauf pour Banksys dont le système est entièrement paralysé...

*Arrêtons là les catastrophes pour souligner que l'informatique, c'est avant tout, vous le savez, des réalisations formidables qui permettent d'entendre la voix de l'homme envoyé dans l'espace, de pratiquer des interventions chirurgicales à distance, de gérer intelligemment les ressources de la planète ou plus tristement de rentrer votre déclaration fiscale sans encombre !*

*Mesdames, Mesdemoiselles, Messieurs,*

Entre fascination parfois béate et insouciance, et une réalité plus complexe, plus grave, et parfois comique, notre discipline informatique continue à évoluer et présenter les symptômes d'une "bonne" crise de l'adolescence. Normal : elle n'a qu'une cinquantaine d'années !!!

En effet, en moins de cinquante ans, celle qu'on qualifie encore aujourd'hui de « nouvelle technologie » a réussi à s'imposer dans tous les champs de notre vie. C'est aujourd'hui un lieu commun que de dire que notre énergie, notre communication, notre santé, notre défense, notre administration, nos loisirs et notre argent sont complètement informatisés ou dépendent de plus en plus de systèmes informatisés..... Avez-vous déjà essayé d'expliquer à un enfant ce qu'était le monde d'avant ... avant que tout ne soit à portée d'une souris, d'un portable, d'un réseau...mettez vous au coin de feu, prenez votre temps pour le faire rêver un peu... c'est bien loin tout ça, pour lui c'est l'époque quelque part entre les dinosaures et le mariage des parents.

Cette jeunesse de l'informatique offre un visage passionnant puisque les pionniers, les grands noms qui ont fait l'informatique moderne sont encore pour la plupart parmi nous. Ces hommes et ces femmes étaient non seulement des scientifiques extraordinaires mais aussi des philosophes et des visionnaires, parfois même de véritables sages des temps modernes. Aujourd'hui au détour d'un colloque ou d'une lecture, nous pouvons encore les entendre, les rencontrer et nous inspirer non seulement de leur intelligence scientifique mais aussi de leur sagesse.

L'histoire de l'informatique est empreinte à la fois de *fascination* et de *peur*.

Fascination d'abord qu'il faut expliquer par le projet même que poursuit l'informatique depuis sa genèse à savoir : « libérer l'homme des limites de sa rationalité ». Un projet qui doit se comprendre, dans le contexte de la Libération où, à l'atrocité d'une guerre mondiale que personne n'avait pu éviter s'ajoutait la tragédie de l'Holocauste Juif. Le terme « ordinateur » est aussi emblématique de cette fascination. Le mot "ordinateur" fut proposé en 1955 à la demande expresse d'IBM, pour traduire ce que les Américains nommaient plus modestement "computer" : le 'grand ordinateur' désignant Dieu qui met de l'ordre dans le Monde. : le ton était donné.

Dès ses débuts, l'informatique fascine. Car pour la première fois, l'homme va disposer d'une technologie qui ne vise pas à faire reculer les limites de ses capacités physiques mais qui a pour but de décupler sa force intellectuelle, ses capacités cognitives et de raisonnement.

Dans le miroir de la fascination toutefois se reflètent aussi les grandes peurs que suscite l'informatique. Peur pour l'emploi dans les années 60, face à l'automatisation galopante. Peur pour nos libertés ensuite dans les années 70, face à la constitution de grands fichiers. Peur pour nos qualifications dans les années 80, face à une informatique qui envahit tous les métiers. Peur pour notre culture dans les années 90, face à la montée de l'Internet. Peur pour notre gouvernance dans les années 2000, face à notre extrême dépendance vis-à-vis des systèmes informatiques.

Entre fascination et peurs, les universitaires que nous sommes ont le devoir de questionner l'informatique pour en comprendre la puissance mais aussi la fragilité. Posons dès le départ que l'informatique est à la fois une science, une technique et un projet de société et que ces trois termes méritent le détour de nos réflexions. Pour en comprendre le sens, bien sûr mais aussi pour saisir la nécessité de la relation équilibrée qui doit les unir pour que jamais, comme le dit si bien Anders, Prométhée ne soit humilié ... pour que l'homme reste à la fois le maître et la conscience de son développement technologique.

*Il naît aujourd'hui dans ma pensée un sentiment inconnu qu'on pourrait nommer "la Honte Prométhéenne" : un sentiment qui exprimerait l'humiliation des hommes devant la puissance et la perfection de leurs propres créations techniques.*

Günther Anders

Le parcours que nous vous proposons aujourd'hui repose donc sur trois temps : le premier questionnera l'informatique en tant que science. Le deuxième jettera un regard sur l'informatique en tant que technique. Enfin dans un troisième temps, nous questionnerons les projets de société qui accompagnent son développement. Nous conclurons ce parcours par quelques propositions pour une informatique que nous voudrions à la fois plus consciente et plus ouverte sur ses responsabilités.

*Chaque question possède une force que la réponse ne contient plus.*

*Elie Wiesel*

## **L'informatique comme science**

Penchons – nous tout d'abord sur la science informatique. Mais quelle science ? On peut dans un premier temps s'accorder pour dire - et ce sans se perdre dans les nuances des différentes définitions – que l'objet de la "science informatique" est le "traitement automatique de l'information". Or la fascination, le rêve, mais aussi les questions et les peurs découlent directement de ces trois mots.

### **Le traitement**

Le *traitement* d'abord, c'est-à-dire le calcul, un calcul entendu au sens large et qui recouvre toute manipulation de symboles, de formes... Et en fait le terme "traitement" ne commence à poser question que lorsqu'on tente de cerner ce que serait un traitement "intelligent". L'intelligence : sujet de longs débats passionnés depuis les pères fondateurs; on se rappellera le test de Turing 1951 qui propose de mettre la machine "dite intelligente" au défi de tester la capacité d'un expérimentateur à distinguer les réponses qui lui sont fournies au travers d'un interface unique par la machine et un être humain. Rassurez vous l'expérimentateur était bien un être humain. Mais derrière la question –certes passionnante- de définir l'intelligence ou précisément de délimiter ce que serait un traitement "intelligent" se profile une question plus concrète qui consiste à délimiter le champ de ce qui est "traitable" automatiquement c'est-à-dire calculable.

*L'intelligence artificielle se définit comme le contraire de la bêtise naturelle.*

*Woody Allen*

### **L'automatisation**

Car le projet de cette nouvelle science se cache dans le second terme *l'automatisation*: en effet le but n'est plus d'automatiser des tâches manuelles, mais des tâches dites "intellectuelles" qui étaient jusqu'à présent considérées comme "intelligentes". Au départ de tâches de calculs répétitifs et fastidieux que tout le monde était ravi d'automatiser, on a glissé vers des tâches plus complexes et progressivement, des professions entières se sont retrouvées acculées à disparaître ou à se transformer radicalement.

La menace -ou l'espoir c'est selon- est claire : toute tâche systématique ou systématisable est dans le collimateur : des tâches de la gestion courante à la gestion stratégique, du diagnostic médical à l'enseignement. Et on se retrouve tous confrontés aujourd'hui à cette question : quelle est encore la part restante pour l'homme ? Part que nous avons envie de qualifier d'intelligente. Ce serait cette part, qui ne peut se réduire, la part du jugement, de l'intuition, de la sagesse, de la créativité, de la responsabilité

Ces grandes qualités nous promettent tous à un bel avenir : chercheurs créatifs, décideurs responsables, enseignants plein de compréhension et évêques d'une grande sagesse....

### **L'information**

Mais laissons de côté ces questions tant débattues de l'intelligence naturelle ou artificielle et de la limite de ce qui est automatisable et regardons de plus près ce troisième terme "*l'information*". Terme qui pour nous est la notion centrale de cette nouvelle science et qui porte en lui les germes de la confusion.

Etymologiquement, le terme "information" a trait à "forme". Il s'agit donc d'une réalité représentée par des "formes", d'une connaissance formalisée, mise en forme. Et nous pensons que c'est cette relation, parfois confuse ou oubliée, entre une réalité et sa représentation, entre la connaissance et l'information qui pose questions, parmi lesquelles celle du statut de l'informatique.

*L'homme ivre de l'ombre qui passe porte en lui le châtiment d'avoir voulu changer de place.*

William Shakespeare

La science informatique n'a pas encore un corpus fondamental et largement admis.

Il y a certes la vue strictement formelle, répandue dans certains milieux académiques surtout en Europe, et selon laquelle il s'agit d'une science du calcul, de la manipulation formelle.

Vue rassurante puisque le corpus de la logique formelle autour de la théorie de la calculabilité et de la complexité est solide et bien établi. Ces théories, qui sont très méconnues du grand public et souvent ignorées par une vue trop technicienne de l'informatique, nous permettent de déterminer, et ce depuis Gödel, ce qui est calculable ou pas et de classer le niveau de complexité des différents problèmes.

La vue strictement formelle est aussi pertinente, dans un certain sens, puisque en effet l'ordinateur ne traite que des formes.

Vue prudente également puisque rester dans le monde du formel permet d'éviter de se lancer dans les méthodes empiriques comme doivent le faire les sciences sociales ou naturelles.

Or cette vue, nous le pensons, est tout simplement intenable !

On ne peut pas faire abstraction de la question du sens, en faisant comme si le sens résidait uniquement dans les formes, et se lancer alors dans une quête de formalisme toujours plus sophistiqué pour représenter de manière logique et univoque une réalité humaine qui ne se laisse pas plier puisque par essence elle est multivoque, ambiguë et souvent conflictuelle.

On ne peut non plus déléguer cette question du sens à d'autres en se cantonnant à une position irresponsable selon laquelle ce n'est pas notre affaire. Car lorsqu'il y a écart entre le modèle et la réalité qui est responsable ? L'informaticien qui n'a pas compris le réel, l'utilisateur qui n'a pas compris le formel ... à moins que ce ne soit tout simplement une mouche ou plutôt un bug qui vient de l'extérieur se glisser dans nos systèmes si parfaits formellement.. (pour l'anecdote ce serait un véritable insecte introduit dans une des premières machines, le Mark II à Harvard en 1945 qui serait à l'origine du mot; trouvé par "Grace Hooper" une des pionnières de l'informatique, l'intrus est encore consigné sur ce log book datant de l'époque ...).

Il nous semble clair que la science informatique ne peut se passer d'une vision étendue qui couvre toute la chaîne allant de la compréhension de la réalité, sa modélisation –question centrale dans notre approche de l'informatique- sa formalisation, (c'est-à-dire sa mise en forme) la gestion de la complexité des modèles ensuite son traitement formel et sa confrontation avec le réel.

Il s'agit donc d'une science du calcul, de la modélisation et de la gestion de la complexité.

Il s'agit donc pour nous d'une science large, se basant certes sur la théorie mathématique mais incluant aussi la question centrale du rapport entre modèle et réalité. Nous plaçons donc pour cette science large inspirée à la fois des

modes de fonctionnement des mathématiques, des sciences expérimentales et des sciences humaines.

Ceci n'est pas seulement une position éthique ou épistémologique mais également une nécessité pratique. En effet, les systèmes aujourd'hui sont interactifs, distribués et composites. Et lorsque on parle, par exemple, d'un système multi agents mettant en interaction des artefacts construits (des machines et des programmes), des éléments naturels et des êtres humains (utilisateurs), il est tout simplement absurde de vouloir penser le tout uniquement comme un ensemble de modèles mathématiques en interaction.

## **L'informatique comme technique**

Venons en maintenant à l'informatique mais cette fois en tant que technique pour souligner tout d'abord la confusion qui semble régner en informatique entre science, technologie et outils.

*Le mot progrès n'aura aucun sens tant qu'il y aura des enfants malheureux.  
Albert Einstein*

### **La confusion**

Les disciplines plus anciennes distinguent assez facilement ces trois composantes. Nul ne confond, par exemple, la science de la thermodynamique, la technologie des moteurs à explosion et le mode d'emploi d'un véhicule. On n'attribue pas non plus au bricoleur qui monte un abri de jardin en kit et à l'ingénieur qui bâtit un pont (ou un tunnel sous la Manche), les mêmes compétences ni les mêmes responsabilités. Et pourtant, en informatique cette confusion semble de mise. Confusion encore renforcée par l'illusion d'une discipline à la portée de tous, de la programmation facile et du réseau prêt à l'emploi.

### **L'obsolescence**

L'informatique en tant que technique pose aussi la question de son obsolescence. De tout temps, la technique a précédé la science, comme l'homo faber a guidé les pas de l'homo sapiens. Mais dans le cas de l'informatique, le cycle de la technique est - pour des raisons de jeunesse certes mais aussi et surtout pour des raisons marchandes- un cycle aux accélérations fulgurantes. L'obsolescence du « quand ça marche c'est dépassé » règne en maître...ou plutôt, restons modestes, quand ça marche à peu près, il est temps de changer de version. Car tout se passe dans ce cycle technique de plus en plus ramassé comme si « travailler proprement », « livrer un produit testé et fini » n'étaient tout simplement – et assez paradoxalement- pas rentables.

### **La complexité**

Un autre problème lié à la technique informatique est le tiraillement constant entre une complexité irréductible et une simplicité apparente.

*Tout problème complexe a une solution simple*

*... qui est fausse*

L'informatique, par le fait même de son projet, est complexe; elle implique la modélisation de traitements ardues, la compréhension de problèmes difficiles, elle consiste de plus en plus en une intégration de plusieurs systèmes complexes en un système plus grand qui va être incorporé à son tour dans un système plus large, etc. On peut même affirmer que le défi de la gestion de cette complexité est au cœur de notre discipline. Or le marché et les utilisateurs réclament une utilisation facile, simple, à la portée de tous (ça fait partie du rêve informatique) et sans effort (mot passé de mode aujourd'hui).

Nous sommes donc devant un choix difficile : ou bien, on nie la complexité en annonçant d'une façon ostentatoire qu'un bon service est accessible par "quelques simples clics" et sans effort intellectuel ; certains producteurs de logiciels se sont fait les champions de l'informatique facile et sans effort avec les

dégâts qu'on connaît. Ou alors, on annonce clairement la complexité, l'effort nécessaire, le prix d'une bonne informatique. C'est l'option la plus honnête, mais la plus difficile. En effet, il est difficile d'annoncer à un rhétoricien qui se dit passionné d'informatique qu'il lui faudra de longues années d'études pour devenir apte à concevoir des systèmes professionnels. De même qu'il est dur d'annoncer à l'acquéreur d'un PC dit familial que quelques connaissances de bases seront quand même nécessaires au risque de faire appel à la "hotline" pendant des heures.

Je ne résiste pas à l'envie de vous raconter l'histoire de ma belle mère de 70 ans et de son nouveau PC... elle me croyait l'informaticien de la famille qui va l'initier à dompter la bête. Méfiance d'abord, lorsque j'ai annoncé que mon informatique est assez éloignée de cela (la confusion des rôles reste de mise, nous l'avons vu); déception totale ensuite lorsque j'ai voulu expliquer deux ou trois concepts que je considère comme un minimum... et qui demanderaient une heure d'explication. Je fus traité d'intello "universitaire" et remplacé sur le champ par un ado de la famille qui a expliqué les choses en termes de clics simples... Il a fallu, bien sûr, une bonne succession de pannes et quelques mois de blocages et déblocages avant qu'elle n'admette que je lui explique enfin quelques concepts comme celui d'arborescence et de récursivité qui lui permettent de mettre un dossier dans un dossier, dans un dossier,... ce qu'elle ne peut pas faire avec les tiroirs de sa cuisine.

## La connectivité

*On ne se souvient plus du jour du Sabbat pour le sanctifier ... Nous ne sommes plus des paysans, mais le temps qu'il fait reste le seul temps qui soit à la fois commun et imprévisible. C'est peut-être pour cela que nous en parlons tant.*

*Pierre Lévy*

Un autre trait de la technologie informatique est aujourd'hui une intégration croissante due essentiellement à son projet de dépassement des barrières du temps et de l'espace. Ainsi les connexions se multiplient et les liens se tissent souvent sans vue d'ensemble. Ces systèmes de plus en plus interconnectés et répartis nous placent dans une grande sensibilité à ce qu'on peut appeler l'effet domino. On voit alors dans les organisations, les systèmes informatiques qui traversent successivement les murs des services, des départements et aujourd'hui ceux de l'organisation elle-même. L'organisation devient ainsi un nœud d'un réseau qui tout à la fois la dépasse et l'englobe. Tout ça est fascinant certes, mais non sans risque, car d'une fragilité locale on passe à la fragilité globale du tout.

## **L'informatique comme projet de société**

*Transférer sa responsabilité à une machine, qu'elle soit ou non capable d'apprendre, c'est lancer sa responsabilité au vent pour la voir revenir portée par la tempête.*

*Norbert Wiener, 1948*

Troisième étape de notre parcours, l'informatique en tant que projet de société. C'est sans doute à ce niveau que la fascination se fait la plus forte. Peut-être tout simplement parce que nous sommes en panne de projet de société voulu par les hommes pour l'informatique. Le rêve tient alors lieu de réalité et la promesse d'un monde meilleur grâce à l'informatique devient un dogme que rien ne semble plus pouvoir mettre en question.

Est-ce le vrai sens du monde virtuel qu'on nous prépare, un monde où la baguette informatique aurait le don de nous rendre tous meilleurs, plus solidaires, plus citoyens plus savants ?

Mais quelles sont ces promesses, quels sont ces rêves ?

### **Nouveau lien social**

Promesse tout d'abord d'un nouveau lien social. Une promesse bien séduisante dans un monde de plus en plus fragmenté, où l'"être ensemble" se heurte à la mondialisation et à l'individualisation. Ainsi on nous dit aujourd'hui que désormais, grâce à Internet, nous ne sommes plus qu'à cinq clics de la communauté mondiale, tous proches les uns des autres...La belle affaire, car peut-on vraiment espérer qu'une technologie tisse du lien social là où les hommes ne parviennent ni à s'entendre, ni à se comprendre ?

Si c'était vrai cela se saurait et il y a longtemps que l'on aurait installé un réseau hyper puissant entre votre mère et votre belle-mère qui depuis des années ne se parlent plus pour de sombres raisons matrimoniales.

Le lien social est aussi affaire de communication.... Or quelle est la communication à laquelle nous invitent ces nouvelles technologies si ce n'est une communication sans corps et sans regard, ce regard de l'autre si nécessaire à l'éthique.

Finalement, cette promesse d'un nouveau lien social ne nous entraîne-t-elle pas vers un curieux paradoxe déjà annoncé en 1956 par I. Asimov d'une « société de plus en plus communicante et de moins en moins rencontrante » ?

*Dans un mois, dans un an, comment souffrirons-nous  
Seigneur que tant de mers me séparent de vous  
Que le jour recommence et que le jour finisse  
Sans que jamais Titus puisse voir Bérénice?*

*Jean Racine*

### **Accès à la connaissance**

Promesse ensuite d'un accès à la connaissance, d'un savoir accessible à tous, partout et à tout moment.

L'Internet et l'informatique, sont présentés comme les moyens par excellence de la connaissance, de la démocratisation des savoirs. Sauf que...

Sauf que, l'information n'est pas le savoir et que les milliards d'informations disponibles sur le WEB ne donnent pas pour autant la connaissance.

Car, pour faire quelque chose de cette masse d'information, il ne suffit pas de savoir qu'elle est là, à portée de souris, il faut d'abord savoir ce que l'on cherche, savoir faire le tri, puis s'approprier l'information, l'intégrer avec ce que

l'on sait déjà, la comprendre en d'autres mots passer de l'information à la connaissance.

On observe aujourd'hui une dérive compilatrice du savoir, où le fait d'assembler quelques pages ou abstracts glanés sur Internet tient lieu et place de raisonnement. Et on est en droit de se questionner sur les effets de ce bricolage informationnel où l'innovation fait place à la reproduction et l'originalité à la normalité.

*Lire, bien lire, apprendre par coeur, c'est se donner une patrie...  
C'est l'acte éthique par excellence, parce que personne ne peut vous arracher ce que vous portez en vous*

*George Steiner*

Je ne peux m'empêcher de vous relater une de nos récentes aventures pédagogiques.

Les étudiants, vous le savez, doivent très souvent – trop souvent, vous diront-ils-, nous remettre des rapports écrits sur un concept, une technique que nous leur demandons d'étudier. La lecture du travail de l'étudiant qui est le héros de notre histoire s'annonce bien. L'introduction est claire et même très prometteuse... Mais le trouble s'installe dès la deuxième page à la lecture de la phrase suivante : "la structure du programme allumette assez bien avec les spécifications"... Distraction, erreur bien humaine, restons tolérant sauf que 'allumette' revient sans cesse dans son travail troublant de plus en plus le lecteur tolérant que nous sommes... L'étudiant en question s'était contenté de pomper un travail tout fait sur Internet et avait même poussé son amour des technologies jusqu'à en faire assurer la traduction de l'anglais vers le français par le traducteur proposé par le moteur de recherche utilisé, sans relecture évidemment, confiance technologique oblige...Le terme anglais 'matches' était devenu 'allumettes' en français : vengeance technologique diront certains, consternation des enseignants en tout cas !

Cette promesse d'un savoir accessible à tous s'inscrit aussi en porte à faux d'une information scientifique qui, il faut bien le constater, devient de plus en plus une marchandise. Ainsi, la connaissance scientifique peut devenir, sur Internet, un produit aux mains de quelques éditeurs qui font payer le prix fort. Cela nous conduit alors au curieux paradoxe d'un savoir, aujourd'hui accessible à un grand nombre dans nos bibliothèques publiques, qui risque de l'être beaucoup moins demain. Le coût des abonnements aux versions virtuelles (seules versions désormais pour de nombreux périodiques) ne présage rien de bon du côté de la promesse de la démocratisation du savoir

Que dire aussi de la schizophrénie européenne vantant d'un côté les vertus de la société de la connaissance et prête à brider de l'autre la brevetabilité des logiciels qui permettent son accès et son traitement.

Enfin, la société de la connaissance qu'on nous fait miroiter, c'est aussi le rêve d'un savoir en ligne, un savoir de plus en plus modulaire, fragmenté, que l'on pourra personnaliser à souhait puisque l'informatique supprime les contraintes de temps et d'espace dans l'organisation des formations. Il faut se garder de cette promesse d'une flexibilité sans limites. Car à trop personnaliser la formation, on en vient à tuer la vision d'ensemble et les référents communs qui permettent les débats d'idées, la confrontation des raisonnements et l'avancement de la connaissance.

## Un nouveau temps

Promesse encore d'un nouveau temps, immédiat et continu. Celui du tout, tout de suite et en tout temps. Ainsi nous vante-t-on des administrations accessibles 24H/24 -7 jours sur 7, des commerces ouverts jour et nuit par les vertus de l'e-commerce. Mais ce nouveau temps qu'on nous propose est-il bien le temps des hommes ?

L'immédiateté, c'est l'absence de réflexion, de maturation, de confrontation. Mais l'immédiateté, c'est aussi cette pression parfois insoutenable d'un temps de plus en plus raccourci, de plus en plus contraint dans les échanges humains.

*Après nous être "en-mailés" au nom de la liberté et du progrès, ne nous faudra-t-il pas, au nom de cette même liberté, de ce même progrès et de cette même modernité, apprendre à nous "dé-mailer" ?*

*Dominique Wolton*

Faisons un petit test à mains levées si vous le voulez bien :

Question 1 : Qui a un e-mail ?

Question 2: Quand vous envoyez un e-mail à un correspondant, et restons tous honnêtes, combien de temps êtes vous prêt, nerveusement, à supporter pour attendre sa réponse avant de considérer qu'il est soit malade, soit grossier, soit tout simplement en panne de réseau... deux heures ? – un jour? – une semaine ? – un mois ?

Question 3, mais je vous la laisse en réflexion : comment faisait-on avant dans ce temps que les enfants de Naji situent quelque part entre les dinosaures et le mariage de leurs parents ?

*Le temps mondial est un temps sans sommeil social*  
*Paul Virillo*

## Démocratie

Promesse enfin d'une société plus transparente, plus démocratique, d'une citoyenneté renforcée grâce à l'informatique et Internet.

Mais face à cette promesse, que penser, de cette démocratie « presse-bouton » où l'engagement se confond avec la touche « enter » d'une pétition renvoyée en ligne, ouvrant grande la porte à toute forme de manipulation! ( chacun de nous a certainement un jour hésité devant une pétition pour une juste cause pour laquelle un simple clic paraissait un peu léger). La politique et la démocratie réclament du temps, elles réclament, encore plus, de l'engagement.

*L'interactivité immédiate peut se transformer en dangereux multiplicateur de stupidité.*

*Giovanni Sartori*

Autre constat qui questionne cette belle promesse démocratique : Nous n'avons, sans doute, jamais été aussi informés, et, en même temps, nous nous sentons de plus en plus impuissants, gouvernants comme citoyens, à faire face à l'état du monde ! C'est sans aucun doute que dans notre monde sur-informé, le vrai problème n'est pas d'avoir l'information mais de se forger une opinion. Il faut aussi questionner cette nouvelle tyrannie de la transparence érigée en véritable idéologie de la modernité du « tout montrer, tout dire, tout voir ».

Que dire, encore, quand cette transparence ne vise plus le domaine de la décision politique mais bien le citoyen dans une espèce de mimétisme

idéologique, érigeant la mise à nu en véritable norme sociale et principe de vie en société.

C'est alors la dérive du recul de l'intimité où se rejoignent dans un bien triste cortège, le marketing en ligne, les Blogs, et la digitalisation croissante de données toujours plus personnelles.

*Tout petit déjà, on m'a appris que si on vous propose quelque chose de gratuit, il faut tout de suite appeler les flics.*

*Umberto Eco*

### ***Illustration... un rayon cosmique frappe la Belgique...***

Peut-être qu'à ce moment du discours une petite histoire belge qui synthétise assez bien notre propos. Comme toutes les histoires belges, non seulement elle permet d'adoucir le discours mais aussi de poser les questions avec sagesse.

Il s'agit d'un incident qui, dans la littérature traquant les "bugs" informatiques, a fait la une quelque temps, on a parlé donc, je cite, "du rayon cosmique qui a frappé la Belgique en 2003". Rappelons, les faits :

L'incident se passe à Schaerbeek...Rassurez-vous il ne s'agit pas d'une de nos dernières aventures communautaires mais d'un incident lié au vote électronique que cette commune avait courageusement expérimenté en 2003.

Le 18 mai 2003, jour d'élection en Belgique, le collège échevinal de Schaerbeek a été prévenu à 23h30 d'un incident. Il apparaissait dans le PV qu'un candidat d'une liste avait obtenu plus de voix de préférence que le nombre total de voix exprimées pour cette liste

La suite des procédures est tout à fait normale dans ce genre de cas, comptage et recomptage puis rectification mais ce qui nous intéresse est l'avis du collège d'experts qui a été immédiatement nommé.

Dans un premier temps on a parlé de 4000 voix de trop, mais en examinant de près on a constaté qu'il s'agissait exactement de 4096 voix, ce qui n'est pas n'importe quel chiffre. En effet, dans le système binaire ceci est un chiffre rond, il s'agit de 2 puissance 12, ce qui correspond dans la représentation, binaire à, une position précise, la 13<sup>ème</sup> (certains y voient déjà de la magie) a basculé de 0 à 1. Et la conclusion du rapport des experts est éloquente :

*" Étant donné qu'aucune erreur n'a été trouvée dans le logiciel, et vu la structure interne du programme, le collège conclut que l'erreur a très probablement été occasionnée par une inversion spontanée et aléatoire d'une position binaire". Et de conclure que "ce phénomène est abondamment décrit dans la littérature spécialisée".* Ce qui clôture tout débat possible !

L'incident est trop proche (dans le temps et dans l'espace) pour que nous rentrions dans la moindre polémique. Ce que nous soulevons c'est simplement ce caractère spontané et aléatoire ... qui serait provoqué selon les textes les plus virulents par un rayon cosmique qui a permis à un 0 de *flipper* en 1 (pour utiliser le français). La question, au-delà de l'incident bien entendu, est de savoir si nous courrons vraiment le risque à tout moment d'un incident "spontané et aléatoire"... qu'un 0 flippe en 1 dans n'importe lequel de nos systèmes informatiques (et ils sont partout) d'une façon "spontanée et aléatoire"... Je voudrais bien que ça arrive dans mon compte en banque, ou les comptes publics des fonds de la recherche ...

Un incident "spontané et aléatoire" laissant même entrevoir un rayon cosmique paraît assez magique et arrange bien tout le monde.

Mais soyons un peu rationnel s'il vous plaît : une telle inversion, bien que très peu probable n'est pas totalement à exclure pour un scientifique prudent; la question de l'ingénieur est de savoir comment faire pour l'éviter ? N'avait-on pas la possibilité de prévoir (comme dans toute ingénierie) des contrôles matériels et logiciels plus élevés ou pour le moins plus adaptés au risque encouru : un vote faussé, un train arrêté, un réseau de paiement bloqué, ou des vies humaines en jeu. Et de la question de la qualité accrue on passe à la question économique : quel est le prix de cette qualité élevée de nos systèmes ? Et pour terminer la question devient alors tout à fait politique : comment choisir le niveau des exigences et comment déterminer les responsabilités de la non-qualité ??? Restons peut être dans le "spontanée et aléatoire"... un peu de magie de grâce.

## **Plaidoyer**

### **Plaidoyer pour une science**

Prendre en main le devenir de notre informatique, tel est sans aucun doute la leçon que nous voulons tirer ici avec vous. Tel est aussi le projet visionnaire qui a animé nos collègues il y a 35 ans lors de la fondation de notre Institut, un projet que continuent à porter leurs héritiers.

Deux chemins doivent nous y conduire, celui de la science et celui de la conscience.

### **Un projet scientifique qui a besoin de clarté**

Le premier est celui de la connaissance scientifique et de la science informatique.

Nous plaillons pour une approche ambitieuse de la science informatique intégrant toute la filière : la compréhension de la réalité, la construction de modèles, la formalisation et le traitement et enfin la confrontation avec la réalité. Le tout bien établi sur des bases scientifiques solides.

Ce n'est pas plaider pour un retour en force du positivisme mais simplement affirmer que sans bases solides, ce que nous construisons aujourd'hui est un « colosse aux pieds d'argile » !

### **Un projet scientifique qui a besoin de temps et de sérénité**

Nous demandons aussi pour consolider cette science un peu de sérénité, un peu de distance, un peu de sagesse par rapport à l'effervescence des marchés et aux cycles trop pressants de la technique.

### **Un projet scientifique qui a besoin de reconnaissance ...**

Nous plaillons aussi clairement pour une reconnaissance de la science informatique

Reconnaissance publique d'abord à travers un juste financement de la recherche scientifique de base. Nous constatons qu'en matière de financement de la recherche, et les choix au niveau européen sont éloquentes, l'heure n'est pas à la recherche scientifique mais à celle d'une recherche de plus en plus appliquée, qui à force de l'être finira bientôt par ne plus rien avoir à appliquer, De même ces politiques scientifiques qui visent à transformer nos universités en salons des entreprises doivent être questionnées. A force de confondre science et technique, chercheurs et entrepreneurs, on finira tous par se perdre dans un monde dont l'unique référence sera celle des lois du marché.

### **Un projet scientifique qui a besoin d'humilité et d'ouverture**

Donner sa place à la science informatique demande aussi de la part des informaticiens de l'humilité et de l'ouverture. L'humilité de reconnaître que cette science est encore jeune.

Nous pouvons vivre avec la relative jeunesse de l'informatique quand celle-ci nous conduit à évaluer clairement et posément la qualité et les limites de ce que l'on produit. Il s'agit tantôt d'énoncer les risques réels et le coût de leur prévention, tantôt aussi d'apprécier les justes performances de réalisations magnifiques (dont on n'a pas beaucoup parlé aujourd'hui)

C'est là simplement l'altérité que l'on attend du regard du scientifique ...

Ouverture, ensuite, en reconnaissant que la science informatique est une discipline carrefour. On y aborde des questions linguistiques, des problèmes de

logique et de mathématiques, des aspects plus physiques, voire économiques, des approches sociologiques et philosophiques et enfin des questions plus psychologiques.

C'est là une situation exceptionnelle, un fantastique champ d'ouverture intellectuelle qui permet, par son objet, de réconcilier sciences dures et sciences humaines. Un champ dont il faut pouvoir profiter en s'écartant des prétentions hégémoniques de certains informaticiens du « tout formel » et en se protégeant de la banalisation informatique défendue par d'autres disciplines, au nom du « nous sommes tous des informaticiens » !

### **Un projet scientifique qui a besoin d'hommes et de femmes**

Enfin redonner sa place à la science informatique dans la conduite de son devenir demande aussi des informaticiens. C'est un truisme de le dire et pourtant « l'auto numerus clausus » semble être de mise en informatique comme il l'est d'ailleurs aussi dans d'autres branches scientifiques. Les sciences, reconnaissons-le, ne fascinent plus. Et la tentation des informaticiens est de jouer la carte de la magie contre la science. Nous avons en effet du mal à transmettre aux jeunes notre véritable fascination pour notre discipline.

Message difficile à faire passer lorsque l'image technicienne de notre discipline reste dominante. A cette image restreinte et décalée, s'ajoutent les bruits de la conjoncture et dès qu'une bulle informatique explose, on affirme haut et fort qu'il n'y a plus d'avenir en informatique. Or, nous le savons tous, l'avenir est loin d'être bouché en informatique. Il faut de nombreux informaticiens pour tenir ce que nous avons déjà développé. Il en faudra encore bien plus pour faire profiter la société des innovations qui fleurissent dans nos laboratoires.

### ***Plaidoyer pour une conscience***

Le deuxième chemin est celui de la conscience et de la société. Nous devons redevenir tout simplement humains, c'est-à-dire que nous sommes responsables et conférons du sens au monde qui nous entoure.

### **Un projet éducatif**

Retrouver les chemins de la conscience et de l'humain, c'est d'abord agir au niveau de l'éducation. Il ne s'agit donc pas seulement de former des utilisateurs performants mais bien plus de former des êtres pensants et conscients de leurs responsabilités sociales.

#### *Education à l'éthique et à la responsabilité*

Ce projet éducatif comprend d'abord la formation à une éthique de l'informatique, un apprentissage solide de nos responsabilités sociales et des normes morales qui doivent guider nos comportements et nos choix que l'on soit informaticien ou utilisateur.

#### *Education à la critique et à l'épistémologie*

Ce projet éducatif doit également permettre de questionner le rapport à la réalité, les représentations du monde auxquels nous convie l'informatique. Il faut apprendre à les décoder, à les déconstruire pour en percevoir le sens profond. Il faut ensuite apprendre à les reconstruire, à les modéliser des valeurs humanistes et morales que nous voulons leur insuffler.

## **Un projet Politique**

Retrouver les chemins de la conscience et de l'humain, c'est aussi agir au niveau politique. Politique au sens le plus noble, qui implique de faire un choix de société, de l'expliquer et de l'assumer. Il est urgent que le politique et la société civile dont nous faisons tous parti se donnent les moyens pour gouverner ces technologies qui pourraient rapidement nous gouverner...

*Une politique qui permet le débat et la diversité*

Ces moyens c'est d'abord plus de débat et de diversité. Comment expliquer qu'un des premiers rapports fait par l'Union Européenne sur la Société de l'information, le rapport Bangemann, ait été l'œuvre au propre comme au figuré de quelques grands industriels de l'informatique et des télécommunications européennes... transformant la santé, l'éducation et la gouvernance en gisements industriels et en parts de marché. Que signifie pour le citoyen qu'on accueille Bill Gates au Parlement avec les mêmes honneurs que ceux que l'on réserverait à un d'Etat ou un grand humaniste en visite dans notre pays.

Ce sont là des messages difficiles à comprendre pour la société dans ce qu'ils nous disent sur l'état du monde...Il ne s'agit ni de fustiger la politique, ni d'accuser le politique, mais tout simplement de leur demander d'entendre la diversité, la voix de ceux qui réclament plus de débat, plus de questionnement.

### *Une politique qui supporte l'évaluation et le regard de la société*

Ces moyens c'est aussi, plus de place pour l'évaluation et pour les sciences humaines.

La place réservée aux sciences humaines dans les programmes de recherche est aujourd'hui bien tenue, tel un alibi auquel on demande d'accompagner les projets informatiques pour les rendre socialement plus décents.

Il faut au contraire permettre aux sciences humaines de jouer un vrai rôle dans le développement de l'informatique non seulement dans la conception d'applications mais aussi dans l'évaluation et le questionnement des principes de vie en société qui doivent guider ses avancées.

Le débat et l'évaluation sont indispensables à l'informatique pour concrétiser ses rêves sans briser la réalité.

### **Pour finir**

Il y a trente-cinq ans lors de l'inauguration de l'Institut d'Informatique, le Père Denis alors Recteur des Facultés, formulait un vœu pour notre projet éducatif : *celui d'une informatique qui ne soit pas l'instrument de nouvelles servitudes pour l'homme mais bien au contraire l'instrument d'une libération de l'esprit.* Alors, faisons un vœu aussi pour notre Région et notre Communauté...Les Français ont mis en avant l'exception culturelle, nous pourrions proclamer l'exception humaniste, celle d'un peuple qui entend remettre l'humain et le bien commun dans le gouvernement de son informatique. C'est cette exception humaniste qui anime notre Institut d'Informatique depuis plus de trente ans, et que nous continuerons à faire vivre dans notre recherche et nos enseignements.

*L'informatique ne doit pas être l'instrument de nouvelles servitudes pour l'homme mais bien au contraire l'instrument d'une libération de l'esprit*

*R.P. Jacques Denis  
Discours d'inauguration de l'Institut d'Informatique  
21 mai 1970*