



La médiation en informatique vue par le CNRS

Laure Guion et Nicolas Schabanel

Pourquoi mon ordinateur se fige-t-il de temps à autre ? Pourquoi ai-je l'impression que c'est parfois indépendant de la difficulté de ce qu'il a à faire ? Autant de questions que tout le monde se pose face à un ordinateur avant de se faire une raison : « ça beeeuuugue... ». Désormais, ces incidents sont de plus en plus rares avec la montée en puissance des ordinateurs, mais ressurgissent de façon d'autant plus intense qu'inattendue lorsqu'Internet « se bloque », ou que le traitement de texte se décide à faire un peu de ménage en mémoire, ou bien quand j'ouvre trop de calques dans mon éditeur d'images. Les non-informaticiens (scientifiques ou non) ont beaucoup de mal à comprendre que ces comportements sont aussi normaux qu'inévitables car la notion d'algorithme n'a rien de naturel : qui sauterait par la fenêtre sans réfléchir parce que quelqu'un a écrit, au milieu d'un texte de plusieurs millions de lignes, « fait un pas en avant » et qu'on y est arrivé en passant d'une ligne à l'autre au gré d'instructions lues en suivant un schéma qui nous échappe totalement ? Personne... sauf un algorithme.

L'exécution sans recul d'une suite d'instructions écrites une fois pour toutes est un concept aux conséquences difficiles à intuitier. Pourtant, elles sont immenses : le comportement d'un programme (même son simple arrêt !) est mathématiquement imprévisible en dehors de cadres bien définis... mais très limités en capacité de calcul. Cette intuition ne pourra pas s'acquérir tant que l'informatique (la vraie, pas la bureautique ou l'« Internet ») ne sera pas enseignée à l'école dès le plus jeune âge, par des personnels convenablement formés. Pourtant l'influence sociétale de l'informatique ne fait que croître. L'électronique est entrée dans tous les domaines du quotidien (de l'automobile au moindre jouet pour enfant), et la plupart des gens découvrent les problèmes et questions que cela engendre sur le tas : par exemple,

lorsqu'un constructeur découvre qu'il doit rappeler toutes ses voitures car les fenêtres de la moitié d'entre elles ne se ferment plus après une panne de batterie (les variables `estToutEnHaut` et `estToutEnBas` n'étaient pas correctement initialisées dans le micro-code de gestion des fenêtres...). Cette ignorance des implications de l'informatisation est critique maintenant que l'ensemble des objets vont être connectés à Internet (c'est inévitable car le gain commercial à traquer les usages est trop grand). L'impact des concepts issus de l'informatique sur les autres sciences croît également chaque jour, car nous disposons d'un savoir faire unique, du fait que la notion de calcul s'étend à tous les domaines : en biologie par exemple, où l'on finira par prendre conscience que les améliorations du décodage de telle molécule ou de la *map* des interactions entre telles molécules ne permettront pas pour autant de lire dans l'être humain comme dans un livre. Or, pour comprendre ces problèmes et y répondre de façon appropriée, il convient de comprendre les implications de « exécuter un programme », faire face à des erreurs, des pannes ou des processus mal intentionnés.

Étant donné la quasi-absence actuelle de l'informatique des programmes éducatifs, mais aussi l'inexistence de formation pérenne des enseignants, il nous reste la médiation scientifique pour tenter de faire avancer ses idées auprès du grand public, en espérant à terme parvenir à toucher les politiques. Le cadre de la médiation scientifique est très particulier : interventions très courtes, face à des groupes souvent assez dissipés, dans un local souvent bruyant, peu propice à la réflexion calme et posée, ce qui rend impossible une approche frontale des concepts évoqués ci-dessus. Aussi, il faut réussir à capter l'attention du groupe très rapidement, en faisant passer de la manière la plus discrète possible les aspects techniques.

Heureusement, nous avons une chance unique en science : nous avons la totale maîtrise de notre univers. L'informatique est en fait une sorte de paradis du scientifique. Tout comme la physique, notre univers existe vraiment, il est tangible et familier. Bien que virtuels, nos algorithmes travaillent pour de vrai, échangent des informations via des messages, affichent leurs résultats, des images, capturent des vidéos *in vivo*... On peut même interagir physiquement avec un ordinateur grâce aux interfaces tactiles. Et, tout comme en mathématiques (et contrairement à la physique), nous avons le contrôle total sur les règles du jeu, que nous avons nous-même définies. Nul besoin d'expérimentation coûteuse pour rechercher un boson de Turing, pour valider les lois régissant un ordinateur, c'est nous qui l'avons conçu dans ses moindres détails. De plus, contrairement aux domaines du vivant, l'ordinateur n'a nul besoin d'être nourri ou choyé, il est toujours disponible et ne fait qu'obéir exactement aux ordres qu'on lui donne. Enfin, nous pouvons utiliser l'ordinateur pour représenter de façon très attractive des objets abstraits ou complexes (le nombre d'applications mathématiques très bien notées ne cesse de croître sur les téléphones mobiles et tablettes).

Ainsi, même si les concepts que nous manipulons sont loin d'être simples et échappent assez largement à notre auditoire qui n'y a jamais été confronté, nous pouvons exploiter leur familiarité et leur attirance vers l'ordinateur pour créer un fil conducteur à nos propos. Le principe que j'ai cherché à développer dans mes différentes actions de médiation est de construire des activités ludiques où le jeu semble être le principal objet en l'accompagnant toujours d'une belle histoire et/ou un contexte historique ou sociétal. L'auditoire ne découvre que par la bande, au fur et à mesure du jeu, les différents concepts fondamentaux de l'informatique sous-jacents et les réponses que nous pouvons apporter. Vous trouverez quelques exemples de réalisations que j'ai expérimentées suivant ce principe page 79.