

« Où va l'informatique ? »

Cours 2018-2019 de Gérard Berry au Collège de France

Cette année 2018-2019 sera la dernière de mon enseignement au Collège de France. Son cours, intitulé « Où va l'informatique ? », me permettra de fermer la parenthèse ouverte en 2007-2008, année où j'avais tenu la chaire annuelle d'innovation technologique Liliane Bettencourt avec le cours « Pourquoi et comment le monde devient numérique ». Comme c'était alors la toute première fois que l'informatique était présentée au Collège de France, j'avais délibérément choisi un enseignement destiné au grand public. J'ai ensuite traité de sujets nettement plus techniques : la modélisation du calcul, le temps en informatique, la vérification de programmes, et le langage Esterel. Fermer la parenthèse ouverte par mon premier cours veut dire pour moi revenir 11 ans après vers un cours destiné à un public large mais curieux et attentif, comme celui qu'on trouve physiquement ou par Internet au Collège de France, de faire un point sur les transformations de ce domaine en plein essor, et de tracer les lignes de force probable de son évolution.

Le paysage informatique a beaucoup changé depuis 2007, et il va encore probablement changer encore plus à l'avenir : le « numérique » révolutionne le monde. Un point symboliquement important est que, même s'il est souvent caché derrière « numérique », le mot « informatique » est enfin accepté comme désignant une discipline scientifique et technique affectant en profondeur quasiment tous les pans des techniques, des sciences, de la médecine et de plus en plus de la société toute entière. Pour mémoire, en 2007, ce mot désignait plutôt pour le public un rayon de supermarché ou les ennuis provoqués par des systèmes mal fichus, et on parlait encore de façon quelque peu condescendante de « l'outil informatique ». Mais, si le mot est mieux connu maintenant, il n'est pas pour autant mieux compris : le grand public reste largement ignorant des grandes évolutions du domaine et surtout de leurs causes scientifiques et techniques. Ces aspects sont d'ailleurs peu et souvent mal décrits dans les médias, au contraire de ce qui se passe pour d'autres sciences comme la physique ou l'astronomie où les scientifiques se sont depuis bien plus longtemps engagés dans la vulgarisation. Pour l'informatique, les principaux médias tendent à se concentrer tous ensemble sur un seul sujet à la fois. Ce furent les imprimantes 3D, qui devaient révolutionner l'industrie manufacturière mais dont on ne parle plus alors qu'elles existent toujours ; c'est maintenant l'intelligence artificielle, à laquelle on prête indifféremment des miracles ou des peurs qui n'ont pas beaucoup à voir avec la réalité. Si sa composante d'apprentissage automatique obtient des succès impressionnants dans des domaines comme l'analyse d'images, la traduction des langues, et l'analyse de grandes données en général, mais ce n'est pas vraiment d'elle que parlent les journaux (la radio publique le fait bien mieux). Bien d'autres sujets tout aussi importants mais moins propices aux fantasmes sont trop rarement discutés.

Or, la société informatisée qui nous attend dépendra directement de nos choix conscients ou inconscients. La persistance d'une mauvaise compréhension des raisons de la puissance des mouvements actuels nous conduirait à subir les choix faits par les autres plutôt que d'organiser nous-mêmes notre évolution. Cela se voit déjà clairement au fait que notre pays, qui a longtemps considéré l'informatique comme une activité secondaire, est loin de faire partie des leaders du domaine (sauf pour sa recherche, qui est de niveau mondial). Mais, pour faire des choix sensés, il faut d'abord comprendre. Mon objectif sera donc d'expliquer les

ressorts de l'informatique moderne au grand public, afin de lui permettre de mieux saisir ses évolutions actuelles et apprécier leurs effets positifs ou négatifs. J'insisterai sur deux sujets particulièrement essentiels pour l'avenir : la sûreté des logiciels, trop souvent atteints par des bugs allant du pénible au dangereux, et la sécurité informatique, qui devient partout un problème majeur à cause de la multiplication et de l'industrialisation des vols de données et des attaques contre les systèmes informatisés, y compris ceux qui sont reliés directement à la vie courante comme les transports, les hôpitaux et l'industrie. Enfin, j'insisterai sur l'importance de l'éducation à l'informatique, qui se met enfin en place au lycée. Les séminaires approfondiront certains de ces points.

Dans cet effort descriptif et prospectif, je m'appuierai largement sur mon livre « L'Hyperpuissance de l'informatique », écrit lors d'une année sabbatique en 2016-2017, et publié par les Éditions Odile Jacob en octobre 2017. Une autre référence importante en ce qui concerne les impacts sociaux est le livre « le temps des algorithmes », de Serge Abiteboul (titulaire de la chaire Informatique et sciences numériques en 2011-2012) et Gilles Dowek, paru en janvier 2017 aux Éditions Le Pommier.