

## **Enseigner l'informatique.**

**Par Maurice Nivat**

Je regrette beaucoup de ne pouvoir être avec vous aujourd'hui, le sujet de l'enseignement de l'informatique me tient beaucoup à cœur, il faut dire que je m'en occupe depuis plus de quarante ans, j'ai du commencer à l'enseigner en 1963.

J'écris ce texte pour dire mon incompréhension des résistances fortes qui s'expriment contre l'enseignement de l'informatique dans les collèges et lycées, résistances suffisamment fortes pour que cet enseignement soit très réduit et qu'on ne forme toujours pas de professeur d'informatique pour l'enseignement secondaire. Je veux parler de professeurs dont l'informatique soit la matière principale, qui s'y investissent totalement et qui, éprouvant eux-même un certain enthousiasme à l'endroit de cette discipline, sachent le faire partager aux élèves. Nous savons tous, informaticiens de SPECIF, ce que l'informatique nous a apporté à titre individuel, moi-même je l'ai dit et répété en diverses occasions où j'étais à l'honneur, nous avons trouvé dans l'informatique un champ d'activité extrêmement fertile et riche, à vrai dire inespéré ou plutôt dépassant nos espoirs les plus fous, qui nous a permis de « faire » beaucoup de choses que nous n'aurions pas pu faire dans des matières plus traditionnelles, qui nous a permis d'avoir des idées neuves, de les mettre en œuvre et quelquefois d'avoir la grande satisfaction de les voir adopter par d'autres et passer dans la pratique.

Pourquoi refuser à nos enfants l'accès à cet univers un peu enchanté, dans lequel sans doute beaucoup trouveraient une problématique à leur goût ou qui, à tout le moins, les motiverait plus que d'autres qu'on leur enseigne avec un succès mitigé. Ce n'est pas moi qui ai inventé la crise des vocations scientifiques dont on parle dans les journaux et ailleurs et qui est malheureusement bien réelle. Toute mon expérience me dit qu'à l'âge de quatorze ou quinze ans, l'âge auquel les enfants commencent à imaginer ce qu'ils feront plus tard, cela vaudrait la peine de leur faire entrevoir les infinies possibilités de l'informatique, à laquelle je ne crois pas que ce soit une mauvaise idée de consacrer sa vie professionnelle, et qui quoiqu'il arrive sera un outil essentiel de leur activité future dans 90% des cas.

À l'idée que l'on enseigne un peu d'informatique véritable, c'est-à-dire un peu d'algorithmique et programmation, je vois bondir nombre de mes interlocuteurs :

« c'est inutile, on n'a besoin de rien savoir pour se servir de logiciels ».

Bien étrange réaction ! Depuis que l'« homo faber » fabrique des outils et s'en sert, une bonne intelligence de l'outil est considérée comme nécessaire pour une bonne utilisation, efficace, précise et raisonnée : plus on en sait quant aux possibilités de réglage et aux conditions d'utilisation mieux cela vaut, partout. Il n'y aurait que l'informatique qui échapperait à cette règle et où l'ignorance serait un avantage !

Poussant un peu la discussion je m'entends objecter : « on ne va quand même pas faire de tous nos enfants des informaticiens ! ». Comme si l'enseignement des maths ou du français que tout le monde admet avait pour but de faire de tous nos enfants des mathématiciens ou des écrivains. Ce que les gens refusent ainsi c'est l'idée qu'un enseignement de l'algorithmique et de la programmation est aussi et surtout un enseignement conceptuel et l'enseignement de concepts tous aussi fondamentaux que ceux que l'on délivre aujourd'hui, concepts de nombres, de force, de chaleur, de forme, de matière.

L'algorithmique est une des activités les plus constantes des hommes si l'on considère que l'on fait de l'algorithmique dès que l'on cherche à réaliser une opération complexe en effectuant une suite d'opérations plus simples. Il existe des algorithmes en mathématiques, mais ce n'est qu'une faible partie de tous les algorithmes existants. Des algorithmes de rangement ou de recherche font partie de la vie quotidienne de tout le monde et de la vie professionnelle de vraiment beaucoup de gens. Ces algorithmes ne sont pas toujours explicites, ni précisément décrits par ceux qui les utilisent. En fait c'est par la réflexion sur les

algorithmes rencontrés dans tous les domaines que l'informatique a transformé le monde et s'est imposée comme un des principaux facteurs d'innovation et de progrès. Un domaine fascinant de recherche est la recherche sur le fonctionnement du cerveau humain et des algorithmes qui y sont programmés pour parler, reconnaître une forme, mémoriser une information. Si vous ne l'avez déjà fait lisez l'ouvrage de Stanislas Dehaene, « les neurones de la lecture » (Odile Jacob, 2007), c'est un véritable livre d'algorithmique qui dévoile les mécanismes compliqués qui se mettent en place dans l'esprit de l'enfant qui apprend à lire. Inviter les enfants à réfléchir aux algorithmes, que ce soit ceux des mathématiciens, les fameuses quatre opérations, ou la recherche d'information sur le net, la retouche de photos numériques, le dessin géométrique, les stratégies de jeux, la correction de l'orthographe, c'est à cela qu'un enseignement d'informatique doit servir, et non à l'« horrible » accumulation de connaissances à laquelle nos détracteurs nous soupçonnent de vouloir encore ajouter. Et cela est d'autant plus facile que cette réflexion peut prendre des chemins très concrets, que l'on peut faire découvrir aux enfants des mécanismes sans leur asséner de nombreuses connaissances préalables. Toute une algorithmique naïve peut leur être enseignée qui n'exige que très peu de pré-requis, que l'on peut fort bien décrire en français en s'encombrant de fort peu de rébarbative syntaxe : décrire en français un algorithme de rangement, ou d'ordonnement c'est déjà programmer.

Je me demande ainsi toujours comment on peut refuser à nos enfants de réfléchir à ce concept absolument fondamental d'algorithme qui sous-tend la majeure partie des activités humaines, sinon par totale ignorance de ce qu'il est vraiment, de son étendue comme de sa profondeur. D'autant plus qu'il s'accompagne de ce que Gérard Berry, dans ses récentes leçons au Collège de France appelle justement la « révolution numérique », c'est-à-dire l'unification des modes de représentation sous forme de bits de toutes les informations manipulées et stockées. Lisez si vous ne l'avez déjà fait sa leçon inaugurale : la dématérialisation des supports d'information fait naître de nouvelles formes d'échange, de communication, de partage du travail et des connaissances qui bouleversent les méthodes et les hiérarchies traditionnelles. Et les enfants, qui apprennent très vite à charger leur baladeur en MP3, ne seraient pas admis à participer à cette révolution ?

D'une certaine façon ce refus de faire entrer les enfants dans le monde nouveau que l'informatique construit et dans lequel ils vivront plus tard, vivent déjà, ce refus de leur donner les clés de compréhension nécessaires pour s'y trouver à l'aise, pour en faire des acteurs conscients plutôt que des consommateurs passifs est simplement insensé et suicidaire. Suicidaire car d'autres, américains, indiens chinois n'ont pas les mêmes réticences et que si nous persistons dans notre non enseignement de l'informatique, nos jeunes devenus adultes n'auront pas les mêmes chances de créer, d'innover, de participer à l'évolution de toutes les technologies, à l'évolution de toutes les méthodes de travail, à l'évolution des méthodes de pensée et d'action que cette révolution numérique est entrain d'imposer.

Je pense qu'il est plus que temps de faire de l'informatique une matière d'enseignement comme les autres au niveau secondaire et que SPECIF, assemblé, devrait très nettement prendre position sur ce point et interpeller les pouvoirs publics à ce sujet.