

L'ingénieur logiciel, artisan de l'immatériel

PAR EMMANUEL VIDEOCOQ

EXTRAIT DE *L'ÉTAT DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES* - La découverte

L'ingénieur de développement logiciel - ou ingénieur en génie logiciel - est celui qui conçoit, écrit, teste, modifie et assemble les différents logiciels qui sont à la base des systèmes informatiques. C'est en référence à lui que s'est construite l'image sociale de l'informaticien.

Héritier de l'analyste/programmeur qui multipliait des lignes de code, en cherchant à contourner la rigidité du matériel, il est le produit des exigences industrielles et économiques du développement de l'informatique. En effet, le logiciel se caractérise par une immatérialité qui rend son développement complexe et difficile.

Cela explique le caractère particulier de l'activité de l'ingénieur logiciel qui doit non seulement produire ses programmes en temps et à budget voulus, mais également les informations nécessaires au contrôle, à la valorisation et à l'usage de sa production.

A cela s'ajoutent les contraintes spécifiques de la concurrence : flexibilité des projets, rapidité des cycles de développement, obsolescence accélérée des connaissances et des outils, qui créent cette ambiance de pression, de course à l'innovation et d'instabilité stressante caractéristique des projets logiciels. C'est à cette complexité, à cette flexibilité et à cette urgence que tente de répondre le génie logiciel, en cherchant à maîtriser les processus de développement et à mettre en place une organisation collective susceptible de produire au rythme du marché. L'enjeu est collectif : à cet individualisme socialement et intellectuellement autonome, on demande coopération, communication et travail en équipe. L'enjeu est également celui de la complexité, avec ce paradoxe que pour maîtriser la complexité des logiciels que l'on veut actuellement concevoir, on est obligé d'introduire d'autres niveaux de complexité (des processus de développement, des dispositifs de contrôle) qu'il faut également maîtriser.

UN "MUTANT SOCIAL"

Au sein du monde du développement logiciel, on oppose traditionnellement la figure ludique du hacker, virtuose de la programmation, cow-boy isolé et solitaire qui explore, active et connecte les réseaux à celle, plus classique, de l'ingénieur qui conçoit et modélise les systèmes, combine et intègre les sous-ensembles, et applique à la maîtrise des processus un savoir-faire générique. Mais désormais, il n'y a plus d'opposition entre exécution et conception ; l'ingénieur logiciel doit faire les deux.

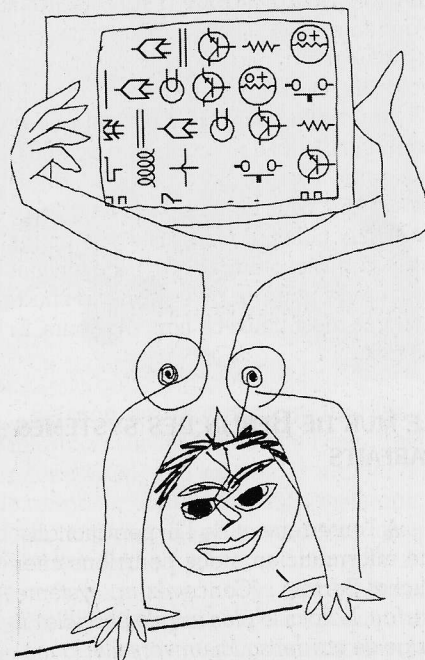
Fortement impliqué intellectuellement et émotionnellement dans son activité, il a tendance à s'y consacrer totalement au prix parfois de sa vie privée. Cela tient également à une formation qui

privilégie les formalismes, la compétence, la logique, la maîtrise des différents niveaux d'abstraction, l'économie de la résolution du problème posé, la clarté et la rigueur d'expression. Centré sur les exigences du fonctionnement interne du logiciel, il a tendance à se désintéresser de l'usage qui en est fait ; à s'identifier davantage aux technologies, aux procédures et aux réseaux auxquels il se connecte qu'à l'entreprise qui l'emploie.

Souvent isolé de la société, parfois drogué par le travail, il réagit fortement à l'irrationnalité et à la bureaucratie changeant d'employeur par exemple, encore, parfois, en fabricant des vœux. Son idéal serait de pouvoir accéder librement à des machines ou à des réseaux puissants pour organiser une société de l'information, libre et transparente, tournée d'individus qui seraient, comme les créatifs et autonomes.

L'ingénieur logiciel est donc le prototype des nouvelles formes de l'activité humaine, sophistiquées et artificielles : c'est un mutant. Il apparaît dans les entreprises ou les offres d'emploi sous des qualificatifs les plus divers : études scientifiques, logiciel de base, études et développement, génie logiciel, concepteur de systèmes d'information, de bases de données, architecte de systèmes ou de réseaux. En France, selon l'enquête d'emploi de l'INSEE (Institut national de la statistique et des études économiques) sur 74 319 ingénieurs et cadres de l'informatique employés par les sociétés de service, les utilisateurs et les concepteurs, il y avait environ 26 000 analystes et programmeurs en 1990.

Figure productive ambiguë, l'ingénieur logiciel bouleverse les catégories classiques : ni cadre ni ouvrier, concepteur et exécutant, difficile à définir,





mer, à diriger, à syndiquer, il est le maillon stratégique et incontournable de la société de l'information. Sans lui point d'informatique. Son goût marqué pour les symboles du travail artisanal (bricolage, créativité, fonction imaginative) le renvoie-il à l'héritage ambigu des "sublimes" parisiens, artisans mécaniciens de génie, individualistes sans vergogne mais aussi héros de la Commune, ou en fait-il le modèle d'une nouvelle fonction d'écrivain, créateur d'artefacts ?

Au cours des années quatre-vingt-dix, deux évolutions majeures risquent d'affecter son activité. La première est d'ordre technologique : c'est la "programmation par objets". Ces objets qui con-

tiennent des morceaux d'instruction standardisés et permettent la réutilisabilité du logiciel vont provoquer une modification radicale du travail et du nombre de ces ingénieurs ; toute une partie du fastidieux travail d'écriture ou de réécriture des logiciels est appelée à disparaître.

La seconde est relative au marché de l'informatique et concerne la montée des standards (Unix, etc...) et le déclin des logiciels liés aux constructeurs. Cette modification déportera l'activité de l'ingénieur logiciel vers des tâches d'évaluation, d'adaptation et d'intégration de sous-ensembles ou de modules, plus ou moins standard, disponibles sur le marché...

L'ÉTAT DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES

sous la direction de Nicolas Witkowski

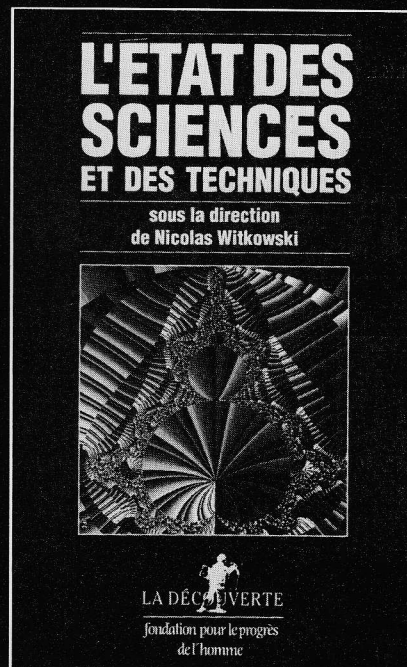
□ En 200 articles accessibles au non spécialiste, un bilan des principales découvertes scientifiques et innovations techniques.

□ Physique, biologie, médecine, mathématiques, chimie et matériaux, paléontologie, sciences de la Terre, espace, énergie, sciences de l'information, sciences cognitives, recherches militaires... tous les domaines sont abordés.

□ Au-delà de ce bilan, les politiques de recherche sont analysées en détail, tout comme l'impact de la science et de la technique sur la vie quotidienne et l'environnement.

□ Une attention particulière est portée aux modes de fonctionnement propres à la communauté scientifique, ainsi qu'aux débats éthiques et philosophiques suscités par certaines évolutions en cours.

□ Des informations précises, des données chiffrées, des interprétations et réflexions menées avec une grande rigueur scientifique, un instantané de la science telle qu'elle se fait et se pense aujourd'hui.



Relié, 498 p, 149 F

LA DÉCOUVERTE