



Ingénieurs et entrepreneurs

YVES FARGE

Comment aménager, en connaissance de cause, le tissu social et éducatif, pour augmenter les chances de succès des nouvelles entreprises ?

La formation des ingénieurs les prépare-t-elle à créer une entreprise ? Mal. L'ingénieur passé par les Grandes écoles est prêt à travailler dans les grandes entreprises, à augmenter la productivité, éventuellement à innover, mais toujours dans le sein de l'entreprise ; rares sont les jeunes ingénieurs qui abandonnent la sécurité du salariat pour se lancer dans la mêlée industrielle et commerciale en fondant leur propre société. Attitude dommageable pour l'emploi : c'est par le foisonnement de multiples entreprises de haute technologie que les États-Unis ont, en partie, résolu le problème du chômage.

L'entrepreneur et l'ingénieur ont des cultures et des tempéraments distincts. L'entrepreneur est singulier, caractériel, monomaniacal, d'une énergie farouche. Comme les très bons sportifs, c'est un conquérant qui fonde sa carrière sur la performance individuelle. Le malheur est que les entrepreneurs français qui ont ces qualités partent à Cambridge ou dans la Silicon Valley au lieu de développer leurs talents en France. Les sirènes de la délocalisation ne chantent pas que pour les pays du tiers-monde...

Cela étant, il est heureux que tous les ingénieurs ne soient pas des entrepreneurs, dans une certaine mesure inaptes au travail en équipe et au suivi des programmes indispensables à la survie des grandes sociétés industrielles.

Revenons sur un point d'importance : l'innovation n'est pas que technique. Le *Club Méditerranée*, le *Livre de poche*, les *Eaux de table* ont été des créations génératrices d'emplois sans base technique particulièrement novatrice. La création d'entreprises ne passe pas nécessairement par une merveille innovante, et toutes les nouvelles sociétés performantes ne sont pas fruits de la recherche. Le lobby de la recherche tente de nous faire accroire qu'en dehors d'elle, point de salut. Ce discours est biaisé. Même quand elles ont pour moteur une invention, les entreprises

nouvelles n'ont parfois pour assise qu'une incrémentation dont la commercialisation est menée au son du canon par un entrepreneur astucieux. La quasi-totalité des innovations correspondant à des améliorations incrémentables, et la création d'entreprises peuvent surgir d'un petit perfectionnement. *Moulinex* est un exemple de l'après-guerre. Il en est bien d'autres.

La grande entreprise est mal adaptée à l'innovation radicale : elle ne recrute pas d'entrepreneurs en son sein, car ils pourraient perturber son équilibre. Comme un lourd navire qui court sur son aire, les changements de cap sont lents, et les diversifications rares. Périodiquement, elle se recentre sur ses activités de base et a pour objectif d'être parmi les premières entreprises mondiales. Ses soucis sont la gestion, l'incrémentation des améliorations techniques, le suivi technique de ce que fait la concurrence. Ses petites innovations dans le commercial, le marketing, les produits et les procédés de fabrication permettent de gratter mètre par mètre les augmentations du chiffre d'affaires et des bénéfices.

L'innovation rentable, où qu'elle soit développée, n'est pas nécessairement une avancée révolutionnaire. Or, la culture française n'incite pas les ingénieurs à s'inspirer des avancées de ses compétiteurs, et parallèlement, elle ne leur enseigne pas assez à protéger leurs inventions par des brevets ou des marques. L'ingénieur français, remarquable technicien et dont la formation est l'une des meilleures au monde, pêche par individualisme et par esprit de clocher. Moi tout seul, disent les enfants et trop d'ingénieurs français : il n'est rien qui ne soit inventé ailleurs dont je n'ai pas eu l'idée, pensent-ils, souvent sans le dire. Hélas, cette attitude narcissique a empêché les ingénieurs de saisir au vol les innovations qui flottent dans l'air embaumé des succès industriels. Dans les gels absorbants des couches pour bébé, dans les cristaux liquides pour les écrans,

dans les micro-ordinateurs, les ingénieurs français n'ont pas pu ou su mettre en œuvre leurs avancées. Cela parce que nous n'avons pas toujours su remettre en cause nos méthodes de travail.

Dans la nature, les nouvelles espèces apparaissent grâce à une invention qui est le fruit du hasard, et elles prospèrent quand elle sont adaptées à un changement de l'environnement. Entre deux changements notables, les espèces se perfectionnent à l'intérieur d'un biotope inchangé. Il n'en va pas autrement des changements technologiques.

D'où notre incapacité à évaluer un perfectionnement en termes économiques : l'URSS est morte en partie de ses réussites techniques qu'elle n'a pas transformées en succès économiques. Le goût de la technique pour la technique peut perdre une entreprise. Combien de destructions d'emplois engendrées par le *Concorde* ? Il faut soutenir les projets qui créent de la valeur, car ce sont eux qui créent de l'emploi. Trop peu de gens ont conscience qu'une activité qui détruit de la valeur finit toujours par détruire de l'emploi.

Peut-on enseigner la culture de l'entreprise à l'école, doit-on changer parallèlement le tissu social ? Grandes questions non résolues. Les faits sont là : les méthodes d'enseignement sont trop axées sur le vrai et le faux et pas sur le pratique. Les habitudes sociales, trop frileuses, ne récompensent pas le succès à la hauteur des risques, le monde marchand est méprisé par les techniciens comme le dédaignaient les nobles du Grand siècle. En cela, les doctorales qui initient à l'économie d'entreprise les futurs docteurs ès science sont une remarquable initiative, qui, avec le temps, donnera des résultats, si leur action se poursuit dans la durée...

Yves FARGE est directeur scientifique auprès du directeur général au CNRS.



Informatique et société

MAX DAUCHET

Faut-il qu'un système soit ouvert ou fermé ?

Les nouvelles techniques de l'information se constituent en «système nerveux de la société», aime à clamer Bill Gates, le célèbre fondateur de la Société *Microsoft*. Dans cette révolution numérique en cours, deux conceptions des logiciels s'affrontent. Cette lutte n'est pas seulement technique : ce sont deux approches de la société qui sont opposées. D'un côté, les systèmes informatiques commerciaux, encore dits fermés, ou propriétaires, ont pour champion *Windows*, de *Microsoft* ; le logiciel est une boîte noire pour l'utilisateur. De l'autre, les systèmes ouverts, ou libres, souvent gratuits, dont le champion est *Linux*, qui compte ses adeptes principalement dans les milieux scientifiques ; l'utilisateur a ici accès aux «programmes sources» qu'il peut contrôler et modifier à sa guise.

Les deux approches correspondent à deux visions du monde. La Société *Microsoft*, par sa position hégémonique, focalise les critiques. Elle garde ses clients captifs en créant des relations exclusives entre ses systèmes d'exploitation et ses programmes d'application. Cette stratégie rend l'éditeur seul maître du développement de l'informatique et impose aux clients de *Microsoft* de le rester, malgré les défauts des programmes commercialisés.

Au contraire, le système d'exploitation *Linux*, diffusé gratuitement sur le réseau Internet, est perfectionné par les efforts permanents et bénévoles de milliers de spécialistes, qui ont tous intérêt à disposer du meilleur système. Cette seconde approche mène à une qualité supérieure, même si ses produits demeurent moins conviviaux que leurs homologues fermés. Elle est promue en France par l'AFUL (Association francophone des utilisateurs de *Linux* et des logiciels libres). Des chercheurs, tels Bernard Lang et Roberto Di Cosmo, ont bien expliqué comment des services décentralisés et concurrentiels d'adaptation et de maintenance locales de logiciels libres peuvent se développer, conjuguant activité économique, qualité et évolution des produits, et indé-

pendance. L'approche permet un darwinisme informatique qui est gage de diversité, donc de robustesse.

L'enjeu n'est pas seulement l'utilisation des programmes, mais la formation des étudiants. La Société *Microsoft* propose notamment un programme de formation nommé «Compétences 2000» pour «le grand public, l'éducation et les entreprises». Il propose des «cours officiels *Microsoft*» dispensés «uniquement par des instructeurs qui ont passé avec succès les examens MCP» (*Microsoft Certified Professional*), sur la base des supports de cours «conçus selon une méthodologie rigoureuse par les équipes d'experts techniques et pédagogiques de *Microsoft*» et dont on n'est «pas autorisé à supprimer des passages». Voici donc des professeurs d'informatique contrôlés par une société privée ! La Société *Microsoft* édite également des CD-ROM historiques : à quand les professeurs d'histoire certifiés *Microsoft* et qui dispenseront les «cours officiels *Microsoft*» dont on ne sera «pas autorisé à supprimer des passages» ?

L'actuelle opposition entre les systèmes ouverts et fermés est plus qu'un avatar de la sempiternelle opposition entre le monde des savants et celui des marchands ; elle est exemplaire des interrogations de société, que nos repères traditionnels appréhendent mal, face à cette informatique qui, avec ses produits immatériels, duplicables à coût nul, commande un monde bien concret. Le dernier des nombreux rapports sur l'informatique, celui du sénateur RPR René Trégouët, cherche la lumière dans l'histoire. Intitulé éloquentement «Des pyramides du pouvoir aux réseaux de savoirs», il conclut au «trop d'État», ce qui est devenu un lieu commun. Et s'il s'agissait surtout d'un «mal État» ? J'ai le sentiment qu'il y a «mal État» quand Dominique Strauss-Kahn déclare au début de 1998 : «Nous avons décidé de coordonner nos efforts avec *Microsoft* en matière de recherche, de formation, de financements conjoints en capital-risque» ; il y a également un «mal État» quand

l'Élysée accueille Bill Gates en sauveur. En revanche, il y a un «trop peu d'État», quand ni le ministère de l'éducation nationale, ni le ministère de l'industrie ne proposent de perspectives et de débats face aux problèmes que pose l'enseignement de l'informatique.

Dans cette éprouvette du futur que sont les techniques de l'information se dessinent de nouveaux rapports de l'homme au travail, du public au privé, des sciences à la société. Aux États-Unis un emploi créé sur deux est dans ce secteur, où les ingénieurs feront pourtant défaut, en l'an 2000 ; en France, la faiblesse de l'industrie informatique inquiète autant que les offensives de *Microsoft* déjà évoquées. C'est ainsi que l'association française des universitaires et chercheurs en informatique (SPECIF) œuvre pour un dialogue permanent avec les différents acteurs : nous revendiquons, dans la formation initiale des étudiants, un équilibre entre l'enseignement des systèmes ouverts et des systèmes fermés, mais aussi une adaptation des flux d'étudiants et des contenus des programmes ; nous voulons adapter aux sollicitations du marché de l'emploi des actions de formation élaborées avec les professionnels et les tutelles. L'indépendance de la France et de l'Europe, la pérennité des emplois, exigent aussi des ambitions publiques et privées en matière de recherche et de développement technique.

Des initiatives associatives élargissent la réflexion aux problèmes de société posés par l'explosion du traitement planétaire d'informations. C'est peut-être à ce niveau de réflexions et de propositions que l'État doit hisser son rôle.

Utopie ? Notre vieux continent en a besoin, pour espérer, dans la révolution numérique qui est en cours, autre chose qu'un rôle de second plan.

Max DAUCHET est professeur d'informatique au Laboratoire d'informatique de Lille et président de SPECIF.