

## Jean-Michel Dossier Les enjeux de l'ingénierie en Europe

J'ai la redoutable tâche d'ouvrir les interventions. Je suis architecte de formation, urbaniste en chef de l'Etat et je suis chargé, à la sous-direction équipements, machines et services industriels, de la partie ingénierie, bâtiments et infrastructures au secrétariat d'Etat à l'Industrie (puisque ce n'est plus un ministère).

Vous me connaissez aussi parce que souvent, lors d'interventions dans des colloques, des recherches, des séminaires, j'ai pour habitude – et je m'en excuse auprès de ceux que cela a pu déstabiliser – d'intervenir de manière assez critique, et en général assez irruptive. Je suis donc prêt, à mon tour, à recevoir vos critiques et vos irruptions dans mon discours. Je vais essayer d'aborder, toujours de cette manière critique, les problèmes et les enjeux de l'ingénierie en Europe, en inscrivant ma réflexion dans ce que Bernard Haumont et Thérèse Evette ont parfaitement bien vu, c'est-à-dire l'évolution de la maîtrise d'œuvre en Europe.

Je développerai plutôt une vision ingénierie proprement dite, et non pas architecture et urbanisme. Se pose alors la question de la signification de l'ingénierie. Je reprendrai quelque chose que j'ai trouvé dans un livre dont je recommande la lecture, *Les Enjeux européens de la maîtrise d'œuvre*, édité en 1993 par le plan Construction, maintenant le Puca, le Plan Urbanisme-Construction-Architecture, sur lequel je me suis appuyé pour trouver une définition de l'ingénierie. Cette définition n'est donc pas de moi, mais il s'agit de celle que le sixième plan a donnée à cette activité. Je vous la rappelle parce que c'est une définition assez générique : « C'est tout ou partie des activités essentiellement intellectuelles qui ont pour objet d'optimiser un investissement, quelle que soit sa nature, dans ses choix, ses processus techniques de réalisation et sa gestion. »

Il s'agit donc d'optimiser un investissement, ce qui peut se faire dans quatre domaines : la conception du produit lui-même, ce peut être la conception du processus de production, le suivi ou le contrôle de la réalisation des processus et enfin la gestion, l'exploitation, la maintenance des produits. Qu'y a-t-il de commun dans ces quatre domaines, dans ces quatre activités intellectuelles ? Ce sont les activités intellectuelles proprement dites. On voit bien qu'on sort de la notion de mission, de métier, de compétence, en faisant directement référence à la notion d'activités intellectuelles, dont,

dans un ordre qui n'est que le mien, je dirais qu'il s'agit de recueillir les données, de les analyser, de choisir, de coordonner, de diagnostiquer, d'imaginer, de prévoir, de concevoir, de calculer, d'évaluer, de définir, d'organiser, de formaliser, de synthétiser, de contrôler et de vérifier. Ces activités sont des activités de l'intelligence, qui font bien sûr appel à des savoirs, mais ce sont d'abord des activités de l'intelligence. Cette intelligence peut être répartie dans deux types de cerveaux, ce que j'appellerai le cerveau vivant, c'est-à-dire le cerveau de l'ingénieur, et le cerveau mort, celui du logiciel. On s'aperçoit que ce n'est pas spécifique ni à l'ingénieur, ni à l'architecte, ni à l'administrateur, et que finalement, ces activités intellectuelles, chacun d'entre nous les exerce, et ce n'est pas la source, je dirais, de la propriété d'un métier. Ce point est très important, c'est-à-dire qu'ingénieurs, architectes travaillent avec les mêmes activités.

### **Vendre de l'intelligence et des prestations avant leur réalisation**

J'en tire la conséquence que l'ingénierie ne vend pas de produits sur catalogue mais vend de l'intelligence. Elle vend justement ces activités avant qu'elles n'aient été exercées sur une étude, sur une prestation donnée. Elle dépend donc exclusivement des commandes que lui font ses clients. Elle n'est pas vendeuse de produits et n'est donc pas comme un industriel qui vend des machines ou des biens de consommation, puisqu'elle vend des choses qui sont à rendre, des services à rendre. Ces services supposent que quelqu'un lui demande de rendre ces services. Si bien que l'ingénierie étant complètement servie de ses clients, à part quelques SS2I en informatique qui réussissent à développer la vente de logiciels, le reste est complètement lié aux irrégularités de l'achat. En d'autres termes, les clients sont dispersés, plus ou moins occasionnels et interviennent dans le temps et dans l'espace de manière très irrégulière. Les carnets de commande des ingénieries sont donc variables dans le temps et sont donc sans arrêt à la recherche de nouvelles commandes. Ils se présentent donc en concurrence les uns par rapport aux autres.

Le prix de vente d'une activité intellectuelle, c'est le prix de vente que chacun d'entre nous peut constater. Fondamentalement, c'est le nombre d'ingénieurs qui fait l'offre de prestations de services et c'est le nombre de demandeurs, le nombre de clients et la capacité acquisitive qui fait la masse avec laquelle on achète les prestations d'ingénierie. Il n'y a pas de limite basse au prix de vente d'un ingénieur (pas plus qu'il n'y en aura,

contrairement à ce qu'on croit), malgré tous les systèmes de protection qu'on peut mettre en place, comme il n'y a pas de limites pour le prix de vente des prestations d'un architecte. Ce point est très important, c'est-à-dire que ce sont toujours des prestations intellectuelles dont la seule limite est le niveau de vie de la personne qui les rend. C'est une chose qu'on a un peu tendance à sous-estimer, à oublier et à ne pas prendre en compte.

Il y a en France – et je crois que c'est un peu la même chose dans d'autres pays, ce que j'aimerais qu'on vérifie –, une très grande liberté d'installation des ingénieurs et des ingénieries. N'importe qui en France peut s'intituler ingénieur, ce titre n'étant pas protégé. Chacun d'entre nous, sans aucune formation d'ingénieur, peut s'installer ingénieur, sauf s'il se prétend ingénieur de telle ou telle école, sous peine d'être traîné devant les tribunaux. Cependant, cette liberté d'installation correspond à plus d'une centaine de formations différentes. Il existe plus de cent écoles d'ingénieur différentes en France, sans compter les formations universitaires, qui elles aussi délivrent des diplômes d'ingénieur. Ce n'est pas suffisamment connu, mais il existe une véritable et considérable diversité des formations chez les ingénieurs.

### **L'effet pyramidal de la structure des sociétés d'ingénierie**

J'en viens maintenant à des caractéristiques peu connues en France, à savoir les chiffres globaux. Sans vous encombrer de chiffres, quatre sont essentiels. Il faut retenir qu'en France il y a 20 000 sociétés d'ingénierie et bureaux d'études, 140 000 salariés, 103 milliards de francs de chiffre d'affaires. Ce sont les dernières données du Sessi, le Service d'études statistiques du secrétariat à l'Industrie. Cependant, le chiffre d'affaires n'est que peu significatif, contrairement à la valeur ajoutée, de 46 milliards de francs. Ceci est une vision globale de l'ensemble, et on s'aperçoit, si on considère le critère des tranches plus ou moins 50 salariés, que ces 20 000 entreprises se subdivisent en 18 000 de moins de 50 salariés et 309 de plus de 50 salariés, dont une entreprise technique de plus de 10 000 salariés. Il faut voir que sur les 103 milliards de francs, les 18 000 entreprises de moins de 50 salariés en font 47, les 309 en font 53 et l'unique de 10 000 en fait 10. On constate un effet pyramidal de cette structure. Celle-ci implique que la concurrence et la dispersion des marchés sont totalement différentes, suivant qu'il s'agit d'entreprises de moins de 50 salariés ou des entreprises de plus de 50 : moins de 50 salariés, ce sont les toutes petites

structures d'ingénierie qui sont proches de leurs marchés, proches de leurs clients, souvent unipersonnelles, qui vivent souvent en symbiose, pourrait-on dire, avec leur clientèle, et qui ne recherchent pas de contrats à l'étranger ; en revanche, les 309 entreprises de plus de 50 salariés sont, et surtout les plus grandes d'entre elles, presque toutes présentes à l'exportation.

J'évoquerai encore deux derniers points sur la présentation de l'ingénierie. L'ingénierie, malheureusement – et ceci est un véritable problème – n'a que très peu de liens avec la recherche et l'innovation. Les ingénieurs, extrêmement bien formés dans les domaines scientifiques et techniques, ont malheureusement peu de liens avec l'INPI et l'Anvar, diffusent très peu et sont peu des vecteurs de diffusion de l'innovation technologique en France. J'ignore s'il en est de même dans les autres pays, mais il existe un enjeu majeur sur l'innovation technologique pour l'économie française comme pour l'économie européenne.

### **La démographie comme élément essentiel des évolutions des marchés**

J'ai présenté l'ingénierie comme étant servie par rapport au marché, par rapport aux clients et ce point nous amène à poser la question des marchés. Je serai, là encore, iconoclaste – ce qui fera bondir mon ami Olivier Piron –, en disant que c'est d'abord la démographie qui est déterminante. J'ai repris un texte de l'Insee qui, en 1997, prévoyait pour 2006 un retournement démographique et qu'en 2040, on retrouverait le même nombre d'actifs (26 millions) qu'en 1997 (26,6 millions environ), avec un pic en 2006 à 28 millions d'actifs. C'est important pour la France (et je pense que c'est la même chose pour les autres pays européens) : il faut raisonner en terme de démographie. C'est important parce que depuis la dernière guerre mondiale, la France s'est dotée, comme les autres pays européens, d'un énorme équipement en termes d'infrastructures, de bâtiments collectifs, de logements, qui, en solde positif annuel chaque année, a toujours été important. Aujourd'hui, alors que la courbe de croissance de la population risque de se stabiliser, toutes hypothèses et autres paramètres considérés comme non changés, la courbe de croissance du parc immobilier, du parc des infrastructures, elle aussi se stabilisera, voire diminuera. Si bien qu'une saturation s'effectuera, de proche en proche, du bâtiment (le logement en particulier), vers les infrastructures, l'industrie et les services. Ceci est une des conséquences du fait que l'investissement dans le bâtiment est un

investissement pour l'usage, pour l'utilisateur, que l'investissement pour les infrastructures est un investissement pour le transport, les biens et la fabrication, et que l'investissement pour les industries est un investissement pour les produits destinés aux usagers. Il y a une liaison macro-économique directe entre le logement, l'équipement immobilier et les conditions que sont l'infrastructure, l'industrie et les services. On voit d'ailleurs que des évolutions de rentabilité différentielle sont à l'œuvre actuellement et qu'il y a une véritable réorientation des investissements. Ceci a déjà été signalé depuis quelques mois en France. En effet, les grands groupes se dégagent du BTP, on constate une diminution progressive du montant capitalistique intervenant dans le bâtiment et dans l'immobilier, ainsi que du nombre des ingénieurs, des architectes et des ingénieries qui interviennent dans l'immobilier et les infrastructures. Les conséquences redoutables des effets de la raréfaction du nombre d'intelligences dans un secteur économique donné seront à penser.

### **Une nouvelle donne économique et la société d'abonnements**

Ceci amène à dire que nous sommes finalement confrontés à une nouvelle donne économique. Plusieurs discours sont déjà bien connus, tels que ceux portant sur la mondialisation, la libéralisation des échanges et des productions, les nouvelles technologies de la formation et de la communication. Je ne développerai pas ces thèmes, mais ce problème a des conséquences simples, c'est-à-dire qu'il y a d'une part un élargissement de la concurrence entre les pays, entre les industries, entre les secteurs, et d'autre part une intensification de cette concurrence (chaque concurrent ayant de plus en plus de problèmes de concurrence). Il existe, on l'a vu avec la crise asiatique et avec la crise brésilienne récente, des tendances à ce qu'on a appelé soit l'effet papillon, soit l'effet domino, c'est-à-dire qu'une crise dans un endroit du monde a des conséquences sur d'autres endroits et particulièrement sur l'ensemble des échanges économiques mondiaux. L'Europe, grâce à ce qu'on a pu appeler la zone économique européenne, n'a pas trop mal traversé ces crises. Il y a de ce fait une efficacité réelle de l'économie mondiale, mais aussi des résistances locales à ces effets de mondialisation. Ces résistances posent encore des questions déterminantes, parce que, en considérant les grands investissements économiques et les réactions des industriels et des grands investisseurs, on constate des réponses en termes de concentration, de fusion, de réactivité, de

coopération intersecteurs ou internationales, etc. Il est apparu surtout – et c'est une des spécificités françaises, on a été les premiers – qu'il est nettement plus intéressant de faire beaucoup de petits profits récurrents sur de nombreux usagers grâce à des abonnements, que de tenter de faire des grosses marges sur des grosses opérations ponctuelles, si bien que le capitalisme aujourd'hui investit dans ce que j'appellerais la société d'abonnements ou la société de services. Il s'agit d'un facteur très important qui conduit à soumettre l'investissement productif au taux de retour que permet l'abonnement à l'utilisateur. La notion de coût global s'introduit par ce biais, parce qu'il y a tout à coup une connexion entre la conception du produit, le montant de l'investissement du produit et la vente du service à l'utilisateur. Cette connexion entre ces trois points appelle une coopération, appelle des projets complexes, appelle des investissements d'optimisation. Ces investissements d'optimisation sont, me semble-t-il, d'abord une connaissance de la demande, puis de la conception de produits avec leur design et leur évolutivité, et enfin de l'organisation de la production, avec une souplesse des processus de production, et une logistique amont et aval. La logistique amont, c'est le flux tendu permettant aux industries qui produisent de ne pas avoir de stocks intermédiaires, dans la chaîne amont, des matières qu'elles transforment. C'est la même chose pour la réduction des stocks et, par conséquent, sur le coût général de possession du produit du côté de la distribution. Ceci introduit des connexions avec la distribution, le service après-vente et le service aux usagers, ce qui implique des besoins d'intégration verticale de toutes ces optimisations, donc des coordinations, des intégrations, des partenariats. Il est clair que dans cette optique, où j'insiste sur les marchés comme prédéterminants des positions des ingénieries, les réponses des ingénieries ne peuvent être qu'en miroir. Elles doivent nécessairement se confronter aux problèmes de l'informatisation, de la coopération, de la transparence des propositions et des prestations, de la transparence des garanties – j'insiste sur la notion de garantie parce que nous allons de plus en plus vers des projets où le coût, la maîtrise et la qualité du service devront être simultanément pensés et garantis –, et enfin sur une indépendance de l'ingénierie par rapport à tel ou tel groupe, par rapport à tel ou tel lien économique qui impliquent là encore des réorganisations.

Ainsi, si on envisage l'attitude des trois grands types d'ingénierie, les petites vont continuer de faire de l'investissement local sur le logement, qui va devenir de plus en plus individuel, et sur des travaux de l'immobilier, qui

vont devenir de plus en plus de la réhabilitation. Il n'y a pas de grandes perspectives dans le bâtiment, nous ne sommes plus à l'orée des années 1950 et 1960, mais à la fin d'une très grande phase d'équipement immobilier français. Les grandes ingénieries devront, quant à elles, s'adapter à ces enjeux (informatisation, coopération), ce qu'elles font d'ailleurs déjà, en proposant des services en continu, et non plus opération par opération, aux industriels et aux sociétés de services.

### L'emploi et le développement de l'intérim

Enfin, une chose tout à fait traîtresse est en train de se produire, qu'on a peu perçue, à savoir le développement de l'intérim. Une société comme Altran, qui compte onze représentations et filiales européennes, accueille aujourd'hui en France 11 000 ingénieurs salariés en intérim. C'est une des formes de l'externalisation du travail de l'ingénierie et c'est en même temps une des formes où on considère que l'ingénierie est dans le cerveau d'un homme ou d'une femme et dans le cerveau mort d'un logiciel. Les industriels sont capables de se doter des cerveaux morts ; ils ont besoin de cerveaux vivants pour les exploiter, les transformer et les utiliser, mais ils n'ont pas besoin des frais de structure des grandes sociétés d'ingénierie et recourent donc de plus en plus – pas seulement en France mais aussi en Europe – au développement de l'intérim. Ceci correspond parfaitement à l'intégration des notions d'ingénierie dans le processus de production et d'optimisation de l'investissement, puisque l'utilisation de l'intérim correspond à ce besoin momentané d'un apport ponctuel de réflexion et d'études. En revanche, ceci joue en contradiction complète avec les grandes et les petites structures, puisqu'on laisse jouer les petites structures sur les petits marchés locaux, alors que les grandes se développent uniquement sur les très gros projets complexes à l'international.

Cette présentation peut être étonnante, parce qu'on n'a pas l'habitude d'entendre ce discours sur ce que sont les futurs marchés de l'ingénierie et sur ce qu'est au fond l'ingénierie. J'insisterai encore sur deux points. Le premier, c'est que ces enjeux existent et se développent dans tous les pays de l'Europe. Ainsi il n'y a pas d'Eldorado de l'ingénierie à conquérir, ni dans les pays de l'Est ni dans aucun pays de l'Europe. Les ingénieries locales, qu'elles soient grandes ou petites, résistent, s'offrent les mêmes progressions et se battent de la même manière que nous. Le deuxième point, c'est que l'ingénierie sera, lorsqu'elle interviendra d'un pays à un autre, pratiquement

toujours entraînée par les grands investisseurs qui en auront besoin pour tel ou tel investissement, elle créera des partenariats, organisera des réseaux, mettra en place des coopérations, mais à la suite d'investisseurs. Ce sont des tendances lourdes, à l'œuvre aujourd'hui face à la mondialisation des services et du capital, et j'aimerais travailler avec vous à l'exploration des questions que posent ces tendances.

## Contributions et débats

**Bernard Haumont** Je propose de se livrer à un premier jeu de questions et de réponses avant que je ne revienne sur quelques points plus systématiques ou plus transversaux.

**Olivier Piron** J'aimerais intervenir sur deux points de l'exposé qui vient d'être fait. Premièrement, l'analyse démographique est très exacte et vaut pour tous les métiers de l'investissement neuf. En revanche, en chiffre d'affaires, la volonté de transformer l'existant exige des méthodes radicalement différentes vis-à-vis de ce qui concerne l'intervention sur le neuf. Quand on intervient sur l'existant, on ne peut pas travailler de la même manière puisqu'un diagnostic est nécessaire, suivi d'une interaction complète entre diagnostic, solutions architecturales et spatiales, chiffrage et décision du maître d'ouvrage. La décision du maître d'ouvrage n'est prise qu'après exploration chiffrée jusqu'au détail, ce qui prouve bien que les ressorts en investissement neuf ne fonctionnent pas pour tout ce qui relève des travaux et réflexions de rattrapage. On le voit bien en ce qui concerne la réhabilitation, puisque certains refusent maintenant de faire appel à des architectes pour des opérations lourdes de réhabilitation, parce qu'ils ont lu dans le journal que les concours d'architecture étaient anonymes, parce qu'ils ne savent pas comment rédiger le dossier et ne souhaitent pas confier leur destin politique à quelqu'un qu'ils ne connaissent pas. Les métiers du neuf et les métiers de l'existant sont donc peut-être partiellement les mêmes en termes de compétences, mais sont certainement très largement différents en termes de mode d'exercice de la profession, de mode de passation de la commande et de répétitivité de la commande. On note une différence importante puisque sur le neuf, une fois que le programme est lancé, l'architecte disparaît, sauf problèmes importants, alors que dans l'occasion, ce sont des marchés répétitifs, des relations à des petites commandes, le chèque mensuel pour répondre dans la demi-heure à une commande, à l'opposé de commandes lourdes, plus rentables mais plus ponctuelles. Je constate donc un changement complet, non pas des compétences des personnes (il faut toujours avoir les compétences d'urbanisme, de synthèse, de coordination avec les autres) mais d'exercice de ces compétences. Je pense que dans une comparaison par exemple avec

l'Angleterre, qui est urbanisée depuis beaucoup plus longtemps que la France – la France est un pays d'urbanisation tout à fait récente, depuis trente ou quarante ans, alors que l'Angleterre est un pays à l'urbanisation beaucoup plus ancienne –, les transpositions sont tout à fait intéressantes à faire; des solutions sont à trouver.

**Bernard Haumont** Avant que Jean-Michel Dossier ne commente le constat proposé par Olivier Piron, je voudrais essayer d'aller plus loin, puisqu'en effet les évolutions démographiques, à moyen terme, sont de plus en plus déterminantes ou, en tous les cas, ont des rôles de plus en plus importants. Cela dit, en se situant dans une perspective européenne, je me demande si, vis-à-vis de ces évolutions démographiques, les passages, les médiations, les transformations pour aller de la demande sociale que la démographie entraîne à la commande (ce qui est tout à fait autre chose puisque c'est la façon dont ces demandes vont être formalisées, vont être canalisées vers un certain nombre d'équipements, vers un certain type d'infrastructures, vers un certain type de réalisations, avec des modalités organisationnelles ou techniques différentes vis-à-vis des différents types de maître d'œuvre), il ne faut pas aller plus loin dans l'examen de ces facteurs démographiques et s'interroger, notamment à l'échelle européenne, sur la façon dont ces mouvements et facteurs démographiques sont susceptibles d'être médiés ou médiatisés sous des formes très différentes en termes de commandes effectives.

**Jean-Michel Dossier** Pour répondre à Olivier Piron, il paraît tout à fait évident qu'il a raison, que les méthodes de construction pour la réhabilitation de l'existant, l'amélioration, la transformation de l'existant sont entièrement différentes de celles de la conception neuve. Je n'ai pas assez insisté sur ce point parce que mon propos était de montrer que le bâtiment et le logement ne sont plus que des sous-marchés pour l'ingénierie, et que leurs marchés essentiels sont maintenant les marchés des industries et des services. Je suis entièrement d'accord sur cette distinction.

Sur la médiation et, au fond, sur l'expression des besoins et le nombre des demandeurs dans les différents pays d'Europe, il y a effectivement différentes solutions, différentes attitudes et approches. On constate d'abord ce que j'appellerais l'attitude service, qui consiste à dire que les besoins étant finalement satisfaits, on va faire du service et inventer de nouveaux besoins (la téléphonie mobile, internet qui est manifestement un besoin

artificiel). Ces choses sont en œuvre et l'ingénierie intervient dessus. Sur le logement, sur le bâtiment, je n'ai peut-être pas suffisamment souligné l'effet du solde positif. Je voudrais exploiter les différents recensements depuis 1945 pour voir si effectivement, comme je le crois, le nombre total de logements construits a augmenté, si le nombre total de mal-logés a réellement diminué, à définition constante, et si cela implique une baisse progressive du taux de rentabilité des investissements dans le logement. Je voudrais creuser cette question, pendante en France mais également en Allemagne, en Italie, en Espagne, en Angleterre, en Belgique, en Hollande, et qui conditionne la structuration des marchés. La démographie et le parc immobilier sont les deux facteurs, les deux mamelles des marchés de l'ingénierie et de l'architecture.

**Martin Symes** J'aimerais intervenir sur l'activité d'ingénierie comme activité intellectuelle. On constate des difficultés dans les statistiques pour établir une distinction entre deux significations en anglais. Il y a en effet les ingénieurs professionnels, qui disposent de la formation universitaire, et une ingénierie artisanale, c'est-à-dire une main-d'œuvre de traditions. Certaines connaissances ne sont pas intellectuelles mais de pratique, qui sont connues sous le même terme et je crois qu'en Angleterre, on a toujours cette difficulté à définir l'ingénierie professionnelle par rapport à l'ingénierie artisanale. Dans le bâtiment, certains essaient de changer de statut entre une connaissance artisanale et une connaissance professionnalisée proprement dite.

**Jean-Michel Dossier** Cette question est la fois fondamentale et très difficile, parce qu'il y a les savoirs de l'ingénieur d'un côté et, de l'autre, les savoirs de l'exécutant, les savoirs de la main-d'œuvre sur chantier, et la main-d'œuvre qui coordonne la main-d'œuvre sur chantier. Ces savoirs sont confondus en Angleterre sous le même terme, *ingeneering*, et seraient en France dissociés voire, pour la partie savoirs de la main-d'œuvre, non reconnue. Ceci est une vieille position maoïste qui consistait à dire qu'il faut envoyer les intellectuels dans les champs pour qu'ils apprennent ce qu'est le travail pratique. Cette position n'est pas si fausse après tout, et s'il y avait chez Mao un affreux caractère idéologique et terroriste, il y a quand même dans cette notion quelque chose de vrai, c'est-à-dire que le savoir n'est pas simplement dans la tête, il est aussi dans la praxis, dans la pratique.

Il est vrai que ce dont j'ai parlé concerne essentiellement le savoir théorique, le savoir détenu par les ingénieurs, de formation ingénieur, et non des savoirs pratiques. Là encore, cela pose certaines questions. On peut se demander quelles sont les évolutions de ce partage dans les différents pays d'Europe. Je pense que la subordination des savoirs pratiques qu'on observe en France est quelque chose qui va croissant, que de moins en moins on respecte le savoir pratique et que de plus en plus, le savoir théorique s'empare des savoirs pratiques. Je veux reprendre au fond le travail qu'ont fait les encyclopédistes au XVIII<sup>e</sup> siècle, où la création même de *L'Encyclopédie* a eu pour effet de rendre publiques des conditions de production qui étaient de métiers, de corporations, qui étaient des secrets qui ne s'apprenaient que par compagnonnage et qui tout à coup sont devenus scientifiques, publics, visitables et qui ne sont plus restés l'apanage d'une profession. Pour moi, cette évolution est encore à l'œuvre en France. Je me demande si cette évolution où le théorique absorbe le pratique est en cours de la même manière dans les différents pays d'Europe. La question de Martin Symes est passionnante, mais je n'ai qu'une réponse française.

**Roberta Shapiro** Suite à la question qui vient d'être posée, que je trouve très intéressante, et à la question de l'ingénierie en rapport avec une activité intellectuelle, je pense fondamentalement que le métier d'architecte est un métier d'intellectuel. En revanche, j'aimerais vous interroger sur le fait que vous avez dit en dérision qu'on s'éloigne de la question des compétences. Il me semble que la notion de compétence implique une activité intellectuelle, mais en situation, et c'est aussi peut-être une recherche pour ne pas séparer l'activité intellectuelle de l'action, jusque dans les savoirs, la praxis. J'aimerais donc que vous reveniez sur cette notion de compétence. Je ne me réfère pas à la notion de référentiel de compétences mais au travail qui, au contraire, s'intéresse à voir comment l'activité intellectuelle intervient en action. Il me semble précisément que le développement de l'intérim se réfère à une grande capacité d'intervention en action et se réfère effectivement à une compétence professionnelle.

**Jean-Michel Dossier** Cette question est redoutable, parce que derrière se cache la vieille concurrence de maîtrise du projet et de la conception que se font les architectes et les ingénieurs au nom de leurs compétences. C'est redoutable également par rapport à la question de la séparation entre

l'action et la conception. C'est redoutable enfin parce qu'au fond, si on oublie les a priori idéologiques, on constate que la coordination de projets dans les industries fait l'objet d'intelligence – je dirais presque de métiers – qui n'ont plus rien à voir ni avec l'ingénierie, ni avec l'architecture et qui sont intégrés directement par l'industriel dans son processus de management. Au fond, progressivement, le travail même de management industriel devient de la coordination générale, de la maîtrise d'œuvre de projets. Si bien que les compétences des ingénieurs ou des architectes sont appelées en sous-position par rapport à ce travail à l'intérieur même de l'industrie, à cette intelligence et que les compétences éclatent dans la mesure où on ne demande plus telle ou telle compétence aux professionnels, mais des savoirs, des savoir-faire, de savoir utiliser des logiciels et de savoir justifier leurs résultats dans des délais et un cadre donnés. Au fond, la notion de compétence éclate sous l'éclatement des missions et des travaux. Il s'agit d'un processus redoutable parce qu'aujourd'hui, architectes et ingénieurs ont encore tendance à raisonner en terme de compétences, métiers, référentiel de compétences et, pour eux, les savoirs sont finalisés par rapport à cette notion de compétence. Or, en oubliant vraiment les a priori idéologiques, dans une société de services comme la Lyonnaise des Eaux, Hoechst ou les grandes ingénieries pétrolières, c'en est fini des compétences : on parle des besoins de telle activité à tel moment, dans tel cadre de projet, en se moquant de savoir si c'est un ingénieur, un architecte ou telle formation ; on a juste besoin d'une prestation intellectuelle. Ce sont des choses difficiles à reconnaître, notamment parce que nous avons tous, moi y compris, valorisé depuis des années l'architecture, la vision globale de la ville, la vision de l'utilisateur, des visions globalisantes sur le résultat. Par conséquent, nous avons presque besoin d'avoir en face de nous des responsables à qui imputer des résultats, en disant « le responsable c'est l'urbaniste, c'est l'administrateur, c'est le politique, c'est l'ingénieur, l'architecte ». Cependant, tout cela est en train d'éclater complètement dans le processus industriel, mais perdue dans le processus de production du cadre bâti. Il faudrait savoir si ces processus se contaminent, s'ils coopèrent, s'ils divergent.

**Nicole May** Une question m'est venue en vous entendant parler du développement de l'intérim d'une part et de la façon dont vous évoquez rapidement l'intelligence, c'est-à-dire le cerveau individuel de l'ingénieur et le cerveau mort, le logiciel, d'autre part. Or, dans un certain nombre d'entreprises

d'ingénierie, notamment les grandes, certaines méthodes, certains savoirs, certaines connaissances accumulées, ne sont pas formalisés au point d'être dans des logiciels, mais représentent des dimensions collectives et sont un actif propre de l'entreprise. Que devient le développement de l'intérim par rapport à la capacité d'une entreprise à développer des compétences qui ne sont pas simplement l'addition des compétences des individus ?

**Jean-Michel Dossier** C'est sur ce point que s'accrochent aujourd'hui les grandes sociétés d'ingénierie pour lutter contre la concurrence de l'intérim. Il y a effectivement un savoir matériel propre à la structure. Il y a d'une part des archivages de données, dont on ne tient pas assez compte, mais également du capital culturel, intellectuel qui se construit dans l'archivage des données. Ces archivages de données, ces cartographies pour des sociétés du type Safège ou Sogréah, ces logiciels destinés à certaines sociétés, sont des logiciels qui forment ce que j'appellerais un seuil d'entrée, interdit aux petites structures comme à l'intérim, qui ne peuvent donc pas disposer de l'ensemble des données archivées. C'est un premier exemple très concret du fait qu'il y a effectivement un capital immatériel.

Il existe cependant un deuxième capital immatériel, à savoir l'information et sa circulation entre les ingénieurs d'une grande société d'ingénierie. Il est clair qu'il y a là de la valeur ajoutée, même si c'est difficile à mesurer. Cependant, les grandes sociétés industrielles et les grands groupes de services préfèrent posséder ce capital plutôt qu'il ne soit dans la société d'ingénierie. En effet, la concentration, la fusion, la coopération entre grandes sociétés industrielles et de services aboutit au fait que le pouvoir que représentent ces archives et cette synergie intellectuelle doit être dans l'entreprise. Cependant, il n'est pas nécessaire que ce pouvoir soit dans les grandes sociétés d'ingénierie, si bien que les sociétés industrielles souhaite le conserver, en faire leur cœur de métier et utiliser des ingénieurs et des architectes en intérim, possédant ainsi le pouvoir constitué par les archives et l'organisation. C'est quelque chose qui se développe actuellement dans l'ingénierie industrielle, dans le secteur industriel et de services.