

## RÔLE, PLACE ET SIGNIFICATION DES ENSEIGNEMENTS DÉSIGNÉS SOUS L'APPELLATION DE « FORMATION HUMAINE » DANS LES ÉCOLES D'INGÉNIEURS

DENIS LEMAÎTRE\*

### Résumé

La préoccupation de former les élèves-ingénieurs sur le plan humain est de plus en plus visible. Pour autant, « cette formation humaine » des ingénieurs, conçue différemment en fonction des écoles, ne va pas de soi. Elle constitue une sorte de nébuleuse disciplinaire parmi les activités non scientifiques et techniques. Le problème est de savoir si l'on peut en définir la matrice disciplinaire. L'étude présentée ici s'appuie sur une analyse de l'existant : ce que les écoles disent de leurs enseignements en formation humaine dans leurs documents de présentation (plaquettes promotionnelles). Les intitulés de cours et les commentaires sont analysés en fonction d'un modèle qui rend compte des différents types d'activités demandées aux ingénieurs. Il ressort de l'étude que ces enseignements obéissent essentiellement à une visée pragmatique et consistent surtout en la transmission d'outils permettant aux élèves de s'insérer dans les interactions sociales, ou tout au plus de comprendre leur environnement. En considérant l'image de l'homme qu'elle peut véhiculer, il reste peut-être à donner à cette forme d'enseignement d'autres ambitions.

41

### Abstract

The concern with training student engineers in the human field is getting more and more obvious. Nevertheless, this "human training" of engineers is conceived differently according to the different schools and it is not self-evident. It constitutes a loose conglomeration of subjects among the non-scientific and non-technical activities. The problem is to know whether one can define its main field. This study is based on an analysis of the existing data: what engineering schools

\* - Denis Lemaître, ENSIETA (département Formation humaine), Brest.

*say about their human training teaching in their documents of presentation (promotional leaflets). The titles of courses and the comments are analysed according to a model which accounts for the different types of activities the engineers are assigned. This study shows that this teaching essentially complies with pragmatic aims and mainly consists in the transmission of tools allowing the students to integrate into the social interactions or at the very most to understand their environment. While taking into account the image of man it can convey, there probably remains to give this form of teaching higher ambitions.*

La préoccupation de préparer les élèves-ingénieurs aux réalités humaines de l'entreprise n'est pas nouvelle. Mais ce thème connaît aujourd'hui un certain regain d'actualité. Ce qui est nouveau, c'est la convocation plus explicite de la dimension humaine dans la définition de ces enseignements. Dans bien des cas ce ne sont plus seulement la « communication » ou les « techniques d'expression » que l'on enseigne, mais les « humanités », les « sciences humaines », les « relations humaines ». Cette référence insistante à l'humain donne évidemment à ce type de formation une dimension autre que celle des techniques d'expression et de communication. Au-delà de simples savoir-faire professionnels, elle laisse supposer un projet de formation qui reposerait sur des conceptions fondamentales de l'homme et de la société.

## La « formation humaine » dans les écoles d'ingénieurs

Pour autant, à l'examen rapide des cursus proposés, ces conceptions ne sont pas évidentes. Lors du colloque des Grandes Écoles sur les Humanités par exemple (1996), des fractures assez nettes sont apparues entre d'un côté des conceptions franchement utilitaires centrées sur le métier, et de l'autre des conceptions plutôt encyclopédistes axées sur la culture générale. Le domaine qui nous occupe, en marge des enseignements scientifiques et techniques, offre il est vrai l'image d'une certaine confusion. On y rencontre des *techniques d'expression*, de la *communication*, du *management*, de la *psychologie*, des *sciences sociales*, de la *culture générale* (*philosophie, lettres, épistémologie, histoire...*), de la *pratique artistique*, de l'*éthique*. Cet enseignement recoupe parfois les *langues vivantes*, les *activités sportives*, le *droit*, l'*économie*, la *connaissance de l'entreprise*. Le plus souvent, il est mis en œuvre de manière transversale, à travers des thèmes comme le *développement personnel*, ou des activités comme la recherche d'emploi ou l'exploitation des stages en entreprise. La forma-

tion humaine (1) ressemble donc plutôt à une nébuleuse disciplinaire. Tout ce que l'on peut en dire, d'emblée, c'est qu'elle recouvre des activités non scientifiques et techniques, qui de manière transversale développent des compétences relevant de la personne, et plutôt dans le domaine de la pensée et de la communication humaine. Un peu plus de deux cent trente écoles, dépendant de différents ministères, collectivités locales ou organismes privés, sont aujourd'hui habilitées à délivrer le diplôme d'ingénieur. Leur diversité n'aide guère à unifier ces pratiques. Entre les grandes écoles issues du projet encyclopédique des Lumières, les écoles issues de la Révolution industrielle, les écoles créées depuis la dernière guerre autour de métiers nouveaux, les formations universitaires et les nouvelles formations d'ingénieurs (formations en alternance), avec leurs niveaux d'exigence et leurs modes de recrutement, les projets éducatifs et les objectifs de la formation humaine varient considérablement.

Les contenus du métier d'ingénieur ne donnent pas davantage d'éclaircissements définitifs : on y trouve une grande diversité, tant dans les domaines d'activités (travaux publics, chimie, informatique, textiles, agronomie, etc.), que dans les types de métiers (logistique, maintenance, assurance-qualité, études, recherche et développement, fabrication, etc.).

Il paraît donc particulièrement difficile de définir la formation humaine à partir des seuls contenus de cours, ou des activités du métier d'ingénieur. Si l'on veut pouvoir cerner cet enseignement, il faut donc aller en amont, tenter d'en identifier la « matrice disciplinaire » (2). La démarche de l'étude présentée ici (3) est de rechercher ce principe fondateur autour de l'image de l'homme et de l'ingénieur qu'est censée véhiculer la formation humaine. Former les élèves-ingénieurs à des méthodes de pensée, à des façons d'être et de communiquer, suppose des représentations de l'homme, de son rapport à la technique, dans l'entreprise et dans la société en général. De même qu'il existe des sciences de l'ingénieur qui sont une application particulière des sciences et des techniques, existe-t-il donc des sciences humaines pour l'ingénieur avec leur projet spécifique ? Autour de quelle conception de l'homme et de l'ingénieur peuvent-elles se construire ? Et pour répondre à quels besoins spécifiques de l'évolution sociale ?

1 - « formation humaine » est retenue ici comme terme générique, dans la mesure où il contient le concept pertinent de « formation », à la différence de l'appellation « sciences humaines », et qu'il est moins connoté que « humanités »

2 - Michel Develay désigne ainsi « le principe d'intelligibilité d'une discipline donnée », le « moule (...) creuset qui constituerait le fondement de la discipline, son essence », l'« idée centrale (qui) constitue l'épine dorsale de cet enseignement » (*De l'apprentissage à l'enseignement. Pour une épistémologie scolaire*, Paris, ESF éditeur, 1992, pp. 43-44 et p. 61).

3 - Denis Lemaître, *Image de la formation humaine dans les écoles d'ingénieurs : conceptions anthropologiques, éthiques et culturelles*, DEA en Sciences de l'éducation, Université de Nantes, 1997.

Le premier objectif a été de dégager un modèle qui rende effectivement compte des activités de l'ingénieur dans le domaine des relations humaines et de la pensée, à partir de l'histoire du métier, de l'analyse des compétences évoquées, et d'une réflexion sur les tâches intellectuelles qui lui sont demandées. Le modèle ainsi conçu exprime les *capacités* fondamentales censées recouvrir tous les types d'actions que l'on demande à l'ingénieur, et définir les axes de sa formation sur le plan humain. Chaque capacité ainsi identifiée correspond à une *visée* d'ordre général, qui signifie ce que l'on veut que l'ingénieur soit socialement, et traduit ainsi les représentations qui circulent sur le métier. Volontairement, ce modèle ne cerne que des compétences liées aux activités professionnelles. Il part de l'hypothèse que la formation humaine est surtout asservie aux besoins de l'entreprise. Mais ce modèle doit néanmoins permettre, le cas échéant, de faire ressortir d'autres ambitions éventuelles contenues dans la formation humaine, d'ordre plus humaniste.

Les quatre capacités identifiées et leurs visées correspondantes sont les suivantes :

**a) Capacité d'intervention : visée pragmatique**

Dans le domaine des relations humaines, c'est cette capacité que l'ingénieur mobilise pour entrer dans l'action, se mettre au travail avec les autres, mettre en application ses connaissances sur le management pour motiver les équipes et les faire travailler de la meilleure façon possible. Il est dans une démarche pragmatique au sens où il calcule ses actions en fonction des résultats escomptés, des interactions possibles. Il est obligé de se demander sans cesse « dans l'interaction sociale, si je fais cela, qu'est-ce que je vais produire comme réactions chez autrui? » (4). Dans les écoles, cette capacité est développée à travers toutes les activités relevant d'une confrontation au réel, notamment lors des stages, ou de toutes les situations d'apprentissage visant le travail en équipe, l'aptitude à communiquer. Elle correspond à une visée pragmatique de la formation des ingénieurs, au sens où celui-ci est vu comme cadre de terrain, gestionnaire des réalités sociales.

**b) Capacité de théorisation : visée analytique**

Cette capacité consiste à pouvoir comprendre (saisir ensemble) la réalité complexe des relations humaines au sein de l'entreprise, c'est-à-dire à « construire une représentation » (5). Il peut s'agir de la transposition d'une situation donnée dans une structure déjà connue. Un événement survenu dans la vie du groupe peut ainsi être rapporté à des connaissances acquises, des schémas préconçus. Mais il peut s'agir aussi de la capacité à élaborer de soi-même un schéma d'interprétation pour représenter tout un réseau de relations inédit. Au sein des écoles, cette capacité est développée au travers de toutes les activités de réflexion sur la société et sur l'homme, instituant des cadres théoriques qui permettent ensuite de bâtir des repères et de produire du savoir sur le management. Elle correspond à une visée analytique dans

4 - Philippe Meirieu, *Apprendre... oui, mais comment?* Paris, ESF éditeur, 1987, p. 112.

5 - Jean-François Richard, *Les activités mentales*, Paris, Armand Colin, 1995, p. 97.

la mesure où l'ingénieur est vu comme un sujet capable de construire de lui-même du savoir à partir du réel observé.

### **c) Capacité de direction : visée stratégique**

Il faut entendre ici l'aptitude à prendre des décisions et à les faire accepter, et cela dans un contexte d'organisation bien précis, c'est-à-dire la capacité à fabriquer la décision, à la formaliser mais aussi à l'imposer. Elle dépasse en cela la simple capacité d'intervention : « Alors que l'activité instrumentale met en œuvre des moyens qui sont adéquats ou inadéquats par rapport aux critères d'un contrôle efficace par la réalité, l'activité stratégique ne dépend que de l'évaluation correcte des alternatives de comportements possibles, laquelle résulte exclusivement d'une déduction établie avec référence à certaines valeurs et maximes. » (6) L'ingénieur qui prend ainsi une décision cherche à savoir si elle est pertinente dans la vie et la culture de l'entreprise. Il ne s'agit pas d'un choix théorique pour lui-même, mais d'un « choix en action », qui suppose « le passage à l'action et la confrontation avec le réel » (7). C'est ce que recouvre ici le terme de « direction », qui signifie à la fois « donner une direction » et « diriger » les autres « dans cette direction ». Dans le cadre de la formation humaine, les activités lui permettant de développer ce type de capacité concernent l'apprentissage du management, de l'organisation, de la conduite de projet. Cette volonté de développer la capacité de direction correspond à une visée stratégique, en ce qu'elle place l'ingénieur dans une position de responsabilité.

### **d) Capacité d'innovation : visée poïétique**

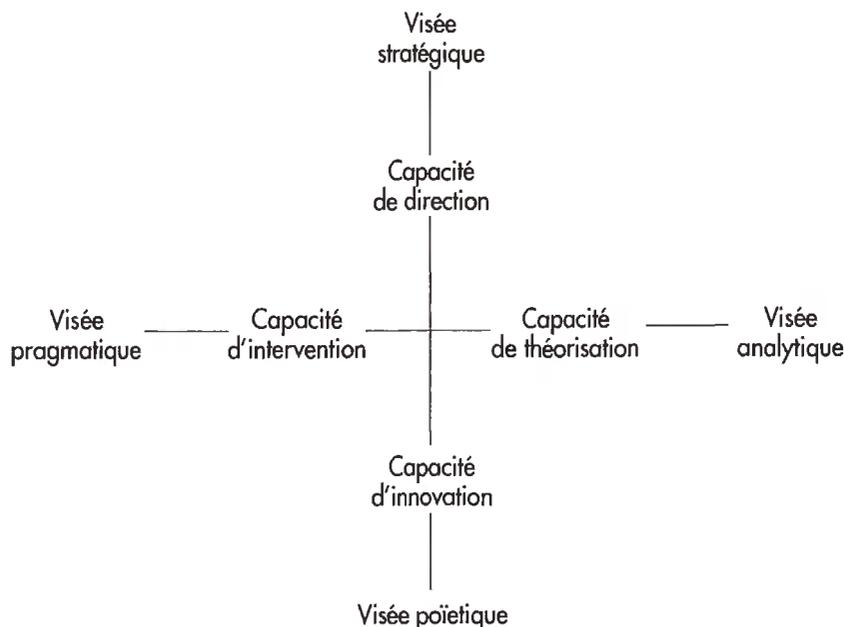
Dans le discours actuel sur les ingénieurs, la créativité est une des compétences la plus souvent réclamées. On attend des ingénieurs qu'ils incarnent l'innovation dans l'entreprise, certes en termes techniques, mais aussi et surtout en termes d'organisation du travail, de communication et de gestion de l'information. Cette capacité est fondée sur l'analogie. Elle consiste à se dégager intellectuellement des contraintes restrictives, des solutions premières, des préjugés, pour se placer dans l'univers des possibles, convoquer d'autres réalités, tenter de trouver des similitudes, des associations possibles, des liens qui permettent de dresser de nouveaux postulats. La fréquentation de domaines non scientifiques, où peuvent s'exprimer la sensibilité, l'imagination, et la complexité de la vie humaine (comme dans la création artistique), fournit des exemples d'analogies et développe la capacité à en trouver de nouvelles. Les écoles mettant en place des enseignements qui favorisent cette capacité d'innovation suivent une visée *poïétique*, terme « pris ici au sens grec de production de formes » (8). Développer la créativité des ingénieurs, c'est aussi revenir aux origines, à l'époque de la Renaissance où l'art de l'ingénieur était largement libre d'invention, à l'image de travaux illustres comme ceux de Léonard de Vinci.

6 - Jürgen Habermas, *La technique et la science comme idéologie*, Paris, Gallimard, 1973, p. 22.

7 - Paul Goguelin, *Le Penser efficace*, Sedes, 1967, tome II, p. 132.

8 - Michel Fabre, *Bachelard éducateur*, Paris, PUF, 1995, p. 172.

La définition de ces quatre capacités et des visées qui leur correspondent permet de dresser le repère théorique suivant, dont la fonction est de situer les projets de formation humaine rencontrés dans les écoles, en fonction de leurs objectifs et des représentations de l'homme-ingénieur qu'ils véhiculent :



Ce repère doit être pris comme une image, une sorte de cible virtuelle permettant de situer les grandes tendances. L'axe horizontal correspondrait davantage à un ingénieur « gestionnaire », tourné vers la mise en œuvre et le contrôle des actions conformément à des schémas de représentation, alors que l'axe vertical correspondrait plus à un ingénieur « dirigeant », tourné vers le changement.

## Les plaquettes promotionnelles

Dans le cadre de l'étude présentée ici, une enquête menée en 1997 sur les plaquettes éditées par les écoles s'est appuyée sur ce repère pour tenter d'évaluer les tendances observées dans la mise en œuvre de la formation humaine. L'idée était de mesurer, par rapport aux discours tenus ici ou là, ce que les écoles mettent réellement en place dans le cadre de ces enseignements. Les plaquettes dont il s'agit sont des documents conçus par les écoles pour se faire connaître auprès des élèves des classes préparatoires, des parents, des partenaires du réseau éducatif, des entreprises, des médias. Elles présentent en particulier les programmes d'enseignement. Compte tenu de leur

caractère publicitaire, il est permis de penser que les enseignements réellement proposés ne correspondent pas forcément aux volontés affichées, et que ces volontés sont un peu calquées sur la mode du temps. Mais c'est précisément ce discours qu'il a paru intéressant d'analyser, pour mesurer la place donnée à la formation humaine dans l'économie des formations.

Dans un premier temps, les plaquettes (ou les pages figurant sur le réseau Internet) ont été étudiées en fonction des programmes de cours qu'elles proposent. L'analyse de ces intitulés de cours s'est révélée particulièrement significative. Sur les cent quatre plaquettes obtenues, vingt-deux ne font pas mention de cours en formation humaine. Cette première constatation relativise l'importance accordée à ces enseignements au sein des écoles.

À l'examen des intitulés de cours, on reste ensuite frappé par le flou terminologique qui règne. Ainsi, à titre d'exemple, l'appellation « formation humaine » peut représenter de la communication, de la culture générale et de l'éthique, mais aussi des disciplines moins attendues comme le droit, la gestion, les langues et le sport. L'expression « sciences humaines » regroupe dans certains cas de la sociologie, de l'histoire des sciences, auxquelles s'ajoutent de la littérature et de la communication; dans d'autres cas des ensembles formés par les langues, l'économie, la communication et les sports. Il existe des variantes : « sciences économiques et humaines », « sciences économiques et sociales », « sciences humaines et gestion », « sciences humaines et sociales », « sciences de l'homme » recouvrant « sciences humaines », « aide à la décision », « économie et gestion ». Les « humanités » recouvrent dans un cas la formation humaine et les langues, dans un autre la communication, les langues et les activités physiques et sportives. Les intitulés contenant le mot « humain » se présentent donc souvent comme des expressions de sens faible, employées pour mettre ensemble ce qui ne relève pas des enseignements techniques. Rares sont les cas où ils désignent vraiment des disciplines posant la question de l'humain et développant des compétences de la personne. Le classement des intitulés en fonction des capacités décrites dans le modèle montre que plus du tiers d'entre eux renvoie à la capacité d'intervention. La formation humaine consiste alors en « communication » et « techniques d'expression », en travail de groupe, et voisine souvent avec d'autres enseignements visant également l'efficacité de l'ingénieur dans l'action, comme l'économie et les langues. Sur les quatre-vingt-trois programmes étudiés, la capacité de direction n'est affirmée qu'une seule fois isolément, et quinze fois avec la capacité d'intervention. Dans quatre cas, les intitulés de cours évoquent à la fois les capacités de théorisation et d'intervention. Remarquable est l'absence totale de la capacité de création. Par ailleurs, aucune école ainsi envisagée ne semble développer plus de deux capacités à la fois chez ses élèves-ingénieurs. Proposant des formations correspondant strictement au « produit » qu'elles proposent sur le « marché du travail » (ingénieurs généralistes voués à faire de l'encadrement, ingénieurs spécialistes destinés à faire des applications, etc.), elles ne ressentent peut-être pas le besoin d'une formation très complète.

En parallèle à cette étude sur les intitulés de cours contenus dans les programmes, une analyse de discours a été menée sur les textes généraux des plaquettes (les introductions, les présentations générales de la formation ou le « mot du directeur »), qui présentent les objectifs de formation. Cette analyse montre que les catégories « pragmatique », et dans une moindre mesure « stratégique » sont nettement privilégiées. On souhaite ainsi que les élèves acquièrent la « connaissance du monde de l'entreprise, de son organisation et des rapports humains et sociaux dans le travail », développent leur « autonomie » et leur « sens des responsabilités » (9). C'est dire que les ingénieurs sont davantage invités à s'investir pratiquement dans les relations humaines, à communiquer, à travailler en équipe, qu'à créer des formes nouvelles d'échanges ou à interroger le monde auquel ils sont confrontés. Ainsi les catégories « analytique » et « poétique » sont-elles sous-représentées. Si l'on en revient à notre repère théorique, le modèle d'ingénieur formé se situerait nettement dans la partie supérieure gauche, mais plus près de la visée « pragmatique ». La tendance générale semble être que la formation humaine sert l'insertion professionnelle des ingénieurs, dans le respect des impératifs dictés par le monde de l'entreprise. L'influence du chômage (même si les ingénieurs sont moins menacés) et la concurrence que se livrent les écoles pour placer leurs élèves en sont sûrement la cause pour une bonne part, en particulier lorsque ces dernières suivent des objectifs à court terme, liés à leur renommée immédiate ou à leur survie.

La formation humaine n'est pas vue comme quelque chose qui doit servir l'émancipation de l'homme, améliorer la compréhension mutuelle, mais bien plutôt comme ce qui doit servir ces réalités économiques. On sent peu la volonté d'aider les élèves à se construire pour eux-mêmes une personnalité indépendante et libre, à devenir citoyen, à se préoccuper du bien de la communauté. Rares sont les discours de valeurs.

48

Curieusement, la formation humaine n'est pas vue dans l'ensemble comme ce qui pourrait contrebalancer la domination technique et économique, ou décrire les moyens de l'émancipation humaine par rapport aux contraintes de l'entreprise. Le type dominant est manifestement celui de l'ingénieur cadre et technicien, soumis avant tout aux impératifs de la production, pris comme le rouage d'une machine dont les dimensions et les fonctions lui échappent souvent.

Toutefois, l'analyse des plaquettes montre aussi qu'un petit nombre d'enseignements sortent du modèle. Il s'agit alors de formations qui défendent une ambition humaniste, au sens où elles présentent un idéal humain à atteindre. Deux axes principaux se dégagent alors : d'une part, le projet encyclopédique, qui vise à dispenser, dans des écoles très prestigieuses souvent issues de l'Ancien régime et de la Révolution, une culture la plus vaste possible ; d'autre part, le souci premier de l'éthique, surtout dans des écoles confessionnelles défendant un idéal chrétien.

9 - Expressions tirées des plaquettes.

Au total, l'étude fait donc apparaître quatre conceptions bien démarquées de la formation humaine, qui peuvent toutefois se croiser selon les projets des écoles :

- la formation humaine comme enseignement des techniques d'expression et de communication, transmission d'outils pour aider l'ingénieur à devenir habile dans les interactions sociales ;
- la formation humaine comme transmission de savoirs destinés à maîtriser et orienter les rapports humains, pour un ingénieur qui prend part aux responsabilités de l'entreprise et encadre des équipes ;
- la formation humaine comme occasion d'acquérir les humanités, ensemble de connaissances décrivant l'humain ;
- la formation humaine comme transmission d'un ensemble de valeurs morales et d'une capacité d'appréhender les questions éthiques.

## Pour conclure

Le constat général de l'étude est qu'il est difficile de définir une matrice disciplinaire de la formation humaine, claire et unique, au vu de sa mise en œuvre dans les écoles. Même si cette étude, générale et observatoire, comporte des limites liées à la nature des supports étudiés, elle permet de montrer que cette formation ne se situe pas toujours à la hauteur des ambitions qu'on lui prête.

De ce point de vue, la formation humaine ne se présente, à un premier niveau, que comme la mise en application de techniques visant à la domination du social, un peu sur le modèle des sciences mathématiques avec la nature. En cela, elle correspond au projet de la rationalité instrumentale qui délaisse l'idéal d'émancipation humaine. Il s'agit de pouvoir se rendre maître des interactions sociales, de les manipuler de manière technicienne pour servir au mieux la production. L'image de l'homme est celle du morceau de nature qu'il faut parvenir à objectiver et à faire fonctionner.

À un autre niveau, la formation humaine consiste à présenter le monde – et plus particulièrement le monde de l'entreprise – comme une matière à réflexion. Il s'agit, selon une attitude assez typiquement post-moderne, de se placer en dehors de l'action, pour observer les choses et les commenter. L'homme est objet de contemplation comme animal social, mais il est en même temps observateur de son propre déterminisme. Pour autant, il ne s'agit pas clairement dans ce type de formation de proposer de nouveaux modèles d'action. On peut observer l'évolution vers la complexité, les interrogations sociales, les dérives éventuelles du respect de la personne humaine, en demeurant au stade de l'analyse, pour développer seulement le sens critique.

Il semble bien que la formation humaine proposée aux élèves-ingénieurs, sauf exception, en reste là. Or le déficit d'humanité qu'elle aide à identifier et à penser, par exemple dans le rapport de l'homme à la technique, dans la fragmentation sociale de l'humain, dans la disparition des idéaux et le repli vers un individualisme angoissé, appelle sans doute d'autres ambitions. On pourrait attendre d'elle par exemple qu'elle propose des formes nouvelles de communication et d'intercompréhension, pour combler ce déficit dans les échanges humains au sein des entreprises, et que de cette façon, l'ingénieur redevienne un peu innovant sur le plan social, comme il a pu l'être au moment de la Révolution industrielle et au début du siècle.