

LA FORMATION DES INGENIEURS AUX SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

Questions de légitimité

Guy Minguet *

1 – Introduction ¹

L'implantation de sciences humaines et sociales dans un univers singulier comme celui des écoles d'ingénieurs est promise à un bel avenir pour les sociologues qui en prendront l'initiative. Tous les talents de praticien peuvent s'y rejoindre dans un exercice qui conjugue les rôles classiques de professeur, de chercheur et d'intervenant, mais aussi ceux de politique et d'entrepreneur. Depuis les années héroïques 70 où quelques personnages charismatiques, isolés, tentaient d'introduire les sciences sociales dans les formations d'ingénieurs, ainsi B. Schwartz et M. Crozier puis R. Sainsaulieu à l'Ecole des Mines de Nancy, ou P. Bernoux à l'INSA de Lyon, et enfin C. Riveline puis M. Berry et M. Callon à l'Ecole des Mines de Paris, les temps sont aujourd'hui plus cléments pour ces sciences et pour leurs porteurs. Il existe de vraies marges de manœuvre, des ouvertures à négocier.

Pour plusieurs raisons : la modernisation des entreprises, les transformations du contenu du travail des ingénieurs, la crédibilité accrue des disciplines humaines et sociales, la faillite des prétentions des sciences dites " dures " à tout expliquer, les demandes de la part des responsables d'entreprises de compréhension pertinente du social en dehors des recettes gestionnaires ou consultantes, nos professions sont sollicitées pour proposer des programmes pédagogiques solides et adaptés au public d'ingénieurs, pour des pratiques professionnelles d'ingénieur renouvelées. Toutefois, cela ne va pas de soi.

Je voudrais ici mettre en exergue un point de débat qui puise dans le retour d'expérience effectué à partir de ma situation de professeur et de responsable de département de sciences humaines et sociales (entre septembre 1993 et août 1999) à l'Ecole des Mines de Nantes ² .

Ma thèse est la suivante : faire de la sociologie au sein d'une école d'ingénieurs suppose l'établissement des sciences sociales en des termes tels que les savoirs, méthodes et outils pédagogiques et scientifiques soient connotés comme légitimes par les acteurs apprenants (les élèves ingénieurs). Il me semble que la légitimité accordée aux sciences sociales se construit et se mesure par des dispositifs d'intéressement, de mobilisation et de mise en scène avec et auprès d'entités déterminées. J'ai la conviction que se joue largement dans l'exposition pédagogique le destin de l'entreprise risquée qui consiste à implanter des sciences sociales dans cet univers.

Cette grille d'analyse doit permettre à la fois une sociologie des sciences sociales au cœur d'une organisation déterminée et de dialoguer, chemin faisant, avec la sociologie de la traduction et des réseaux socio-techniques (Callon et Latour).

* Ecole des Mines de Nantes, Département Sciences de l'Homme et de la Société, La Chantrerie, 4, rue Alfred Kastler, 44304, Nantes.

¹ Une première version de ce texte a bénéficié des remarques de Florence Osty et Christian Thuderoz. Je les en remercie.

² L'emploi de la première personne signifie que j'assume l'entière responsabilité de la thèse et des propositions défendues. Bien que nombre de celles – ci aient été débattues et le seront encore dans le département. Je n'oublie pas que l'entreprise en cours reste une aventure collective. De centre projet à la rentrée de 1993, l'entité devient Département SHS de plein droit en février 1998. Il regroupe à ce jour six enseignants – chercheurs, trois thésards.

2 – De la légitimité des sciences sociales auprès des ingénieurs et dans une école d'ingénieurs.

Par ce titre, j'ai voulu désigner le double niveau à considérer dans la préoccupation relative à la légitimité des sciences sociales. Le premier concerne les *apprenants*, en l'occurrence des élèves ingénieurs, le second, une grande école c'est-à-dire *l'organisation* dédiée par finalité à la formation professionnelle à l'ingénierie. La catégorie wébérienne de l'autorité légitime m'est apparue stimulante pour penser l'énigme selon laquelle des praticiens des sciences sociales tentent de se faire reconnaître. La légitimité peut se mesurer soit par étalonnage avec des critères formels *a priori* (évaluation scientifique et pédagogique de l'action, accréditation par les titres homologués par la discipline et l'institution académique), soit par la reconnaissance et le consentement des publics concernés (Laufer [1]). La question de la légitimité des sciences sociales n'est pas garantie *a priori* dans une école d'ingénieurs par la simple conformité aux standards des sciences exactes ni par le consentement acquis des populations concernées. Elle se règle dans l'action, selon des modalités inédites, sans modèle d'inspiration déjà existant pouvant être reproduit et elle suppose une configuration en propre.

L'autorité légitime des sociologues peut se mesurer de trois façons : l'*efficacité* dans la salle de cours et dans les nouveaux projets où leur compétence est utile, la *valorisation* de leurs résultats à travers la mesure de leur productivité scientifique et leur notoriété dans l'arène concurrentielle, leur influence *stratégique* lors de la formulation des enjeux nouveaux d'entreprise et de société tels la formation continue, les usages sociaux de la technologie, les compétences d'ingénieur, l'entrepreneuriat, les organisations émergentes comme autant de problèmes susceptibles de figurer dans l'agenda politique des directions des écoles d'ingénieurs.

Ceci nous rappelle l'impératif pragmatique que connaissent les entrepreneurs, dirigeants et politiques : il ne suffit pas de tenir un propos convaincant et consistant, encore faut-il le rendre audible et acceptable. Nous voici au cœur même de la préoccupation centrale des acteurs lancés dans des entreprises novatrices dont aucune instance ni règle ne garantissent les résultats.

3 – Les deux façons de "problématiser"

Une première manière d'obtenir quelque crédit auprès du public d'élèves est d'aborder convenablement la posture de problématisation. Les sciences sociales et les sciences de l'ingénieur s'y prennent différemment pour poser les problèmes et les résoudre. Ce simple constat nous conduit à modifier les dispositifs de formation aux sciences sociales.

Une typologie rudimentaire de propriétés peut être dressée :

Un problème en sciences exactes et expérimentales se définit par un énoncé type, une axiomatique, un nombre limité de contraintes du problème (l'idéal type comporterait une seule contrainte), des données préexistantes, une solution juste et unique, une structuration élevée du problème, un raisonnement "causes- conséquences" (March [2]) et esthétique s'évaluant au travers de "l'élégance" de la démonstration. Il se définit aussi par une méthode quantitative, une évaluation par mise en équivalence entre l'énoncé et l'obtention du résultat, un schéma linéaire savoir et application, une mise à distance de l'objet par la formalisation, l'observation ou l'expérimentation.

Un problème en sciences sociales se définit, quant à lui, par une question appelant une réponse étayée, une reformulation ou une façon pertinente et cohérente de scruter l'énigme, une gestion politique ou stratégique du terrain. Tout ceci implique des données, des informateurs, l'absence d'une solution juste au profit d'une solution de compromis, satisfaisante et acceptable au regard de la situation, une reconnaissance et un traitement approprié des informations et de leur restitution, un raisonnement "procédural" (March [2]), un acteur partie intégrante de l'objet par immersion dans le contexte (parfois appelée méthode d'observation participante), une évaluation par effet miroir (confrontation et convergence), un schéma circulaire de production du savoir ou "conversation avec la situation" (Schön [3]), une palette de méthodes quantitatives ou/ et qualitatives.

Cette distinction n'est pas formelle. Elle renvoie aux réalités que ces disciplines ont la charge d'expliquer. Elle vise à montrer que le "pourquoi" et le "comment" des faits, des événements et

de leurs issues, sont abordés distinctement. Dans le cas des sciences sociales, la problématisation part du prédicat selon lequel le sujet est explicable par des raisons, du sens, tout ce dont le même sujet agissant, rationnel, doit se distancier pour assumer ce qu'il doit faire. C'est la possibilité offerte de révéler à la fois que le sujet est "obligé", qu'il agit sous certaines contraintes, c'est-à-dire que ce qu'il a fait est explicable, et qu'il est "libre", ce qui signifie qu'il possède toujours une marge de manœuvre. Cette tension irréductible est la base du raisonnement en sciences sociales ; or, il est bien éloigné de la science des ingénieurs. Ces dernières sont des sciences appliquées, c'est-à-dire subordonnées à des sciences plus pures qu'elles et dont elles recherchent la ratification par des dispositifs impeccables et par l'encadrement institutionnel (Stengers [4]). Toute la difficulté réside dans cette hiérarchisation implicite. Les sciences de l'ingénieur construisent leurs objets et leurs problèmes par un écart vis-à-vis d'un idéal édicté par la mécanique, par un étalonnage avec un monde abstrait, c'est-à-dire sans frottement ni conflit.

Les sciences des ingénieurs nourrissent en effet une acception balistique empruntée à la mécanique de la problématisation (Berry [5]). Elles se caractérisent par leur arsenal impressionnant de méthodes permettant d'atteindre la cible visée de manière presque infaillible. Toutefois, cette puissance explicative, transférée au social, rencontre trois limites. D'abord, le postulat d'universalité des lois et de transférabilité des solutions ne peut être retenu car les solutions concrètes sont locales, produites par les acteurs. D'autre part, les systèmes sociotechniques contemporains sont d'une telle complexité qu'un modèle explicatif simple en devient rustique et ne peut rendre compte ni des variables pertinentes ni des effets non expliqués ou secondaires. Enfin, la solution dite rationnelle optimale ne peut s'imposer sans débat ni compromis entre les parties prenantes. Ce n'est pas la science qui peut arbitrer la régulation entre les logiques d'action ou les divergences de jugements des protagonistes.

Cette manière de procéder dans les sciences sociales permet un apprentissage à la critique et de conduire chacun à admettre les limites assignées à sa démarche. Le savoir et le dispositif ne sont pas des moyens de dire l'optimum mais ceux d'une capacité à adresser une interrogation exigeante du réel. La vocation des sciences sociales auprès des élèves est de révéler l'organisation des échanges, l'importance des controverses et la valeur des procédures de décision dans l'action. Les terrains de formation des élèves ingénieurs par l'industrie sont le creuset où se multiplient les occasions où il faut juger, arbitrer, recommander, évaluer, pronostiquer... Les élèves doivent prendre position, justifier leur choix et leurs priorités. Le partage canonique entre le vrai et le faux doit composer avec d'autres lignes de partage prenant appui sur l'acceptabilité et la "tolérabilité" (Denis, [6]). Les enseignements traditionnels, formalisés et structurés, inculquent à la fois une vision positiviste fondée sur des lois et une normativité selon laquelle la science peut trancher dans tous les domaines. L'apprentissage par l'abstraction départage le juste et l'erreur mais il ne laisse aucun espace à la lucidité critique et les exercices ne discutent pas le fondement du savoir ni la normativité sous-jacente.

Dans la situation d'ingénieur, au contraire, les problèmes et les solutions se conçoivent simultanément. Les solutions sont des issues à la situation élaborées par les acteurs en place. Toutefois, à un moment donné, il faut trancher, faire quelque chose, le décider et l'assumer. La distinction "vrai- faux" ou "objectif- subjectif" ne résiste plus à l'épreuve de la réalité. La capacité des élèves à argumenter, c'est-à-dire à recommander une solution et à expliciter les points d'appui fondant sa consistance en proposant des méthodes, en pesant sa faisabilité,... devient première.

4 – La construction d'une offre pédagogique en propre

Cette manière de procéder conduit à retrouver la question du statut des sciences sociales. Celles-ci cherchent à imiter les sciences de la nature, et plus précisément ce qu'elles croient que celles-ci sont. On peut révoquer cette question en objectant que les disciplines voisines pratiquent l'intimidation, revendiquent un quelconque privilège d'extraterritorialité et de préséance, et se posent en donneuses de leçons. Elles entretiennent *in fine* une culpabilité collective chez les praticiens des sciences sociales en les disqualifiant comme des "non scientifiques". Mais la question est là, incontournable, et plutôt que de la refouler autant la prendre en charge.

J'ai ainsi formulé la question. Compte tenu de l'essence et des exigences des sciences sociales, comment les mettre en œuvre auprès d'élèves ingénieurs en identifiant des formes pédagogiques, des mises en situation et des évaluations pertinentes ? Peut-on aller au-delà de la formation traditionnelle des ingénieurs, adossée sur la *rationalité technique* et ses deux principes directeurs en amont et en aval du savoir : la source du savoir et le principe d'application (Schön [7]) ?

L'intuition fut de partir de la démarche empirico-inductive en sciences sociales et d'en transmuter les principes dans notre entreprise.

Prenons l'exemple de l'enseignement de sociologie des entreprises. J'ai pu vérifier au fil des années qu'il passait mieux par l'observance du raisonnement suivant : on fait de la sociologie en partant de vrais problèmes, en posant de bonnes questions... Mais qu'est ce qu'une bonne question ? À mon sens, c'est celle qui appelle une réponse argumentée à partir d'un recadrage du problème. Il faut démontrer que les énigmes sociales méritent tout autant un démontage ordonné que d'autres énigmes du vivant, de la matière, de l'abstraction.

J'ai toujours en tête deux préoccupations avec mes étudiants. La première est supportée par la dynamique d'apprentissage. Comment apprennent-ils ? Qu'apprennent-ils ? Que créent-ils ? La seconde renvoie à la posture pédagogique. Quelle est ma stratégie professorale ? Quelles sont mes attentes et mes intentions, les effets visés, le besoin personnel poursuivi ?

Cette démarche permet de pallier deux difficultés. La première consiste à confondre une pédagogie centrée sur des contenus - la "beauté intrinsèque" du corpus de sciences sociales - et une pédagogie centrée sur l'apprentissage. Si la confusion existe, l'exercice pédagogique risque de voir l'obtention d'acquis subsumée dans l'accumulation de connaissances. La seconde se définit par le risque de générer une activité qui s'auto-alimente, qui ne s'autorise que d'elle-même. L'intervenant se prend pour le client de sa propre prestation et occulte l'apprenant. Le public d'élèves ne s'y trompe pas lorsqu'il observe que l'enseignant se fait plaisir et satisfait son besoin propre. Les élèves n'ont évidemment pas les ressources pour apprécier la compétence de leur intervenant. En revanche, ils repèrent vite le niveau de préoccupation de ce dernier. Ils évaluent ses pratiques : se mobilise-t-il sur la progression des apprenants ou accorde-t-il la priorité aux contenus ? Apprendre à se mobiliser sur l'évaluation des résultats et à se détacher de son savoir, m'apparaît une stratégie plus féconde et plus lisible pour la légitimité. Ajoutons qu'il importe d'entremêler les apports conceptuels et les méthodologies et les chantiers de terrain. On ne forme pas des sociologues mais des futurs ingénieurs sensibilisés à la lecture du " social " et à l'action avec le " social ". Il ne faut pas perdre de vue cette vocation de formation professionnelle sous peine de retomber dans le travers positiviste entrevu plus haut (cf. 3.2).

Le cours s'est progressivement organisé autour de quatre modèles : le processus de décision, la contingence structurelle, l'analyse stratégique, l'analyse identitaire et culturelle : Weber – Lewin ; Simon – March ; Crozier ; Sainsaulieu. Cette expérience répétée m'a permis de repérer les points d'achoppement sur lesquels s'arriment les résistances des apprenants. À titre d'illustration, la loi de l'interdépendance selon laquelle " le tout est plus que la sommation des unités infinitésimales et que le tout a des propriétés autres que celles de ses composants " est source d'étonnement pour ce public. Elle heurte son sens commun. Le paradoxe observé est le suivant : cette loi à laquelle résistent les apprenants est aussi celle dont ils se souviennent, et dont ils affirment qu'elle leur sera précieuse pour leur future pratique d'ingénieur. Dans les situations d'études en entreprise et dans leurs projets extra-scolaires, ils retrouvent des phénomènes validant cette loi. Dans la même veine, la loi des effets de composition dans l'action collective ou la loi de la nature politique des rapports humains dans les univers organisés sont autant de pépites qu'ils ne se lassent pas de redécouvrir.

Tout apprentissage suppose une évaluation. Dans le cas de la sociologie de l'entreprise, existe-t-il des connaissances minimales à posséder ? Peut-on en extraire un savoir essentiel ? Dans l'absolu la réponse est non. Mais cette position doit être revue : sinon à quoi bon assurer un dispositif d'apprentissage ? Je considère ces quatre modèles comme des références. Ce choix est discutable mais je l'assume. J'ai aussi appris à réaliser un support sur-mesure d'évaluation des acquis. Il est conçu de manière à ce que l'apprenant, tout au long du parcours d'apprentissage, travaille régulièrement, respecte les paliers, et se tienne aux échéances. Il doit répondre aux questions posées en exploitant les apports du cours, les lectures obligatoires et

recommandées, les matériaux des entretiens à réaliser. L'objectif visé est que l'apprenant produise un savoir sociologique exprimé en des termes argumentés. Je juge et note leur prestation écrite en fonction du cahier de charges instruit par avance. Je les laisse libres de choisir les connaissances et matériaux mobilisables et de les agencer comme ils l'entendent. En revanche, je jauge le respect des règles, la force de la démonstration, la profondeur de l'analyse.

5 – La sape et l'appontage

Cette distinction entre deux visions des problèmes et du monde suscite un travail en simultané de sapeur et de pontonnier : l'un pour entamer les préjugés, l'autre pour rapprocher les rives de la pratique professionnelle et du savoir académique.

5.1 – De la "détaupinisation"

En fin de prépa, les "taupins" sont, le lecteur permettra cette métaphore champêtre, comme étourdis au milieu du champ, perdus dans l'herbe et éblouis par le soleil. Ils ne savent pas ce qu'ils vont faire ultérieurement de leur vie professionnelle et personnelle. Ils ignorent la condition moderne de l'ingénieur et sont prudents, sinon défiants, vis-à-vis de l'industrie. Il est du reste normal que des personnes d'une vingtaine d'années ne formulent pas un projet clair et solide. Ils ont à prendre leur temps à cet égard. Le passage de l'univers de la prépa à celui d'une école d'ingénieurs implique chez les sujets de s'engager dans un processus lourd de "détaupinisation". L'accès au monde sensible, le rendez-vous avec leurs aspirations, la vision de leur théâtre intérieur sont, pour eux, autant d'instances dont **la mise à mots** est initialement perçue comme sans intérêt, compte tenu, soulignons-le d'emblée, de leur situation de "bêtes à concours".

Un système de représentation abstrait et technico-scientifique du monde les habite. Ils manifestent une appétence pour la formalisation, pour des cours structurés et présentés à l'"équerré", dédiés à un contenu homologué. Ils le manifestent en acceptant sans réserves les obligations d'évaluation afin d'accéder aux standards exigés de performance scolaire que leur impose l'établissement. Inversement, ils se "révoltent" face aux cours de sciences exactes dont ils ne voient pas le bien-fondé pour leur avenir et l'ingénierie.

Pour autant, les apprenants ne sont pas "naturellement" disposés à apprécier, ni à se mobiliser "spontanément" pour les sciences sociales. Pourquoi ? Tout d'abord parce que leur culture initiale et leur parcours antérieur les en éloignent. Ils s'extrait d'une parenthèse de leur vie saturée d'abstraction et d'obsession de résultats, d'une période scandée selon des critères de classement et de mérite, des principes d'élimination et d'accélération. Leur style de travail est singularisé par l'assimilation rapide plutôt que par la compréhension en profondeur. L'effet mécanique - et voulu par les professeurs - est de les éloigner de l'actualité, de la société, de tout ce qui peut faire digression afin de les isoler et de les préparer aux concours. La "course aux concours" fabrique une déviance sociale, qui comporte une manière d'être en société et de la voir au travers le seul classement scolaire, l'abstraction, la technocratie... La "fabrication" de l'excellence scolaire fait subir une violence symbolique aux sujets, leur inflige des blessures et occasionne des laissés pour compte au bord de la route (Ferrand, Imbert, Marry, [8]). Un certain nombre de ces élèves seront marqués; les effets seront visibles durant des années, voire durant la vie entière. S'intéresser vraiment aux autres et aux humbles problèmes concrets demande aux sujets un travail foncier individuel. L'habilitation de la dimension subjective, et intersubjective est fondamentale pour ces jeunes ingénieurs. Elle implique la remise en cause de la primeur accordée aux dimensions cognitives et interactionnelles.

5.2 – La perception ambiguë des sciences humaines et sociales

On comprend mieux ainsi l'attitude ambiguë des élèves- ingénieurs envers les sciences sociales. Ils en veulent mais s'en protègent. Ils les respectent pour la primauté accordée à l'humain et au lien social tout se prémunissant contre le risque d'engagement de soi qu'elles sollicitent chez le sujet. Les élèves désirent, selon leur aveu, expérimenter par eux-mêmes, vérifier pour comprendre, pratiquer pour s'en convaincre, afin de lever leurs craintes de s'engager. C'est de cette manière qu'ils construisent le sens de leurs études et, chemin faisant, de leur avenir.

Ils m'apparaissent écartelés entre les significations qu'ils produisent lors de leur expérience d'apprentissage (lors des cours, lors des séquences de stages successifs dans les entreprises) et les codes explicites qu'ils doivent prendre en compte voire auxquels ils doivent se soumettre (respect des échéances, implication dans l'établissement, présence obligatoire aux cours). Ils reçoivent de fait deux injonctions de l'école ; d'un côté, ils doivent accéder à un niveau d'excellence scolaire et à une norme implicite de « bon ingénieur » fixés en dehors de leur contrôle et de l'autre côté, ils sont incités se conduire comme des acteurs autonomes pour le façonnage de leur compétence d'ingénieur.

Or, il est indispensable de relier deux sommations contradictoires. Plus ils sont tenus de s'exposer dans une logique d'apprentissage identitaire, de formulation de projet et plus ils se fragilisent. Camper dans une logique d'acquisition de contenus est ainsi une conduite rationnelle en vue de se protéger de l'épreuve de l'individuation, risquée et incertaine. En appeler à des cours structurés relève de leur part d'une stratégie de repli cohérente. Les élèves sont contraints à un travail de funambule. Ils doivent d'une part répondre à cet appel à la mobilisation pour soi, à la réalisation de son projet, à la créativité, à la réactivité, à l'invitation, à ne plus légitimer son action par des routines établies... Mais d'autre part, ils ne doivent jamais perdre de vue l'obligation de résultats scolaires élevés sous peine de sanction.

Dès lors, le métier d'enseignant confine à l'art d'éduquer dans le sens où le refuge dans la connaissance est une tactique rédhibitoire. Il s'avère nécessaire pour le praticien d'investir dans la didactique. Le tour de main auprès de ce public implique une vision du processus d'acquisitions de compétences et un raisonnement " andragogique " est précieux. Selon le niveau d'intervention et de perception, diverses figures ou entités sont représentées dans l'acte éducatif : l'*élève* si l'on regarde la certification et l'excellence, l'*apprenant* si l'on se mobilise sur l'obtention d'acquis et l'agir professionnel, l'*individu* si l'on se centre sur les propriétés statistiques d'une promotion ; le *sujet* enfin si l'on entrevoit l'identité et le projet personnel.

Le travail des sciences sociales touche de près à ces représentations plurielles et déborde les limites de celles-ci. Dans ce contexte, la formation en sciences sociales exige une claire perception de cette injonction paradoxale et des quatre figures associées. C'est par cette vigilance que le formateur pourra éclairer les modalités de la gestion de ces apprentissages par les acteurs.

6 Les trois croyances à transformer

La stratégie de légitimation des sciences sociales par la pédagogie se heurte aux diverses croyances dont sont cuirassés les élèves et elle suppose des réponses pertinentes.

6.1 - La croyance au sérieux

La première croyance porte à l'endroit d'enseignements "salami" coincés entre deux tranches de sciences exactes et expérimentales, de cours "pipeaux" par contraste avec les cours "grosses caisses". Ces métaphores musicale et gastronomique ont nourri la rhétorique de disqualification, le renvoi d'images grosses de sous-entendus entre les élèves et les enseignants des sciences de l'ingénieur. Jusque vers la fin des années 80, les sciences de l'ingénieur sont représentées comme autant de matières importantes et respectables parce qu'abstraites et socialement sélectives. Elles se distinguent ainsi des sciences sociales et humaines peu formalisées, aisément accessibles en apparence car évoquant le monde sensible, des contenus "tertiaires" seconds par rapport à des contenus "industriels" premiers.

Autant la notation dans les matières scientifiques semblait univoque car étayée sur une docimologie éprouvée, autant la notation dans les domaines dits non- scientifiques apparaissait équivoque, frappée du sceau de la subjectivité, de l'approximation. Les cours de sciences sociales, et leurs enseignants, n'étaient pas crédibles aux yeux des élèves- ingénieurs. Assister aux cours, pour les élèves, était notoirement vécu soit comme un pensum soit comme une bouffée d'oxygène dans un univers desséchant. Dans telle grande école prestigieuse, les cours d' "humanités" ne renvoyaient-t-ils pas à la métaphore bourgeoise de "cours de piano pour jeunes filles ?

La réponse à cette croyance implique un travail sur des images. Il ne sert à rien de lutter contre celles en place, il convient d'en recommander d'autres. Celles associées à des pratiques de professionnels l'illustrent. Un ingénieur ne se contente pas des apparences pour mesurer et prévoir la résistance d'un matériau. Un médecin ne s'en tient pas aux seules manifestations externes pour poser un diagnostic et formuler un pronostic. Le sociologue appuie son action sur la connaissance des lois des systèmes sociaux qui constituent et dynamisent les organisations. L'emprunt fait aux symboles socioprofessionnels reconnus vise à traduire que les sciences sociales ne sont pas données de surcroît ou à côté des sciences dites principales. Elles font partie intégrante de la formation scientifique et de la qualification de l'ingénieur.

6.2 - La croyance à l'événementiel

Une seconde croyance s'exprime chez les élèves par le fait qu'à leurs yeux il n'existe pas - à première vue - de différence entre ce qu'ils recueillent dans les médias et ce qu'ils s'imaginent de leurs cours de sciences sociales. Chez les élèves, l'amalgame est vite fait entre l'éphémère de l'information et son effet d'annonce avec ce qu'on attend comme légèreté et superficiel en cours. Autrement dit, le peu de sérieux que les élèves attribuent *a priori* au traitement médiatique de l'actualité économique et aux questions de société tend à se transférer aux classes de sciences sociales que l'on aimerait voir fonctionner comme une revue de l'actualité. Pourquoi compliquer le propos dès lors que des réponses simples et disponibles existent sur le marché médiatique ? Pourquoi densifier le débat dès lors que s'exposent à profusion les solutions toutes faites ?

On interprétera cette situation comme un effet de mimétisme cognitif (Orléan [9]). L'actualité économique donne parfois cours à une sur-réactivité aux événements et une surévaluation de phénomènes sans commune mesure avec leur importance et sans refléter fidèlement les données fondamentales de la réalité. Elle confond l'important et l'urgent et ne distingue pas l'essentiel du superfétatoire. Les formes apparentes de la sur-réactivité et de la surévaluation attribuent un poids démesuré à des faits ou des phénomènes dont le contenu informationnel est faible. Il semble possible d'enregistrer des stimuli sans que l'on éprouve le besoin de s'y arrêter pour un quelconque approfondissement. Le mélange des genres entre l'information et la communication affaiblit la force du propos et disqualifie le message et ses porteurs. Il verrouille en outre le débat par sentiment d'inutilité. La sur-réactivité et la surévaluation peuvent s'auto-suffire et s'auto-alimenter, sans obliger les acteurs à une interrogation plus exigeante. On peut aussi y voir des attendus de distraction : dans la mesure où l'industrie culturelle est identifiée au spectacle facile et au ludique, il est loisible aux élèves de penser que la session consacrée aux sciences sociales se résume en un moment privilégié de détente.

Le partage entre ces deux genres de production : l'activité médiatique et l'activité de connaissance, prend son sens et se traduit par une réponse à la fois par le travail en cours étayé sur le capital d'expertise sociale. Il se consolide surtout au travers d'une navette entre l'expérimentation sur le terrain et l'interprétation des données. Les élèves se rendent compte alors que réfléchir sur le lien social mobilise un réel travail, autrement plus exigeant que celui de l'exposition médiatique.

6.3 – La croyance au scientisme

Une troisième croyance concerne la vision suspendue que risquent de prendre les sciences sociales par un surcroît de scientisme. Depuis longtemps, elles ont tenté, avec diverses fortunes, de se constituer et d'être reconnues par les sciences exactes et expérimentales en s'alignant sur leur modèle canonique. Historiquement, une sociologie classique - celle développée par Durkheim par exemple - s'est fondée sur la base d'un programme dur. Une acception positiviste des sciences sociales s'est suspendue non pas à la réalité de ces sciences reconnues mais à l'idée qu'elle s'en faisait ou à celle que les scientifiques en procuraient.

Prenons l'enseignement de microéconomie assuré durant quelques années aux élèves puis abandonné après évaluation de son rendement et de ses conséquences. Donné selon ses principes classiques, homologués et institués, il procurait comme annoncé une vision économique standard de l'échange. Si l'intention pédagogique était bien de donner à voir fonctionner des instruments analytiques et des modèles théoriques achevés et alignés sur ceux

des mathématiques, les résultats étaient atteints. Toutefois, au vu de son rendement sur l'ensemble du cursus de formation, on a pu observer que les apprenants ne témoignaient pas d'une capacité à maîtriser des moyens de gestion dans leurs projets industriels d'ingénieur. On a aussi discerné le résultat secondaire suivant : les apprenants ont construit une représentation selon laquelle "l'économie, c'est des mathématiques appliquées" ou encore "quand on est en cours on ne voit pas à quoi ça peut servir", "à l'école c'est de la théorie et les professeurs se font plaisir, plus tard le travail d'ingénieur sera concret"...

En vertu de cette croyance, il est loisible aux élèves de considérer que d'un côté le monde sensible est fait d'objets concrets et de sujets actifs, et de l'autre côté le monde des signes et des symboles que traduit l'économie classique sont bien séparés, imperméables. On qualifiera d'effet de bulle ou d'effet de mise en suspension un tel résultat. Il "naturalise" la magnitude culturelle entre l'univers du réel et l'univers du formel. Or, à l'inverse, je tiens que la formation aux sciences sociales doit rendre perméables ces pseudo- univers entre eux, faciliter ce va-et-vient entre les traits du réel et les catégories d'entendement.

En réponse à cette croyance quasi religieuse au formalisme et au positivisme, il est ainsi possible d'établir que l'on peut être flou et rigoureux. J'entends par ce paradoxe le fait que la rigueur soit d'autant plus exigée que l'on a affaire à une réalité fluide, impalpable, vivante... On peut aisément définir un solide avec ses angles, ses côtés, même s'il est complexe ; il suffit de se montrer exigeant pour y parvenir. Mais pour être précis avec une forme fluide et vivante, une réalité immatérielle, dès lors une qualification particulière de la rigueur s'impose. (cf. § 3 et 4).

En résumé, le travail d'apprentissage en simultané sur les excipients des sciences humaines et sociales et sur les représentations ou croyances à modifier doit conserver en ligne de mire une vision de l'éducation d'ingénieur et de sa profession. Les sciences sociales font partie, de droit et de fait, de la formation scientifique de l'ingénieur. Très clairement, la culture scientifique et la compétence d'ingénierie incorporent une pluralité de raisonnements dans les registres des sciences exactes, expérimentales, naturelles, sociologiques et économiques. Celles-ci ne sont pas équivalentes mais elles sont constitutives d'une éducation initiale et continuée. Il serait erroné d'institutionnaliser la vision rationaliste selon laquelle la formation scientifique et technologique est centrale et celles aux sciences sociales est adjacente et complémentaire, et persister obstinément comme depuis un siècle à dissocier les deux. Les sciences sociales n'ont plus à ratifier l'idée que les humanités servent à faire tapisserie ou à avoir un peu de conversation dans les salons ou les dîners. Enfin, elles ne sont pas des "sciences appliquées" tenues en lisière des "vraies sciences" captant la représentation du "fondamental" et de "l'idéal" de la connaissance.

Conclusions

Il m'apparaît que le sens de la pratique de sociologue dans un tel univers institutionnel ne peut puiser dans une quête farouche de révélation de l'importance en soi des sciences sociales pour des ingénieurs car ce serait proférer dans le vide. Le militantisme pour la cause de sciences sociales "clonées" sur une image toute faite des sciences exactes et naturelles relève de l'inanité. Je campe sur une conviction selon laquelle c'est en partant d'énigmes à tirer au clair, en articulant des bonnes questions sociologiques avec la démonstration qui les valide, et en organisant une navette entre les situations sur le terrain des organisations productives et les situations en salle - le tout constituant un contexte d'apprentissage - que l'on peut répondre au défi de la légitimité des sciences sociales.

Ce sont les démarches concrètes réalisées plus que les rhétoriques positivistes qui comptent, les méthodes pédagogiques et les outils d'intéressement ou de mobilisation des acteurs qui font la différence. L'éducation professionnelle des ingénieurs, selon cette approche, n'est pas la quête libre et désintéressée des universaux scientifiques. Ce ne sont pas les connaissances si ancrées dans les valeurs de la science qui seront retenues par les apprenants, mais celles qu'ils auront élaborées et dont ils maîtriseront les conditions d'utilisation dans un contexte.

On se trouve bien devant un cas de traduction au sens de Michel Callon [10]. Les problèmes réels, les savoirs sont traduits, codifiés et exprimés par des porte - parole : les élèves, l'enseignant... Ce ne sont pas les objets traités et les contenus transmis qui importent mais ce

sont les sujets qui résistent, qui agissent et interagissent. C'est l'ensemble de ce dispositif qui produit ses effets de légitimation.

La preuve de la légitimité ne réside pas dans la convocation du corpus théorique traditionnel de la sociologie car ceci n'impressionnera aucunement les apprenants qui verront rapidement l'hâblerie rhétorique. Cette preuve réside dans la faculté du collectif de sociologues à articuler des questions, des acteurs et des raisonnements. La meilleure façon pour des élèves ingénieurs d'apprendre la sociologie consiste à la pratiquer sur la base d'une ingénierie sur-mesure et en respectant la nature et les obligations des sciences sociales. Je pense que les sciences exactes, les sciences naturelles, les sciences expérimentales, et les sciences humaines et sociales sont des homologues, et la mise en parallèle entre ces continents disciplinaires est acceptable si on convient d'entrée que le processus didactique est premier.

L'utilité et le succès de cette sociologie et de ses sociologues résident dans la robustesse des équipements d'apprentissage, de l'inventivité des stratagèmes montés, de l'organisation qui les soutient. C'est parce que les élèves ingénieurs accèdent au statut de sujets - et non d'objets - qu'ils consentent à modifier leurs représentations du monde, de l'entreprise et finalement d'eux-mêmes.

Références

- [1] Laufer R., Quand diriger, c'est légitimer, *Revue Française de Gestion* 111 (1996) 12 - 37.
- [2] March J., A., *Primer on Decision Making. How decisions happen*, New York, The Free Press, 1996.
- [3] Schön D., A., *Educating the reflective practionner*, San Francisco, Jossey-bass, CA, 1987.
- [4] Stengers I., *L'invention des sciences modernes*, Paris, La Découverte, 1993.
- [5] Berry M., Savoirs théoriques et gestion, in : Barbier, J., M., *Savoirs théoriques et savoirs d'action*, Paris, PUF, 1996, pp. 43-56.
- [6] Denis H., *Comprendre et gérer les risques socio-technologiques majeurs*, Montréal, Editions de l'Ecole Polytechnique de Montréal, 1998.
- [7] Schön D., A., *The reflective practionner. How professionals think in action*, New York, NY, BasicBooks, 1983.
- [8] Ferrand M., Imbert F., Marry C., *L'Excellence scolaire : une affaire de famille*, Paris, l'Harmattan, 1999.
- [9] Orléan, A., *Le pouvoir de la finance*, Paris, Odile Jacob, 1999.
- [10] Callon M., Ni intellectuel engagé, ni intellectuel dégagé : la double stratégie de l'attachement et du détachement, *Sociologie du Travail* 1 (1999) 65 – 78.