

AUTOUR DU MOT « INGÉNIEUR »

L'IDENTITÉ DE « L'INGÉNIEUR » QUELQUES REPÈRES HISTORIQUES

CETTE RUBRIQUE PROPOSE AUTOUR D'UN OU DE QUELQUES MOTS UNE HALTE PENSIVE À TRAVERS UN CHOIX DE CITATIONS SIGNIFICATIVES EMPRUNTÉES À DES ÉPOQUES, DES LIEUX ET DES HORIZONS DIFFÉRENTS.

L'identité de l'ingénieur est devenue problématique. Pour certains, la question est critique, symptôme d'une crise qui appelle des mesures. Pour dresser ce constat, quatre critères d'identification sont invariablement convoqués : les savoirs, la formation, les compétences, la place dans la hiérarchie sociale.

L'identification de l'ingénieur par son domaine de savoir propre : technique, science appliquée, science industrielle..., prend appui sur l'organisation positiviste des connaissances. Cette organisation se caractérise par deux grands clivages hiérarchiques : entre sciences pures et sciences appliquées et entre sciences physiques et sciences humaines. Ces clivages et ces hiérarchies, décisifs pour l'identification de l'ingénieur, sont remis en cause, en particulier par l'émergence des sciences cognitives et de l'intelligence artificielle, également, des sciences de la gestion, de la communication, de l'information...

11

Quant à l'identification de l'ingénieur selon le domaine d'exercice de la profession, elle est évoquée aujourd'hui en termes d'« éclatement » des compétences étendues au-delà de la production de biens matériels à celle de services, liée aux développements du secteur tertiaire. Ce qui conduit à dresser un « constat d'hétérogénéité » tel, qu'« il semblerait que le terme ingénieur désigne désormais davantage un genre qu'une espèce, une certaine gamme d'emplois possibles qu'une profession bien déterminée ». On s'interroge sur la persistance de son identité (Picon, 1997b, p. 390).

Un autre mode d'identification de l'ingénieur est celui qui s'attache à considérer la forme d'esprit particulière ou la formation particulière que la profession exige. Il est notable que, depuis qu'il existe – dans notre tradition, depuis l'antiquité grecque – l'ingénieur est défini par sa capacité intellectuelle à résoudre des problèmes pratiques, à inventer des solutions techniques. La grande différence tient précisément à

l'acquisition de ce pouvoir particulier de l'esprit. Donné longtemps comme essentiellement inné, c'est-à-dire ne pouvant pas faire l'objet d'une transmission par l'école (ingénieur, du latin *ingenium*, pouvoir inné de l'esprit à inventer), il dépend entièrement aujourd'hui des conditions institutionnelles de son acquisition (ingénieur : celui qui a été formé dans une école habilitée à en délivrer le titre) (Vérin, 1984). L'école d'ingénieur est ce « moule scolaire » dont A. Picon remarque qu'il « possède une rigidité telle qu'il semble garantir à tous les ingénieurs une identité commune fondée sur l'apprentissage d'un certain type de connaissances mathématiques et physiques ainsi que sur les réflexes intellectuels qu'elles entraînent (Picon, 1997b, p. 390). Cette rigidité est peu compatible avec les nouveaux métiers des ingénieurs. Toutefois, ce n'est que « de plus en plus », qu'ils sont appelés à manipuler, non seulement des choses, mais des hommes. La difficulté n'est donc pas neuve, comme en témoigne l'ampleur des débats sur le rôle social de l'ingénieur entre les deux guerres » (Lamirand, 1932).

Ce qui nous conduit à l'identification de l'ingénieur par la place qu'il occupe dans le système social des pouvoirs de décision.

L'analyse sociologique traditionnelle définit l'ingénieur dans la hiérarchie des fonctions sociales : l'ingénieur se distingue à la fois des détenteurs de la légitimité politique et économique et des autres exécutants et cadres subalternes.

Les choses sont claires. La légitimité politique s'exerce en vue de l'intérêt général au nom des institutions légales ; la légitimité économique s'exerce en vue de l'intérêt du capital, au nom des lois du marché, la légitimité scientifique de l'ingénieur s'exerce en vue de la productivité, au nom des lois de la nature. Les discordances entre ces trois ordres de légitimité demeurent acceptables tant que règne l'idéologie du progrès, aujourd'hui sérieusement entamée.

12

La cohérence de ces quatre critères est telle que leur énumération va de soi pour la définition de l'ingénieur. On propose, dans les pages qui suivent, d'examiner comment ils ont permis d'identifier ce qu'est un « ingénieur » à trois moments critiques de son histoire : celui où ce système d'identification des fonctions sociales s'est mis en place : dans notre tradition, sous la démocratie athénienne ; celui de la Renaissance du XVI^e siècle ; enfin le moment qui sanctionne l'apparition de l'ingénieur moderne.

La tradition de l'Antiquité

La difficulté à définir la profession d'ingénieur dans l'antiquité grecque, s'exprime dans la multiplicité des termes employés pour le décrire, que l'on traduit par : « mécaniciens », « constructeurs », « architectes », « professionnels », « experts », « compétents ». Platon souligne leur caractère d'« hommes spéciaux ». Ces

hommes spéciaux *doivent se tenir modestement à leur place* (Gorgias, 511c) dans la société. Que signifie cette injonction ?

Lorsque Platon fonde l'Académie, en -387, le rôle des ingénieurs, en particulier dans la guerre, s'est considérablement accru. Leurs machines se multiplient, et il en existe de véritables arsenaux. Ne sont-ils pas les mieux placés pour juger de ce qui est bon pour la cité ? Si l'on en croit Platon, ils ne manquent pas de l'affirmer bruyamment. À les écouter, « Vous seriez, dit Socrate, comme ensevelis sous leurs propos qui vous inviteraient à vous faire ingénieurs militaires, attendu qu'il n'y a que cela qui compte » ; et, railleur, il insiste : « C'est que, vois-tu, (l'ingénieur) n'est pas à court de paroles. » (Gorgias, 512bc) Qu'est-ce que ce « cela » sur lequel s'appuient les ingénieurs, pour affirmer que c'est ce qui doit commander aux décisions du législateur ?

Notons d'abord que les ingénieurs, par leurs fonctions militaires, constituaient un groupe de pression. Dans la fortification et la marine, des ingénieurs étaient élus pour assister des commissions chargées de l'administration des projets. Ils avaient la responsabilité des choix techniques, selon des procédures strictement réglementées (Glötz, 1968, p. 201). Ils ne manquaient donc pas d'arguments pour justifier l'importance de leurs raisons dans les décisions du Conseil. Toutefois, on peut noter aussi le dédain que leur réserve l'élite intellectuelle. Au sophiste Calliclès, Socrate fait remarquer : « Tu ne consentirais ni à donner à son fils la main de ta fille, ni à prendre pour toi la sienne. » (Gorgias, 512c)

La raison première est qu'ils sont des « professionnels » : ils reçoivent salaire pour leurs prestations. Leur activité salariée les met sous la dépendance de ceux qui le paye, ils n'y sont plus des hommes libres. Notons cependant, qu'ils ont été élus par l'assemblée du peuple.

13

Deuxième raison du dédain dont ils sont victimes : ils sont des « hommes spéciaux », c'est-à-dire des spécialistes : leur savoir est borné à des questions techniques. Il s'exerce dans la matière, donc dans l'accidentel, le changeant, l'« illimité » et, à cet égard, est méprisable. Il n'en demeure pas moins que, comme « mécanicien », l'ingénieur introduit dans la matière un ordre et des limites, la mesure et la proportion, à l'aide des propriétés mathématiques de différents instruments et machines. Son savoir participe donc des mathématiques, connaissance universelle.

D'autre part, les fonctions des ingénieurs exigent des compétences de direction, de commandement, d'organisation. Le champ de leurs responsabilités ne se borne pas à l'action sur les choses, mais inclut l'action sur les hommes. Nous pouvons reconnaître ici le clivage entre les aspects techniques et « humains » des compétences de l'ingénieur. Ce double aspect de la fonction d'ingénieur ouvre une question embarrassante pour les philosophes qui essaient de penser la cité par rapport à un ordre politique idéal. Elle est embarrassante pour des raisons essentielles, concernant le

fondement même de l'ordre social, la démocratie athénienne. Ce fondement est la séparation entre ceux qui ont le droit de légiférer, parce que leurs activités dans la cité relèvent de la *praxis* : de l'action des hommes entre eux, qui implique l'exercice d'une sagesse partageable et donc d'une discipline enseignable ; et ceux qui ne le peuvent pas, parce que leurs activités relèvent de la *poiesis*, de l'action créatrice, qui s'exerce sur des choses et ne se transmet pas dans les écoles. Où placer les ingénieurs ? Platon comme Aristote, peu favorables à une démocratie étendue aux techniciens, ne peuvent éviter la question.

Quatre aspects de la profession d'ingénieur exigent une vertu supérieure et donc les placent parmi ceux qui exercent leurs fonctions sociales dans l'ordre de la *praxis* : anticiper, délibérer, concevoir et diriger des ouvrages complexes.

« Il suffit de poser en principe que, plus un métier demande d'art et de combinaisons, plus il est honnête. » (Aristote, 1976, I, 11, 1258b) Au contraire, « Plus il déforme et abâtardit le corps, par l'emploi de forces physiques, plus il est servile. » Ainsi « honnête » s'oppose à servile, comme l'activité supérieure de l'intelligence à celle du corps asservi à la matière et aux ordres d'autrui. Ce qu'on ne cessera de ressasser jusqu'au XX^e siècle. La fonction de celui qui dirige consiste à prévoir un ordre et un ordonnancement : « L'être qui, par son intelligence, a la faculté de prévoir est, par nature, un chef et un maître. » (Aristote, *op. cit.*, I, 2, 1252a 32.) Par ses fonctions de direction, l'ingénieur s'assure la possibilité d'exercer la vertu : « Celui qui commande sera susceptible du développement parfait de la vertu morale. » (Aristote, *op. cit.*, I, 13, 1260a17)

14

De part en part, comme activité de raison qui ordonne et règle des limites, calcule selon le plus et le moins, comme activité de commandement, qui tend vers une fin naturelle (le bien de la cité par la réussite dans les guerres ou la prospérité dans la paix), l'art de l'ingénieur porte en lui-même le développement de la vertu morale et les qualités intellectuelles du législateur.

Cependant, son but n'est pas immédiatement le bien de la cité ni l'amélioration des hommes ; il l'est seulement, médiatement : lui n'a en vue que les machines et les constructions à régler. La création de nouveaux engins est l'élément même de son activité. De sorte que son intelligence s'exerce dans ce qui constitue le devenir de la technè comme une imperfection radicale.

Suivons le raisonnement d'Aristote dans le chapitre 11 du livre VII de sa *Politique* qui concerne les activités militaires de l'ingénieur. La question : Est-ce qu'il faut entourer les villes de remparts ? est incluse par Aristote dans une autre, débattue : Une ville doit-elle n'être forte que de sa vertu ? Cette dernière idée est rejetée comme chimérique et il ajoute, « surtout à notre époque où les inventions dans le domaine de la balistique et des engins de siège ont atteint une grande précision » (1130b-1131a).

Il faut s'y résoudre. Non seulement il convient d'élever de bons remparts, mais « surtout », de le faire « selon tous les procédés qui ont déjà été trouvés » : on a perfectionné l'art des sièges, mais on a augmenté en même temps l'art de la défense. La dynamique créée par la guerre entre les cités qui produit la confrontation de ces artifices de guerre, induit une course aux armements qui doit, pour le bien de la cité, se poursuivre : « Le génie doit s'efforcer d'en inventer de nouveaux. » (1131a 16) les ingénieurs rendent la sauvegarde de la cité tributaire de ce perpétuel perfectionnement des armes.

Ainsi, « cela qui compte » pour les ingénieurs est ce devenir perpétuel de l'armement : engins, fortifications, navires de guerre. Or, dans la pensée politique grecque, ce perpétuel devenir est une imperfection. Nous sommes aux antipodes du principe de progrès. La lutte des contraires dans le devenir – ici celui des artifices techniques – est ce qui doit être maintenu dans des limites fermement établies. L'activité de l'ingénieur militaire se déploie précisément dans ce qui menace l'image que la démocratie donne d'elle-même et qu'elle se donne à elle-même dans ses institutions.

Résumons donc : Ce qui apparaît au terme de cette brève incursion dans l'antiquité grecque, c'est le double usage des critères d'identification retenus : d'une part, déterminer et classer les différents champs de l'activité humaine : les savoirs, les formations, les activités socioprofessionnelles et d'autre part, définir, à l'intérieur de chacun de ces champs, un ordre hiérarchique qui permette de justifier la hiérarchie sociopolitique des pouvoirs de décision. L'injonction selon laquelle l'ingénieur doit se tenir modestement à « sa » place, cette place que lui confère une certaine vision de l'ordre politique dans la cité idéale (mais aussi celle qui lui est effectivement reconnue dans la « démocratie » athénienne), articule très précisément les trois critères qui permettent de l'identifier. Or, quel que soit le champ considéré, l'ordre hiérarchique qui le règle ne permet pas d'assigner une place clairement définie à l'ingénieur. S'il doit se tenir à sa place, celle, « modeste » du technicien, ce n'est donc pas au nom de ses compétences effectives, mais au nom de ce qui fonde la légitimité de l'ordre politique : un paradigme de cité dont l'Un, le Bien, l'Immuable est le modèle, qui transcende le devenir, la lutte des contraires, l'imperfection du monde matériel dans lesquels œuvre l'ingénieur.

À partir du XVI^e siècle, on assiste à un véritable renversement : non seulement le devenir cesse d'être une radicale imperfection, mais encore il est pris positivement comme le principe d'un indéfini perfectionnement. Sous les traits du progrès, la rationalité de l'ingénieur, devient le vecteur d'une dynamique positive de l'ordre social et politique. Comment l'articulation entre légitimité politique et légitimité technique en est-elle affectée ?

L'ingénieur de la Renaissance

La figure de l'ingénieur de la Renaissance doit être replacée dans le contexte politique de l'époque, celui des guerres qui ravagent l'Europe. Un thème alors domine, celui de « l'universelle contrariété » (Vérin, 1993, ch. IV). « Tout est guerre, tout est sédition, tout est haine » écrit l'humaniste Juan Vivès en 1556 (Vivès, 1948, p. 41). L'humanisme de la Renaissance prend son essor dans une Europe chrétienne déchirée, face aux entreprises turques. Les ingénieurs vont donc revendiquer une nouvelle place : eux qui œuvrent dans la technique, le domaine par excellence des contraintes contradictoires, pour la première fois vont faire de cet aspect de leur métier qui, traditionnellement, les excluait de la classe dirigeante, la raison même de leur intégration dans l'élite intellectuelle, celle qui est formée aux arts libéraux.

On peut remarquer qu'historiquement, c'est au cours de la Renaissance que l'armement, qui s'était transmis sans changement décisif depuis l'antiquité, connaît une véritable révolution et la course aux armements un nouvel essor. On peut aussi remarquer que, de même que les mécaniciens grecs, de Thalès à Archimède, contribuèrent à fonder et à développer le domaine des mathématiques et de la physique (Gille, 1980), la méthode élaborée par les ingénieurs pour l'artillerie et la fortification (Stévin, 1634, pp. 106-126) fut le laboratoire de la mécanique du XVII^e siècle.

La nouvelle figure de « l'ingénieur de la Renaissance » supposait en effet que la révolution des techniques d'armements, soit aussi une révolution des rapports entre science et art : il fallait qu'aux méthodes traditionnelles héritées des arts mécaniques, se substitue un nouvel usage des mathématiques, l'« application » de raisonnements théoriquement fondés et non plus la simple « application » d'instruments mathématiques.

Tout aussi essentiellement, il fallait qu'à la capacité d'exercer une perspicacité tout artisanale, dans les choix techniques, l'ingénieur substitue une méthode de décision qui puisse faire l'objet d'exposés livresques et d'enseignement scolaire. L'ingénieur peut se définir comme celui qui exerce une science pratique, et la met en œuvre pour « augmenter les avantages du Prince et de son peuple » par une pondération calculée des contraintes. Rappelons la fameuse lettre d'offre de services de Léonard de Vinci à Ludovic Sforza, duc de Milan. Il y énumère tous les avantages qu'il peut lui procurer dans la guerre, par ses inventions, appuyées, précise-t-il, sur des expériences et contrôlables par des essais (Reti, 1974, p. 7). « Les mécaniques sont le paradis des mathématiques » : la rationalité technique est revendiquée par les ingénieurs comme un domaine d'activité intellectuelle à part entière. Enseignable, donc partageable, elle s'inscrit dans le perfectionnement des sciences qui doit nourrir la maîtrise spéculative et pratique de la nature, pour le bien de tous.

Pour résumer, les ingénieurs sont partie prenante dans le travail de réorganisation des savoirs, des formations, des compétences qui s'ébauche au XVI^e siècle et dessine une autre figure du bien général et des moyens d'y contribuer.

Dans l'ordre des savoirs, l'excellence de la science se mesure à sa capacité à maîtriser la nature et les artifices humains. L'ingénieur revendique une place centrale dans ce processus de laïcisation des sciences auquel il contribue en développant tout particulièrement le domaine des nouvelles « sciences pratiques ».

Dans l'ordre des formations et de la transmission des savoirs, les ingénieurs multiplient les ouvrages écrits qui font entrer leur art dans le domaine des lettres et donc des arts libéraux : ceux qui peuvent s'enseigner loin des chantiers, à partir de connaissances scientifiques et de méthodes de décision contrôlables mathématiquement.

Dans l'exercice de leur art, ils revendiquent ce qui les définit : ingénieur, du latin *ingenium* (imagination créatrice, vivacité d'esprit). Ce qui, rappelons-le est une manière de s'inscrire dans le courant lettré des Humanistes, où cette faculté de l'esprit est privilégiée. C'est que les ingénieurs prétendent remettre en cause le principe humaniste qui veut que les sciences qui ont pour objet les hommes dans la société, en particulier, sous la « loi naturelle », les institutions, les lois, le droit, sont supérieures aux sciences de la nature, parce que leur objet est mieux connu. En quelque sorte, les sciences « molles » de l'époque sont celles que nous appelons « dures ». Les ingénieurs du XVI^e siècle ont contribué à ouvrir la voie à une philosophie, une science qui ne craignit pas de déchoir en se déclarant « mécaniste » et qui se donna pour tâche de découvrir les « lois de la nature ». Au XVIII^e siècle, *La science des ingénieurs* de B.F. Bélidor (1734) rééditée jusqu'au début du XIX^e, sanctionne la légitimité scientifique des pratiques de l'ingénieur.

Dans la deuxième moitié du XVIII^e siècle, cette légitimité se renforce grâce à la formation des ingénieurs dans des écoles spéciales. La création de l'École centrale des travaux publics, devenue École polytechnique, conforte l'image d'un ingénieur investi d'une mission historique, donc politique : celle de l'organisation industrielle qui doit à terme, faire de tout homme, un citoyen à part entière, un homme libre. Le principe Saint-Simonien : il faut substituer au gouvernement des hommes, l'administration des choses, marque fortement la nouvelle place que l'ingénieur doit idéalement occuper dans la société pour ceux qui se réclament de « l'industrialisme ».

L'ingénieur « industrialiste »

Le XVIII^e siècle fut « critique », le XIX^e sera constructif et positif : voué à l'application des sciences à l'organisation industrielle, qui réclame des « hommes spéciaux » – le terme est d'époque – et, en particulier de nouveaux ingénieurs. Il leur revient d'assumer dans le quotidien des pratiques industrielles, ce que l'idée de progrès, que leur léguait le XVIII^e siècle, convoyait d'espoirs, d'ambiguïtés et de contradictions.

Les nouvelles compétences qu'exigent l'industrialisation naissante et son organisation à l'échelle de la nation, accélèrent un processus qui doit en même temps et d'un même pas, redéfinir la science de l'ingénieur dans l'ordre des savoirs et organiser les programmes de formation scolaire. Deux figures types de l'ingénieur se détachent, celle, dominante, du polytechnicien et celle exotique, de l'ingénieur civil anglais. Elles correspondent à deux pratiques du métier qui s'affrontèrent concrètement dans toute l'Europe, dès le début du XIX^e siècle.

En France, la légitimité du polytechnicien est proprement surdéterminée. Il exerce ses fonctions au service de l'État, dans la haute administration et les travaux publics. Les ingénieurs d'État issus des Écoles d'application de la guerre, de la marine, des ponts et chaussées et des mines, sont les seuls, si l'on en croit la plupart des dictionnaires, jusqu'au milieu du siècle, à détenir légitimement le titre d'ingénieur.

18

L'ingénieur polytechnicien est également celui qui dispose des « plus hautes mathématiques », à la pointe de la science en train de se faire, mathématiques qui commandent, dans l'ordre des savoirs, l'accès aux sciences physiques et à leurs applications. Dans leur rapport du 25 septembre 1812, les directeurs des études ne craindront pas d'affirmer que le recours à ces « théories élevées » par leur rigueur et leur difficulté, se justifie « quoiqu'elles trouvent rarement une application efficace dans les services publics », par le souci d'« exercer l'intelligence des élèves » (Gillipsie 1994, p. 39). On ira jusqu'à affirmer, comme le fait le conseil de perfectionnement de l'école dans son rapport de 1816, que l'un des buts de ces enseignements est de « développer les facultés de sujets qu'un goût particulier et des dispositions rares appellent à l'étude approfondie des sciences » (Gillipsie, 1994, p. 37). Les mathématiques amorcent ici le mouvement qui conduira à les substituer aux Humanités dans la formation des élites.

Le modèle de l'ingénieur civil anglais dispose d'une autre légitimité : celle de la réussite industrielle de la Grande-Bretagne qui lui est très fréquemment attribuée. Ce critère de réussite, d'abord parce qu'il est empirique, dessine en quelque sorte la figure inversée de l'ingénieur institutionnellement défini et scientifiquement légitimé qui prévaut et continuera de prévaloir en France. Le modèle de l'ingénieur anglais permet de contester la simple subordination des sciences appliquées aux sciences fondamentales, le principe selon lequel le progrès des techniques dépend

d'abord des perfectionnements du langage analytique. Il vient à l'appui d'une conception technologique centrée sur la rationalisation des processus et des systèmes industriels au sens de systèmes intégrant des forces et des opérations selon la meilleure économie.

Aussi met-on invariablement en avant le fait que l'ingénieur anglais ne dispose pas de connaissances mathématiques approfondies, que sa formation est essentiellement pratique. On insiste sur ses compétences quant à la maîtrise économique du projet, sur son pouvoir d'inventer, sur son efficacité dans la résolution de problèmes techniques.

Lorsqu'en 1828 s'ouvre l'École centrale des arts et manufactures destinée à former des ingénieurs civils, le modèle légitimant demeure l'École polytechnique. *Le Globe* salue « une sorte d'école polytechnique civile » (8.10.1828). Cependant, la science industrielle que vont promouvoir la direction et les professeurs de l'École centrale met l'accent sur l'efficacité des savoirs: « Elle doit fournir aux élèves les moyens d'inventer avec facilité » (Picon 1992, p. 601) la cohérence du cadre conceptuel qui la sous-tend doit prendre appui sur des processus et des filières proprement techniques. Ce sont bien les caractères de « l'ingénieur civil anglais » qui sont convoqués.

La tension entre ces deux modèles d'ingénieurs continuera de s'exercer diversement jusqu'à nos jours dans les choix opérés pour configurer et reconfigurer les programmes d'enseignement des écoles professionnelles. Mais cette tension s'est aussi exercée dans ces instances d'identification de l'ingénieur que furent et demeurent les sociétés, associations d'anciens élèves et journaux spécialisés.

Il leur revint en effet de donner aux ingénieurs souvent isolés et démunis face aux exigences de la rentabilité industrielle, les moyens de conserver une identité mise à mal. Souvent le renforcement de cette identité fut recherché sur le mode étroit et rigide du corporatisme que favorise le principe d'association d'anciens élèves. Mais, dans d'autres cas, des ingénieurs surent trouver dans ces structures l'occasion d'ouvrir des débats féconds, en particulier sur leur rôle social.

Au début du XIX^e siècle, où la profession est en voie de constitution, c'est en contribuant aux sociétés philanthropiques, en particulier d'enseignement destiné aux ouvriers, voire en les organisant, que certains ingénieurs trouvent l'occasion de contribuer, à partir de leurs pratiques, aux réflexions contemporaines sur l'organisation du travail, l'économie de la production, l'économie politique, l'organisation d'une société profondément traumatisée. Toute une littérature se développe alors, mal connue parce que dispersée dans des publications éphémères. Ces ingénieurs s'efforcent ainsi d'acquérir des connaissances qui relèvent des sciences humaines et sociales – elles-mêmes en formation – par des voies non légitimantes dans l'activité professionnelle. Ces ingénieurs sont des libéraux, préoccupés de développer les

aspects sociaux de leurs convictions politiques. Des historiens commencent à défricher ce vaste domaine et à nuancer l'image tout académique de l'« ingénieur positiviste ».

Cette figure correspond à un choix académique, c'est-à-dire d'institution scolaire. Il ne s'agit pas tant de fournir aux ingénieurs une formation qui convienne à l'exercice effectif de la profession, dans tous ses aspects, qu'une identité protectrice et la plupart trouvent leur compte à se tenir ainsi rigoureusement - voire modestement - à « leur » place.

Hélène VERIN
CNRS, Centre Alexandre Koyré

BIBLIOGRAPHIE

- ARISTOTE (1976). – *La Politique*, Paris, Vrin.
- GILLE B. (1980). – *Les mécaniciens grecs*, Paris, Hermann
- GILLIPSIE Ch. (1994). – « Un enseignement hégémonique : les mathématiques », in *La formation polytechnicienne 1794-1994*, Paris, Dunod
- GLOTZ G. (1968). – *La cité grecque*, Paris, Albin Michel
- GRELON A. (1994). – « L'école polytechnique, une école d'ingénieurs ? » in *La formation polytechnicienne 1794-1994*, Paris, Dunod.
- LAMIRAND (1932). – *Le rôle social de l'ingénieur*, Paris.
- PICON A. (1992). – *L'invention de l'ingénieur moderne*, Paris, Presses de l'EN des ponts et chaussées.
- PICON A. (1997a). – « Formation » in *L'art de l'ingénieur, constructeur, entrepreneur, inventeur*, Paris, Centre Gorges Pompidou, Le Moniteur.
- PICON A. (1997b). – « Profession », *op. cit.*
- PLATON (1950), « Gorgias » in *Œuvres*, Paris, Gallimard.
- RETTI L. ed. (1974). – *Léonard de Vinci, l'humaniste l'artiste, l'inventeur*, Paris, Laffont.
- SIMON H. A. (1974). – *La science des systèmes, science de l'artificiel* (trad. fr. Jean-Louis Le Moigne), Paris, Épi.
- STEVIN S. (1634). – *Œuvres mathématiques* (traduction Girard), Leyde.
- VERIN H. (1984). – « Le mot : ingénieur », in *Culture technique*, mars 1984.
- VERIN H. (1993). – *La gloire des ingénieurs. L'intelligence technique du XVI^e au XVIII^e siècle*, Paris, Albin-Michel.
- VIVES J.-L. (1948). – *Obras completas*, Madrid, t. II.