

Les apports sociétaux des ingénieurs

Par Yves Lichtenberger, université Gustave Eiffel, Marne la Vallée, France (FIGURE)

- **Depuis toujours...**

Un ingénieur ça conçoit des engins, et des engins c'est plus que des outils, ça a une énergie propre. C'est presque l'étymologie du mot ingénieur : celui qui met du génie dans la matière, qui en fait une force vivante. Archimède, le premier de tous, concevait des catapultes et dans son bain -« Eureka !»- trouvait la loi de poussée des corps immergés liant ainsi le faire et le comprendre ! Léonard de Vinci aussi, qui fut d'abord payé pour concevoir des engins, se définissait comme « un homme de la praxis ». Dans la société, l'ingénieur est depuis ses origines celui qui lie l'expérience, la science et l'art (techné en grec). Cela reste son apport essentiel : « *essayer, comprendre et transformer* », trois verbes d'action forment sa maxime.

De l'engin, l'ingénieur passera à l'ouvrage d'art, au génie militaire et civil, cette nouvelle science appliquée de construction des ponts et fortifications (Vauban) et c'est au XVIIIème siècle que l'on verra se séparer l'ingénieur de l'artisan, l'artiste et l'architecte. C'est Taylor au début du XXème siècle qui lui donnera sa pleine ampleur. Taylor, c'est celui qui a noté que dans toute production il y avait trois sortes de produits : le plus visible l'objet ou le service visé, ensuite des déchets, et enfin, c'est son grand apport, des connaissances nées de l'observation de ce qui marche et ne marche pas. Recueillir cette connaissance pratique, née au plus proche du travail d'exécution, la formaliser et la rationaliser va se révéler une source majeure de productivité et une fonction essentielle de l'ingénieur.

L'ingénieur devient celui qui analyse l'expérience avec des méthodes scientifiques et qui redéfinit les pratiques. Il est celui qui sait comment il faut faire et *devient organisateur, expert et cadre*. C'est l'homme du progrès industriel autour duquel se bâtit un nouveau modèle de société dont nous bénéficions aujourd'hui, et dont aussi nous payons le prix, celui de l'indifférence à l'environnement et celui d'une coupure sociale au travail, plus forte en France qu'ailleurs, entre un haut qui ordonne et un bas qui doit exécuter sans interroger.

- **Et aujourd'hui ?**

Nous vivons un changement culturel de même ampleur. Nous construisons une autre société sans qu'il y en ait –ou pas encore- de modèle. *Nous sommes en apprentissage* et vivons des transitions : *transition numérique* apportant de nouveaux produits et service et surtout un nouveau rapport au travail moins mécanique et plus impliquant, amenant chacun à plus s'interroger sur le sens de son travail ; *transition écologique* (climat, pollution, énergie,...) ; *transition sociale* (nouveaux emplois) et *transition sociétale* (plus d'individualisation et du coup plus d'attention au rapport travail/vie privée et au respect des différences, et plus de sensibilité aux inégalités de traitement dont celles entre hommes et femmes).

Ces transitions, nous les avons vécues comme le fait d'innovations de pointe, d'abord technologiques puis organisationnelles et enfin sociales. Aujourd'hui, elles s'entremêlent et se généralisent dessinant une autre société. Pour les appréhender, les rapports insistent sur la nécessité d'une vision globale, systémique, transversale. On parlait Développement Durable et Responsabilité Sociale des Entreprises, on parle aujourd'hui de Responsabilité Sociétale des Organisations, aussi bien privées que publiques.

L'ingénieur devient, avec plus d'autonomie et de responsabilités, *un chef de projet, concepteur et metteur en œuvre de solutions locales* capables d'agréger les dimensions multidisciplinaires d'un problème et de faire converger les actions de partenaires et usagers très différents. Son champ s'étend bien au-delà de l'industrie vers les services, la finance, l'urbain, le tourisme, ... partout où il faut construire, analyser, partager et exploiter des données.

- **Qu'apporte l'ingénieur en propre dans ces transitions ?**

Ce qu'apportent les ingénieurs à ces transitions ne vient pas en plus ou à côté, c'est le développement de leurs capacités selon leurs objectifs et leur temporalité.

L'ingénieur intervient différemment selon les objectifs visés de transformation : ceux des *produits* qui revisitent nos notions de qualité pour celle de qualité globale attentive à la fois aux coûts, aux usages et aux impacts potentiels ; ceux des *process* où sa rigueur et sa neutralité sont des atouts pour nouer des coopérations appuyées sur des rapports de sens plutôt que de force (pour commander, il faut expliquer) ; ceux des *environnements* où sa capacité d'objectivation (qui est bien plus que sa seule objectivité) permet de calmer le jeu et nouer des relations improbables dans des contextes parfois hautement idéologiques ou politisés.

Et puis tout changement se déroule selon des phases différentes : phase de *sensibilisation aux enjeux* (diagnostic et alerte), largement engagée aujourd'hui et qui souvent tourne en boucle faute de capacité à passer aux solutions ; phase d'*appropriation* qui vise à délimiter la part sur laquelle chacun peut agir et où l'ingénieur apporte cette capacité qui lui est propre de savoir raisonner avec des ordres de grandeur là où l'on ne peut, ou ne sait, calculer ; phase enfin d'*opérationnalisation*, de mise en œuvre d'actions pertinentes qui requiert de se projeter, et d'en évaluer la faisabilité, la viabilité et les impacts

- **Quelques perspectives pour la formation**

Comment permettre à des étudiants de devenir cet ingénieur qui expérimente en cherchant à comprendre et améliorer, tout en sachant qu'il ne transformera rien tout seul et qu'il lui faudra pour cela s'ajuster avec d'autres collègues et partenaires, entraîner ses collaborateurs et coopérer avec son environnement ? Il ne suffit pas de l'enseigner, il faut que cela soit approprié. Cela appelle un changement de nos pédagogies et de notre rapport aux étudiants : d'abord les considérer comme des adultes, acteurs de leur parcours, acteurs de la vie de leur établissement, et même, autant que l'on peut, en formation comme en recherche, acteurs de projets de transformations d'entreprises, de quartiers, d'associations,... Enseigner n'est plus seulement donner des leçons c'est créer des défis et des occasions de faire et accompagner les apprentissages en donnant le temps de réfléchir à ce que l'on a fait.

Cela change aussi notre conception du lien formation/recherche. Il ne s'agit pas seulement de transmettre ce que l'on a trouvé par ailleurs, il faut permettre aux étudiants de trouver par eux-mêmes et donc les faire participer à cette quête. C'est un retour aux fondamentaux d'une culture recherche faite de curiosité, d'initiative, de sens critique, de capacité à se projeter et à coopérer, toutes compétences tant prisées aujourd'hui dans les mondes professionnels et qui ne s'acquièrent qu'en s'éprouvant. C'est le rétablissement d'un lien avec un savoir vivant qu'il ne s'agit pas d'« appliquer » mais d'utiliser et de faire évoluer en explorant son potentiel de transformation dans des situations variées nécessitant des connaissances nouvelles des plus banales au plus fondamentales. Les transitions en cours nous en offrent des occasions passionnantes.