

LIVRET#2

INGENIEUR.E INSA PHILOSOPHE EN ACTION

Ingénieur humaniste,
quel sens aujourd'hui ?



IMAGINER
CONCEVOIR
METTRE EN ŒUVRE
ENTREPRENDRE

De manière responsable pour un futur durable



LA CHAIRE ALUMNI / INSA LYON
Regards d'Alumni, contribution à la redéfinition
de l'ingénieur humaniste.





SOMMAIRE

Ingénieur et humanisme, l'ingénieur humaniste redéfini au travers du regard des Alumni	P3
Ingénieur humaniste, est-ce que ça fait encore sens aujourd'hui ?	P4
Pourquoi humanisme et philosophie vont de pair	P6
Ingénieur en action, faire en sorte que l'humanisme ait une traduction opérationnelle	P8
Les valeurs de l'ingénieur humaniste	P10
Ingénieur humaniste et prospective	P14
L'ingénieur concepteur : ce héros du quotidien	P16
Ouvrir le regard de l'ingénieur, aller au-delà de la technologie	P18
L'ingénieur-e médiateur au cœur des interactions systémiques et du pilotage des projets	P20
Un engagement nécessaire	P22
Regard d'un élève ingénieur sur les interviews d'Alumnis	P24
Comité de rédaction : regards d'Alumni	P29
Regards d'experts	P30

INGÉNIEUR & HUMANISME

L'INGÉNIEUR HUMANISTE REDÉFINI AU TRAVERS DU REGARD DES ALUMNI

Chère lectrice, cher lecteur,

Ce second livret de la Chaire tente d'apporter des éléments de réponse à la question : ingénieur humaniste, qu'est-ce que cela signifie ?

Qu'en est-il à la lumière de l'expression d'une centaine d'Alumni ?

Notre ambition était clairement d'inscrire la Chaire dans les pas de Gaston Berger, et d'alimenter en toute humilité les futurs envisageables pour l'ingénieur INSA dans la société de demain.

Cette question a été traitée au travers du regard des alumni, jeunes et moins jeunes, pour apporter leurs retours d'expérience et faire en sorte que leurs témoignages soient le trait d'union entre le monde de l'entreprise et les aspirations des étudiants.

Même si la chaire est loin d'avoir apporté toutes les réponses, la richesse des expériences et des défis rencontrés par les alumni permet d'enrichir la réflexion et d'esquisser le portrait de l'ingénieur de demain.

La réalisation de ce document rend donc avant tout hommage à tous les alumni qui ont contribué à ce formidable travail, puisque ce document est majoritairement le reflet de leurs idées et opinions.

Nous avons concrètement procédé en trois étapes pour alimenter ce livret :

- D'abord une consolidation de la matière conséquente issue de la centaine d'interviews réalisées auprès de nos alumni
- Puis l'identification des principaux thèmes émergents des comptes rendus d'interviews
- Enfin l'élaboration des contenus, en ligne avec ces thèmes, par une équipe restreinte de rédacteurs, experts d'un thème ou producteurs de synthèses.

Les rédacteurs n'ont donc été que les porte-parole de l'expression des alumni, et ils ont pu apprécier, au fil des entretiens, combien le sujet de cette Chaire motivait grandement nos diplômés, preuve, s'il en fallait, que la formation si caractéristique de l'INSA est porteuse de grandes valeurs « humanistes ».

Le champs des investigations a finalement été très vaste, questionnant le lien entre ingénierie, humanisme et philosophie, les valeurs de l'ingénieur humaniste, les questions de prospective, la fonction de l'ingénieur médiateur et pilote de projet, son rôle dans l'innovation et la conception, son engagement nécessaire et sa traduction opérationnelle dans sa vie professionnelle ...

Je vous laisse donc découvrir les thèmes clés qui se sont fait jour au fil des discussions avec nos diplômés, qui portent **un regard empreint de considérations particulièrement riches sur leur environnement professionnel, les satisfactions et aussi quelquefois les difficultés rencontrées dans leur parcours, ainsi que le rôle et la force de notre ingénieur humaniste redéfini.**

J'espère que vous prendrez plaisir à cette lecture, et vous donne rendez-vous pour le 3^{ème} livret qui tentera de nous éclairer sur « comment former cet ingénieur humaniste pour le monde de demain » ?

Je vous souhaite une très agréable lecture,

Daniel LOUIS-ANDRÉ
Président Alumni INSA Lyon

INGÉNIEUR HUMANISTE, EST-CE QUE ÇA FAIT ENCORE SENS AUJOURD'HUI ?

LE CONCEPT DE L'INGÉNIEUR HUMANISTE A ÉTÉ POSÉ PAR LE RECTEUR CAPELLE ET GASTON BERGER COMME L'UN DES FONDEMENTS DE LA CRÉATION DE L'INSA LYON EN 1957. CE CONCEPT A PORTÉ BEAUCOUP D'AMBITIONS POUR NOTRE ÉCOLE QUI A, TRÈS TÔT, TRAVAILLÉ SUR LES DIVERSITÉS ET OUVERT SA FORMATION SUR LES HUMANITÉS. MAIS AU FOND, CE CONCEPT A-T-IL ENCORE UN SENS AUJOURD'HUI ?



Louise LEPERS

Lyon GI22 lors de l'atelier organisé avec le GR Île-de-France sur le thème des défis rencontrés par les ingénieurs (30 participants)

Pourquoi se poser cette question ?

Parce que le monde des années 2020 n'est plus celui de 1957, et ce au moins sur plusieurs points essentiels : l'innovation et les technologies, l'évolution de la connaissance et des accès à la connaissance, la mondialisation, et la croissance des enjeux environnementaux et sociétaux. Sachant que ces sujets ont des impacts majeurs sur la culture, les modèles sociétaux et les aspects humains.

Notre société est de plus en plus guidée par l'innovation et les évolutions technologiques. Cette tendance n'est pas nouvelle, mais elle s'accroît, elle s'accélère.

Prenons le premier exemple qui vient à l'esprit : le numérique est omniprésent, y compris là où, il y a seulement 10 ans, nous ne l'attendions pas vraiment. Les technologies du numérique, ce n'est seulement un zeste d'informatique là où la puissance de calcul et de traitement est implantée, c'est l'interpénétration du numérique dans toutes les autres disciplines : techniques, les matériaux, les textiles, le bâtiment, l'automobile, l'énergie, etc ...

Le « numérique », c'est tout d'abord un périmètre technologique extrêmement vaste qui inclut entre autres : les réseaux, les objets connectés, l'augmentation considérable des capacités de traitement et de calcul, la réalité virtuelle et les applications de la réalité augmentée, l'intelligence artificielle.

L'explosion de ces technologies, et surtout de leur combinaison, permet d'imaginer des applications relativement inconcevables jusqu'alors, à titre d'exemples : l'exploitation massive des données liées à la santé, le véhicule autonome, les matériaux intelligents, une transformation radicale de la communication homme - machine.

Mais c'est aussi des impacts très forts en termes de communication, de partage d'information, de mode de travail.

La connaissance a d'autre part progressé de manière importante durant ces dernières décennies, apportant sur des domaines entiers de nouvelles certitudes mais aussi de nouveaux questionnements. Parce que les champs d'investigation se sont multipliés et les efforts mis en œuvre se sont intensifiés, mais aussi parce que les moyens d'expérimentation ont permis une exploration plus facile et plus rapide, dans des domaines aussi variés que le médical et la biologie, l'astrophysique, la compréhension des phénomènes naturels ...

Et la vraie révolution est encore plus loin sur le partage de la connaissance et l'explosion des accès à la connaissance, conséquence notamment des facilités de communication apportées par le digital.

Par ailleurs, la mondialisation a considérablement transformé le paysage de l'entreprise, là où justement travaillent en grande partie nos ingénieurs.

Elle a ouvert aux entreprises, et plus particulièrement celles des pays de faible taille comme la France, des horizons qui ont transformé leurs marchés et par voie de conséquence leur potentiel de développement. Elle a, dans le même temps, donné aux entreprises des pays développés un accès à une main d'œuvre à faible coût, leur procurant un potentiel vers de nouvelles ressources et ... marges de production.

Mais cette ouverture sur les marchés et les ressources a évidemment simultanément ouvert la concurrence, à un niveau jusqu'ici inconnu.

Enfin, cette globalisation des systèmes de production, de distribution et de vente a aussi provoqué son éclatement géographique, avec au moins deux effets majeurs : d'une part une fragilisation du système global dont les sources d'approvisionnement en matières et en ressources se retrouvent souvent concentrées dans les régions les plus avantageuses économiquement, d'autre part une explosion des moyens logistiques nécessaires à relier les différents maillons de l'entreprise, car il faut bien encore transporter les produits finis vers les consommateurs !

Enfin bien-sûr, il est incontournable de parler des enjeux environnementaux, mis en exergue par les

travaux des experts du climat, et mis en évidence par de récents phénomènes brutaux et d'une ampleur nouvelle.

Ces évolutions, et leurs impacts sur nos conditions de vie et sur les populations mondiales, font aujourd'hui état d'une urgence indiscutable, qui vient bouleverser nos priorités.

A la lumière des évolutions récentes de notre environnement géopolitique et des problématiques d'évolution du climat, la situation décrite ci-dessus pose rapidement des questions majeures d'approvisionnement et d'accès à l'énergie, et bien-sûr des questions fondamentales en rapport avec l'environnement.

Ces éléments, réunis ou combinés, et qui n'ont aucune prétention à être exhaustifs, ont inévitablement des conséquences systémiques, sur nos modes de vie, nos modes de pensée, la diffusion de la culture, nos modes de consommation, la gestion des inégalités, etc ...

Ils amènent à des questions fondamentales sur nos modèles traditionnels, sur les transitions à opérer, et de fait sur nos enjeux et valeurs en général, dans un contexte technico-politico-sociétal en pleine mutation.

Comment imaginer autrement le monde et la place de l'homme ?

ET BIEN OUI : DANS CE CONTEXTE À LA COMPLEXITÉ CROISSANTE, L'INGÉNIEUR HUMANISTE, ÇA A ENCORE DU SENS, ET PLUS QUE JAMAIS, TOUS LES JOURS !

Nous le percevons bien aujourd'hui en mesurant l'ampleur de cette quête de sens qui bouleverse les ambitions, les modes de vie et les modes de pensée.

Et c'est bien en associant ingénierie et dimension humaine que l'ingénieur pourra porter une vision différente et la communiquer.

- Parce que l'innovation requiert d'être analysée avec sagesse, au-delà de la satisfaction intellectuelle qu'elle procure,
- Parce que la globalisation, synonyme d'ouverture et de perspectives, rencontre des problématiques écologiques et géopolitiques majeures qui interrogent le « système » tout entier,
- Parce que l'ingénierie est une composante fondamentale d'un monde qui devient technologiquement et fonctionnellement complexe,
- Parce qu'être ingénieur, ce n'est pas un métier en soi, mais c'est la posture adoptée dans la vie de tous les jours qui peut porter la notion d'humanisme chère à notre Ecole,
- Parce l'ingénieur se doit d'être, dans son métier, connecté à la vie sociale, la vie politique, la vie en somme,
- Enfin parce que l'ingénieur humaniste peut être réellement **porteur d'espoir pour le monde de demain !**

POURQUOI HUMANISME ET PHILOSOPHIE VONT DE PAIR ?

QUOI DE PLUS LOINTAIN, POURRAIT-ON PENSER, QU'UN INGÉNIEUR ET UN PHILOSOPHE ? MAIS CETTE DISTANCE N'EST QU'APPARENTE, LES DÉFINITIONS ET L'HISTOIRE NOUS LE RAPPELLENT.

Les termes et leur signification tout d'abord ...

D'un côté, le métier de l'ingénieur consiste à résoudre des problèmes technologiques concrets, liés à la conception, la réalisation et la mise en œuvre de produits, de systèmes ou de services, tout en prenant en considération les aspects humains et les aspects économiques.

Rappelons avant toute chose, et sans aucun « sectarisme », que l'ingénieur n'est pas seulement un technicien, il est responsable de ce qu'il fait, de ce qu'il conçoit, de ce qu'il produit.

D'un autre côté, la philosophie, du grec ancien « philosophía », signifiant littéralement « amour du savoir » et communément « amour de la sagesse », est une démarche qui vise à une compréhension du monde et de la vie par une réflexion rationnelle et critique (source Wikipédia).

C'est une recherche de la vérité qui est guidée par un questionnement sur le monde, la connaissance et l'existence humaine.

L'histoire ensuite ...

Plusieurs philosophes, à l'image d'Aristote (physicien, logicien et philosophe), Jean le Rond d'Alembert (mathématicien, physicien, philosophe et encyclopédiste), Descartes (mathématicien, physicien et philosophe), Blaise Pascal, considéré comme mathématicien, inventeur ... et philosophe,

... et plus près de nous Etienne Klein, ingénieur Centralien, physicien et philosophe des sciences.

Nous n'avons donc rien inventé, cette proximité des sciences et de la philosophie ne date pas d'aujourd'hui. Ces définitions et cet historique montrent que l'ingénieur-humaniste peut donc bien prendre le rôle de philosophe car, au sens antique du terme, il cherche la vérité et cultive la sagesse.

MAIS MAINTENANT, EN QUOI NOTRE INGÉNIEUR HUMANISTE SERAIT-IL PLUS PARTICULIÈREMENT UN « PHILOSOPHE EN ACTION » ?

Tout simplement parce que son raisonnement et ses actes vont au-delà de la science, et ceci n'a rien de prétentieux, c'est simplement une inspiration louable.

Par sa pensée et son action, il participe aux choix de société, il construit son futur, il conjugue ingénierie et sagesse.

Il sait agir en adéquation avec ses valeurs, en prenant en compte les impacts de ses choix et actions sur l'environnement et les hommes. Ceci impose un souci permanent de vérité.

On peut alors considérer que beaucoup de choix relèvent d'un processus de décision stratégique, guidé par une réflexion prospective. Nous y voilà, l'un des maîtres mots est posé !

Être ingénieur, ce n'est au fond pas un métier en soi, la formation d'ingénieur conduit à de multiples métiers. Mais ce sont les bases de raisonnement et les valeurs acquises qui doivent plutôt induire une posture intellectuelle :

- Savoir prendre du recul par rapport au terrain et à l'instant
- Analyser en faisant jouer son esprit critique
- Accepter de traiter de manière rationnelle et avec humilité des problématiques auxquelles on peut être confronté sans forcément avoir de réponse
- Avoir conscience des conséquences de ses actes, avouer ses incertitudes.

Mais être « philosophe en action » c'est, dans la vie courante, l'idée de créer des valeurs autres que purement économiques pour la société de demain. C'est forcément prendre conscience et regarder au-delà, anticiper les choses, être en avance, penser et analyser de manière critique.

C'est finalement avoir une vision, et accepter de passer du temps et de l'énergie à changer le modèle.

La limitation de ce « rêve » reste toutefois que l'ingénieur est avant tout un humain, à savoir que ses pensées et ses actions sont guidées par des envies et des intuitions, mais aussi qu'elles s'exercent grâce à une « marge de manœuvre ». Certains diront que ces capacités sont limitées par le pouvoir (ou l'absence de pouvoir), mais d'autres diront qu'il vaut mieux penser en termes de potentiel et de puissance, potentiel d'influence, puissance de conviction.

Nous ne nierons pas l'importance d'avoir un alignement entre vision, mission (professionnelle) et valeurs personnelles. Notre ingénieur humaniste doit être suffisamment puissant pour être en capacité de placer cet humanisme à la fois dans sa trajectoire de vie et à la fois dans l'exercice de son métier d'ingénieur. Et c'est bien là que réside la difficulté !

Enfin, cette philosophie, qui s'impose en systèmes d'idées, repose sur des valeurs fondamentales d'humilité, de respect, de confiance, de solidarité, mais également d'ouverture à d'autres cultures et/ou à d'autres compétences.

Des valeurs qui vont donner sens au travail, lui permettre de s'inscrire dans des choix de société, au travers d'un mode de pensée systémique, et d'actions orientées vers un collectif et une inclusion de tous.

La question de la transversalité, de la mixité, du dialogue et de l'échange revêt alors une importance capitale.

C'est par son intelligence relationnelle que les valeurs de notre ingénieur humaniste s'exprimeront et que sa « philosophie » pourra rayonner.



INGÉNIEUR EN ACTION, FAIRE EN SORTE QUE L'HUMANISME AIT UNE TRADUCTION OPÉRATIONNELLE

ÊTRE « PHILOSOPHE EN ACTION », C'EST AVOIR UNE VISION ET ÊTRE ACTEUR DES CHANGEMENTS, FINALEMENT UNE QUESTION D'IMPACT DE CE QUE L'ON FAIT AU QUOTIDIEN. AUTREMENT DIT, C'EST FAIRE EN SORTE QUE LE POSITIONNEMENT D'INGÉNIEUR HUMANISTE AIT UNE TRADUCTION OPÉRATIONNELLE DANS UN SYSTÈME DE VALEURS, ÊTRE L' « INGÉNIEUR DE LA SAGESSE EN ACTION ».

Ceci impose alors forcément :

- De comprendre le monde qui nous entoure, le monde industriel, le monde politique, le monde économique
- Une volonté tenace d'interagir
- Une capacité à expliquer et à transmettre.

Et ces éléments se déclinent selon plusieurs axes ...

Accepter de raisonner sur un périmètre large et ouvert

L'humanisme est partout, il ne doit pas se limiter à l'écologie et aux aspects environnementaux.

Il doit rapprocher des sujets de transition sociétale et environnementale avec les objectifs des entreprises, y compris économiques, et se préoccuper de la dimension humaine au travers des questions de technique et de technologies.

L'ingénieur humaniste n'est pas systématiquement contre la performance ou contre la compétition, il sait simplement prendre de la hauteur et intégrer à ces questions d'autres éléments à valeur ajoutée.

La vision globale est toutefois indispensable, il faut se donner les moyens d'acquérir les éléments de connaissance qui sont nécessaires pour l'alimenter.

Obligation de se connecter

Pour être acteur, il faut obligatoirement se connecter, avec la vie sociale, la vie politique, la vie des entreprises, la vie économique ... la vie tout court.

Il n'y a pas d'activité ni de changement sans l'humain. Le changement est porté par l'homme, qui devrait agir en conscience et assumer les conséquences de ses actes.

Le prétexte pour ne rien faire ou tenter est souvent une question de pouvoir, mais chacun a toujours du pouvoir à son niveau, il faut accepter d'avoir un impact à son échelle.

Sensibiliser les personnes de son entourage sur des « petites choses » qui pourront faire des grandes rivières !

Question de temporalité

La notion d'humanisme est forcément temporelle, un ingénieur humaniste est un ingénieur qui voit au-delà de la solution immédiate.

Il s'oblige à travailler et à raisonner sur le moyen et le long terme. Il doit souvent, dans un monde ultra rapide, savoir ralentir le temps en pleine conscience lorsque c'est nécessaire. Il faut quelquefois aussi accepter de traiter l'urgence pour mieux remettre à plat les sujets.

Le temps est indispensable pour reformuler les problèmes et les analyser dans un système complexe où toutes les réponses sont loin d'être disponibles.

Ceci demande d'associer ambition, ténacité ... et humilité.

Et sans qu'il s'agisse de prôner la low-tech, l'ingénieur humaniste sera parfois confronté à des choix pouvant imposer des positions radicales : ne rien faire, voire arrêter ce qu'il a entrepris.

Pouvoir, puissance, influence

L'ingénieur humaniste est celui qui trouve les leviers pour être responsable et agir en responsabilité.

Mais il ne faut pas confondre la puissance et le pouvoir, être dirigeant ne suffit pas pour être humaniste, cela se saurait !

Tout ingénieur, même débutant, peut avoir un regard critique sur un cahier des charges. Il peut avoir une vision systémique et savoir la communiquer. Faire bouger les choses, ça passe par convaincre.

Les entreprises ont déjà beaucoup évolué, on a aussi le droit de dire « non » quel que soit son poste, un non argumenté et porteur de sens.

Mais bien entendu, l'ingénieur a de plus en plus le devoir d'intégrer des sphères décisionnaires ou de faire descendre les sphères décisionnaires à lui. L'enjeu est clairement de participer à la prise de décision. L'ingénieur humaniste doit pouvoir faire valoir son regard critique grâce à ses compétences, et être en mesure de proposer des alternatives qui imposent une prise de recul sur les enjeux humains. Il doit devenir une réelle force de proposition.

Les nouvelles entreprises

Les grandes entreprises sont souvent perçues comme synonymes de responsabilités diluées. Les ingénieurs qui y exercent leur métier n'ont pas toujours la sensation d'avoir de grands leviers d'action ou la capacité à faire rayonner leurs valeurs et leurs convictions. Ils peuvent ainsi se sentir en conflit, modéré ou fort, entre leurs aspirations et leurs activités d'ingénieur.

Mais il ne faut sous-estimer la capacité d'adaptation de l'entreprise, qui a aujourd'hui énormément besoin d'ingénieurs, et peut-être encore davantage d'ingénieurs philosophes en action, même si elle n'en est pas toujours pleinement consciente.

Il est alors souvent possible de passer à l'action concrètement, sans oublier les grands défis, grâce à une approche en mode « petits pas », en osant avec humilité, en étant authentique, en se faisant confiance.

On peut ainsi, en appréhendant les évolutions de l'entreprise, chercher à être un ingénieur-influenceur en regard des enjeux de demain, et découvrir que la marge de manœuvre existe.

L'enjeu de l'intelligence collective

Un choix seul ne change rien, c'est l'accumulation des choix qui change les choses et donne une direction.

Il convient donc de remettre du lien entre les personnes, mais également de comprendre comment les entreprises sont organisées et les raisons de cette organisation.

Le travail en équipe sur des problématiques systémiques nécessite d'avoir le langage adéquat quand on parle à un financier, un responsable de production, un technicien de maintenance, etc.

En complément de ces acquis « techniques », l'ingénieur humaniste devra faire preuve, mais est-il utile de le dire, d'un sens développé de l'écoute, d'une grande ouverture d'esprit, et d'une bonne dose d'humilité et de respect de l'autre. Il saura être constructif, bienveillant mais ferme, sans être dans le jugement, et aussi faire preuve d'autorité s'il le faut pour imposer ses idées et valeurs.

Que de challenges, pour nos ingénieurs de demain ... et pour ceux qui les forment !

LES VALEURS DE L'INGÉNIEUR HUMANISTE

VALEURS PERSONNELLES ET VALEURS DE LA COMMUNAUTÉ DE TRAVAIL INTERAGISSENT ET FORMENT UN ESPACE EN PERPÉTUELLE ÉVOLUTION OÙ NAVIGUE L'INGÉNIEUR HUMANISTE POUR DÉCIDER ET AGIR FACE AUX DÉFIS AUXQUELS IL EST CONFRONTÉ.

L'équilibre et la dynamique

Pour avancer sereinement dans sa vie personnelle et sa vie professionnelle, l'ingénieur néo humaniste doit veiller à conserver un équilibre entre ses valeurs personnelles, acquises au travers de son éducation et de ses expériences, et les valeurs éthiques effectives des organisations et cultures au sein desquelles il est amené à décider et agir.

Cet équilibre personnel, sans cesse remis en cause par l'évolution rapide du monde et des technologies, est la clé pour jouer un rôle positif dans la dynamique de transformation de notre système écologique, économique et social. Bien maîtrisé, cet équilibre permet à l'ingénieur de trouver les espaces de liberté nécessaires à la réflexion et à l'action et de construire un discours vrai n'occultant pas la réalité.

Les projets et activités auxquels l'ingénieur participe impactent en général un ensemble de parties prenantes : clients, salariés, entreprises, actionnaires, planète Le succès des projets tient à la maîtrise d'un équilibre optimum entre les attentes et les contraintes pour chacun des acteurs touchés par les projets. L'ingénieur, par son expérience et ses compétences, participe ou pilote la recherche de cet équilibre par la résolution des tensions entre différents objectifs : coûts, délais, qualités, impact social et sociétal, impact environnemental, choix de technologies. Il a ainsi un véritable rôle de médiateur.

Se former et transmettre, forger ses opinions en toute indépendance

Même s'il a acquis de solides bases lors de sa formation initiale, l'ingénieur sera confronté à un double défi : celui de l'apprentissage tout au long de la vie et celui de la transmission et de la capitalisation de son expérience et de ses expertises.

Dans un monde très incertain où tout se transforme rapidement et où la réalité s'habille en communication, en illusions, en opinions et en faits objectifs, apprendre en permanence est un véritable défi.

Dans un tel environnement, l'ingénieur humaniste sait se forger sa propre vision en analysant les informations avec un esprit critique et en posant les vrais problèmes avec rigueur et honnêteté intellectuelle.

Il sait proposer et mettre en œuvre des démarches pour apporter collectivement des solutions créatives. Il fait preuve de courage et de détermination dans la décision et la mise en œuvre de ses actions. Il sait entretenir sa capacité à apprendre seul, dans le cadre d'échanges professionnels ou avec des experts. Il développe sa capacité à anticiper les besoins futurs par une approche prospective.

Il sait mettre en œuvre des approches interdisciplinaires afin de pouvoir connecter les différentes composantes de ses projets et de ses activités.

Il sait partager et transmettre son expérience et ses connaissances au sein de la communauté de travail avec l'objectif de capitaliser les connaissances et de faire grandir chacun de ses membres

Manager l'humain, entre intérêt individuel et collectif, entre bienveillance et exigence

L'ingénieur humaniste accorde un grand intérêt à l'aspect social de son métier. Il veille à préserver l'intérêt général en permettant à chacun et chacune de trouver sa place dans l'organisation en s'épanouissant et en contribuant à la réussite des projets. Dans le respect des personnes et dans une attitude bienveillante, il est exigeant tout en veillant à créer les conditions de bien-être nécessaires à l'accomplissement personnel.

Dans la constitution des équipes, l'ingénieur choisit les personnes compétentes en veillant à la diversité, gage de richesse et de créativité. Il favorise la collaboration et cherche à développer l'intelligence collective afin de tirer le meilleur parti des synergies entre les personnes et les entités dans les projets.

Dans l'exercice de ses responsabilités, il assume ses décisions et leurs conséquences dans le respect, la tolérance et la justice vis à vis des personnes (collègues, membres d'une équipe, collaborateurs...).

Influencer et être acteur du changement

L'ingénieur humaniste est amené à prendre des responsabilités dans les organisations et à en influencer l'évolution. Tout en étant loyal vis-à-vis de ces dernières, il reste vigilant et ses constats peuvent le conduire à proposer des changements.

Dans les projets qu'il pilote, il est amené à conduire les changements nécessaires à leur succès. Il est confronté aux inerties culturelles et organisationnelles de l'entreprise et, par son implication dans les décisions, il défend ses convictions et contribue à la faire évoluer vers une plus grande prise en compte de sa responsabilité sociétale et environnementale.

Il constate les dysfonctionnements, les points faibles des organisations et des projets, et il est capable d'en analyser les causes et de proposer des solutions d'amélioration.

Construire ses réseaux et rester connecté au monde

L'ingénieur humaniste est ouvert sur le monde et il sait aller au-delà de la technologie. Il concilie son implication dans l'entreprise avec le souci de rester connecté à la société et au monde.

Pour cela, il sait construire et utiliser ses réseaux afin de forger ses convictions et de bénéficier des compétences et expertises dont il a besoin.

Son implication éventuelle dans la sphère publique lui permet de garder le contact avec le monde réel et de prendre en compte les défis environnementaux et sociétaux.

Il répond positivement aux sollicitations des organismes de formation afin de transmettre son expérience aux plus jeunes.

Créer de la valeur pour le bien des parties prenantes

D'une manière générale, l'ingénieur humaniste est impliqué dans le processus de création de valeur des entreprises. Par son esprit d'entreprise et sa capacité d'innovation, il veille à créer de la valeur pour les parties prenantes (salariés, actionnaires, clients, planète ...) en respectant une utilisation mesurée des ressources de la planète et en visant leur régénération.

Il ose faire émerger des solutions, des activités nouvelles répondant aux défis économiques, environnementaux et sociétaux.

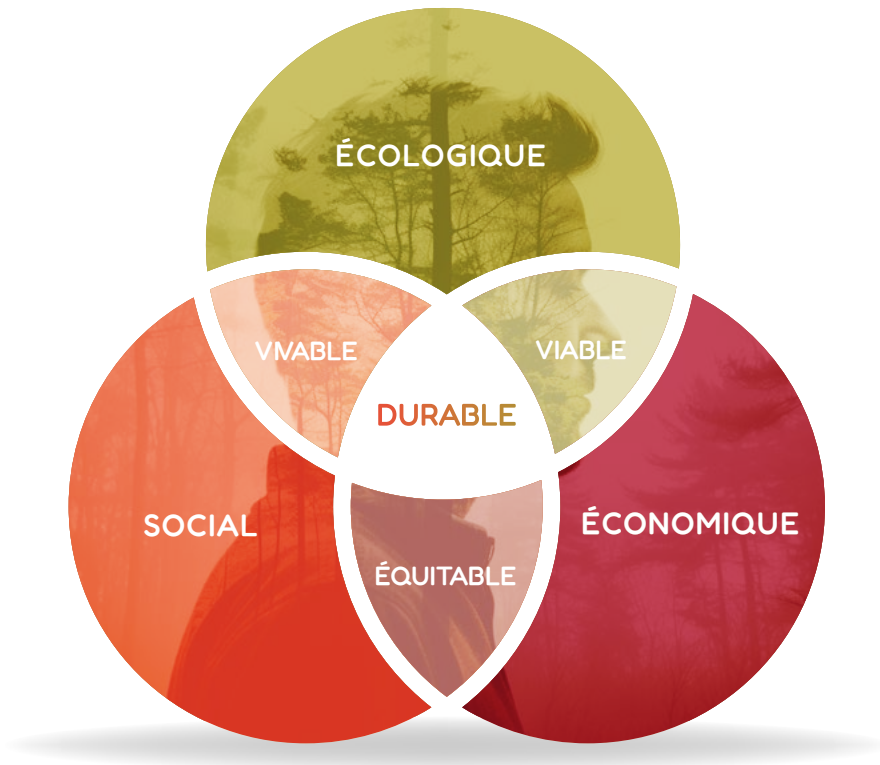
Concernant les technologies, il veille à les utiliser au mieux en choisissant les meilleurs compromis (impacts sociétaux, environnementaux, économiques) au regard des bénéfices pour les parties prenantes.

L'innovation est alors un processus de création de valeur où les nouveaux produits et/ou services répondent à des besoins d'usages existants ou nouveaux tout en réduisant les impacts et la consommation des ressources.



Mettre la technique au service de quelque chose de plus grand

L'époque où l'ingénierie se limitait à trouver des solutions techniques à des fonctions en respectant principalement des objectifs de faisabilité, de coût et de qualité, est révolue. Il est impératif de donner une nouvelle réalité à l'approche de l'ingénierie en prenant en compte les enjeux du développement durable.



L'ingénieur est actif dans les processus et activités mis en œuvre, de la conception à la fourniture des produits ou des services aux clients /usagers. Il intervient à la fois sur le plan de l'expertise technique et sur le plan du management des ressources techniques, financières et humaines.

Il contribue à élaborer et faire évoluer la stratégie et les décisions de l'organisation.

Il est confronté avec son équipe à un environnement complexe de parties prenantes en interaction systémique, au sein duquel il doit décider et agir pour trouver un équilibre satisfaisant entre les bénéfices et les coûts sociétaux, sociaux, économiques et environnementaux.

10 PRINCIPES CLÉS PEUVENT AIDER À METTRE EN ŒUVRE UNE INGÉNIERIE DURABLE ET RAISONNÉE

1 | PRENDRE EN COMPTE LES PARTIES PRENANTES

Dans tout projet d'ingénierie, il est important d'identifier toutes les parties prenantes, à savoir les personnes physiques et morales, les composantes de la société, les composantes de notre environnement naturel qui contribuent ou sont impactées.

Dans une approche d'intelligence collective, les parties prenantes, notamment celles qui sont directement liées au projet, sont intégrées depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre.

2 | QUESTIONNER LE BESOIN

Questionner le besoin pour trouver un équilibre entre utilité et impact négatif pour les différentes parties prenantes. La mise en œuvre de ce principe nécessite de prendre en compte des angles de vues multiples et in fine de définir le juste besoin ou de proposer des alternatives.

3 | ATTITUDE PROSPECTIVE

Décider et agir pour un futur souhaitable et prendre conscience de sa capacité à influencer pour le faire advenir.

Développer sa capacité à anticiper les risques liés aux interactions des systèmes développés avec leur environnement économique, sociétal, environnemental

4 | CRÉATIVITÉ, INNOVATION

Oser sortir des solutions existantes pour imaginer et trouver les meilleurs compromis prenant en compte les enjeux liés à l'énergie, à la préservation des générations futures et des ressources.

5 | APPROCHE SYSTÈME ET CYCLE DE VIE

Tous les projets d'ingénierie sont par essence des projets de système qui impliquent de prendre en compte à la fois la dimension temporelle, de la naissance du système à sa fin de vie, et la complexité des interactions internes et externes qui relèvent d'une approche multidisciplinaire.

6 | MULTIDISCIPLINARITÉ ET INTERDISCIPLINARITÉ

L'ingénieur est médiateur en faisant dialoguer les différentes disciplines techniques et non techniques à la recherche de solutions optimales pour l'humanité.

L'ingénieur est architecte en imaginant et concevant des systèmes mettant en œuvre des technologies produit, process et organisationnelles en interaction.

7 | TECHNOLOGIES AU SERVICE DE L'HOMME ET DE LA PLANÈTE

Questionner les solutions technologiques produits, procédés et organisationnelles afin de s'assurer que les technologies mises en œuvre sont au service de l'homme et de la planète, et éviter de créer des mondes artificiels dont nous serions trop dépendants. Il faudra parfois renoncer lorsque les bénéfices sont trop faibles au regard des risques.

8 | COMMUNICATION, PÉDAGOGIE ET DIALOGUE

L'ingénierie humaniste se doit de communiquer et d'expliquer de manière accessible afin que les parties prenantes comprennent et tirent les meilleurs bénéfices du système développé.

9 | PRENDRE EN COMPTE LA GÉOGRAPHIE ET LES CULTURES

L'ingénierie humaniste veille à prendre en compte les spécificités géographiques et culturelles des territoires. Il cherche à trouver un équilibre harmonieux entre un monde standardisé et une diversité indispensable à la créativité et à la richesse de la vie en société. Il a le souci de développer des systèmes qui contribuent au renforcement de la paix économique et sociale.

10 | SOBRIÉTÉ ET MESURE DANS LES SOLUTIONS

L'ingénierie humaniste développe des systèmes fonctionnellement utiles avec l'objectif de minimiser les impacts négatifs sur le plan économique, sociétal, social et environnemental. La sobriété et la mesure dans les choix de solutions est une condition pour atteindre cet objectif.

INGÉNIEUR HUMANISTE ET PROSPECTIVE

PAR PASCAL POULHE | LY GE 91

COMMENT L'INGÉNIEUR PEUT AGIR POUR CONSTRUIRE UN FUTUR DÉSIRABLE ?
CONSTRUIRE LE FUTUR, C'EST AGIR AUJOURD'HUI

« Il n'est plus possible de considérer simplement les résultats immédiats des actions en cours. Notre civilisation est comparable à une voiture qui roule de plus en plus vite sur une route inconnue lorsque la nuit est tombée. Il faut que ses phares portent de plus en plus loin si l'on veut éviter la catastrophe. »

C'est par ses mots que Gaston Berger définissait la prospective en 1958 : à travers cette métaphore, il nous parle aussi d'incertitude et du « bien vivre ensemble ». Aujourd'hui, à l'heure de transformations inédites et de plus en plus fréquentes dans notre société contemporaine, contexte souvent résumé par l'acronyme VUCA, force est de constater la permanence de sa pensée et la portée de sa vision.

Mais de quoi parle-t-il au juste ? De quelle « catastrophe » peut-il être question ? La connaissance que nous avons désormais de ce qu'il convient de nommer l'Anthropocène ne laisse guère de doute à ce que nous pourrions nommer aujourd'hui de la sorte. Sans doute Gaston Berger n'en concevait-il pas tous les contours à cette époque, la connaissance scientifique étant encore balbutiante sur ces sujets. Sa vision d'une grande justesse nous invite à voir large, voir loin pour aller vers un futur désirable.

Disons-le d'emblée : l'enjeu, c'est l'action aujourd'hui en vue de demain. Pour concrétiser le souhaitable et éviter la « catastrophe », celle qui nous attend si nous continuons à avancer en aveugle.

La prospective n'est pas un subtil art divinatoire du futur, de la prédiction plus ou moins étayée, ni de la prévision. Gaston Berger le formule sans ambiguïté : « c'est un projet qu'on forme pour l'avenir, car là, des possibilités sont ouvertes. Passer de la rétrospection à la prospection n'est pas simplement diriger ailleurs l'attention : c'est se préparer à l'action. »

L'enjeu, c'est aussi prendre la décision de l'action avec « juste » ce que l'on sait, c'est-à-dire considérer l'incertitude comme du contexte et non des contraintes : que se passe-t-il ? Qu'est-ce que cela peut vouloir dire ? Que puis-je faire ? Donc être prêt aux possibles et ne pas chercher à prévoir avec certitude avant d'agir.

Penser à l'Homme à l'heure de l'Anthropocène

Avant tout, la prospective est donc une posture d'esprit, qui postule que le futur se décide, se crée par l'action, nécessitant de prendre des risques par rapport au confort de la poursuite du présent, tout en mettant l'Homme au cœur de tout. Pour Gaston Berger, la place accordée à l'Homme devait être essentielle dans ce choix, c'est-à-dire de ne pas perdre de vue la perspective d'intérêt général qu'il porte. Ne nous y trompons pas : il ne s'agit pas de mettre l'Homme au-dessus de tout le reste, mais bien de constater sa responsabilité majeure dans l'évolution du Système auquel il participe (la Planète). Ainsi, cela invite à considérer la notion d'intérêt général au-delà des seules sociétés humaines, mais bien à l'échelle du Monde vivant et non-vivant.

¹Berger G. (1958), « L'attitude prospective », in Prospective [n°1, mai 1958]

²Aux prémices de l'effondrement des deux blocs de la Guerre Froide, dès 1987, les militaires américains de l'US Army War College font émerger les concepts de Volatilité, Incertitude, Complexité et Ambiguïté, soit l'acronyme VUCA avec les initiales des quatre termes précités (en anglais). A partir de 2010, le terme pénètre le monde économique et trouve un certain écho dans les entreprises, en quête d'une meilleure prise en compte de leur environnement. On s'est alors mis à évoquer de plus en plus ce Monde VUCA d'abord pour le comprendre, puis pour se questionner sur comment s'y comporter.

³De ingénieur, venant de engin et lui-même du latin ingenium signifiant habileté, disposition de l'esprit et invention. Formé à partir de ingénieur, ingénieur (en ancien français engigneor) signifie le constructeur d'engins de guerre. Par la suite, ce seront aussi des engins de construction qui deviendront celles qui développent l'économie.

Pour Gaston Berger, la place accordée à l'Homme devait être essentielle dans ce choix, c'est-à-dire ne pas perdre de vue la perspective pour la Société. La réalité montre que l'on s'éloigne parfois un peu de cette philosophie humaniste car la prospective est utilisée concrètement pour répondre à des objectifs très variés : évolution technologique ? D'un secteur économique ? D'un territoire ? Des acteurs ? Des perspectives de marché ? Etc ...

Alors que l'étymologie même du mot « ingénieur » fonde encore l'imaginaire d'un acteur centré sur le solutionnisme technologique, le 21^{ème} siècle appelle à un ingénieur humaniste qui dépasse ce champ et apporte une vision holistique, donc systémique et ... prospective.

La formation d'ingénieur va développer des capacités d'action plus qu'un métier déterminé, fondées sur la pensée critique induite par l'approche scientifique (l'observation, les faits, le raisonnement, la critique des résultats, l'itération) et qu'il peut appliquer en toute chose, pas seulement autour des « sciences physiques » et des technologies. Ces capacités vont s'incarner à travers des grands types de fonction (expertise, projet, manager, dirigeant, entrepreneur) qui, chacune avec leurs spécificités et finalités, confèrent des responsabilités d'action envers le futur désirable.

Alors, quelles formes d'intervention pour l'ingénieur humaniste ? Nous en proposons 3 approches.

Un médiateur, au cœur du système socio-technique

Nos organisations humaines peuvent être décrites comme un ensemble de liens entre des acteurs économiques et sociaux qui utilisent des produits et services pour une finalité donnée : c'est ce qu'on appelle un « système socio-technique ». La place des technologies y est devenue de plus en plus importante au fil du temps, notamment ces dernières décennies, pour permettre des usages (ce dont nous avons besoin et que nous utilisons vraiment) de plus en plus variés et inédits.

L'ingénieur humaniste, avec sa vision holistique et sa compréhension des technologies, dispose d'une capacité de médiation pour faire comprendre ce qui se passe et peut être envisageable pour demain. Il va pouvoir traduire les technologies en solutions puis applications, afin qu'elles soient au service d'un « bien vivre ensemble ». Il peut ainsi décrire des futurs possibles, faire les liens qui explicitent le système, les expliquer pour aider à la projection et à la décision des parties prenantes sur le futur désirable.

Un innovateur, pour mettre sur le marché ce qui est nécessaire et qui n'existe pas encore

Il peut également être dans l'action, dès aujourd'hui au service de demain. En faisant rencontrer des inventions (parfois les siennes) avec des besoins d'utilisateurs, c'est-à-dire en cherchant à révéler un marché du « futur déjà en marche », il est au cœur d'une démarche d'innovation. Sa posture est celle de l'entrepreneur et son principal mode d'action est celui de l'expérimentation. Il teste des hypothèses à partir d'une intention (le futur qu'il veut voir advenir, en remplissant un besoin non couvert) et procède par itération pour ajuster, sur le terrain, l'adéquation entre le produit ou service qu'il développe et l'appétence des clients potentiels.

Par la recherche permanente de la satisfaction des clients, il construit un chemin accessible, et déjà producteur de valeur, vers le futur désirable.

Un explorateur, pour rêver l'inédit

Une dernière approche se situe plus en anticipation des évolutions des modes de vie et de consommation. Pour l'ingénieur humaniste, il va s'agir de rêver et conceptualiser des solutions « sans limite », à des besoins futurs encore très incertains. La finalité est de décaler la pensée majoritaire pour interpeller sur des alternatives possibles et contribuer à engager des réflexions puis l'action pour demain. A l'instar du « médiateur », son aptitude à faire des liens et transmettre est essentielle. Comme l'« innovateur », sa capacité d'expérimentation et d'itération est indispensable pour incarner et permettre l'appropriation.

Au croisement des possibles permis par les technologies, notamment émergentes, et de scénarios d'usage pour le « bien vivre », il produit des preuves de concept qui donnent une 1^{ère} vie au futur. Avec ces éléments, à la fois objets de médiation et potentielles opportunités de marché ultérieures, il cherche à fédérer des énergies pour passer à l'action.

Penser à l'Homme et à la Société de demain, agir avec « sagesse » semble une nécessité pour laquelle l'ingénieur humaniste détient une légitimité évidente.

Être apte à penser le futur, faire preuve pour cela de pensée critique, à la fois rationnelle et intuitive, faire des liens entre technologies et usages réels, imaginer et oser risquer dans l'action, autant de leviers qu'il peut activer pour construire des alternatives désirables et pérennes.

L'INGÉNIEUR CONCEPTEUR : CE HÉROS DU QUOTIDIEN

PAR JOELLE FOREST | INSA LYON

En 1957, la création de l'INSA de Lyon permet de répondre au manque d'ingénieurs en France (J.O, 1957). Face à la nécessité de former des ingénieurs en masse, et au refus des écoles existantes d'ouvrir plus largement leurs portes, le gouvernement prend en effet la décision de créer une école de toute pièce (Chouteau, Forest, Nguyen, 2011). L'INSA de Lyon fait alors figure de projet révolutionnaire du fait de l'absence de concours à l'entrée, d'une large place laissée à la formation pratique et, pour finir, de l'association de la formation humaine (dispensée via la création d'un centre des Humanités) à la formation technique (J.O, 1957, p. 637).

Si l'introduction d'une formation humaine n'est pas étrangère à la proximité avec la seconde guerre mondiale et aux interrogations de nombre d'intellectuels qui s'interrogent sur la difficulté croissante à contrôler le phénomène technique (Ellul, 2008), elle matérialise surtout une vision « politique » de l'ingénieur : la technique (et l'innovation) ne doit pas être le fait de « Goliaths techniciens » (Junger, 2018, p. 198) mais d'individus capables de penser les liens entre technique et société. En effet, la technique est, par les créations qu'elle rend possibles, un moyen privilégié et peu reconnu de penser notre action sur le monde, de penser notre rapport au monde, voire même de penser notre humanité (Berger, 1958).

On perçoit l'actualité d'un tel projet pour faire face aux grands défis contemporains (crise environnementale, sanitaire, crise de l'énergie, vieillissement de la population, inclusion des personnes en situation de handicap, etc...). Un contexte dans lequel l'ingénieur ne peut succomber au pessimisme ambiant et baisser les bras. On rejoint sur ce point Yann Arthus Bertrand qui, dans son film

Home, souligne qu'il est beaucoup trop tard pour être pessimiste. L'inaction n'est pas une option, tout vaut mieux que la passivité. La résolution desdits défis exige, pour le dire autrement, des ingénieurs empreints d'optimisme qui, au lieu de voir le verre à moitié vide, le voit à moitié plein. Un optimisme qui permet de dépasser l'angoisse dont sont porteurs lesdits défis et sert de catalyseur pour apporter des solutions innovantes à ces derniers. Il doit, pour ce faire, être capable de déployer l'approche « Penser le Sens de l'Innovation » (P.S.I.) qui invite au débat sur le monde que nous façonnons (Chouteau, Forest, Nguyen, 2021).

Cette approche conduit à prendre acte que le « bon » concepteur n'est pas celui qui cherche à exprimer son habileté dans la perfection technique mais celui qui est à même de créer de la valeur pour l'utilisateur. Toutefois, parce que tout ce qui est plébiscité par l'utilisateur n'est pas forcément « utile » ou « souhaitable » lorsqu'il est considéré à l'échelle de la société, l'approche P.S.I. invite l'ingénieur concepteur à penser le sens de l'innovation par-delà la seule signification de l'innovation pour l'utilisateur en questionnant la signification que les concepts d'innovation alternatifs projetés ont également pour la société : vont-ils vers plus ou moins de liberté, d'égalité, d'autonomie, de sécurité, de convivialité etc ... Cela conduit par exemple à s'interroger sur la tendance contemporaine des récompenses. Pour inciter les usagers à trier, certains magasins donnent des bons de réduction à leurs clients qui ramènent leurs bouteilles plastiques. Quel type de société construisons nous en allant dans cette direction ? La mise en place d'un tel dispositif n'est-il pas en opposition avec l'altruisme, qui semble un élément clé du vivre ensemble ?

Pour autant, admettre que l'innovation permet de répondre à ces grands défis ne signifie pas qu'il n'y a pas de limites à l'innovation. L'ingénieur concepteur doit posséder des compétences qui lui permettent de penser une société dans laquelle l'innovation ne peut être envisagée comme productrice de gadgets (à peine créés déjà périmés) liés à une société de consommation débridée. Il importe en effet pour l'ingénieur de se questionner sur ce « qu'il conçoit lorsqu'il conçoit » ou, pour le dire autrement, qu'il pense le sens « politique » des concepts innovants qu'il imagine. C'est à cette condition qu'il peut non seulement redonner sens à son métier mais aussi réarticuler l'innovation à un dessein moral pour la société.

S'agissant du maintien à domicile des personnes âgées cela nous conduit à nous interroger sur l'idée d'assurer leur maintien à domicile en truffant ce dernier de capteurs. Quid de notre droit à la vie privée ? Ne contribue-t-on pas à l'avènement d'une société de la surveillance ?

Ingénieur, l'ingénieur concepteur de/pour demain s'apparente ainsi à ce Janus bifrons, qui possède deux visages :

- C'est un « expert technique ». Inutile de dire que lorsqu'on circule sur un pont ou effectue un déplacement en avion on préfère qu'il possède de solides compétences en ingénierie.
- C'est un « philosophe en action », capable de penser le sens de l'innovation et d'éviter la production de « fausses bonnes idées » qui souvent tendent à invisibiliser les problèmes voire conduisent à des effets rebonds (Forest, 2023), qui assume ce faisant une fonction politique dans notre société.

D'aucuns verront sans doute dans cette représentation une conception héroïque de l'ingénieur concepteur. Un point de vue que nous acceptons volontiers sous réserve d'apprécier cet héroïsme non dans la capacité de ce dernier à transformer le monde mais dans sa capacité à innover en conscience et réintroduire, ce faisant, une certaine forme de sagesse dans la démarche d'innovation.

⁴ Par exemple identifiées avec des Technology Readiness Level (TRL) bas

⁵ Ce qui faisait craindre à certains le risque de former " des ingénieurs au rabais " (Viatte in J.O 1957, p. 634) Le projet de formation de l'INSA de Lyon a d'ailleurs contenu, dès sa conception, une propédeutique destinée à la remise à niveau des élèves

⁶ Et surtout à ce moment inédit dans l'histoire que représente l'usage de la bombe atomique.

⁷ Innovation qui, rappelons-le, n'est pas forcément technique, ni high tech.

⁸ C'est en ce sens que peuvent être lus les propos de Thomas Pesquet lors de la remise des diplômes de la promotion 2018 à l'Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace-Supaero : « le diplôme d'ingénieur ouvre des responsabilités qui sont aussi morales. A vous de renvoyer l'ascenseur à la société et faire des choses utiles qui profitent à tous ».

⁹ Donc au-delà du design thinking dont la focale est l'usager.

¹⁰ Le recyclage des bouteilles plastiques n'est-il pas le moyen d'invisibiliser le problème de fond, en l'occurrence l'usage du plastique ? Ne conduit-il pas en outre à légitimer la production de plastique pour alimenter les filières de recyclage ? De la même manière, la recherche de nouvelles énergies pour réduire notre consommation d'énergies fossiles ne masque-t-elle pas la question de l'hyperconsommation de ceux que Fanny Parise nomme les « enfants gâtés » ?

Références bibliographiques : Berger G. (1958), Humanisme et technique, Revue de l'enseignement supérieur, n° 1, janvier-mars 1958, pp. 5-10 | Chouteau M., Forest J., Nguyen C. (2021), L'innovation au service de la société, l'approche P.S.I., Série smart innovation, ISTE Editions | Chouteau M., Forest J., Nguyen C. (2011), Il était une fois l'INSA ... Un réseau d'hommes réformateurs, in R. d'Enfert, V. Fonteneau (coords.), Espaces de l'enseignement scientifique et technique. Acteurs, savoirs, institutions, XVII^e-XX^e siècles, 2011, Editions Hermann | Ellul J. (2008), La technique ou l'enjeu du siècle, réédition, Economica | Forest J. (2023), Innover en conscience : L'approche P.S.I., Techniques de l'ingénieur, Collection Sciences, techniques et société, <https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/innovation-th10/sciences-techniques-et-societe-42697210/innover-en-conscience-ag122> | J.O. (1957), Création à Lyon d'un institut national des sciences appliquées : Discussion d'un projet de loi, Journal Officiel de la république française, Débats parlementaires, compte rendu, 6 février 1957, pp. 633-641 | Jünger F-G. (2018), La Perfection de la technique, réédition, Allia.

OUVRIR LE REGARD DE L'INGÉNIEUR, ALLER AU-DELÀ DE LA TECHNOLOGIE

PAR AGNÈS CIBIEL | LY BS 07

Un développement exponentiel – Des conséquences vertigineuses

Le métier d'ingénieur s'est développé dans un monde physique pensé comme infini et non contraint. La consommation d'énergie primaire, d'engrais, de transports, de télécommunications et bien d'autres ont pris une trajectoire exponentielle depuis les années 1950. Les contraintes étaient plutôt de l'ordre économique, à savoir des contraintes financières, de rentabilité, de marketing, liées au marché. A l'inverse de cette grande accélération, qui a permis une augmentation conséquente de notre niveau de vie, nous assistons à la grande perturbation, qui est elle aussi caractérisée par son lot de courbes exponentielles : augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère et des températures, recul de la biodiversité, diminution des forêts tropicales, acidification des océans. Avec nos activités, nous avons tout déréglé dont les grands cycles biogéochimiques soutenant la vie (carbone, eau, azote ...) mettant ainsi en péril les conditions d'habitabilité de l'homme, et de bien d'autres espèces, sur terre. Rien que ça, c'est vertigineux.

Ouvrir le regard de l'ingénieur, aller au-delà de la technologie

C'est dans ce contexte que le métier d'ingénieur doit évoluer aujourd'hui. Alors que notre modèle sociétal arrive à bout de souffle, Il faut préparer le monde de demain. Alors que jusqu'ici, le rôle de l'ingénieur était plutôt concentré sur les technologies et sur les moyens scientifiques et techniques pour les développer, il est urgent que son rôle prenne de la hauteur et de la largeur. Un nombre croissant d'ingénieurs se sentent aujourd'hui personnellement très soucieux et concernés par les enjeux environnementaux et sociaux, et subissent une forte dissonance quant à leur prise en compte dans leur entreprise. Ceci peut engendrer une perte de sens pouvant conduire à la désertion, qui devient alors une question de survie pour leur santé mentale. Se préparer au monde de demain, c'est une occasion de remettre du sens dans sa vie professionnelle. Un certain nombre de nos activités vont devoir être redirigées dans les années à venir car elles ne sont pas compatibles avec les limites planétaires. Afin que cela puisse se passer de façon démocratique,

anticipée et non brutale, des espaces de discussions sont nécessaires, notamment au cœur des entreprises. Les ingénieurs, qui connaissent mieux que personne leur entreprise et leur métier, ont toute leur place pour réfléchir à ces questions. Ici, il s'agira de ne pas de travailler que sur les moyens, à savoir verdir une activité, mais de se questionner sur cette activité en elle-même. A quel besoin répond cette activité ? Qui dépend d'elle ? Pourquoi sommes-nous attachés à cette activité ? Comment serait-il possible de répondre à ce besoin autrement ? Aujourd'hui, face à un problème, nous avons le réflexe du techno-solutionniste, de la solution technique. En ouvrant des espaces de réflexion pluridisciplinaires, les ingénieurs et l'ensemble des salariés d'une entreprise, venant d'horizons variés, dont les sciences humaines, pourront valoriser leur expérience et leurs savoirs, et trouver une réponse à leur problématique.

Un nouveau référentiel de pensée pour un monde déjà en mutation

Les effets de l'anthropocène commencent à se faire sentir, les stations de ski manquent cruellement de neige, les collectivités se posent la question du maintien de certaines infrastructures comme les piscines, des entreprises ont mis en pause leur activité en raison de l'augmentation des prix de l'énergie. Dans ce futur complexe, incertain et non linéaire, la responsabilité et le rôle de l'ingénieur ont toute leur place : développer une ingénierie du « prendre soin » et de la maintenance pour les activités à maintenir ; créer une ingénierie de la fermeture si nécessaire. Il s'agit également de se poser la question de ce que nous développons actuellement afin d'éviter de faire advenir des futurs que l'on sait déjà obsolètes dans un monde fini.

Les contraintes sociales et environnementales sont jusqu'ici plutôt vécues dans les entreprises comme des freins. Ne faudrait-il pas les prendre au contraire comme des défis et comme de belles opportunités pour changer les choses en profondeur et pour se diriger vers quelque chose qui a du sens ? Changer de prisme pour rediriger les activités des entreprises, changer les modèles économiques et définir de nouveaux indicateurs de succès.



CHAIRE AUMNI INSA LYON

Entretien avec JULIE BRIE
- GPR2000 -



POURQUOI SOUTENIR ? LA CHAIRE ?

ATTENTES

- CONTRIBUER à quelque chose qui fait SENS pour les futurs ingénieurs
- Participer au CHANGEMENT de la formation
- Visualiser des PRISES DE CONSCIENCE et des volontés d'ENSEIGNER différemment
- Donner son POINT DE VUE et EXPERIENCE

RÉSONANCE AVEC LA CHAIRE

L'INGÉNIEUR DOIT SAVOIR ET TAPER DU POING

MONTRER L'EXEMPLE

CONFLITS À GÉRER

PAS FORCÉMENT SOUTENUE

PAS DE LIBERTÉ D'ACTIONS

PARFOIS À L'OPPOSÉ DE SES VALEURS

STOP

SA VISION DE L'INGÉNIEUR HUMANISTE

"L'ingénieur qui sort d'école doit maîtriser toute la fresque du climat"

RÉFÉRENTIEL

- ÉTHIQUE
- MORALE
- FRESQUE
- POSTURE
- "BOU MANAGER"

J'AI CONSCIENCE DE

- Ce qui est IMPORTANT pour moi
- L'IMPACT de mes choix
- La MORALE et la CONGRUENCE

ET LA FORMATION INSA ?

VIE ASSOCIATIVE

Elle a eu des BESOINS :

- en management
- en connaissance de soi
- en coaching

ET CELLE DE DEMAIN ?

- modules de connaissance de soi
- enjeux actuels (climat, RSE...)
- philosophie
- Rôles de l'ingénieur
- Ateliers de mise en situation de management

♥ CAMILLE BERTAUD - MARS 2021 ♥

L'INGÉNIEUR·E MÉDIATEUR AU CŒUR DES INTERACTIONS SYSTÉMIQUES ET DU PILOTAGE DES PROJETS

LA MÉDIATION EST UN PROCESSUS DE NÉGOCIATION ET DE COMMUNICATION DANS LEQUEL LES PARTIES IMPLIQUÉES TRAVAILLENT ENSEMBLE POUR TROUVER UN ACCORD MUTUEL. L'INGÉNIEUR JOUE UN RÔLE CLÉ DANS CE PROCESSUS, EN AGISSANT COMME UN MÉDIATEUR NEUTRE ET IMPARTIAL.

L'ingénieur joue un rôle important en tant que médiateur dans la société moderne et dans ses développements futurs. Son travail implique la conception, la planification et la mise en œuvre de projets technologiques complexes. Pour mener à bien ces projets, l'ingénieur doit être capable de communiquer efficacement avec une grande variété de parties prenantes.

Les parties prenantes, leurs intérêts souvent divergents et en interaction systémiques, font la complexité de ce rôle de médiation.

Qu'entend-on par parties prenantes ? C'est l'ensemble des acteurs impactés par un projet, soit par leurs besoins soit parce qu'ils sont touchés ou concernés par la mise en œuvre du projet. Cela va de l'équipe projet à la société et l'environnement en passant par l'entreprise, les actionnaires, les clients, les utilisateurs, les régulateurs ...

L'ingénieur doit être capable de comprendre les besoins, les points de vue, les intérêts et les objectifs de chaque partie prenante, ainsi que les contraintes techniques, financières, réglementaires et éthiques associées au projet. Il doit ensuite être capable, en s'appuyant sur un collectif, de trouver un compromis acceptable minimisant les impacts négatifs tout en garantissant la bonne réponse aux besoins, la faisabilité technique et la rentabilité économique du projet.

Ce processus complexe est capital notamment dans le contexte actuel où c'est l'avenir de la planète et de nos sociétés qui est en jeu. Alors comment faire ?

Pas de solutions miracles mais quelques pistes en termes de pratiques.

Impliquer les parties prenantes le plus en amont possible dans les différentes phases du projet afin de prendre en compte les besoins, les idées, les critiques et attentes, avant d'engager des investissements humains et financiers importants. Qui est mieux placé qu'un utilisateur potentiel pour participer à la conception d'un système ?

Écouter, Communiquer et Former pour aller au-delà des impressions et prendre des décisions sur des bases scientifiques et rationnelles.

Collaborer en développant le travail en équipe et en apprenant à gérer les tensions et conflits souvent rencontrés dans ce mode de travail.

Être ouvert au monde et en veille pour se tenir au courant des évolutions sociales, technologiques, réglementaires, environnementales, et anticiper, préparer les changements pour un avenir souhaitable.

Expérimenter sans avoir peur de l'échec avant de développer car on ne peut pas tout modéliser lorsque les systèmes sont complexes. L'expérimentation permet de vérifier des hypothèses et de faire des choix pertinents. On apprend toujours de ses échecs.

Mais aussi oser aller contre l'avis général lorsqu'une conviction forte est soutenue par une approche scientifique rigoureuse et une démarche basée sur des valeurs éthiques.

Dans de nombreux projets d'ingénierie, la collaboration est essentielle pour atteindre les objectifs du projet. Les ingénieurs doivent travailler avec des équipes multidisciplinaires, composées de professionnels de différentes spécialités techniques et non techniques. L'ingénieur humaniste doit être capable de comprendre les enjeux et intérêts de chaque membre de l'équipe, et de faciliter la communication et la collaboration entre eux.

Les ingénieurs doivent également travailler en étroite collaboration avec l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur de l'entreprise : les clients, les fournisseurs, les organismes réglementaires ... qui ont des besoins et intérêts spécifiques. Les clients ont des exigences spécifiques en matière de fonctionnalités, de qualité et de délais de livraison, tandis que les fournisseurs ont, entre autres, des contraintes techniques et financières. L'ingénieur humaniste doit être capable de trouver les compromis qui répondent aux besoins des parties et de maintenir une communication claire tout au long du projet.

Dans les projets, il peut y avoir des conflits entre les parties impliquées. Ces conflits peuvent être causés par des différences de culture, des intérêts divergents ou des priorités différentes. L'ingénieur humaniste doit être capable de gérer ces conflits de manière professionnelle et constructive, en travaillant avec les parties impliquées pour trouver une solution qui répond de manière équilibrée aux besoins de tous.

L'ingénieur est souvent perçu comme un expert capable de résoudre des problèmes techniques complexes. Son travail consiste à concevoir, développer et améliorer des produits, des systèmes et des infrastructures qui améliorent la qualité de vie des gens. L'ingénieur humaniste doit être conscient des limites de son expertise et de son travail, en particulier en ce qui concerne les impacts sociaux et environnementaux de ses réalisations.

L'ingénieur est conscient des limites de la technologie elle-même. Les technologies peuvent offrir des solutions utiles pour résoudre des problèmes, mais elles peuvent également avoir des impacts négatifs imprévus en termes de risques potentiels pour la santé et la sécurité des travailleurs. La technologie ne peut pas tout résoudre, l'ingénieur humaniste doit exercer son jugement en pleine conscience de ses limites afin de ne pas tomber dans la fuite en avant technologique.

Conscient des limites de ses connaissances et de ses compétences, il travaille en collaboration avec d'autres professionnels, tels que des scientifiques de l'environnement, des écologistes et des spécialistes en sciences sociales, pour s'assurer que ses conceptions sont durables et répondent aux besoins de la société dans son ensemble. Il doit être capable de remettre en question les normes et les pratiques courantes pour explorer de nouvelles approches plus durables.



UN ENGAGEMENT NÉCESSAIRE

IL EST AISÉ DE VOIR DANS L'INGÉNIEUR HUMANISTE CELUI QUI SAIT PRENDRE DU RECUL, ANALYSER LES CONSÉQUENCES ET LE BIEN FONDÉ DES PROGRÈS TECHNOLOGIQUES, ET PLUS CONCRÈTEMENT LES EFFETS DE SES ACTIONS AU QUOTIDIEN.

En quelque sorte, il exerce notamment, par rapport aux questions sociétales et environnementales, son esprit critique à proprement parler.

Il comprend les interdépendances du monde, il est conscient des conséquences des évolutions technologiques, il sait les remettre en question grâce à ses compétences à spectre large : cette innovation est-elle bonne pour le futur de notre monde, est-elle satisfaisante pour l'humanité, pour nos ressources globales ?

Il intègre par ailleurs une notion de prospective, qui l'oblige dans ses raisonnements, à anticiper, à être en avance.

En quelque sorte, il ne subit pas l'avenir, il a une vision des transformations dans son entreprise et sait la nourrir dans la durée.

Mais notre ingénieur humaniste est-il pour autant condamné à un rôle d'observateur ?

Certainement non, sa fameuse « sagesse » n'est pas seulement passive !

Comment pourrait-on changer nos organisations, nos manières de construire l'avenir si l'ingénieur humaniste restait en marge des leviers majeurs de notre monde, c'est-à-dire du monde économique, des entreprises et des institutions ?

Notre ingénieur doit par conséquent s'engager, ce qui signifie notamment accepter d'être acteur.

Mais dans la pratique, pour être humaniste et agir en conscience, il faut se sentir à la bonne place.

L'ingénieur humaniste est donc celui qui trouve les leviers pour être responsable, c'est-à-dire agir en responsabilité.

Être responsable oui, mais encore faut-il avoir de la marge de manœuvre pour être responsable !

Et la tentation est naturellement très forte de s'inscrire dans les environnements qui lui semblent les plus propices à déployer son humanisme,

préférant des petites entreprises ou des start-up s'affichant spontanément vertueuses, dans lesquelles il est plus facile de trouver des repères en phase avec ses propres valeurs.

Alors, l'ingénieur humaniste, fort de ses valeurs et convictions, devrait-il éviter de tracer son parcours dans des grandes entreprises, dont le modèle de performance semble issu du monde d'avant ?

Sûrement non, et ce pour deux raisons, liées et à la temporalité d'une part, et à l'entièreté du système d'autre part.

Les entreprises a priori plus vertueuses, qui travaillent plus directement sur des fibres écologiques par exemple, ne seront « durables », comme toutes les autres, que si elles sont rentables sur le moyen et le long terme. Elles doivent donc elles aussi s'inscrire dans une logique économique qui leur permet de vivre, mais aussi de dégager les ressources pour se développer, en somme pour avoir un impact significatif.

Il leur sera donc important de trouver un modèle de développement « raisonné », qui met en œuvre une notion redéfinie de la performance associant de manière équilibrée des valeurs humaines, sociétales et environnementales, mais aussi une rentabilité apte à dégager les finances qui s'imposent pour assurer leur solidité.

Sur un tout autre plan, on doit ensuite constater que la force d'entraînement du système « monde », et donc l'évolution positive que nous souhaitons tous lui insuffler, est bien très majoritairement située dans les grandes et puissantes organisations.

Les leviers majeurs des transformations qui nous occupent, parlons de ceux qui pèsent au niveau mondial, sont bien pour une grande partie et qu'on le veuille ou non, ces grandes entreprises, multinationales par excellence, dont le modèle semble pour beaucoup loin d'être aussi vertueux qu'on le souhaiterait !

Autant dire que l'efficacité de l'ingénieur humaniste, celle que nous lui souhaitons tous, n'a de sens qu'au travers d'une présence active dans tous les types d'organisation, dans tous les types d'entreprises. Ce sont ses convictions portées sur le terrain au quotidien et ses actions dans son parcours professionnel qui en font un humaniste actif.

Il doit trouver les leviers pour influencer et agir, en quelque sorte, transformer de l'intérieur.

Enfin, il convient également de penser humanisme au sens large, on ne doit surtout pas se limiter à l'environnement et à l'écologie. L'humanisme est partout, dans les systèmes, dans les processus, dans les organisations. C'est donc une notion transverse qui doit guider la pensée et les actions, mais aussi s'appuyer sur une ouverture à d'autres cultures.

L'association de l'ambition et de l'humilité est alors essentielle.

Ambition pour oser afficher une volonté de transformation, et notamment là où rien n'est gagné à l'avance, où la stricte logique voudrait que l'on ne s'y hasarde pas.

Humilité, car il convient de reconnaître la complexité des problèmes et des systèmes, là où la solution n'apparaît pas comme évidente. Humilité aussi, pour admettre de pouvoir échouer, puis de persévérer et reprendre le combat.

Il n'y a alors qu'un pas vers les moyens : l'enjeu est bien de pouvoir influencer ou de participer à la prise de décision.

L'ingénieur humaniste doit pouvoir faire valoir son regard critique grâce à ses compétences et être en mesure de proposer des alternatives qui intègrent une prise de hauteur sur les enjeux humains

Il doit surtout devenir une force de proposition reconnue.

Par ailleurs, l'ingénieur devrait de plus en plus intégrer les sphères décisionnaires, il doit trouver sa voie vers les postes à responsabilité pour être en mesure d'exprimer son message, porter ses convictions et les traduire dans ses actes au quotidien.

Et ce combat est un vrai engagement qui se joue forcément sur la durée, nécessitant force de conviction, pédagogie, valeurs humaines et ténacité.

REGARD D'UN ÉLÈVE INGÉNIEUR SUR LES INTERVIEWS D'ALUMNIS

INGÉNIEUR : VOILÀ UN MÉTIER QUE L'ON POURRAIT AVOIR DU MAL À DÉFINIR. LA RAISON EN EST QUE LE MÉTIER DE L'INGÉNIEUR EST MULTIFORME ET QUE SA MISSION PEUT ÉVOLUER SELON LE CONTEXTE ALORS QUE LE TERME TRÈS GÉNÉRALISTE DE L'INGÉNIEUR DEMEURE.

Synthétiquement, on peut dire sans se mouiller que l'ingénieur est une personne qui a pu suivre une formation technique solide pour être en mesure d'aborder un problème concret sans négliger les facteurs économiques, sociaux, managériaux et finalement humains du projet. Ainsi l'ingénieur, et particulièrement pendant la seconde moitié du XXe siècle, peut être décrit comme « l'homme de la charnière sociale » (Lamirand, 1954). Le contexte n'est aujourd'hui plus le même que celui d'il y a cinquante ans. Nous avons vécu la révolution de l'informatique qui change aujourd'hui toutes les structures et pratiques, et cela se fait particulièrement sentir pendant cette période de pandémie mondiale. Le paysage social de la France n'est plus le même et une école telle que l'INSA Lyon se voit aujourd'hui tentée de revoir son modèle social. La prise de conscience de la sixième extinction de masse et du réchauffement climatique en cours change profondément les mentalités et les priorités, en particulier chez les jeunes générations. Des modèles alternatifs et des pratiques plus écoresponsables sont donc de plus en plus recherchés aujourd'hui, mais de grands pas restent à effectuer pour orienter nos sociétés vers de nouvelles perspectives économiques et culturelles. Ainsi, l'humanité et plus particulièrement l'ingénieur va devoir faire appel à une réflexion éthique accrue, c'est-à-dire un discernement personnel sur ce qui est bien et sur ce qui a du sens pour chacun, afin de réaffirmer son autonomie et pour donner de nouveaux chemins de transformation à nos sociétés technologiques. La chaire de l'INSA intitulée « Ingénieur.e INSA, philosophe en action » se donne pour mission d'aller chercher, au contact des ingénieurs du réseau des alumni, des pistes pour faire évoluer les lignes et remettre en question la manière d'être de l'ingénieur pour demain.

Motivation des interviewés

Chez chacun, on ressent une préoccupation pour les enjeux environnementaux qui n'épargne personne. Chacun, à travers l'appel qu'il a reçu, a jugé qu'il pouvait apporter quelque chose, une petite pierre, une contribution à une démarche qui le dépasse.

En particulier, beaucoup soulignent que les ingénieurs ont un rôle particulier à jouer par leurs fonctions et leurs responsabilités. Finalement, dans une société qui bouge et qui doit se renouveler très vite, il est important de pouvoir prendre de bons virages et cela demande une capacité à prendre du recul. La capacité à se renouveler est précieuse et, pour répondre à cette nécessité de se transformer, il semble très pertinent d'interroger les alumni.

Attentes

Certaines attentes reviennent régulièrement. Questionner la formation pour en tirer toujours plus de sens fait partie des attentes phares. Tout doit d'abord partir d'une idée d'un progrès humain qui donne sens à la technique. Requestionner la place de la technique et les choix politiques qui y font référence semble nécessaire aujourd'hui dans nos sociétés qui reposent sur un système technicien. Pour être en mesure de poser les bonnes questions, il faut bien connaître les enjeux et les attentes du milieu professionnel mais aussi des étudiants et du monde. Ainsi, beaucoup attendent de la chaire qu'elle puisse instaurer un cadre d'échange et de discussion entre toutes les personnes soucieuses de s'enrichir et de pouvoir donner davantage de sens à leur action, tout en comprenant les enjeux complexes dans les domaines clés de l'ingénierie et des besoins humains. Partage d'expériences entre étudiants et alumni, rencontres avec des industriels locaux et des responsables politiques ... Ces échanges pourraient aussi aboutir à l'élaboration de nouveaux modules de formation qui permettraient à la formation INSA d'intégrer continuellement des nouveautés qui entrent en contact avec le monde professionnel et les questions éthiques qui en résultent. Le rôle de la chaire pourrait également être de faire des ponts entre l'école et certaines entreprises : développer des partenariats et des engagements ayant pour clé de voûte des valeurs partagées et ambitieuses, capables de répondre aux attentes des étudiants afin que ces derniers puissent s'insérer plus aisément dans des organismes où les pratiques sont déjà en train de bouger.



CHAIRE ALUMNI/INSA LYON

ENTRETIEN PHILIPPE BILLAUD (BC 98)



INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES LYON

INSA VALOR

FONDATION **INSA** LYON

Alumni **INSA** LYON

MOTIVATIONS POUR SOUTENIR LA CHAIRE

SENS À SON TRAVAIL
 Pontie **HUMANISTE** toujours intégrée dans sa carrière professionnelle
 Pas assez d'**ÉCHANGES** avec les professionnels (industrie)

COMBLER le gap

Étudiants Monde pro

ATTENTES

ingénieur mieux outillé

DONNER SON FEEDBACK
 PARTICIPATION COLLECTIVE
 TRANSFORMATION DE LA FORMATION
 ÉCHANGES ENTRE

RÉSONANCE AVEC LA CHAIRE

Pas le **BAGAGE** nécessaire
 Pour répondre aux défis de sa carrière.

Outils et Méthodes : **APPRIS** sur le terrain

Importance d'avoir **ALIGNEMENT** entre :

VISION **MISSION** **VALEURS** **RÉALITÉ**

FUTUR DÉSIRABLE

C'est un positionnement philosophique qui a une traduction opérationnelle dans un système de valeurs.

ACTIONS
QUOTIDIEN
SOLIDARITÉ
CRÉATION DE LA CONFIANCE
RESPECT **VALEURS**
INGÉNIEUR HUMANISTE

REGARD SUR LA FORMATION

Bonne **RÉPUTATION** à l'étranger
 UTILISATION de 1% de ce qu'il a appris :

- Savoir **ANALYSER**
- Gérer une bonne **CHARGE DE TRAVAIL**
- Pouvoir absorber des **CONNAISSANCES**

Ont manqué : **ÉCONOMIE** Compte de résultats **ENTREPRENEURIAT** Encourager des vocations

INTERACTIONS avec des pros

ET LA FORMATION DE DEMAIN?

Retard de l'**INSA** sur d'autres écoles
 Concernant l'**INTÉGRATION** des **INDUSTRIELS** et des **LEADERS D'OPINION**

Expertise à transmettre.
 Connaissance de "la vraie vie".
 Apprendre à apprendre toute sa vie.

ÉCHANGES à construire

♥ CAMILLE BERTAUD - A OUT 2021 ♥

RÉSONANCE AVEC LES THÉMATIQUES DE LA CHAIRE & DÉFIS RENCONTRÉS

DÉFIS VÉCUS (<i>synthèse des interviews</i>)	
FORMATION	→ Se former tout au long de la vie et capitaliser ses connaissances
	→ Faire aimer et connaître l'entreprise
	→ Former et faire grandir ses collaborateurs
	→ Transmettre son expérience et son expertise
ÉQUILIBRE	→ Équilibre valeurs et vie personnelles et valeurs de l'entreprise ou du pays
	→ Trouver des compromis entre les parties prenantes
	→ Trouver un espace de liberté
	→ Cohérence discours et réalité
	→ Pression sur les objectifs (délais, coûts)
	→ Désaccord, tensions liées aux priorités (coûts, qualité, social, innovation, technologies ...)
MANAGEMENT HUMAIN	→ Relations hiérarchiques et sociales dans l'entreprise
	→ Management de l'humain, la bonne équipe, interculturalité
	→ Droit à l'erreur
LEADERSHIP	→ Management du changement
	→ Accéder à des postes décisionnaires, prise de décision, défendre de ses convictions
	→ Mettre en place une politique RSE
	→ Inertie culturelle de l'entreprise
	→ Piloter des projets
RÉSEAU	→ Constituer une communauté autour des défis environnementaux
	→ Méconnaissance du monde de l'entreprise en sortie d'école
	→ Développer ses réseaux de confiance
TECHNOLOGIES (Produit, process, organisationnelles)	→ Mettre les technologies au service de l'homme
	→ Manager les technologies
	→ Dépasser le cadre de la technologie en la considérant comme ressource au service de besoins à questionner
CRÉATION DE VALEUR*	→ Valeur pour les parties prenantes salariés, clients, actionnaires, planète
	→ Valeur économique, sociétale et environnementale
	→ Créativité et innovation durable
	→ Prise en compte de la finitude des ressources

De manière évidente, chacun est confronté au cours de sa vie à des questions éthiques et finalement à des décisions qui engagent la liberté de chacun. Ceci est peut-être simplement la réalité la plus simple de toute vie et il n'y a aucune méthode qui puisse nous dire quelle décision prendre : elle appartient à chacun selon son vécu, ses expériences, sa situation, sa foi ... Les thématiques et questionnements de la chaire arrivent aussi dans les entreprises. Parmi les ingénieurs interviewés encore en activité, certains s'engagent dans des groupes de travail liés aux enjeux de transformation des entreprises. Les défis rencontrés sont souvent liés au poids des décisions et finalement au sens que l'on souhaite donner à son action. Cette question du sens est particulièrement présente chez les jeunes générations. Il apparaît que l'ingénieur se retrouve, dans bien des configurations, dans des positions de management d'équipes techniques relativement limitées en effectif. La marge de manœuvre de l'ingénieur n'est pas toujours très grande sur les stratégies de l'entreprise et il est souvent difficile de tenir tête à des chefs ou de s'opposer à des pratiques habituelles qui sont parties intégrantes du fonctionnement de l'entreprise ou d'une économie mondialisée. Un enjeu est que l'ingénieur puisse être davantage et naturellement force de proposition au sein de son entreprise.

La vision de l'ingénieur humaniste

L'ingénieur, c'est quelqu'un qui a pu bénéficier dans sa vie d'un parcours souvent riche lui donnant des compétences scientifiques, techniques et relationnelles grâce aux expériences qu'il aura pu vivre dans un environnement de qualité. L'humanisme, c'est finalement savoir tirer profit de cela pour mettre ses compétences au service de projets communs pour le bien de l'humanité. Ce qui peut faire qu'un ingénieur est humaniste, c'est la conscience que par-delà tout ce qu'il a reçu dans sa formation et le monde dans lequel il vit, la responsabilité première est envers l'humain, ce qui entraîne le souci de développer des relations humaines harmonieuses, d'être vertueux et de porter une attention particulière à l'inclusion et à l'implication de tous. L'humilité revient bien souvent dans les réponses données par les alumni. L'humilité doit justement conduire l'ingénieur à se remettre en question dans ses pratiques. Il pourra ainsi toujours se renouveler et se demander : qu'est-ce cette expérience implique sur ma façon d'être ingénieur ? Plus concrètement, l'ingénieur humaniste a un sens plus aigu des responsabilités. C'est aussi quelqu'un qui peut avoir à cœur de développer de l'entraide, de la bienveillance et du partage de compétences

au sein de ses équipes. L'ouverture d'esprit est un mot qui revient à chaque entretien et les sections sport et arts études sont toujours louées. L'ingénieur humaniste a aussi la responsabilité de promouvoir et de défendre une utilisation raisonnée des techniques et des technologies puisqu'il est en plus grande mesure de connaître les impacts humains à l'échelle de la terre. L'ajustement des moyens aux finalités est sans doute un enjeu permanent.

L'intérêt porté aux entretiens réalisés

À chaque entretien, c'est toujours une certaine découverte d'un monde finalement très peu connu. Par le prisme de vécus, expériences et missions particulières mais diverses au sein de l'entreprise, c'est finalement une plus grande prise de conscience du terrain, et des réponses sont apportées à la question de l'identité et de l'engagement des ingénieurs dans la société. Ainsi, tous les entretiens contribuent à apporter une vision de l'ingénieur qui se renforce et s'élargit. Parfois, des entretiens qui n'ont, au premier abord, pas semblé très riches, résonnent et portent sur des points fondamentaux qu'il ne faut pas négliger. À travers le métier de chacun, les réflexions des alumni et ce dialogue alumni-étudiant (dialogue qui semble important à amener dans une culture de la rencontre et à orienter vers les enjeux fondamentaux de l'avenir de nos écosystèmes et de la vie), on perçoit un peu mieux comment chaque personne et chaque lien peut devenir essentiel, et qu'il est de notre responsabilité de toujours mettre les moyens pour les créer, les renforcer, les vivifier. Notre école est toujours à réinventer, à réactualiser et nous pouvons en particulier nous appuyer sur les combats menés par ses fondateurs ainsi que sur une pensée en quête de sens.

Le monde de l'entreprise qui évolue

Avec internet et les réseaux, nos paradigmes économiques sont en pleine mutation. Les anciens alumni ont vécu et témoignent de cette transformation digitale. Dans ce contexte, si les plus anciens ne sont pas à la pointe de la nouveauté technique, ils ont tout de même quelque chose d'impérissable : leur expérience et leurs qualités humaines qui peuvent créer des dynamiques et faire évoluer vertueusement une entreprise. De par son statut et ses compétences, **l'ingénieur a un rôle particulier au sein de l'entreprise. Il est généralement amené à manager son équipe et aussi à être force de proposition pour la direction de l'entreprise.** Cependant, les transformations vers la société numérique et l'économie de la connaissance amènent de plus en plus les équipes à fonctionner autrement : mise en œuvre de l'interdisciplinarité dans la conception de biens et services, questionnements sur la relation entre les participants et sur le sens et l'éthique d'un projet. L'ingénieur se fait d'abord collaborateur et apporte son expertise technique particulière. L'ingénieur se fait aussi citoyen dans la démarche éthique du projet. Enfin l'ingénieur peut selon les cas et situations être manager et médiateur entre les compétences, garant de l'implication des acteurs et de l'apprentissage collectif de la conception. Ces pratiques refondent finalement les structures de type patriarcales dans des relations plus horizontales et démocratiques. Cela est illustré par l'émergence des SCOP (Sociétés Coopératives et Participatives) qui sont des structures alternatives aux entreprises au fonctionnement plus classique. Plus souples et plus démocratiques, l'ambition est de pouvoir développer des organisations pérennes mettant l'humain plutôt que le profit au cœur de l'organisation. Le fonctionnement des SCOP exige le partage du pouvoir, des risques, de l'information et du profit. Ces évolutions mettent en évidence des enjeux liés à une intelligence de plus en plus portée sur l'éthique, le sens et le suivi d'un projet et sur la relation avec les collaborateurs qui peuvent plus souvent se retrouver sur un pied d'égalité au sein d'une hiérarchie qui se fonde de moins en moins sur l'expertise technique mais peut-être davantage sur un style managérial ou des capacités à défendre son point de vue.

Ainsi, si l'humanisme porté par l'INSA veut triompher, peut-être faudra-t-il à l'avenir donner plus de clés afin que chaque étudiant soit davantage en mesure d'affirmer et de défendre des choix parfois audacieux mais plus soucieux de l'humanité dans toute sa complexité et sa richesse.

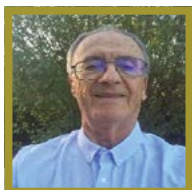
COMITÉ DE RÉDACTION : REGARDS D'ALUMNI



Camille BERTAUD (LY BB 10)

Camille est coach professionnelle et excelle dans l'art de la facilitation graphique.

Elle a accompagné, avec son professionnalisme, la chaire pendant 20 mois et a notamment supervisé la réalisation de plus de cent interviews effectuées par les différents contributeurs de la chaire. Les synthèses graphiques qu'elle a réalisées illustrent concrètement les retours terrain des Alumni sur les différentes thématiques de la chaire.



Robert COHEN (LY GU 68)

Robert est diplômé du département Génie Urbain et de l'Université de Compiègne (en systèmes d'information). Après 10 ans au ministère de l'équipement, il a co-fondé l'ESN Sully Group qu'il a développée et dirigée de 1994 à 2012. Il participe activement à l'association des alumni de Lyon depuis 2008.



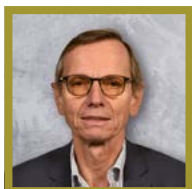
Patrice HEYDE (LY GP 75)

Patrice est docteur ingénieur en physique des matériaux. Il a exercé des responsabilités de R&D dans l'électroménager et dans le sport d'hiver. Sa carrière s'est ensuite orientée vers le conseil en innovation. Il s'est impliqué dans la formation à l'INSA au sein des départements de mécanique et de télécom.



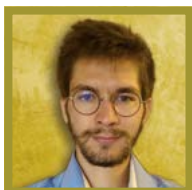
Daniel LOUIS-ANDRE (LY GE 77)

Après un parcours d'une dizaine d'année dans un grand groupe industriel, en R&D puis en projets, Daniel a créé, au sein d'une équipe d'ingénieurs, une entreprise de conseil et ingénierie en automatisme et informatique industrielle, entreprise qu'il a dirigée et développée durant près de 20 ans. Maintenant retiré des activités opérationnelles, il s'est engagé dans les activités associatives, et assure notamment la présidence d'Alumni INSA Lyon depuis 2019.



Patrick WIART (LY GCU 81)

Après un parcours d'une dizaine d'année dans des grands groupes de BTP, Patrick a réalisé l'essentiel de sa carrière dans les télécoms. Toujours en activité, il est également délégué général de l'association Alumni INSA Lyon.



François VANDERMERSH (LY GM 23)

François a réalisé son projet personnel en humanités dans le cadre de la chaire. Il a porté un regard d'élève ingénieur sur les interviews d'alumni.

REGARDS D'EXPERTS



Joëlle FOREST

Chercheuse et enseignante dans le domaine de l'innovation. Université de Lyon, INSA Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, Unité de Recherche S2HEP (UR4148), Villeurbanne.



Pascal POULHE (LY GE 91)

Depuis une vingtaine d'années, Pascal travaille sur l'anticipation et la préparation de l'avenir, à travers des activités en R&D, stratégie, prospective et innovation. Il s'intéresse plus particulièrement à la relation entre les Organisations et la Société, aux rôles que celles-ci peuvent jouer dans l'intérêt collectif, en contribution au enjeux sociétaux, et aux modèles de fonctionnement pour y répondre.



Agnès CIBIEL (LY BS 07)

Diplômée du département Biosciences et docteur en Biologie, Agnès a travaillé pendant une dizaine d'années dans le secteur des Biotechnologies en R&D et en industrialisation. Passionnée par les enjeux environnementaux et sociaux, elle accompagne aujourd'hui les organisations face aux enjeux écologiques.



ILS ONT CONTRIBUÉ À LA RÉALISATION DE CE CAHIER :

Camille BERTAUD, Robert COHEN, Patrice HEYDE, Daniel LOUIS-ANDRE, Patrick WIART, Patrick WIART,
François VANDERMERSH, Joëlle FOREST, Pascal POULHE, Agnès CIBIEL

COMITÉ EDITORIAL :

Agnès CIBIEL, Robert COHEN, Patrice HEYDE, Daniel LOUIS-ANDRE, Patrick WIART



Alumni
INSA
LYON

INSA | INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUEES
LYON

FONDATION
INSA
LYON

INSA
VALOR