

DÉCRYPTER EN CONSCIENCE

UN MONDE INCERTAIN

Comment l'ingénieur peut-il continuer à répondre aux enjeux présents et à venir de notre société ? Alors que l'incertitude semble être notre seule certitude, Fabrice Mézières (ECN 03), consultant-formateur expert en MBTI, propose un regard inspiré par les sciences humaines et les intelligences artificielles pour identifier quelques clés de lecture du monde dans lequel nous vivons... et décrypter son évolution.

« **N**ous n'héritons pas de la Terre de nos parents, nous l'empruntons à nos enfants », Antoine de Saint-Exupéry, inspiré d'un proverbe africain cité dans *Terre des Hommes*, 1939.

Cette célèbre citation souligne l'importance de préserver notre planète pour les générations futures. Dans cet esprit, la formation d'ingénieurs de CentraleSupélec évolue pour répondre aux enjeux contemporains. Sur son site, l'École met en avant sa mission de « former les ingénieurs qui vont changer le monde », en préparant « les élèves-ingénieurs à relever les grands défis scientifiques, techniques, économiques, environnementaux et sociétaux ». Pour ce faire, elle « a construit une formation d'ingénieur-entrepreneur de très haut niveau scientifique, afin de répondre toujours mieux aux besoins des entreprises et de la société. »¹

RÉTROSPECTIVE DE NOS PARADIGMES

Avant de nous tourner vers l'avenir, regardons d'abord dans le rétroviseur ! « Lorsque tu ne sais pas où tu vas, regarde d'où tu viens », dit un proverbe africain.

Fabrice Mézières (ECN 03)

Également titulaire d'une certification Executive Coaching de HEC en 2013, Fabrice est coach professionnel et superviseur accrédité, consultant-formateur expert MBTI. Il accompagne les managers et leurs équipes dans la transformation de leurs organisations et le développement de leur leadership individuel et collectif.



Au XIX^e siècle, la révolution industrielle a fait basculer une société à dominante agraire et artisanale vers une société commerciale et industrielle. Tirée par le développement ferroviaire des années 1840, cette transformation a profondément affecté l'agriculture, l'économie, le droit, la politique, la société et l'environnement. À partir des années 1880, le taylorisme et l'organisation scientifique du travail (OST) ont introduit des méthodes d'optimisation des tâches qui ont favorisé plus tard la robotisation. En 1945 s'est ouverte la période contemporaine, portée par les Trente Glorieuses ; en France, le développement des écoles d'ingénieurs a accompagné la reconstruction et l'équipement du pays, planifié et piloté par l'État. Nous pouvons émettre l'hypothèse que l'ingénieur abordait alors >>>



Face à

l'accélération des changements sociétaux, politiques et climatiques, le rôle des ingénieurs est amené à évoluer.

le monde dans une posture de compréhension, de contrôle et de prévision, des processus physiques aux flux de production (*lire l'article page xx*). Par extension, le management était porté par des plannings, des procédures claires et des actions anticipables.

Ce monde pouvait être qualifié de stable et prévisible, grâce à des modèles et théories, des principes de la thermodynamique aux métriques de productivité d'une usine. Les frontières du territoire et ses limites semblaient connues, répondant à des lois mathématiques ou physiques, sans surprise majeure. En synthèse, un monde qualifié de « SPOD » : *steady* (stable), *predictable* (prédictible), *ordinary* (ordinaire), *definite* (défini).

Dans les années 1980, un changement de paradigme qualifie progressivement le monde de « VUCA » (*volatile, uncertain, complex, ambiguous*). Cet acronyme est utilisé la première fois par l'armée américaine en 1987² puis repris par les consultants et managers en entreprise avec une accélération dans les années 2000. L'environnement change très rapidement et la complexité s'accroît : les stratégies et méthodes de travail habituelles rencontrent des limites, les approches agiles se développent. Cependant, VUCA est aujourd'hui dépassé : il n'offre plus d'éclairage pertinent face à une réalité devenue si chaotique qu'elle semble incompréhensible.

l'acronyme « BANI » décrit ce nouveau paradigme : *brittle* (fragile), *anxious* (anxieux), *non-linear* (non linéaire) et *incomprehensible* (incompréhensible). Dans ce monde BANI, les systèmes sont fragiles : ils paraissent solides mais peuvent s'effondrer brutalement, en raison notamment d'une optimisation excessive. L'anxiété découle d'un sentiment d'impuissance face aux événements et est exacerbée par un environnement médiatique qui amplifie les craintes. La non-linéarité décrit des situations où les effets sont disproportionnés par rapport aux causes. Enfin, l'incompréhensibilité caractérise des événements et

systèmes que nous ne parvenons plus à saisir complètement. « *Je ne sais qu'une chose, c'est que je ne sais rien* », phrase attribuée à Socrate par Platon.

Quand tout semble changer, certaines choses ne changent pas : aujourd'hui comme hier, les ingénieurs disposent d'un socle solide de compétences, actualisées avec les évolutions technologiques. Cependant, face à l'accélération des changements sociétaux, politiques et climatiques, le rôle de ces professionnels est amené à évoluer. Les ingénieurs – qu'ils soient experts, chercheurs, chefs de projets ou managers – sont appelés à ajuster leurs façons d'être et d'agir avec

QUELLES PERSPECTIVES POUR L'AVENIR ?

« *Ce que j'aime dans les voyages, c'est l'étonnement du retour* », Stendhal, *Mémoires d'un touriste*, 1837.

Depuis 2022, en écho à la crise du Covid-19, au dérèglement climatique ou encore à la guerre en Ukraine, une nouvelle façon de qualifier le monde émerge. Introduit en 2020 par Jamais Cascio³,

→ Quel monde en 2035 ? La réponse de ChatGPT

En 2035, un nouveau cadre d'analyse peut émerger face aux tendances majeures, telles que l'accélération technologique, la crise écologique, les inégalités sociales et les transformations économiques. Un acronyme comme FIRE (*fragmented, irreversible, resilient, emergent*) pourrait capturer cette réalité.

- **Fragmented** : le monde sera de plus en plus fragmenté avec des disparités géopolitiques, sociales et technologiques accrues. Les systèmes économiques et politiques deviendront plus décentralisés.

- **Irreversible** : des changements irréversibles, notamment climatiques et technologiques, redéfiniront les cadres globaux.

- **Resilient** : face aux crises, la résilience sera une qualité clé pour s'adapter aux chocs économiques, sociaux et environnementaux.

- **Emergent** : des phénomènes imprévisibles continueront de façonner le monde, avec de nouvelles technologies, dynamiques sociales et ruptures innovantes.

Ainsi, le monde FIRE reflète une fragmentation accrue, des transformations irréversibles, une résilience face aux chocs et l'émergence constante de nouvelles réalités.



Dans un monde FIRE, les ingénieurs devront développer de nouvelles compétences, en plus de celles déjà cruciales aujourd'hui. Ils devront s'adapter à un environnement de plus en plus complexe, imprévisible et interconnecté, où l'innovation et la résilience seront essentielles. Voici les compétences clés pour les ingénieurs de demain :

1. Pensée systémique avancée
2. Ingénierie durable et régénérative
3. Résilience organisationnelle et opérationnelle
4. Éthique et responsabilité sociale
5. Créativité et innovation radicale
6. Agilité technologique et apprentissage continu
7. Collaboration multidisciplinaire et leadership inclusif
8. Gestion du changement et des incertitudes
9. Intelligence émotionnelle et gestion du stress
10. Conscience des impacts globaux et locaux

N.-B. : ChatGPT peut faire des erreurs. Envisagez de vérifier les informations importantes.



La formation

scientifique rigoureuse
reste plus que jamais
essentielle, pour naviguer
à la fois en profondeur
et en transversalité,
dans l'ouverture à
l'interdisciplinarité.

exemplarité, en développant de nouvelles compétences comportementales qui complètent les compétences techniques fondamentales.

« *Entre le stimulus et la réponse, il y a un espace, dans cet espace se trouve notre pouvoir de choisir notre réponse, et dans notre réponse se trouvent notre croissance et notre liberté* », Viktor E. Frankl, 1969.

Mettre des mots sur cette situation permet de prendre conscience de notre pouvoir d'agir de façon responsable, en anglais « *response-able* » : capable de répondre, de façon écologique, conscient de notre impact et de nos limites. Dans son article

« *Human Responses to a BANI World* »⁴, Jamais Cascio propose des antidotes pour agir dans ce monde qui peut sembler chaotique. Il s'agirait de cultiver la résilience (pour absorber les chocs soudains), l'empathie (pour reconnaître l'impact humain du chaos), la capacité d'improvisation (pour réagir rapidement aux changements) et enfin l'intuition, cette perception augmentée de signaux faibles (pour naviguer avec clarté quand les explications semblent manquer). Cela résonne avec la citation de Rabelais : « *Science sans conscience n'est que ruine de l'âme* », Pantagruel, 1532.

RETOUR VERS LE FUTUR ? UNE « CIA » DANS LA POCHE...

Entre utopie et dystopie, l'actualité peut faire frissonner tant la science semble rattraper la science-fiction : les robots quittent les usines de production, les IA génératives fantasment, la singularité technologique devient une hypothèse plausible, les prémisses du transhumanisme émergent dans les laboratoires de recherche, les « deepfakes » et la « post-vérité » bousculent les points de repère de l'information... et si nous nous projetions dans un futur proche, pour mieux nous y préparer ? « *Tous les modèles sont faux, certains sont utiles* », avançait le statisticien George Box en 1976.

Le terme « *artificial intelligence* » en anglais évoque à la fois une émulation numérique de notre discernement humain et un agent de renseignement. Et si nous l'utilisions ainsi dans cette démarche de prospective, pour envisager le monde en 2035 ? ChatGPT, à qui fut proposé un prompt sur ce sujet le 26 octobre 2024, voit émerger en 2035 un nouveau cadre d'analyse, le FIRE (fragmenté, irréversible, résilient, émergent). Dans ce monde FIRE, les ingénieurs devront acquérir de nouvelles compétences essentielles, comme la pensée systémique et l'ingénierie durable pour naviguer dans un environnement de plus en plus complexe et interconnecté (voir encadré page précédente).

L'INGÉNIEUR DE DEMAIN : UN RÔLE DE MÉDIATION ET DE TRANSMISSION

Les réponses apportées par ChatGPT sont une source d'inspiration à relativiser, en raison des biais liés d'une part à sa construction et d'autre part aux données sur lesquelles cet outil se fonde. Les termes « *fragmenté* » et « *émergent* » semblent s'inscrire dans la continuité de notre actualité récente. En revanche, « *résilient* » est présenté comme une caractéristique du monde, au-delà d'une qualité à développer par l'individu : il s'agit d'une hypothèse intéressante, mais qui peut sembler incompatible avec le qualificatif « *irréversible* » également proposé.

Cette vigilance dans la prospective s'applique aussi à l'être humain, pour limiter les risques d'ultracrepidarianisme et d'effet Dunning-

Kruger⁵. Si chaque compétence proposée ici par ChatGPT mériterait un article complet, ces premiers éléments donnent des points de repère pour naviguer dans l'incertitude. Au cœur de cette mise en perspective se situe l'apprentissage continu.

« *With great power, comes great responsibility* » (un grand pouvoir implique de grandes responsabilités) : cette citation, prononcée par l'oncle de Peter Parker dans le comics *Spider-Man* de Stan Lee, en 1962, illustre parfaitement l'héritage de l'ingénieur, riche de l'histoire des écoles, de promotions successives nourries par cette capacité à appréhender la technicité et la

complexité. La formation scientifique rigoureuse reste plus que jamais essentielle, pour naviguer à la fois en profondeur et en transversalité, dans l'ouverture à l'interdisciplinarité. Ce bagage initial est renforcé par une capacité d'analyse et d'apprentissage issue des années de classes préparatoires ou d'un parcours universitaire exigeant.

Pour éviter de devenir « inconsciemment incompetent », il s'agirait ainsi de s'entraîner à rester « consciemment compétent »... d'une certaine façon, garder un état d'esprit d'éternel apprenant. Nous pourrions imaginer un ingénieur au rôle d'éclairer, de pédagogue et peut-être même de philosophe, pour agir de façon éthique en donnant du sens à une réalité mouvante, au-delà de la surface et des apparences. Et si la meilleure façon d'apprendre était d'enseigner ? Il s'agirait d'être capable de communiquer et de transmettre ses connaissances avec humilité, grâce au miroir éclairant de l'intelligence collective, véritable catalyseur du discernement.

« *La science est l'asymptote de la vérité. Elle approche sans cesse, et ne touche jamais* », Victor Hugo, 1864.

La clé n'est peut-être pas dans l'intelligence ni dans les compétences, mais dans la conscience. Il s'agirait alors de cultiver une approche systémique et une posture de réflexivité, en acceptant de ralentir pour accueillir les changements avec adaptabilité et curiosité. Une discipline intellectuelle et émotionnelle permettrait d'apprivoiser les réactions automatiques et de limiter les biais cognitifs. Ce regard nuancé sur soi et sur le monde relativiserait les perceptions, en recherchant l'objectivité tout en assumant la subjectivité. L'ingénieur ainsi équipé d'une boussole personnelle pourrait utiliser son pouvoir *pour* le monde et non *sur* le monde, en incarnant un leadership humaniste, universel. Vous l'avez compris : les questions restent ouvertes ! Comme le rappelait avec humour Pierre Desproges en 1984, « *l'ouverture d'esprit n'est pas une fracture du crâne* ». En synthèse à ce stade : c'est en cultivant son état d'esprit d'apprentissage et en partageant ses enseignements avec impact que l'ingénieur de demain pourrait contribuer à un monde souhaitable, en naviguant entre une utopie idéalisée et une dystopie à éviter... à tout prix. ■

1. www.centralesupelec.fr/fr/le-cursus-ingenieur

2. Acronyme introduit en 1987, US Army War College.

3. « *Facing the Age of Chaos* », Jamais Cascio, 29 avril 2020, <https://medium.com>

4. « *Human Responses to a BANI World* », Jamais Cascio, 21 octobre 2022, <https://medium.com>

5. « *L'ultracrepidarianisme, l'art de parler de ce qu'on ne connaît pas* », Étienne Klein sur la chaîne YouTube Brut.