

**Créer, puis regretter : jusqu'où l'ingénieur est-il  
responsable des usages finaux de ses  
innovations ?**

➤ **Présentation :**

*L'essai examine la responsabilité de l'ingénieur face aux usages de ses innovations. Il adopte une approche critique et nuancée, dépassant la seule dimension technique pour explorer les implications sociales, politiques et morales de la création scientifique. L'objectif est de montrer que l'ingénieur n'est pas seulement un acteur du progrès, mais un agent moral confronté à des dilemmes complexes : il oscille entre idéalisme, contraintes structurelles et pression hiérarchique, et doit trouver des moyens de concilier innovation et responsabilité. L'éthique professionnelle se révèle alors moins dans l'adhésion à de grands principes que dans la capacité à dire non lorsque tout pousse à dire oui. L'essai cherche ainsi à explorer les conditions d'une « ingénierie du sens », où la technique est pensée comme indissociable d'une réflexion sur ses finalités et son impact sur la société et l'environnement.*

➤ **Résumé de l'essai :**

*L'ingénieur se trouve confronté à des dilemmes éthiques majeurs liés aux usages de ses innovations. Porté par une foi initiale dans le progrès technique et sa capacité à servir le bien commun, il découvre que la neutralité de la technique est une illusion : ses créations s'inscrivent dans des contextes sociaux, politiques et économiques qui en déterminent souvent le sens et les effets. Face à ces contraintes, l'ingénieur devient parfois un acteur contraint, tiraillé entre loyauté envers son organisation et conscience morale. L'éthique professionnelle se joue alors dans la capacité à exercer un discernement personnel : à savoir jusqu'où l'on peut cautionner, et quand il faut résister. Concilier innovation et responsabilité suppose dès lors de repenser à la fois l'action individuelle et le cadre collectif : promouvoir une « ingénierie du sens » implique de restaurer la liberté éthique des ingénieurs, de favoriser l'engagement individuel et de structurer les organisations pour que la technique serve réellement le bien commun, la justice sociale et l'environnement.*

Chaque grande invention porte en elle une promesse et une menace. Entre l'élan créateur et les conséquences imprévues, l'ingénieur occupe une position singulière : maître du progrès, parfois témoin de ses dérives. Ses inventions façonnent notre quotidien, mais elles font également surgir des dilemmes moraux inédits. En 2018, la communauté scientifique est secouée. Un chercheur chinois révèle avoir utilisé CRISPR-Cas9, une technique révolutionnaire d'édition génétique, pour modifier le génome d'embryons humains. Ce qui devait être une avancée majeure en génétique se transforme en transgression éthique : transformer et éditer le génome humain. Ce basculement n'est pas inédit. La dynamite, a été inventée pour sécuriser les travaux miniers mais a rapidement été utilisée à des fins militaires ; de même la bombe atomique incarne le symbole tragique d'une découverte scientifique devenue une arme de destruction. Dans chacun de ces cas, l'ingénieur se retrouve face à la même interrogation : jusqu'où est-il responsable de ce que deviennent ses inventions ? Ses créations, une fois libérées dans le monde, échappent souvent à son contrôle, soumises à des logiques économiques, politiques ou sociales qui en dictent l'usage.

C'est ici que se loge la dimension éthique, entendue comme la réflexion sur les valeurs et les principes qui orientent nos choix et nos actes, au-delà de la seule recherche d'efficacité technique. Appliquée au métier de l'ingénieur, elle suppose de concilier innovation, justice sociale, respect de l'environnement et dignité humaine. Or cette exigence devient un véritable dilemme moral : innover, c'est aussi prendre le risque de nuire. Ainsi se dessine une tension entre innovation et responsabilité. Dès lors, une question essentielle s'impose : Créer, puis regretter : jusqu'où l'ingénieur est-il responsable des usages finaux de ses innovations ?

Pour y répondre, il s'agira d'abord d'examiner la figure de l'ingénieur idéaliste, animé par la foi du progrès. Nous verrons ensuite comment cet idéal se heurte aux contraintes économiques et politiques qui font de l'ingénieur un acteur parfois impuissant. Enfin, nous tenterons d'esquisser les voies possibles d'une ingénierie du sens, où l'innovation redeviendrait indissociable de la conscience morale.

\*\*\*

## **I- L'ingénieur idéaliste : la naïveté du créateur**

L'histoire des sciences et des techniques est souvent animée par un même moteur : la conviction que le progrès technique est bénéfique à l'humanité. Animé par l'idéalisme du « problème à résoudre », l'ingénieur conçoit des solutions optimisées et efficaces sans forcément anticiper les conséquences sociales, politiques ou économiques de ses créations. Cette foi dans la neutralité de la technique repose sur l'illusion selon laquelle la science pourrait exister en dehors des valeurs humaines et des rapports de pouvoir.

### **a) La croyance dans la neutralité du progrès**

Depuis la révolution industrielle, le métier d'ingénieur s'est construit sur une vision positiviste. Tout progrès scientifique serait une avancée pour le bien commun. Auguste Comte prônait déjà la « religion de la science », censée délivrer l'humanité de l'ignorance et des souffrances. Cette idée perdure aujourd'hui, sous des formes plus modernes. L'innovation est perçue comme intrinsèquement désirable, et le mot « progrès » devient synonyme d'amélioration. Pourtant, cette confiance aveugle masque la non-neutralité du progrès technique. Aucune invention n'est purement objective, chacune porte en elle une intention, un usage, et un modèle de société. L'ingénieur qui conçoit un outil ne crée pas seulement une solution

fonctionnelle, il introduit un nouvel acteur dans le monde, dont les effets dépassent souvent son intention initiale.

L'histoire d'Internet en est une illustration parfaite. À l'origine, ce réseau fut imaginé comme un outil de communication destiné à relier quelques universités et centres de recherche. Son ambition initiale était noble : partager le savoir et rapprocher les esprits. Mais, à mesure que la technologie s'est démocratisée, son usage a échappé à ses concepteurs. Aujourd'hui, cet espace conçu pour la connaissance et la coopération est aussi devenu un outil de manipulation de masse. Les plateformes exploitent les données personnelles à des fins commerciales ou politiques, et les algorithmes amplifient la désinformation au détriment du discernement collectif. Ce basculement ne relève pas d'un accident, mais d'une absence d'anticipation éthique : la croyance naïve que la technologie, livrée au monde fera naturellement le bien.

### **b) L'oubli du contexte social et politique**

Cette naïveté s'exprime aussi dans la tendance à croire que les meilleures solutions s'imposeront d'elles-mêmes, comme si la rationalité scientifique suffisait à guider la société. En réalité, de nombreuses innovations restent marginales ou détournées, non par inefficacité, mais parce qu'elles heurtent des intérêts économiques, politiques ou stratégiques.

L'ingénieur peut concevoir une technologie avec les meilleures intentions, mais sa diffusion et son usage échappent souvent à son contrôle. Par exemple, les drones civils ont été développés pour la photographie, la surveillance environnementale ou la livraison médicale, mais la même technologie a également été adaptée à un usage militaire et à la surveillance. L'ingénieur peut bien proposer des solutions, mais leur mise en œuvre dépend de logiques de profit et de pouvoir qui lui échappent.

Cette tension entre la logique scientifique et la logique politique ou commerciale révèle la crédulité d'une posture encore répandue, celle de croire que l'on peut innover sans interroger le cadre dans lequel l'innovation s'insère. Le scientifique contribue, de manière consciente ou non, à des systèmes qui dépassent son intention initiale.

### **c) L'indépendance rêvée et le désenchantement du créateur**

L'ingénieur idéaliste aime se penser comme indépendant, créant pour l'humanité et non pour un marché. Mais cette indépendance est souvent illusoire. La plupart travaillent au sein de structures où la finalité de leur travail leur échappe. Ce décalage entre l'intention morale et l'usage social de l'innovation nourrit un désenchantement croissant.

De nombreux ingénieurs témoignent de cette perte de sens. En 2023, plusieurs chercheurs de Google DeepMind et OpenAI ont démissionné, dénonçant une "course à la puissance" menée sans garde-fous éthiques. Ils craignaient que l'IA, conçue pour assister l'humain, devienne un outil de domination économique ou politique. Leur départ illustre un malaise plus général, celui d'un métier dont la finalité s'éloigne parfois du bien commun pour se soumettre à des logiques de performance et de compétitivité.

Ce désenchantement s'exprime aussi avec des pratiques comme l'obsolescence programmée, symbole d'un détournement profond du sens de l'ingénierie. La technique

devient ici un outil de dépendance. On ne crée plus des systèmes conçus pour durer ni pour être optimisés, mais on produit volontairement des systèmes qui cesseront de fonctionner. Dans ce cadre, il ne s'agit plus de progrès, mais de participation, consciente ou contrainte, à un modèle de consommation.

De l'ingénieur idéaliste à désenchanté, le pas est vite franchi. Lorsqu'il découvre que ses innovations servent des intérêts qu'il réprouve, l'ingénieur se heurte à un monde où la technique ne se déploie au cœur de rapports de pouvoir. C'est là que naît un nouveau dilemme : celui de l'ingénieur pris entre conscience morale et pression hiérarchique.

\*\*\*

## **II- L'ingénieur contraint : entre innovation et manipulation**

Si l'ingénieur incarne souvent le symbole du progrès, il n'en demeure pas moins un acteur inséré dans un système économique et hiérarchique complexe. L'ingénieur d'aujourd'hui n'est pas ignorant des impacts sociaux ou politiques de ses innovations. Mais dans la pratique, il est souvent poussé à se concentrer sur l'efficacité technique, en mettant de côté, volontairement ou non, les dimensions plus larges de ses créations. L'ingénieur n'est pas un simple spectateur, mais il n'a pas non plus tout pouvoir. Sa responsabilité n'est pas seulement morale, elle est aussi structurelle, façonnée par le contexte dans lequel il agit.

### **a) L'ingénieur sous pression : performance, hiérarchie et dépendance**

L'ingénieur moderne agit rarement seul. Il travaille au sein d'organisations où dominent principalement la rentabilité, la rapidité et la performance. Dans ces environnements, la réflexion éthique se heurte souvent à la logique du résultat. Refuser un projet ou exprimer un doute moral, c'est parfois mettre en péril sa carrière, voire son emploi.

La pyramide de Maslow éclaire ce dilemme : avant de satisfaire ses besoins moraux ou de reconnaissance, tout individu cherche d'abord la sécurité matérielle. L'ingénieur salarié, dépendant de son revenu, ne dispose pas toujours de la liberté nécessaire pour agir selon ses convictions. Dans les grands groupes, un refus éthique peut être perçu comme une insubordination.

L'affaire du Dieselgate en 2015 illustre bien cette tension. Des ingénieurs de Volkswagen ont conçu un logiciel destiné à fausser les tests d'émissions polluantes. Ils savaient que leur création trompait les autorités, mais la pression hiérarchique et la peur des sanctions ont conduit à la soumission. Ce scandale met en lumière le fait que la responsabilité dépasse la seule sphère individuelle. Elle résulte d'un système où la performance prime sur la responsabilité. L'ingénieur, dans ce cadre, devient souvent un maillon d'une chaîne de production, un exécutant contraint de concilier conscience morale et loyauté professionnelle.

### **b) L'innovation instrumentalisée : quand la technique sert le pouvoir**

Les innovations techniques s'inscrivent dans des contextes politiques, militaires et économiques qui orientent leur finalité. Sous certaines pressions, la science et la technique se détournent de leur vocation initiale pour devenir instruments de domination.

L'histoire des guerres du XX<sup>e</sup> siècle en témoigne. Durant la Seconde Guerre mondiale, des progrès scientifiques considérables ont été réalisés : la bombe atomique, la fusée V2, de nombreuses recherches médicales, ... Mais ces avancées furent menées sans cadre éthique, dans un contexte où « tout était permis ». L'ingénieur et le chercheur se sont alors retrouvés au service d'une logique d'efficacité absolue, déconnectée de toute morale. La guerre a montré jusqu'où la technique pouvait aller lorsqu'elle cesse d'être interrogée.

Cette instrumentalisation du savoir perdure sous des formes plus subtiles. Dans le monde contemporain, les logiques de pouvoir s'exercent, entre autres, à travers les données et les algorithmes. L'affaire Cambridge Analytica, en 2018, a révélé comment des ingénieurs en data science ont mis leurs compétences au service de la manipulation électorale. Le même phénomène touche le domaine de la santé. Dans l'industrie pharmaceutique, les ingénieurs développent des traitements innovants, mais leurs travaux sont souvent orientés par des logiques commerciales. L'objectif est de soigner mais pas de guérir : la guérison complète, économiquement moins rentable, devient secondaire.

Dans tous ces cas, la question de la responsabilité dépasse l'individu. Elle devient systémique. L'ingénieur agit dans un réseau d'intérêts et de contraintes où il perd le contrôle de la finalité de ses innovations.

### **c) Le dilemme moral : entre loyauté et conscience**

Pris entre son devoir de loyauté envers l'organisation et sa conscience morale envers la société, l'ingénieur vit une tension permanente. Il n'est ni totalement libre ni totalement responsable. Cette zone grise où il évolue fait de lui un acteur lucide, mais souvent impuissant. Certaines figures choisissent la rupture. Par exemple, comme ceux qui ont alerté sur les défaillances du Boeing 737 MAX, ont préféré la vérité à la sécurité professionnelle. Ces exemples montrent que le courage moral existe, mais qu'il a un prix, celui de la marginalisation, de la perte d'emploi, voire de l'isolement.

La plupart, cependant, n'ont pas cette marge de manœuvre. Ils se contentent de « faire leur travail », parfois conscients des dérives, mais sans pouvoir les empêcher. Leur responsabilité se dilue alors dans la complexité de l'organisation. Pourtant, au-delà des contraintes structurelles, chaque ingénieur reste confronté à un arbitrage personnel : jusqu'où est-il prêt à aller pour rester fidèle à ses valeurs ?

Comme l'écrivait Hannah Arendt à propos de la « banalité du mal », ce n'est pas toujours la malveillance qui produit le danger, mais l'obéissance routinière à un système qui déresponsabilise. Dès lors, la responsabilité de l'ingénieur ne peut plus être pensée uniquement en termes individuels. Elle doit être comprise comme collective et structurelle, nécessitant des règles, des régulations et une culture éthique partagée.

Face à ces contraintes, il ne s'agit pas seulement pour l'ingénieur de refuser ou d'obéir, mais d'inventer une nouvelle manière d'exercer son métier. Comment créer sans renoncer à sa conscience ? Comment concilier innovation et sens ? L'avenir de l'ingénierie passe sans doute par une réinvention éthique de la pratique même de concevoir, une véritable ingénierie du sens.

\*\*\*

### **III- Vers une ingénierie du sens**

Confronté aux limites de sa liberté et à la complexité des systèmes dans lesquels il agit, l'ingénieur ne peut se contenter d'un rôle de technicien obéissant. Si les dérives du progrès semblent inévitables, elles ne sont pas pour autant fatales. Une autre voie s'ouvre, celle d'une ingénierie du sens, où la technique retrouve sa vocation première : servir l'humain plutôt que le dominer. L'éthique n'y est plus une contrainte extérieure, mais un principe structurant du métier.

#### **a) Une responsabilité à géométrie variable : pouvoir, position et liberté**

Tous les ingénieurs ne sont pas égaux face à la responsabilité. Leur capacité à agir dépend largement de leur position dans l'écosystème de l'innovation. L'exemple de Mira Murati, ancienne directrice technologique d'OpenAI, en témoigne. Actrice majeure du développement des modèles d'intelligence artificielle générative, elle a régulièrement alerté sur les risques liés à ces technologies, à savoir manipulation de l'information, dépendance cognitive ou déséquilibres économiques. Consciente de la portée mondiale de ses travaux, elle a appelé à la mise en place de garde-fous éthiques et réglementaires pour encadrer l'usage de l'IA.

Son parcours illustre ce que peut être une éthique du pouvoir. Une ingénieure qui, grâce à sa position et à sa sécurité financière, choisit d'exercer sa responsabilité plutôt que de la fuir. En 2024, Mira Murati et de nombreux membres de son équipe ont refusé des offres de Mark Zuckerberg pour rejoindre Meta AI. Ce refus symbolique traduit une conviction forte, à savoir que l'indépendance intellectuelle et morale n'a pas de prix. Elle a d'ailleurs quitté OpenAI pour fonder, au mois de février 2025, la start-up Thinking Machines Lab qui milite pour une intelligence artificielle éthique et accessible à tous.

Mais cette liberté d'action demeure rare. La plupart des ingénieurs, insérés dans des structures hiérarchiques, dépendent de contraintes économiques et organisationnelles qui limitent leur capacité à agir selon leurs convictions. La marge de manœuvre devient alors graduée : proportionnelle au pouvoir d'influence de chacun. Si tous partagent une même responsabilité morale, seuls certains ont les moyens d'en assumer pleinement les conséquences.

#### **b) Retrouver sa liberté d'agir : l'ingénieur-entrepreneur et l'engagement individuel**

Pour certains, retrouver du sens passe par une décision radicale : quitter les grands groupes pour regagner leur autonomie éthique. Ces dernières années, de nombreux ingénieurs issus des secteurs de la tech, de l'énergie ou de la finance ont choisi de fonder leurs propres entreprises, orientées vers la sobriété technologique, la transition écologique ou l'innovation sociale ou de changer drastiquement d'activité.

Ce mouvement témoigne d'un besoin croissant de cohérence entre les valeurs personnelles et la pratique professionnelle. En devenant entrepreneurs, ces ingénieurs reprennent la maîtrise de leurs choix. Certains développent des solutions bas carbone, d'autres conçoivent des technologies réparables ou circulaires, d'autres encore privilégient la transparence des données et la protection de la vie privée.

Ces initiatives, souvent modestes mais profondément transformatrices, prouvent qu'une autre voie est possible. Une voie où le progrès serait réconcilié avec ses conséquences. Elles montrent que la technique n'est pas condamnée à la dérive, à condition que ceux qui la conçoivent en revendiquent la responsabilité et apprennent à prioriser ce qui compte vraiment pour eux.

### **c) Réinventer le cadre collectif : vers une ingénierie du sens**

Si la responsabilité individuelle de l'ingénieur est nécessaire, elle ne peut suffire. La plupart des dilemmes éthiques ne naissent pas d'un manque de conscience personnelle, mais d'un environnement collectif défaillant : structures hiérarchiques rigides, recherche effrénée de rentabilité, fragmentation des responsabilités. Dans de nombreuses entreprises, la réussite se mesure encore à la performance économique ou technologique, rarement à l'impact social ou environnemental. Or, tant que ces critères restent dominants, les meilleures intentions se heurtent à une réalité de marché qui laisse peu de place à la prudence ou au doute.

Repenser le rôle de l'ingénieur implique donc de transformer le cadre dans lequel il agit. Cela suppose de construire des organisations où la décision technique intègre systématiquement la réflexion éthique et les enjeux du long terme. C'est précisément la démarche du Shift Project, fondé par l'ingénieur Jean-Marc Jancovici. Ce groupe de réflexion milite pour replacer la technique et l'économie dans les limites physiques de la planète. Ses travaux, notamment sur la décarbonation de l'industrie, la sobriété énergétique ou la mobilité durable, mobilisent des ingénieurs de tous horizons pour concevoir des solutions réalistes et cohérentes avec les contraintes écologiques. Ici, la technique cesse d'être une fin en soi ; elle redevient un outil au service du bien commun.

D'autres initiatives prolongent cette vision. Un nombre croissant d'entreprises se dotent du statut d'« entreprise à mission », définissant dans leurs statuts des objectifs sociaux ou environnementaux au même titre que les objectifs économiques. Ce cadre juridique crée un espace nouveau où les ingénieurs peuvent exercer leur créativité sans renoncer à leurs convictions. On concilie rigueur scientifique et responsabilité citoyenne.

## **IV- Conclusion :**

L'ingénieur d'aujourd'hui n'est plus seulement un bâtisseur : il est un veilleur. Ses créations exigent une conscience à la hauteur de leur puissance car chaque innovation, si brillante soit-elle, porte en elle la possibilité du dérèglement autant que celle du progrès.

Face aux logiques économiques et politiques qui orientent son action, l'ingénieur ne peut plus se réfugier dans la neutralité. Se prétendre neutre, se tenir en retrait, c'est déjà choisir de laisser d'autres - décideurs, entreprises ou États - décider des usages de la technique. La neutralité devient alors une forme d'abdication silencieuse.

La responsabilité ne s'arrête pas à la conception. Elle s'étend à la signification de ce qu'il crée. Chacun doit définir le point de bascule entre fidélité à l'entreprise et fidélité à soi-même. C'est dans cette tension que se mesure la véritable éthique professionnelle — non dans les grands principes affichés, mais dans la capacité à dire non quand tout pousse à dire oui. Il s'agit de mettre en place une priorisation et une réflexion sur ce que l'on est prêt à cautionner : Quelles

sont vraiment mes priorités ? Quelles valeurs je priorise par-dessus tout ? et par conséquence c'est ce qui m'influencera le plus lors de ma prise de décision.

Promouvoir une ingénierie du sens, c'est replacer la technique au service du vivant, de la justice et de la dignité humaine. Car si l'ingénieur ne peut pas tout maîtriser, il lui appartient au moins de ne jamais cesser de choisir en conscience le monde qu'il contribue à construire.

## **V- Bibliographie :**

EPFL Collège des Humanités CDH. L'éthique de l'IA - EP01 - C'est quoi l'éthique ? [Vidéo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Ah1U1sDfQ2w>

EPFL Collège des Humanités CDH. (. L'éthique de l'IA - EP02 - L'éthique dans la technologie [Vidéo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HpWmbIzPdIA>

Da Empoli, G. (2019). *Les ingénieurs du chaos*. Gallimard.

Didier, C. (2024, 10 juin). Éthique de l'ingénierie - Un champ émergent pour le développement professionnel.

Shinwari, Z. K., Tanveer, F., & Khalil, A. T. Ethical issues regarding CRISPR-mediated genome editing.

Larrère, C., & de Beaumont, H. (2017). Café éthique - Écologie et Ingénieurs : quelles sont nos responsabilités ? [Vidéo]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=RqNrzAG3PKY>

Schlossberger, E. (2023). *Ethical Engineering: A Practical Guide with Case Studies*. Routledge.

Umbrello, S. (2024). *Technology Ethics: Responsible Innovation and Design Strategies*. MIT Press.