

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 98 (1972)
Heft: 21: SIA spécial, no 5, 1972

Artikel: L'entreprise industrielle - une projection dans l'avenir: les implications pour le jeune ingénieur
Autor: Perutz, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-71566>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

l'utilisation de cette eau pour le refroidissement d'une centrale nucléaire projetée en un point où l'eau du Rhin est moins polluée que celle de l'Aar et satisfait, quant à la qualité, aux exigences correspondant aux limites fixées et si les tours de refroidissement devant évacuer plus de 900 millions de calories influencent moins le jeu des échanges naturels d'énergie que l'échauffement du cours

d'eau (abstraction faite de considérations relatives au paysage), elle reste encore ouverte.

Adresse de l'auteur :

H. Ambühl, Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux
Überlandstrasse 133, 8600 Dübendorf

L'entreprise industrielle — une projection dans l'avenir

Les implications pour le jeune ingénieur¹

par PETER PERUTZ

Introduction

Dans une première partie, quelques éléments clés sont dégagés afin de mieux définir d'une part le cadre dans lequel se trouvera le jeune ingénieur et, d'autre part, les exigences que lui imposeront l'entreprise et la société s'il veut prétendre à des postes de travail intéressants au cours de sa carrière. Dans une deuxième partie, certaines caractéristiques de l'évolution des entreprises sont examinées et cela permet, dans la troisième partie, de voir comment le jeune ingénieur peut, par une attitude active, élaborer sa propre image de l'avenir, identifier les domaines d'activités auxquels il peut apporter avec enthousiasme sa contribution professionnelle et sociale, et surmonter certains obstacles, essayer les refus et tirer avantage des erreurs commises. En un mot comment un jeune ingénieur, au début de son activité professionnelle, peut essayer de prévoir et de préparer son avenir et sa contribution à la société, plutôt que de subir un développement professionnel dicté par le hasard, les actions et la politique des autres.

1. La signification de l'avenir

L'horizon-temps, son choix approprié

Lorsqu'on examine l'avenir, il faut préciser la période choisie, soit l'horizon-temps. Celui-ci est différent et spécifique pour chaque entreprise, pour chaque individu.

Par exemple, une boulangerie-pâtisserie située aux alentours de l'Ecole polytechnique fédérale n'a pas besoin de plan jusqu'en 1980. Un plan, c'est-à-dire un horizon-temps, couvrant deux années suffira parfaitement. L'inertie de cet établissement est suffisamment réduite pour pouvoir s'adapter rapidement à tout changement éventuel. En effet, un changement du goût de la clientèle peut engendrer par exemple un changement du décor du magasin, qui s'effectue en une année environ.

En revanche, une entreprise minière devrait disposer de plans couvrant vingt ans ou plus. Ouvrir ou fermer une mine est déjà en soi une affaire de plusieurs années, et

l'horizon-temps à viser est bien plus grand ici que dans le cas précédent.

De même, les entreprises horlogères qui participent aujourd'hui à la lutte pour le marché de la montre à quartz ont dû décider d'entreprendre des recherches dans ce domaine il y a déjà dix ou quinze ans. On sait en effet que seuls les travaux de développement d'une telle montre, qui font suite à une période des recherches fondamentales et appliquées, requièrent déjà une dizaine d'années.

Comme le font les entreprises, qui s'orientent vers une activité industrielle, l'étudiant s'oriente vers les études à l'Ecole polytechnique fédérale en faisant lui aussi un plan à long terme d'environ dix ans.

Même si, dans la plupart des cas, ce plan s'élabore de manière incomplète, sinon inconsciente, l'étudiant sait qu'il s'engage pour plus de quatre ans d'études qui seront suivies de quelques années « d'apprentissage » professionnel destinées à appliquer et à parfaire ses connaissances théoriques.

La prévision, base de la planification

Les plans d'avenir viables sont fondés sur des prévisions qui se veulent réalistes. Le futur ingénieur peut donc, avant de s'engager dans ses études, établir plusieurs prévisions.

- La première est d'ordre *politique*. L'étudiant prévoit une stabilité politique afin de poursuivre ses études de façon ordonnée. C'est parfois cette raison qui fait choisir la Suisse aux étrangers.
- La deuxième est d'ordre *social*. On constate que le rôle de l'ingénieur dans l'industrie en particulier et dans la société en général, restera, dans les dix prochaines années, au moins aussi attrayant qu'au moment où l'étudiant porte son choix sur un domaine déterminé.
- La troisième est d'ordre *technique et scientifique*. L'étudiant présuppose que les connaissances technologiques et techniques qu'il a acquises répondront de façon utile aux exigences en matière de savoir-faire (know-how) relatif à l'horizon qu'il vise.
- La quatrième est d'ordre *économique*. L'étudiant a fait des prévisions sur la croissance de l'industrie qui l'intéresse plus particulièrement et estime qu'elle va pouvoir lui offrir des postes à sa sortie de l'EPFL.

Ainsi donc, avant d'entreprendre ses études, l'étudiant s'est fait consciemment ou inconsciemment un scénario multidisciplinaire de son avenir. L'entreprise doit faire de même, et si possible de façon plus élaborée et plus explicite encore.

¹ Cet article présente le texte remanié de la conférence donnée par M. Peter Perutz, ing. dipl. EPFZ, chef de l'Unité de recherche « Etudes de politique et de stratégie d'entreprise » à Battelle, Centre de recherche de Genève, dans le cadre du séminaire de métallurgie, organisée par l'Institut des métaux et des machines de l'EPFL, Lausanne, le 20 juin 1972. L'auteur remercie M^{me} Jacqueline Juillard, ingénieur diplômé EPFL, chef du Service de l'information et des relations publiques au Centre de recherche de Battelle, Genève, de sa collaboration à la rédaction du présent texte.

Mais il ne suffit plus que le scénario ait un caractère pluridisciplinaire, il doit aussi être international. L'échange entre pays est tel que la couverture géographique de prévision doit être européenne ou même mondiale. En effet, des prévisions qui se limitent au territoire national ne sont plus du tout réalistes.

La recherche des points de référence pour déterminer les objectifs

Le scénario multidisciplinaire et international offre à l'entreprise de multiples possibilités de succès et de développement. Cela présuppose l'existence d'objectifs qui sont d'ordre aussi bien quantitatif que qualitatif pour continuer à augmenter par exemple les ventes et assurer le leadership en matière de qualité. Tacitement et parfois même implicitement ces objectifs se rapportent dans beaucoup de cas à *un produit*. Cependant, pris comme point de référence, le produit devient de moins en moins valable. Sa durée de vie a tendance à diminuer au point d'être plus brève que la période pour laquelle l'entreprise est forcée d'étendre ses prévisions pour planifier à temps les changements nécessaires. Il y a plusieurs raisons à cette diminution de la durée de vie d'un produit :

- le développement technologique et technique permet de plus en plus facilement l'élaboration de produits de substitution qui remplissent la fonction d'un produit donné ;
- l'échange commercial sur le plan mondial engendre la concurrence entre certains produits dont la fabrication est soumise à des structures du coût très différentes ;
- le niveau élevé de vie incite le public à changer plus facilement ses habitudes et à choisir par conséquent de nouveaux produits.

Le produit, en tant que tel, pris comme point de référence pour des objectifs quantitatifs et qualitatifs, doit donc être remplacé par quelque chose de plus stable. La *fonction d'un produit* et un meilleur point de référence, et l'industrie automobile peut ici servir d'exemple :

La société VW a, durant de longues années, établi des objectifs en se rapportant à un seul modèle, la Coccinelle. Le fait que ce modèle donne des signes de faiblesse en matière de vente, crée des problèmes chez VW qui doit, sans changer de politique, trouver un autre modèle à succès afin de pouvoir continuer à l'utiliser comme point de référence. Mais la transition d'un modèle à un autre est très délicate et difficile. En réalité, VW s'engage visiblement sur le chemin d'une politique à long terme qui ressemble à celle d'autres industries automobiles, dont un exemple extrême est la Ford.

Ford, elle, s'est spécialisée pour ainsi dire dans tout ce qui roule sur quatre roues. Ce type de spécialisation liée à une fonction, l'a mise dans une position qui lui permet de répondre en tout temps aux exigences d'une multitude de clients qui se distinguent par leur goût et leur pouvoir d'achat. La transition d'un modèle à l'autre n'est qu'une affaire de routine.

La Fiat, enfin, s'est orientée vers la solution du problème du transport dans son ensemble, les voitures n'étant qu'un volet de cet ensemble, et une voiture donnée, qu'un produit parmi une vaste gamme, destinée à apporter une contribution spécifique aux transports en général. Considéré sous cet angle, il faut alors que Fiat examine de nombreux nouveaux moyens de transport.

Toutefois, l'introduction de ces nouveaux moyens engendre également d'autres problèmes importants. Il est cependant évident que rapporter les objectifs quantitatifs

et qualitatifs à un problème d'ordre social, technique et économique comme le transport, crée un point de référence d'une valeur plus durable que celui d'une fonction ou d'un produit ; il est donc beaucoup mieux approprié pour dresser des plans à long terme.

De même, la nature de ce point de référence permet aussi une souplesse accrue au niveau des produits. En effet, une spécialisation pareille incite à avoir à l'esprit simultanément toutes les nombreuses solutions aux problèmes du transport. Une société comme Fiat paraît ainsi beaucoup mieux placée dans l'économie européenne pour répondre aux changements éventuels des besoins à long terme en matière de transport — comme par exemple la fabrication et la mise en place de bandes transporteuses remplaçant les voitures en ville — qu'une société spécialisée dans la construction d'un modèle unique de voiture.

Cette différence fondamentale de la politique de VW, de Ford et de Fiat, se reflète d'ailleurs très clairement dans la publicité de ces firmes. Chez VW, on se concentre sur des détails techniques et sur le service d'après vente, qui assure sa haute qualité pour longtemps. Chez Ford, on fait ressortir la vaste gamme de modèles, et chez Fiat, le savoir-faire (know-how) en matière de transport sur terre, sur mer ou dans les airs.

La hiérarchie des objectifs, base d'une planification

En fait, l'avenir se présente avec une complexité telle, que des objectifs exprimés à l'aide d'un seul chiffre ou d'une phrase qualitative sont simplistes au point de perdre toute signification. Il faut donc réfléchir à partir de conceptions différentes :

- les buts : la contribution que l'entreprise cherche à apporter à la société, exprimée en termes techniques, économiques et sociaux ;
la ou les fonctions que l'entreprise doit préciser pour déterminer le champ de ses spécialisations ;
les produits que l'entreprise offre à la clientèle, en vue de remplir les fonctions choisies ;
- les stratégies — un choix de possibilités en vue d'atteindre les buts fixés ;
- les objectifs qualitatifs et quantitatifs — un choix qui tient compte des ressources disponibles ;
- la politique interne — un ensemble de règles qui déterminent le caractère éthique, politique et administratif du comportement ;
- les plans — les prévisions à court, moyen et long terme, en vue d'allouer à temps des ressources à des programmes d'action spécifiques.

2. L'entreprise — face à un scénario multidisciplinaire et international

Vers un changement de la nature de la spécialisation

On peut dégager quatre étapes caractéristiques de ces changements :

- A la suite de la seconde guerre mondiale, une demande très grande a dû faire face à des capacités de production très restreintes. La nécessité de produire a donc dominé toute autre fonction d'une entreprise. Le problème de la vente n'existait pour ainsi dire pas, mais il y avait un problème de distribution de la marchandise disponible. La spécialisation était donc essentiellement de caractère technique et technologique.

- La demande la plus urgente étant satisfaite, et les capacités de production étendues, le problème de la vente s'est fait sentir peu à peu. On a assisté à la venue de vendeurs professionnels, qui essaient d'écouler une marchandise dont la qualité et le prix jouent un rôle grandissant. Cette étape est, de ce fait, caractérisée par des efforts de rationalisation et d'organisation de l'entreprise. La spécialisation est encore de caractère technique, mais il s'y ajoute la nécessité de répondre de plus en plus aux besoins spécifiques des clients. Quelques entreprises se trouvent encore à l'heure actuelle dans cette phase de la spécialisation.
- Les instruments de production, tels que l'équipement, l'organisation, etc., étant développés au point de disposer d'une capacité de production dépassant la demande de base, les éléments de marketing apparaissent ; ce sont des méthodes de vente aussi variées que nombreuses : l'étude de marché, la publicité, la promotion de vente, les relations publiques, la gestion par produit, le service après vente. La spécialisation de l'entreprise se déplace alors vers le savoir-faire du côté de la vente, intégrée dans une conception de marketing. La plupart des entreprises qui ont du succès aujourd'hui se trouvent à ce stade du développement de leur spécialisation.
- L'étape suivante, celle de l'avenir, sera caractérisée par des entreprises qui choisiront un problème à caractère social comprenant à la fois des aspects sociologiques, techniques et économiques pour y apporter une solution. Ce problème peut être, par exemple, le transport ou la sécurité publique. Il est évident qu'une entreprise donnée ne peut que contribuer à la solution d'une partie du problème, et de préférence à celle pour laquelle l'entreprise sera le mieux équipée en ce qui concerne le matériel et le savoir-faire. La spécialisation d'une telle entreprise sera donc de caractère pluridisciplinaire lié à un problème d'ordre social.

Vers une interdépendance complexe entre entreprises

Dans le passé, distinguer entre deux entreprises concurrentes était chose facile et l'est encore souvent aujourd'hui. Mais l'avenir va exiger des prises de conscience et des précisions supplémentaires ; les entreprises vont être obligées à la fois de se concurrencer et de coopérer, comme le montrent les deux exemples suivants :

- un grand fabricant de voitures fait fabriquer ses carrosseries par une maison spécialisée, qui à son tour est une division appartenant à un concurrent important dudit fabricant ; il y a donc concurrence à l'échelon des voitures, et collaboration à celui de la carrosserie ;
- deux grandes entreprises du domaine électro-mécanique sont des concurrentes sauf dans le domaine des réacteurs nucléaires où elles collaborent en vue de trouver ensemble des solutions nouvelles.

A l'avenir, il faudra donc spécifier les noms des entreprises, de même que le domaine de spécialisation déterminé pour montrer où il y a concurrence et où il y a collaboration.

Vers une structure d'organisation d'une durée limitée

Les exigences en matière de financement pour la recherche et le développement, ainsi que la mise sur pied d'un réseau international de distribution sur le plan géographique, poussent les entreprises à la concentration. Ce phénomène donne naissance à des groupements difficiles à gérer, par

suite d'une trop forte inertie. Celle-ci empêche souvent les changements nécessaires pour que l'entreprise s'adapte en tout temps à l'évolution qui s'amorce à l'extérieur et dans le milieu où elle opère.

L'introduction d'une structure d'organisation complémentaire à celle qui est essentiellement administrative s'est révélée nécessaire dans bien des cas. C'est une organisation par projet, formée le plus souvent de structures temporaires mises en place pour accomplir une tâche donnée. C'est le cas des projets Mercury, Gemini puis Apollo, dans le cadre administratif de la NASA aux Etats-Unis, destinés à déposer un homme sur la lune ; c'est encore celui de la construction d'un complexe commercial tel que celui de Balexert à Genève pour la construction duquel une structure d'organisation complémentaire a été formée dans le cadre administratif d'une ou de plusieurs firmes de construction et de bureaux d'ingénieurs. La tâche accomplie, la structure d'organisation est dissoute et la ou les équipes impliquées s'engagent dans l'accomplissement d'autres tâches ou d'autres projets.

L'idée de rendre une administration plus souple par l'introduction d'une série de projets devient très courante. Le dernier-né de ces projets est dénommé « New Venture ». Il s'agit d'une entreprise créée de toutes pièces pour lancer un nouveau produit. Dès que le produit se révèle être un succès, il est intégré dans l'organisation ordinaire de la maison mère. Cette dernière n'est, par conséquent, pas perturbée par les péripéties dues au lancement d'un nouveau produit et l'entreprise « New Venture » est dissoute ou s'occupe de lancer un autre produit.

La conception d'organisation de nature complémentaire de l'administration permanente, c'est-à-dire le projet, offre aux jeunes ingénieurs de nouvelles perspectives. Ils pourront désormais se joindre à des projets du type « New Venture » appartenant à de grandes entreprises multinationales, ce qui leur donnera l'occasion de s'intégrer à une organisation relativement petite. Cela leur assure une vue d'ensemble pluridisciplinaire, tout en les faisant bénéficier des avantages d'une organisation à l'échelle multinationale.

3. Les implications pour le jeune ingénieur

Cette dernière partie est en fait une conclusion qui donne un certain nombre de règles pratiques pour essayer d'aider le jeune ingénieur, du moins celui qui vise des objectifs à long terme, à mieux s'orienter dès le début de sa vie professionnelle.

L'avenir pluridisciplinaire et multinational constitue un champ d'action plein de défis et de promesses pour l'entreprise et par conséquent pour le jeune ingénieur qui s'y intéresse et qui devra y apporter pour réussir ses propres vues sur l'avenir. Cet état d'esprit est certes plus prometteur et empêchera de se laisser entraîner par les événements et les autres êtres humains, disposition qui engendre d'ailleurs de nombreuses réactions chez l'individu qui sera bousculé et dont l'orientation dépendra alors du hasard.

Il est évident que les organisations, qu'elles soient industrielles, de service, nationales, communales ou autres, dont le jeune ingénieur dépendra, poursuivent leurs propres buts. Ceux-ci ne sont pas nécessairement ceux d'un individu donné, employé dans l'organisation. Je considère donc comme essentiel que le jeune ingénieur essaie d'identifier une organisation dont la structure et les règles qui orientent son fonctionnement sont compatibles sinon conformes en tous points avec sa propre personnalité. Il est vrai que cela représente un effort particulier préalable au choix d'un employeur, car nombreuses sont les difficultés à sur-

monter pour réussir à identifier une organisation avec laquelle on se sent librement porté à collaborer. Le problème consiste à accepter le fait que chercher un nouveau travail c'est déjà travailler.

Sur ce chemin épineux, mais prometteur, si les possibilités sont nombreuses, les tentations de « déroutement » de tous genres le sont aussi. Mais la vie est longue et l'intégrité personnelle prend de l'importance avec le temps. Et, malgré la haute technicité de notre temps, et plus encore celle de l'avenir, les règles les plus élémentaires de l'entraide, de la disponibilité pour le voisin, constituent encore et toujours le pivot de toute action, surtout dans un cadre complexe et parfois confus.

Elaborer sa hiérarchie d'objectifs

Le jeune ingénieur se trouvera dans l'obligation d'élaborer sa propre hiérarchie d'objectifs. Viser seulement un salaire d'une certaine importance se révélera aussi simpliste et finalement aussi peu réaliste que pour une entreprise le seul objectif du chiffre d'affaires. L'avenir, caractérisé par des aspects politiques, sociologiques, techniques et économiques, doit être affronté avec une conception à la fois politique, sociale, technique et économique, aussi bien par l'entreprise que par l'individu. Au seuil de son activité professionnelle et déjà au cours de ses études, le jeune ingénieur se voit confronté avec de nombreuses questions telles que : « A quoi voudrais-je apporter une contribution ? », « Avec qui voudrais-je apporter ma contribution ? », « Où voudrais-je apporter ma contribution ? », « Quelle devrait être la part de ma contribution ? ».

La hiérarchie des objectifs se développera avec le temps et sera, très probablement, soumise à quelques modifications. C'est parfaitement normal. Pour ce faire, il convient de concevoir la vie professionnelle en étapes de deux, trois ou peut-être cinq années. Cela permet de faire le point de temps à autre et de viser à d'autres tâches, plus conformes à ses vues propres de mieux en mieux structurées et de plus en plus nuancées.

D'une manière générale, cela obligera tout naturellement un nombre croissant de personnes à se reconverter à des métiers différents de ceux pour lesquels elles ont été formées à l'origine.

Non seulement accepter, mais organiser sa formation permanente

C'est ainsi que la possibilité et la nécessité de remplir de nouvelles fonctions présuppose l'acceptation de la formation permanente. Or, très souvent, l'employé laisse le soin à l'employeur d'organiser cette reconversion. Mais une attitude personnelle active, non seulement pousse l'individu à accepter, mais exige de chacun qu'il développe sa politique de formation permanente conformément à sa propre hiérarchie d'objectifs. Cela signifie, en pratique, qu'il faut consacrer une partie de son temps libre et de son salaire à cette fin.

Assumer plusieurs rôles et supporter la mobilité géographique

Ces sacrifices, expressément planifiés, constitueront un investissement particulièrement efficace, car la vie professionnelle se caractérise de plus en plus par le nombre croissant de rôles qu'un professionnel est appelé à jouer simultanément. L'ingénieur pourra, par exemple, animer à la fois une unité administrative, participer à un projet pluridisciplinaire hors de son unité et représenter son entreprise dans une association professionnelle.

Assumer plusieurs rôles dans un cadre de travail de caractère international implique également la mobilité géographique. Il faut distinguer deux sortes de déplacements :

- des voyages à partir d'un point fixe ; habiter à Genève, par exemple, et faire des voyages d'une durée limitée ;
- des séjours d'une durée de plusieurs mois ou années en plusieurs endroits successivement ; habiter deux ans au Cap puis trois ans à Varsovie, par exemple ;
- des séjours prolongés à un endroit donné et des voyages d'une durée limitée à partir de cet endroit. Cela correspond à une combinaison des deux cas précédents et représente une situation fréquente ; c'est le cas, par exemple, d'un Lausannois employé par une société multinationale, qui est appelé à joindre une succursale à Chicago, où il se trouve chargé d'assurer l'assistance technique pour le territoire « Middle-West » des Etats-Unis.

Apprendre les langues

Ainsi peut-on de plus en plus comparer la vie professionnelle à celle d'un diplomate avec ses avantages et ses inconvénients. Il faut dans ce cadre international des connaissances linguistiques. Celles que l'on a dans plusieurs langues prime, dans ce genre d'activité professionnelle, la connaissance parfaite d'une seule langue.

Premières expériences et apprentissage professionnel

La conception, aussi bonne soit-elle, d'une image propre d'un scénario pluridisciplinaire et international impliquant des entreprises multinationales qui caractérisent l'avenir, ne peut cependant remplacer en aucune façon les premières expériences que le jeune ingénieur recueille en affrontant personnellement la vie professionnelle.

Profiter de faire un début d'expériences lors des vacances universitaires en faisant des stages choisis avec discernement selon une hiérarchie propre d'objectifs est donc un premier pas. Ensuite, le jeune ingénieur doit continuer à faire ses premières expériences pratiques, indispensables pour rester réaliste dans la vie en effectuant un travail dans les ateliers d'une usine ou en étant incorporé dans une unité d'assistance technique pendant les premières années de sa vie professionnelle. Cela correspond au passage du jeune médecin comme assistant dans diverses cliniques universitaires de l'hôpital ou au stage d'un futur avocat dans une étude et au tribunal. Après cette période de confrontation avec les nombreuses situations imparfaites de la vie réelle et la démonstration que l'humanité vit et progresse malgré tout, le jeune ingénieur est prêt à collaborer sur le plan pratique avec son entreprise et, par son intermédiaire, avec la société en général.

Il reste, cependant, de son ressort et de sa responsabilité de faire les efforts nécessaires, d'ailleurs non négligeables, afin de choisir l'organisation dont les buts et les règles de fonctionnement correspondent aux traits de sa personnalité, et avec laquelle il aura vraiment le sentiment de collaborer et de participer à la poursuite des objectifs de la société dans son ensemble.

Adresse de l'auteur :

P. Perutz
Battelle — Centre de recherche de Genève
7, route de Drize
1227 Carouge/GE