Zeitschrift: Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales

Herausgeber: Société d'Etudes Economiques et Sociales

Band: 22 (1964)

Heft: 4

Artikel: Progrès technique et conduite des affaires

Autor: King, Alexander

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-135800

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

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

Progrès technique et conduite des affaires[1]

Dr Alexander King
directeur des affaires scientifiques,
Organisation de coopération et de développement économiques,
Paris

Nous vivons à une époque de changements rapides, plus rapides, en fait, que l'histoire n'en a jamais connus. Tous ne sauraient être attribués entièrement aux découvertes scientifiques et à leurs applications, mais il n'en reste pas moins que le *progrès technique* est l'une des marques caractéristiques de ces changements, qui se retrouvent dans les structures politiques et sociales, dans la transformation des échanges commerciaux et dans la vie quotidienne de tous les hommes, dans le monde entier et non pas seulement dans quelques grandes métropoles.

Ce processus d'évolution continuera vraisemblablement à un rythme rapide, au moins jusqu'à la fin du siècle, et imposera à l'industrie et à la société un grand effort d'adaptation. L'innovation technique se poursuivra sans doute à une cadence accélérée, mais l'application d'idées nouvelles dans l'industrie n'est pas simplement affaire de technique ou même de recherche; c'est un problème complexe où l'élément économique joue un rôle dominant et qui doit être envisagé aussi sous l'angle social si l'on veut que les innovations s'accomplissent sans heurt, car elles ne vont pas sans entraîner de profondes conséquences sociales.

La science elle aussi subit parallèlement des changements de nature fondamentale. Et d'abord, on fait aujourd'hui beaucoup plus de recherches qu'à aucune autre époque; en outre, le prix de revient de ces recherches devient extrêmement élevé. Les temps sont révolus où l'on pouvait faire au laboratoire, avec des appareils simples, une découverte révolutionnaire. Dans certains domaines, particulièrement la physique des hautes énergies, la radio-astronomie et la recherche spatiale, le prix des équipements atteint des chiffres énormes et d'ailleurs la recherche fondamentale fait ici appel à l'art de l'ingénieur: ses progrès exigent la mise au point de nouvelles techniques. Le fait que la science entraîne des dépenses tellement considérables et que bien des pays doivent y consacrer un pourcentage non négligeable de leur revenu national[2] entraîne cette conséquence que presque partout il n'y a plus pour la recherche qu'un seul mécène possible: l'Etat. Et ceci modifie complètement les rapports entre le chercheur

[1] Conférence présentée devant le *Cercle d'études économiques et sociales du Haut-Léman,* Vevey, au printemps 1964.

[2] Voir numéro spécial de la *Revue économique et sociale :* « Aspects scientifiques et économiques de la recherche », décembre 1963.

et les pouvoirs publics; il faut que les deux parties en présence le comprennent bien pour que la recherche ne perde rien de son pouvoir créateur.

Sur le plan industriel, on observe des conséquences parallèles. Les pays les plus industrialisés d'Europe tendent de plus en plus à fabriquer des produits de haute technicité, pour lesquels il faut rechercher souvent des marchés entièrement nouveaux, et qui nécessitent de *grandes unités de production*, donc de vastes débouchés, pour justifier les frais de recherche et de développement. En fait, l'importance des marchés qu'exige la technologie moderne pour que ces produits puissent être fournis à des conditions économiques est l'un des principaux facteurs qui encouragent les intégrations économiques, dont le Marché commun offre un exemple. De là découle un ensemble de problèmes auxquels les dirigeants des entreprises se trouvent confrontés. Leur tâche deviendra sans doute plus difficile encore au cours des vingt ou trente prochaines années en raison de la complexité croissante et de l'évolution rapide des événements. Il faut songer aussi, et c'est là un autre aspect de la question, que les *pays moins développés* du monde vont probablement tendre de plus en plus à s'industrialiser et à produire eux-mêmes les objets manufacturés les plus simples, comme les produits textiles et certaines catégories d'équipement. Cette évolution est inévitable pour que ces pays se développent et, tant sur le plan de la politique générale que sur celui de l'éthique internationale, il semble qu'il y ait accord général en ces matières. Par conséquent, si les pays moins développés doivent réussir dans ce genre de fabrications, les pays industrialisés devront se spécialiser sans aucun doute de plus en plus dans les fabrications difficiles, en particulier dans la mécanique de précision, l'équipement électronique, les produits chimiques, les biens de consommation et autres articles qui comportent, en technicité et en recherche, une *valeur ajoutée* considérable.

LA SCIENCE, L'ÉDUCATION ET L'ÉCONOMIE

A l'heure actuelle, les économistes, délaissant les modèles économiques statiques du passé, étudient surtout le phénomène de la *croissance économique*. Il y a deux ans, les ministres des pays de l'OCDE ont accepté de prendre pour objectif un accroissement du produit national brut pour l'ensemble de la zone OCDE de 50 % entre 1962 et 1970; le fait est assez significatif et implique qu'il est possible d'encourager la croissance, ou bien aussi que celle-ci peut, dans certaines conditions, se trouver ralentie. Les facteurs de l'évolution économique retiennent aujourd'hui l'attention. On en est arrivé à reconnaître que l'expansion économique des 50 dernières années ne saurait être attribuée uniquement aux seuls facteurs « capital » et « travail »: les choses sont beaucoup moins simples qu'il n'y paraît. Certains chercheurs ont montré que, dans le cas des Etats-Unis, ces deux facteurs interviennent pour moins de 50 % dans la croissance effective. Le reste est à mettre au compte de l'élément qualité: qualité du travail humain fourni et de l'utilisation du capital [1]. Cette qualité est attribuable essentielle-

[1] Voir *Revue économique et sociale :* « Aspects scientifiques et économiques de la recherche », décembre 1963, p. 6.

ment, d'une part aux nouvelles connaissances que la recherche a permis d'acquérir, et d'autre part à une meilleure éducation, à une meilleure formation professionnelle, à tous les niveaux de l'emploi. Ce facteur résiduel de la croissance économique, qui reflète nombre d'éléments complexes mais essentiellement *l'éducation, la recherche, l'initiative des dirigeants et la qualité des relations entre patrons et salariés,* revêt donc une importance majeure pour la prospérité des nations et reçoit aujourd'hui toute l'attention qu'il mérite. Et l'on en vient à conclure que *la recherche* et *l'éducation,* loin d'être pour la société de simples articles de consommation, sont en fait les *principaux moteurs de l'économie* et doivent être placées sur le même plan que les investissements publics ou privés. Elles sont tout aussi importantes que la construction d'usines ou l'acquisition d'équipements.

L'ÉDUCATION-INVESTISSEMENT

Il semble à première vue qu'il y ait antagonisme entre l'éducation considérée comme un investissement économique et les objectifs culturels qu'on lui a toujours assignés. En réalité l'opposition n'est qu'apparente et, d'ailleurs, le seul fait de reconnaître à l'éducation une importance économique considérable permet d'accroître non seulement les moyens de formation professionnelle mais aussi les moyens de développement culturel qui s'offrent à l'individu. En fait, l'éducation a toujours été considérée dans une certaine mesure sous un angle économique par les jeunes gens et par leurs parents, lorsqu'ils se préoccupent de leur avenir. Les études supérieures elles-mêmes sont pour une large part la préparation à une profession, par exemple les études de médecine ou les études d'ingénieur. Pour former les élites intellectuelles sans lesquelles les objectifs économiques ne sauraient être atteints, il faut dispenser une véritable culture plutôt qu'initier seulement à quelques techniques nouvelles. Car, en présence de techniques qui changent très vite, chacun, depuis le cadre supérieur jusqu'au simple ouvrier qualifié, doit être en mesure de s'adapter; d'où la nécessité de plus en plus évidente de consacrer les études proprement dites à l'acquisition de bases solides dans les grandes disciplines intellectuelles, et au perfectionnement dans l'art d'apprendre, de façon à pouvoir continuer de s'instruire tout au long d'une carrière professionnelle et à savoir s'initier à de nouvelles spécialités. Etant donné la rapidité d'évolution des méthodes industrielles, on peut dire que les études actuelles d'un ingénieur, par exemple, ne lui procurent un capital utilisable que pour une dizaine d'années environ; et l'on constate d'ailleurs que, dans bien des pays, le jeune diplômé spécialisé est plus demandé que le praticien ayant une longue expérience, mais dont les connaissances sont peut-être dépassées. Et, par un curieux paradoxe, l'éducation placée dans ce nouveau contexte économique impose un retour à la véritable culture générale au lieu de lancer sur le marché du travail des spécialistes de telle ou telle profession immédiatement utilisables.

Pour relier l'investissement en matière d'éducation et les besoins futurs en personnel qualifié, de nouvelles techniques d'analyse économique sont actuellement à l'étude.

Le meilleur exemple de ce genre de recherche est offert par le « Projet régional méditerranéen de l'OCDE », auquel sont associés six pays, la Turquie, la Grèce, la Yougoslavie, l'Italie, l'Espagne, et le Portugal, qui s'efforcent de déterminer l'ampleur des investissements qu'il faudra effectuer dans l'enseignement d'ici à 1975, pour que des objectifs économiques et sociaux définis puissent être atteints. Dans chacun de ces pays, de petits groupes d'économistes et d'autres spécialistes étudient l'évolution démographique et établissent les projections économiques sur lesquelles sont préparés les plans de développement nationaux; à partir de ces données, ils déterminent quelles devront être les structures de la main-d'œuvre pour la période 1970-1975. Tenant compte également des politiques sociales adoptées et de la prolongation de la scolarité obligatoire, il devient possible de chiffrer, du moins à titre indicatif, les investissements qu'il faudra consentir en écoles, collèges, universités, et nombre de professeurs à tous les niveaux d'enseignement pour disposer de la main-d'œuvre nécessaire à la réalisation des objectifs nationaux. Certes, il ne s'agit que de calculs approximatifs mais c'est certainement là une méthode prospective qui présente plus de chance de succès que les plans d'expansion de l'éducation basés simplement sur les pénuries constatées actuellement. N'oublions pas que l'éducation est un processus lent et, à une époque de changement rapide, il faut prévoir longtemps à l'avance. Dès maintenant, les résultats de ces travaux conduisent à réviser certaines méthodes nationales en matière d'éducation et certaines traditions qui ont jusqu'ici rendu difficile l'adaptation aux circonstances actuelles. Outre les pays mentionnés ci-dessus, la plupart des pays européens les plus industrialisés sont en train d'entreprendre les mêmes études, à titre d'essai, du moins initialement.

LA SCIENCE ET LA POLITIQUE DES GOUVERNEMENTS

Depuis la dernière guerre, la science exerce une influence profonde sur divers aspects de la politique nationale, et notamment sur les affaires économiques, l'agriculture, la santé publique, le progrès social et même la politique étrangère. Il en résulte des conséquences importantes pour la conduite des affaires scientifiques, les crédits accordés à la recherche et l'équilibre général de l'effort scientifique. Les conséquences de la recherche scientifique n'ont été que rarement prises en considération, consciemment et délibérément, dans l'élaboration de la politique nationale, mais les gouvernements se préoccupent de plus en plus de le faire.

D'autre part, la nécessité d'une *politique scientifique* est aujourd'hui reconnue dans beaucoup de milieux et, dans un certain nombre de pays, un ministre est maintenant chargé de coordonner l'effort scientifique et d'élaborer une politique scientifique nationale à la mesure des objectifs à long terme que s'est fixés la nation. En France, en Angleterre, en Allemagne, il y a un ministre chargé des affaires scientifiques, en Belgique et en Suède, il existe un Conseil scientifique national à l'échelon politique, directement rattaché au premier ministre, lequel en assume personnellement la présidence. Parfois aussi, le ministre de l'Education a été chargé de s'occuper de l'ensemble

des affaires scientifiques; aux Etats-Unis, la recherche et la coordination en matière scientifique sont du ressort d'un conseiller spécial du président.

Cette évolution témoigne non seulement de la place de plus en plus importante qu'occupe la science dans la vie nationale, mais aussi de la nécessité d'équilibrer au mieux, dans l'intérêt général, l'effort scientifique, qui prélève sur les ressources nationales un tribut important en hommes et en argent. En fait, dans la plupart des pays, c'est aujourd'hui surtout l'Etat qui finance cet effort alors même que, le plus souvent, les recherches se font dans les universités ou sont sous-traitées auprès de l'industrie privée. Mais, les perspectives qu'ouvrent les nouvelles découvertes scientifiques, aussi bien pour la sécurité que pour l'enrichissement du pays, sont si vastes et si diverses qu'il n'est désormais plus possible de trouver les moyens matériels qui permettraient de les explorer toutes à la fois. Les plus grands pays eux-mêmes, comme l'URSS et les Etats-Unis, commencent à s'apercevoir qu'avec leurs programmes gigantesques de recherches militaires, spatiales et nucléaires, ils approchent rapidement d'une limite absolue au-delà de laquelle il ne leur sera plus possible de financer toutes les possibilités de recherches qui s'offrent. Les problèmes d'affectation des ressources et même de définition d'un ordre général de priorité passent donc au premier plan. Ces problèmes se trouvent d'ailleurs compliqués par cette sorte de mode scientifique actuelle qui, malheureusement, est orientée à peu près exclusivement vers les domaines de recherche les plus coûteux. Pour les petits pays, le problème est encore plus difficile. Il leur est, en effet, impossible de consacrer des sommes importantes tout à la fois à la recherche spatiale, à la radio-astronomie et à la physique des hautes énergies. Un moyen de leur permettre de participer, avec leurs seules ressources nationales, à ces très importantes recherches, véritables pôles de croissance de la science à venir, est la participation aux institutions internationales, comme le CERN ou l'Organisation européenne de recherches spatiales, où un équipement scientifique extrêmement coûteux pour chaque pays pris individuellement peut être utilisé en commun. Mais, de nouveaux problèmes se trouvent alors posés, car certains pays européens dépensent de la sorte en dehors de leurs frontières plus d'un tiers de leurs ressources scientifiques nationales. Comment, dès lors, harmoniser la recherche nationale avec la recherche internationale? Pour répondre à cette question, l'OCDE a imaginé une méthode entièrement nouvelle de recherches en commun sur des questions qui ne nécessitent pas un équipement particulièrement coûteux. Il existe aujourd'hui, sous le patronage de l'OCDE, une quarantaine de groupes spécialisés de recherche en coopération dans diverses branches des sciences appliquées, par exemple: pollution atmosphérique, recherche routière, détérioration biologique des matériaux et nouvelles méthodes de formage et de coupe des métaux. L'idée de base est toujours la même: coopération volontaire entre groupes d'établissements intéressés à l'élaboration de programmes communs, chaque établissement assumant la responsabilité d'un élément du programme général, avec liberté totale d'accès aux travaux exécutés par les autres établissements. Ce système offre une très grande souplesse; il ne nécessite pas la création de nouvelles institutions internationales et vise le même but: obtenir plus de résultats avec les moyens existants. Cette méthode offre de grandes possibilités de coopération,

sous les formes les plus souples, en recherche fondamentale et en recherche appliquée.

Dans beaucoup de petits pays, une idée fait actuellement son chemin: ne faudrait-il pas encourager la haute spécialisation dans la recherche pour parvenir à la très grande compétence dans un nombre limité de domaines et, pour le reste, se contenter du résultat des recherches publié par les autres pays ? L'idée est très séduisante, mais les choix seront difficiles, car ils exerceront une influence considérable sur le développement de l'industrie et sur sa spécialisation. Ce choix pourrait avoir de sérieux effets sur la structure et la prospérité de l'industrie une dizaine d'années plus tard.

Ces problèmes de politique scientifique et plusieurs autres, ont été examinés à l'OCDE, en octobre 1963, par les ministres des pays Membres chargés des affaires scientifiques et de la coordination de la recherche. Les ministres se rencontreront à nouveau en 1965, et, dans l'intervalle, leurs suppléants et conseillers techniques se retrouvent régulièrement, au sein d'un comité intérimaire, pour échanger leurs idées et entreprendre des études qui devront faciliter pour chaque pays l'élaboration d'une politique propre, adaptée aux traditions et au génie national.

LA SCIENCE ET LA POLITIQUE DE L'ENTREPRISE INDUSTRIELLE

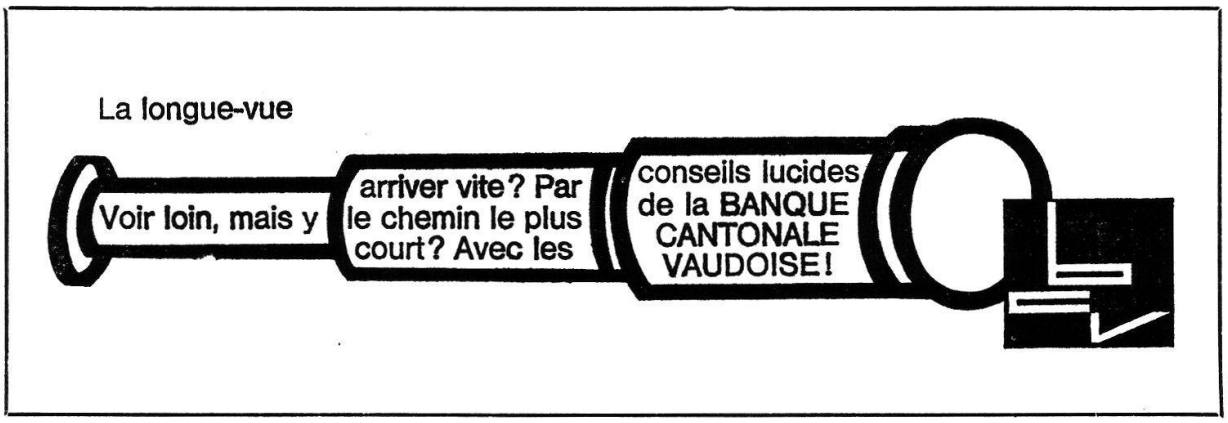
Des problèmes similaires se posent aux dirigeants de l'industrie. La recherche est sans aucun doute un élément important de l'investissement industriel, et pourtant elle n'est que bien rarement considérée comme telle. Il arrive trop souvent que des dirigeants attendent de la recherche des résultats trop rapides et qu'ils n'apprécient pas exactement les conditions favorables à l'invention créatrice. Le directeur des recherches est souvent trop éloigné des instances où se prennent les décisions, et la direction générale n'a pas entièrement conscience des limites que comportent nécessairement ses propres programmes de recherche et de la nécessité d'envisager les problèmes d'innovation d'un point de vue assez large[1]. Il faudrait que le programme de recherche soit considéré comme un investissement dont le choix exige la même attention et l'exécution les mêmes soins que l'on accorde à toutes les décisions qui engagent l'avenir de l'entreprise.

En particulier, bien peu d'entreprises apprécient ce que l'on pourrait appeler le problème du « minimum critique » en matière de recherche scientifique. L'expérience a montré que la probabilité statistique pour qu'une recherche déterminée atteigne le stade de la production est faible, quelles que soient les espérances qu'elle ait pu faire naître initialement sur le plan purement scientifique. Plusieurs grandes entreprises américaines ont fait à ce sujet des études d'où il résulte, par exemple, que 80 % de leur production actuelle est issue de leurs propres recherches, mais que d'autre part, il n'y a guère que 3 % des recherches entreprises qui puisse aboutir à de nouveaux

[1] Voir *Revue économique franco-suisse :* « Recherche et entreprise », n° 3, 1963, p. 42.

produits ou à de nouveaux procédés de fabrication. Par conséquent, si le volume de recherche est insuffisant, alors même que les sujets ont été fort bien choisis, il y a peu de chance d'aboutir à des résultats importants, et il ne faut pas fonder trop d'espoir sur ces recherches.

Il devient cependant de plus en plus manifeste que les sous-produits de la recherche peuvent être plus importants que des découvertes sensationnelles, surtout s'ils ont pour effet de faire mieux apprécier par les dirigeants de l'entreprise l'importance des questions techniques. Le rôle essentiel du département de recherche d'une entreprise moderne et dynamique est en fait d'être sa *conscience scientifique*, d'être constamment informé des nouvelles acquisitions de la recherche dans le monde entier et surtout de celles qui peuvent intéresser l'entreprise en question, tout en apportant constamment des perfectionnements aux processus et aux méthodes de production, à l'équipement et aux produits eux-mêmes, de façon à augmenter la productivité et le chiffre d'affaires. Dans le cas de certaines sociétés de premier plan et à la tête du progrès, d'importantes recherches poursuivies pendant plusieurs dizaines d'années n'ont pas apporté de résultats décisifs ou spectaculaires; mais, simplement parce que ces entreprises étaient au courant des découvertes faites ailleurs, et dont elles pouvaient tirer parti soit en faisant elles-mêmes les recherches de mise au point, soit en achetant des licences, elles se sont maintenues à l'avant-garde du progrès industriel, ce qui leur aurait été impossible si elles n'avaient pas pratiqué elles-mêmes activement la recherche et surveillé attentivement l'évolution de la technique. Le département de la recherche peut être néfaste lorsqu'il est jaloux de ses propres trouvailles au point de maintenir la direction dans l'ignorance de ce qui se fait ailleurs; le cas est plus fréquent qu'on ne pourrait le croire; c'est souvent le résultat d'un manque de contact et de véritable compréhension entre le directeur des recherches et la direction générale. Les entreprises pourraient avoir avantage à examiner plus attentivement le rôle que joue l'innovation et la place que devrait occuper le département de recherche dans une entreprise industrielle, et cela surtout dans les petits pays où les nouvelles connaissances techniques importantes viennent souvent de l'étranger. Il ne s'agit pas seulement de surveiller les dépôts de brevets, mais de bien comprendre les tendances qui se manifestent dans beaucoup de domaines scientifiques, qui peuvent être particulièrement significatives pour telle ou telle branche industrielle.

Tous ces changements posent aux dirigeants de l'industrie des problèmes majeurs. Le caractère complexe du progrès technique, avec ses aspects technologiques, économiques, sociaux et psychologiques, exige aujourd'hui du chef d'entreprise une largeur de vues et une culture générale qui n'étaient pas indispensables dans le passé. Et ceci a, bien entendu, des conséquences dans le domaine de l'éducation. Comment former les dirigeants de demain ? L'extension de l'enseignement supérieur dans la plupart des pays a pour résultat que l'industrie recrute ses futurs collaborateurs les plus qualifiés, et leur fait faire l'apprentissage de leur fonction de direction, à un âge de plus en plus tardif. En effet, les jeunes gens ne commencent une carrière industrielle et commerciale qu'après avoir achevé leurs études universitaires. Certes, les futurs directeurs continueront d'être choisis, comme dans le passé, parmi les juristes, les économistes, les

ingénieurs, mais beaucoup de jeunes gens très doués, et que pourrait utiliser l'industrie, n'ont pas une vocation très affirmée, et les discussions actuelles portent précisément surtout sur l'éducation de ces jeunes gens entre l'âge de 18 et de 23 ans. Après la dernière guerre, l'intérêt s'est tout d'abord porté sur la formation des jeunes dans les écoles de préparation aux affaires ou par d'autres cycles d'enseignement spécialisé qui devaient permettre de les familiariser rapidement avec les diverses techniques qu'exige la gestion d'une entreprise moderne. Cependant, on commence à se rendre compte que les années d'université seraient peut-être mieux employées à acquérir une culture générale conçue de telle façon que le jeune homme entrant dans l'industrie soit parfaitement conscient du caractère de la société contemporaine, qu'il soit capable de poser les problèmes exactement, de prendre des décisions, et, surtout, qu'il ait acquis les attitudes d'esprit et les moyens intellectuels qui lui permettront d'apprendre de nouvelles techniques et de s'adapter à de nouvelles situations, tout au long de sa carrière. Pour cette éducation et cette adaptation continues, les écoles de préparation aux affaires et les cours de « recyclage » de toute nature vont prendre de plus en plus d'importance. Ce que l'industrie attend dès à présent du système d'éducation et ce qu'elle lui demandera plus encore à l'avenir, ce ne sont pas des directeurs sur mesure, ou des individus qui s'estiment bien préparés aux tâches de direction, mais plutôt des hommes capables de se développer rapidement lorsqu'ils seront placés dans le milieu industriel. Cela nécessitera peut-être une révision du système d'enseignement afin d'obtenir que les jeunes gens, à leur sortie de l'université, possèdent les moyens intellectuels, l'attitude à l'égard du savoir, qui leur permettront de poursuivre leur éducation pendant toute leur vie, et qu'ils aient aussi le désir de le faire. C'est ainsi seulement qu'ils pourront s'adapter aux exigences variées que leur imposera une longue carrière industrielle, à une époque d'évolution technique rapide. Bien entendu, les responsabilités en matière d'éducation doivent être partagées entre les établissements d'enseignement et l'industrie et il importe que les chefs d'entreprise envisagent le problème dans une perspective à long terme.