

L'ingénieur et l'architecte face à la culture

Autor(en): **Cosandey, Maurice**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **104 (1978)**

Heft 16-17

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-73541>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

L'ingénieur et l'architecte face à la culture¹

par MAURICE COSANDEY

Après quinze années à la présidence de l'Ecole polytechnique de Lausanne, dont huit ans sous le régime fédéral, le professeur Maurice Cosandey remet son mandat entre les mains de son collègue Bernard Vittoz. Depuis le début de ce mois, il siège en effet à la tête du Conseil des Ecoles polytechniques fédérales, où il succède à M. Jakob Burckhardt.

C'est dire que davantage encore que par le passé, M. Cosandey aura à se préoccuper de la place de l'ingénieur et de l'architecte dans une société en pleine évolution.

Plutôt que de chercher à retracer une carrière brillante, du reste loin encore d'être à son terme — la présidence du Conseil des Ecoles polytechniques fédérales n'est en aucune façon une sinécure — nous avons souhaité présenter à nos lecteurs l'image que se fait le professeur Cosandey de nos professions au sein de notre civilisation. Souvent choisis pour cibles par des critiques de tous milieux, l'ingénieur et l'architecte d'aujourd'hui ont à se situer dans la Cité, à définir la place de leurs activités dans le contexte économique, certes, mais aussi social et culturel. C'est dire qu'ils ne peuvent pas être seulement des spécialistes, si compétents soient-ils. On attend d'eux qu'ils soient également

d'« honnêtes hommes », à qui aucun grand courant de leur temps n'est étranger.

C'est avec intérêt que l'on prendra connaissance de la conception que le professeur Cosandey se fait de l'ingénieur et de l'architecte face à la culture. En effet, comment pourrait-on être le responsable de la formation professionnelle de milliers d'ingénieurs et d'architectes, si l'on n'avait pas consacré de longues réflexions à leur rôle dans la société actuelle et future ?

Nous souhaitons au nouveau président du Conseil des Ecoles polytechniques fédérales de trouver succès et satisfaction dans sa nouvelle tâche. Au moment où la formation universitaire doit affronter une certaine crise de confiance dans le pays, on attend de ses responsables qu'ils sachent persuader d'une part leurs concitoyens de l'importance des hautes écoles pour l'avenir de la nation et d'autre part leurs protégés du rôle qu'ils ont à jouer au service du pays. Nous ne doutons pas que le professeur Cosandey se vouera à cette mission avec la compétence et la distinction dont il a témoigné à la présidence de l'EPFL.

La rédaction.

Pour commencer, un avertissement : mon propos est personnel. Il n'engage nullement l'institution à laquelle j'appartiens.

Vous me pardonnerez d'utiliser ce vieux truc qui consiste à ouvrir le dictionnaire pour trouver une définition de ce dont on veut parler. Le *Grand Larousse encyclopédique* dit sous le mot culture :

Fig. Développement, enrichissement des diverses facultés de l'esprit par certains exercices intellectuels.

Associés à cette définition figurent les mots : humanités, instruction, tradition, progrès, voyage, pensée, personnalité, travail, expérience, vulgarisation, barbarie.

Si l'on désirait faire une exégèse complète, il y aurait matière pour plusieurs conférences. Pour ma part, cette définition me satisfait très partiellement. Ou plutôt disons que j'aimerais traiter la question d'une manière plus nettement orientée. Et cela dans le sens d'un personnage attachant vivant en Belgique : M. Joseph Basile. Industriel et professeur de sciences humaines, il distingue trois composantes dans notre développement :

- les connaissances et leur accroissement ;
- les conditions ou les politiques sociales, qui englobent notamment les capacités d'organisation et de gestion ;
- les « aspirations intimes de la conscience, du sens du sacré, de la « reliance » à l'infini ».

Que l'on peut exprimer aussi en parlant de

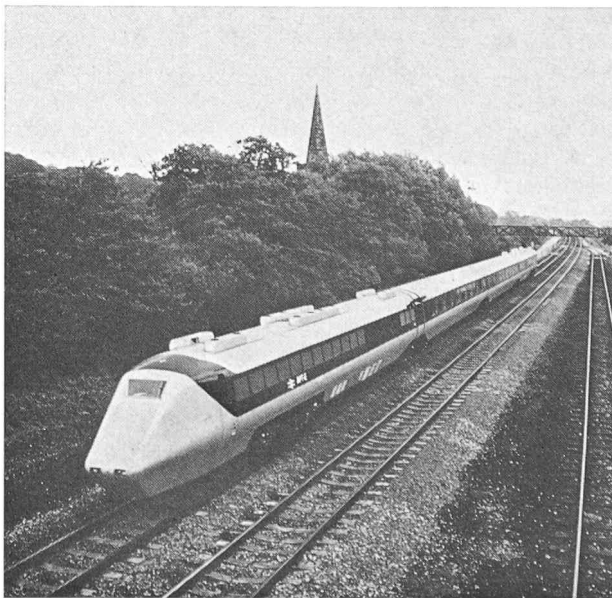
- savoir,
- savoir faire,
- savoir faire en respectant une éthique.

¹ Conférence faite à l'assemblée générale de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes, le 10 mars 1978.

Et nous voilà d'emblée au cœur du problème que je souhaiterais non point résoudre, mais situer correctement.

Presque de tous côtés la science et la technique sont critiquées aujourd'hui. Parce qu'il y a un marasme économique et une gabegie monétaire, parce que le chômage augmente, parce qu'il y a trop d'étudiants, etc., etc., etc. !

Je prétends que ces attaques tombent mal, car la science et la technique sont inséparables de la nature humaine elle-même. Par ailleurs, sur ce plan-là, la réussite est éclatante. On sait résoudre les problèmes technologiques les plus complexes. Je vous laisse le soin de choisir l'exemple qui vous conviendra le mieux. Pour ma part, je suis émerveillé par les liaisons ferroviaires à 200 km/heure de vitesse



« ... les liaisons ferroviaires à 200 km/h... »

commerciale. Ce qu'on ne sait pas, c'est comment faire pour s'approcher de la sagesse. C'est une question de comportement. C'est là qu'intervient la culture dans son sens véritablement le plus large. C'est à cette acception que je vais m'attarder. Est-ce que les ingénieurs et les architectes ont fait leur devoir culturel de manière que la science et la technique soient au service de l'humanité ou non ? Ce qui va suivre sera plus des points d'interrogation que des affirmations, des doutes exprimés plutôt que des critiques. Le passé examiné avec lucidité doit nous aider à construire un avenir convenable, car se lamenter sur nos erreurs passées ne sert à rien. Il faut partir d'une situation existante. Bien sûr notre liberté pour l'avenir n'est pas totale, car il y a des seuils irréversibles qui ont été franchis. Le passé conditionne donc l'avenir et c'est la raison pour laquelle il ne faut pas l'oublier. L'un des éléments les plus importants de ce passé est l'esprit qui a présidé au colonialisme et qui a empêché jusqu'à nos jours de sortir de cette tragique équation : sous-développement = croissance démographique importante (ou, dit d'une manière différente : élévation du niveau de vie = diminution de la croissance démographique). Les Etats-Unis et l'Europe ont pillé les pays colonisés ou soi-disant aidés ; ce faisant ils ont tardé à prendre conscience des limites des matières premières sur notre terre et de l'importance non pas du freinage dans la recherche d'un meilleur niveau de vie, mais d'une diminution, voire de l'« éradication » du gaspillage. Mais que viennent faire l'ingénieur et l'architecte dans cette affaire, en dehors de leur qualité de citoyen ? Cela revient à se poser la question de la neutralité morale de la science et de la technique, et si cette neutralité n'existe pas, à qui revient la responsabilité d'une utilisation contraire à la qualité de vie de l'humanité. Pour préciser notre propos, tirons d'un document de l'UNESCO, *La science et la diversité des cultures* (1974), le passage suivant :

« Or, voilà que depuis plus d'un siècle le secteur de l'activité scientifique (j'ajoute personnellement : *et technique*) a connu une telle croissance à l'intérieur de l'espace culturel ambiant qu'il semble se substituer à la totalité de la culture. *Pour certains*, il n'y aurait là qu'une illusion produite par la vitesse de cette croissance, mais les lignes de force de la culture ne tarderaient pas à surgir de nouveau pour la maîtriser au service de l'homme. *Pour d'autres*, ce triomphe récent de la science lui confère enfin le droit de régenter l'ensemble de la culture, qui d'ailleurs ne mériterait plus son titre que pour autant qu'elle se laisserait diffuser à travers l'appareil scientifique. *D'autres enfin*, effrayés par la manipulation à laquelle l'homme et les sociétés sont exposés en tombant sous le pouvoir de la science, y voient se profiler le spectre de la déroute culturelle. Il faut ajouter que chacun de ces groupes recrute ses militants dans les pays développés aussi bien que dans les pays en développement. »

Ce qui rend merveilleuse l'activité de l'ingénieur et de l'architecte, c'est la nécessité de maîtriser l'analyse comme la synthèse. Et ce qui caractérise sa créativité, c'est, après une analyse bien menée, de réussir la synthèse en tenant compte de l'environnement culturel. Et là donnons deux exemples où, l'analyse étant mal faite ou incomplète, la synthèse conduit à des situations délicates :

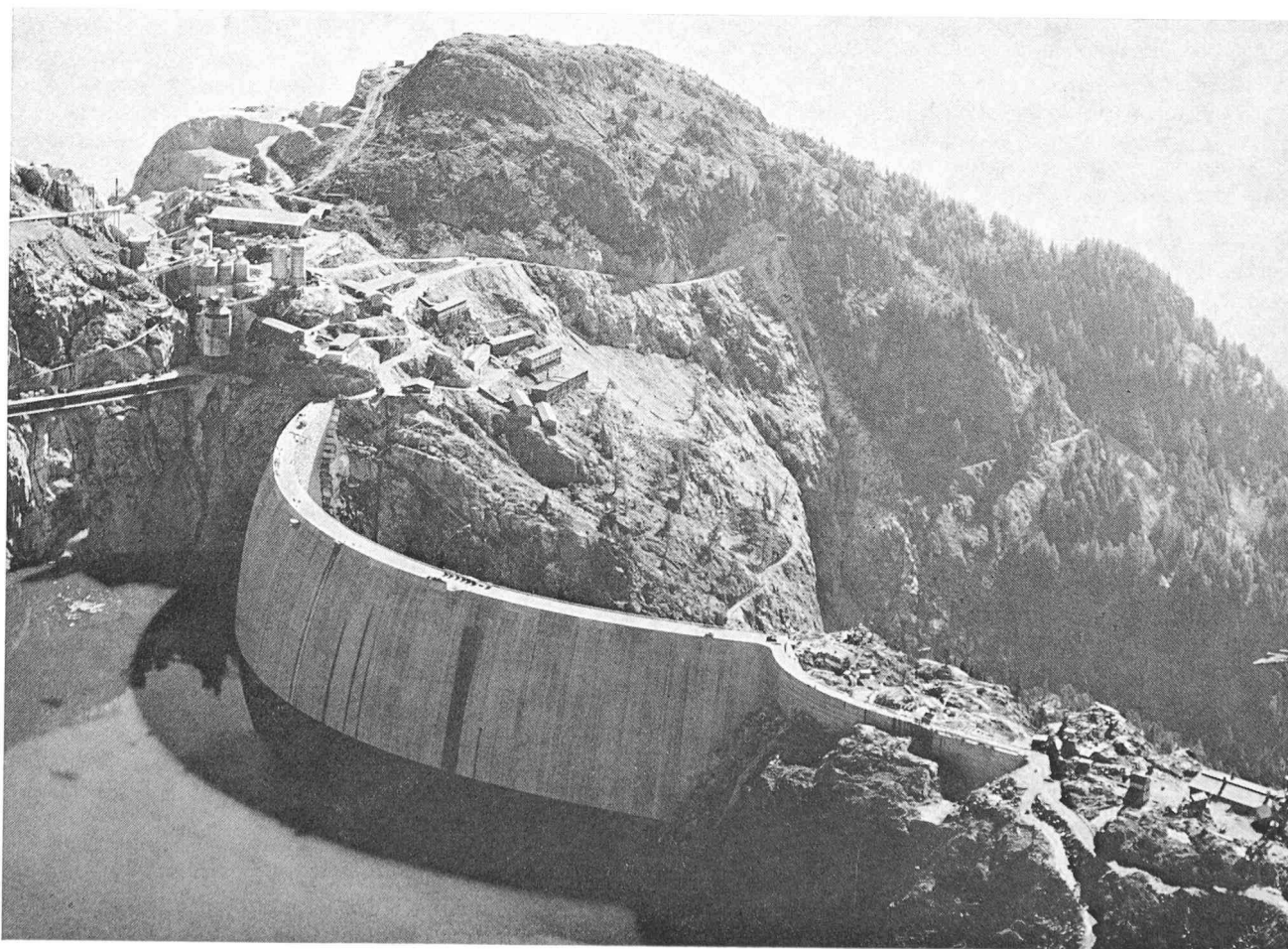
— *La formation universitaire*. Je prétends que la structure actuelle en facultés est l'une des causes empêchant la fusion de la science, de la technique et de la culture. Cette coupure, venant après la formation en culture générale du gymnase, empêche la réflexion de synthèse. La compréhension de la technologie par les juristes et les économistes, ou celle du droit et de l'économie par les

ingénieurs et les architectes, est rudimentaire et a beaucoup de peine ultérieurement à s'améliorer, l'habitude d'effectuer des synthèses correctes n'étant pas devenue une sorte de réflexe conditionné. On remarque particulièrement cette absence de vision systémique globale à propos de la recherche. On a pris cette mauvaise habitude de diviser la recherche en fondamentale et appliquée. J'y suis personnellement opposé et pour la bonne raison que l'expérience de l'EPFL (où les deux types de recherche sont bien développés) montre que la méthodologie, la motivation et donc la finalité sont de même nature. En effet, cette finalité est la recherche de la vérité. Qu'il s'agisse de physique théorique ou de moteur diesel, il n'y a qu'une différence au sujet de l'évolution dans le temps. Les résultats de la première ne seront utilisés pratiquement qu'à plus ou moins long terme, tandis que ceux obtenus sur le second (amélioration des conditions de la combustion, par exemple) risquent de passer immédiatement en réalisation. Si la science et la technique ne sont pas neutres, elles le sont ensemble. C'est pourquoi je revendique pour les savants et les technologues, soit l'absolution pour tout ce qu'on leur reproche, ou la coresponsabilité avec les politiciens et les citoyens pour la situation dans laquelle nous nous trouvons. C'est pour cela que je n'aime pas les scientifiques ou les ingénieurs qui doivent leur niveau de vie aux résultats de la science et de la technologie et qui condamnent avec des arguments non scientifiques certains développements. J'y reviendrai à propos du deuxième exemple. Mais reprenons encore la question du cloisonnement dans la formation universitaire. Si l'un des trois piliers auxquels je faisais allusion au début est celui de l'organisation et de la gestion, combien doit-on regretter la lenteur avec laquelle les responsables de la formation universitaire ont mis en œuvre une formation supérieure à la gestion. Là de nouveau, cela a commencé par des écoles spécialisées dont certaines sont incluses dans des universités classiques, mais dont d'autres sont indépendantes. Il me paraît plus naturel d'intégrer cette formation dans tout plan d'étude, tant il est vrai que la gestion d'une recherche, d'un processus industriel ou d'une entreprise obéit à des lois analogues quand ce ne sont pas les mêmes lois. On pourra m'objecter qu'une vision plus synthétique de la formation conduirait à allonger la durée des études. Je ne crois sincèrement pas. Beaucoup de temps est perdu pour enseigner séparément des notions voisines, voire identiques, précisément par méconnaissance des liens qui les unissent. Pour les ingénieurs civils, par exemple, il ne m'apparaît plus indispensable de traiter séparément les différents matériaux. Le cours de résistance des matériaux devrait contenir tout ce qui concerne la théorie et le passage au matériau réel, de telle sorte que les structures pourraient être traitées d'une manière beaucoup plus unitaire que ce n'est encore le cas actuellement. C'est l'une des raisons qui me poussent à préconiser à l'EPFL l'abandon des petits instituts dévolus à un type de construction en faveur d'unités plus grandes où l'esprit de synthèse et son effet de synergie seront meilleurs. Le sens de la responsabilité personnelle doit être développé, mais ce n'est pas contraire à cette idée que d'insister simultanément sur le développement de la recherche des grandes synthèses. Ce problème se retrouve en politique du reste, où en Suisse le fédéralisme a pour mission de maintenir l'autonomie maximale des cantons dans un cadre synthétique donné par le pouvoir central. Mais revenons à la science avec le déterminisme et le probabilisme. J'ai personnellement appris à l'école le crédo de la science qui dit qu'il existe des lois de la nature, ce qui équivaut

à dire qu'à partir des causes nous pouvons prédire les effets. En poussant la recherche suffisamment loin, on s'imaginait pouvoir connaître toutes les lois de la nature et toutes les données présentes dans l'univers à un moment donné. Dans cette circonstance, on pourrait prédire l'état de l'univers à n'importe quel moment postérieur. C'est la conception déterministe de la science. Mais à partir de 1920, les physiciens ont, sans mettre en doute l'existence des lois de la nature, contesté la possibilité, même en principe seulement, de connaître avec autant de précision qu'on le désire les causes, c'est-à-dire les données initiales entrant dans ces lois. La connaissance précise de certaines causes aurait pour conséquence d'interdire la connaissance d'autres causes avec la précision voulue. Dans ces conditions, la loi ne pouvait plus prédire les effets d'une manière précise mais seulement une certaine probabilité pour que tel effet soit réalisé. C'est la conception probabiliste de la science. Ph. Simon, de l'Académie française, écrit en 1969 : « Liée à une vue déterministe, la cosmologie du siècle dernier faisait succéder à une raison divine une stabilité des lois universelles qui soustrayait au moins le monde à l'emprise de la contingence pure et apparaissait cohérente avec les exigences de la raison humaine : l'esprit ne peut plus coller à la vision du monde qu'il découvre qu'en renonçant à ses propres principes, précisément à ceux sur lesquels il s'était appuyé pour faire la science ; et il semble parfois qu'il doit récuser l'identité de ses propres notions. Sans doute l'incertitude ne se constate qu'au niveau de la microphysique, et les lois appliquées aux phénomènes globaux de la macrophysique retrouvent leurs valeurs dans une probabilité aussi effectivement rigoureuse qu'un déterminisme. » Mais, malgré cette constatation, il subsiste un

malaise, chez certains scientifiques, et c'est pourquoi Einstein n'aimait pas la conception probabiliste. Il avait le sentiment qu'une réflexion synthétique à un niveau supérieur redonnerait l'image cohérente d'un monde déterministe. Il semble que des études récentes pourraient donner raison à son intuition. Pour retomber au niveau pratique de l'ingénieur et de l'architecte, je suis convaincu qu'une meilleure connaissance scientifique nous conduira, non pas à appliquer une seule loi, mais à envisager beaucoup mieux les grandes questions dans leur ensemble, dans leur aspect système, et cela dans le double but de pouvoir optimiser notre comportement et trouver la sérénité indispensable.

— Mais prenons le deuxième exemple. Vous avez tous connu l'époque glorieuse de la construction des grandes installations hydro-électriques de notre pays. Malgré certaines craintes, ces constructions ont été érigées et rendent les services que l'on sait, et aujourd'hui plus personne ne songe aux risques que l'on peignait sur la muraille. Aujourd'hui l'énergie nucléaire crée des remous considérables qui ne sont pas près de disparaître. Pourquoi cette différence ? J'en vois l'une des causes essentielles dans une analyse insuffisante faite par les ingénieurs et conséquemment une synthèse défailante. Lorsqu'on a projeté une installation hydro-électrique, on a étudié non seulement le barrage et la centrale, mais aussi le bassin contenant la retenue, l'écoulement dans la rivière pour maintenir la vie. A la sortie de l'usine, on a étudié également l'écoulement, afin de ne pas affouiller le sol. On a même été jusqu'à simuler la vague d'eau déferlant dans la vallée en cas de rupture du barrage. En résumé, on a étudié et résolu avec une exactitude suffisante tous les problèmes. Pourquoi n'a-t-on



« ... les grandes installations hydro-électriques de notre pays ... rendent les services que l'on sait... »

pas étudié en priorité le problème des déchets lorsqu'il s'est agi des centrales nucléaires ? Les ingénieurs auraient un prestige incomparable s'ils avaient donné la solution sûre pour la destruction ou le stockage des déchets avant la construction de grandes centrales de production (ou au moins au moment de la mise en service des premières installations). Une science et une technique capables de conduire l'homme sur la « lune » est apte à résoudre le problème des déchets radioactifs. Il suffit de la volonté politique de le faire. Je devrais dire plutôt, il faut la volonté politique du gouvernement et des citoyens. Mais en disant cela, je ne cherche pas à défendre le nucléaire. Je veux simplement vous faire sentir que si la peur viscérale existe chez beaucoup de nos concitoyens, c'est partiellement du moins par l'incapacité de distinguer, dans l'analyse, les faits de l'idéologie. C'est à mon avis une marque d'absence de culture. J'en veux aussi pour preuve les disputes au sujet de l'énergie en général. Il semble à première vue qu'il soit relativement facile de présenter des scénarios basés sur les faits observables actuellement et de tirer ensuite des conclusions ouvertes, c'est-à-dire ne cachant pas l'un ou l'autre élément nécessaire à la synthèse. La difficulté existe cependant bel et bien, car s'il est facile de montrer que le besoin en énergie ira en s'accroissant et que son coût également augmentera, il est infiniment plus difficile à imaginer comment vivrait l'humanité avec une consommation d'énergie identique à celle d'aujourd'hui et répartie équitablement (ce qui ne signifie pas également), permettant ce qu'on appelle la qualité de vie groupant tout à la fois l'éducation, le travail, la vie spirituelle et les loisirs. Profitant d'une étude faite par le professeur André Gardel, nous pouvons expliciter l'ampleur du problème comme suit : si en l'an 2100 on admet une population totale de la planète de 12 milliards d'habitants et une consommation totale de 2500 EJ par an, avec la répartition suivante :

- 350 GJ/an/hab. (11,1 kW) pour les pays industrialisés
- 213 GJ/an/hab. (6,7 kW) pour les pays en voie d'industrialisation
- 121 GJ/an/hab. (4,1 kW) pour les pays moins développés

et si nous voulons couvrir ces besoins avec la seule énergie solaire, il faudra, avec les connaissances actuelles, 690 milliards de m² de surface de captage. En admettant en 1975 une surface de collecteurs existante de 100 000 m², et la croissance suivante :

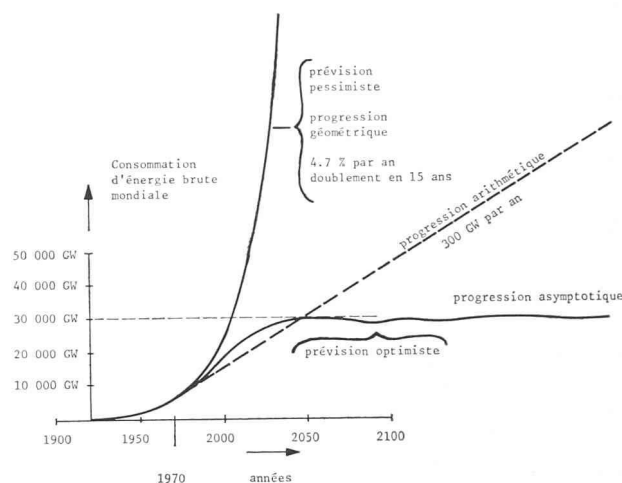
Croissance/an		Croissance/an	
de 1975 à 1980	50 %	de 2000 à 2010	15 %
de 1980 à 1985	40 %	de 2010 à 2025	12 %
de 1985 à 1990	30 %	de 2025 à 2050	8 %
de 1990 à 1995	25 %	de 2050 à 2075	6 %
de 1995 à 2000	20 %	de 2075 à 2100	4 %

on arrive à une surface de collecteurs de 620 milliards de m², ce qui correspond à une énergie primaire de 2200 EJ/an. Nous ne couvrons donc pas les besoins de la fin du XXI^e siècle et pourtant l'effort d'investissement est déjà considérable, puisqu'il faudra construire :

- 1 million de m² en 1984
- 10 millions de m² en 1996
- 100 millions de m² en 2015
- 1 milliard de m² en 2031

(en moyenne, de 2012 à 2100, 10 000 km²/an),

à quoi il faudra ajouter les surfaces nécessaires au renouvellement des collecteurs usagés. Pour la Suisse, cela représenterait, à raison de Fr. 1500 fr./an (captage, production et transport), la somme de 10 milliards de francs en 2077 (6,7 millions de m²). Toutes ces quantités sont naturelle-



«... Comment vivrait l'humanité avec une consommation d'énergie identique à celle d'aujourd'hui ... » (Prévisions extrêmes pour l'évolution de la consommation mondiale d'énergie.)

ment approximatives. Elles permettent seulement de fixer un ordre de grandeur. Les hypothèses faites étant très contraignantes (population, freinage des pays industrialisés, stimulation du niveau de vie des pays les plus pauvres), ce qui est indiqué représente un seuil inférieur. La tâche est donc immense et c'est là qu'intervient à nouveau la culture. Mais cette fois, elle ne concerne pas seulement les ingénieurs et les architectes, car il s'agit de la solidarité entre tous les hommes et femmes de la planète. Si la puissance énergétique par habitant est déjà aujourd'hui, pour les USA, égale à la valeur moyenne valable pour l'ensemble des pays industrialisés dans cent vingt-cinq ans, on mesure dans toute sa beauté le geste de solidarité qui serait exigé des plus favorisés en faveur des moins bien placés. Il s'agit à proprement parler d'un changement de société, c'est-à-dire d'un développement important du volet éthique mentionné au début. C'est un problème de culture de savoir assumer totalement les conséquences des actions entreprises. Nous ne devons pas être des apprentis sorciers. Et pour revenir à l'énergie nucléaire, il serait facile de démontrer qu'un scénario moyen, malgré une production de 20 000 km²/an de capteurs, exige encore 70 000 EJ de production nucléaire de 1980 à 2100, c'est-à-dire, au maximum, au milieu du XXI^e siècle, la production de plusieurs milliers de centrales de 1000 MW. Quelles que soient les dispositions prises, soit par conduite consciente, soit par la pression de la pénurie, il faut se préparer à apprendre à vivre avec l'énergie nucléaire tout en prenant les mesures les plus énergiques pour le développement des sources qui la remplaceront (solaire et fusion). Et là, nous pouvons nous poser la question : est-ce que l'ingénieur a fait tout son devoir culturel pour permettre la coexistence du nucléaire et de l'humanité ? Evidemment non, car si dans le monde entier il s'était refusé à construire des armes nucléaires, il aurait pu consacrer son énergie créatrice à résoudre le problème des déchets et son autorité morale l'aurait rendu crédible vis-à-vis de la sécurité des centrales. Car ce voit-on aujourd'hui à l'occasion des rencontres contradictoires sur l'énergie nucléaire ? Des ingénieurs, ayant fait des études analogues, s'opposent fondamentalement sur des faits scientifiques. Qu'ils aient des conceptions différentes sur la société idéale, c'est normal. Qu'ils divergent sur le résultat d'une addition est un manque de culture.

Jusqu'ici j'ai pris des exemples touchant l'ingénieur. Mais toutes ces réflexions touchent aussi les architectes. Pour beaucoup l'architecte cultivé est celui qui connaît



« ... l'architecte cultivé qui connaît parfaitement l'histoire de l'art... » (Stein, en Basse-Autriche.)

parfaitement l'histoire de l'architecture, qui a du goût et peut disserter sur l'évolution de l'art à travers les âges. Je suis d'accord que cela est aussi de la culture, mais comme vous vous en êtes aperçu, ce n'est pas sous cet aspect que je traite mon sujet. Si je synthétise outrageusement, je vois l'architecture servir d'abord le prestige des rois et des puissants, puis celui des architectes eux-mêmes pour se développer maintenant et depuis peu dans le sens de répondre aux besoins des utilisateurs. Et dans cette dernière orientation, la tâche est encore plus complexe et plus difficile. En effet l'architecte est, ou devrait être, non seulement artiste, gestionnaire et constructeur, mais encore sociologue, psychologue, économiste et homme d'humour pour être capable de supporter l'ensemble des contraintes qui lui sont appliquées. S'il ne fait plus, ou presque, des œuvres qui se perpétueront à travers les siècles, il doit travailler à une tâche véritablement culturelle : offrir des logements dans lesquels les gens se sentent bien. Et cette mission ne touche pas seulement le bâtiment mais aussi son insertion dans le quartier, lui-même enserré dans la ville. Disons, d'une manière générale, inséré dans son environnement. Combien paraît aujourd'hui curieuse cette exclamation d'un patron de l'Ecole des beaux-arts à Paris, signalée par Michel Ragon dans son livre *L'architecte, le prince et la démocratie*, qui disait, tôt après la Deuxième Guerre mondiale, à ses étudiants : « Messieurs, je vous plains, vous allez être obligés de construire des logements ». Bien sûr en Suisse, le logement va mal comme le reste de la construction. C'est justement l'occasion, si on survit, de réfléchir à la question de savoir si les architectes ont rempli leur mission. Si le problème est examiné sur le plan planétaire, la réponse est non. Il y a une telle divergence entre les vœux profonds des utilisateurs et les offres faites ! Cet

échec a la même source que celle des ingénieurs qui n'ont pas réussi à refuser de participer à la conception des armes : une lacune dans la définition de l'éthique à suivre.

Pour l'architecture, l'un des éléments de cette éthique, c'est la participation de l'utilisateur à la conception. Il n'est pas évident du tout que cette assertion soit juste. Ce qui permettrait de la justifier, c'est la constatation que le problème du logement n'est pas mieux réalisé en Europe occidentale que dans les pays de l'Est. Dans le premier cas, c'est souvent les lois de la spéculation qui sont responsables de l'échec, lois auxquelles l'architecte n'a pas su résister. Dans l'autre cas, c'est l'autoritarisme de l'Etat qui impose à l'utilisateur des normes et un mode d'habiter. On peut donc imaginer que l'intervention de l'utilisateur pourrait apporter une contribution créatrice. Mais comment le faire lorsqu'on voit déjà toutes les difficultés de la collaboration dans un cas simple, comme celui des rapports entre un mandataire et son mandant, pour la construction d'une villa. Nous l'avons bien senti nous-mêmes lorsqu'il s'est agi de connaître l'opinion des personnes de la région, lors de la mise à l'enquête de notre projet de nouvelle Ecole à Ecublens.

Nous avons fait l'expérience cuisante, mais enrichissante en même temps, qu'une collaboration régulière et cordiale avec les autorités politiques, à propos de l'évolution de nos projets, ne garantissait nullement l'accord des citoyens ayant pourtant élu les autorités politiques. Nous l'avions pressenti, puisque nous avons convié la population à un dialogue lors de la présentation du projet. Mais comme le dit très bien le professeur Jean-Marc Lamunière dans un exposé intitulé : « A la recherche d'un langage commun à l'architecte et au futur habitant », *Revue européenne des sciences sociales*, tome XIV, 1976 : « Comment l'utilisateur ou le futur usager pourrait-il émettre, pour ainsi dire en concurrence du concepteur, son propre savoir, ses connaissances limitées, sa difficulté de lecture face aux documents qui lui sont présentés ? Comment pourrait-il mettre en doute ces documents d'une précision affolante, ayant même des couleurs, se présentant sous cette forme que nous connaissons bien et qui est si séduisante ? » Cette remarque est tellement vraie qu'à l'issue de nos séances d'information (au nombre de deux), nous avons la conviction profonde que la population était derrière nous. Nous avons dû déchanter lorsque l'opposition, lors de la mise à l'enquête, a été si forte que l'appui des pouvoirs politiques régionaux nous a été retiré. En simplifiant à outrance, tout revient à une absence de culture au sens de cet exposé. Nous connaissons mal les mécanismes de décision dans notre démocratie, nous sommes au début d'études sérieuses sur le comportement humain. Il en est de même de l'étude des modes d'établissement humains. Sans vouloir ici et brutalement proposer une hiérarchie, je pense que, dans la formation de l'architecte, un effort accru doit être fait en faveur de la psycho-sociologie de l'habitat, de la sociologie, de la science du comportement. Mais cette remarque s'adresse aussi aux ingénieurs, et c'est pourquoi je suis préoccupé depuis plusieurs années par une intégration des sciences humaines dans la formation de l'ingénieur. Car le problème qui nous préoccupe ici n'est pas limité aux rapports entre l'architecte et l'utilisateur. Les relations entre l'architecte et l'ingénieur civil (ou d'autres types d'ingénieurs) sont, à mon avis, tout aussi déficientes. Ce qui est symptomatique, c'est que tous les efforts de collaboration entre ingénieur et architecte (au niveau des étudiants), ou bien sont restés au niveau d'aimables intentions, ou bien ont été très timides, ou bien ont échoué. Il n'y a pas de doute que compte tenu de cette situation, les difficultés de concevoir ensemble subsistent. Trop souvent l'ingénieur



« A la recherche d'un langage commun à l'architecte et au futur habitant. »

civil n'est pour l'architecte qu'un exécutant recevant des plans et chargé de se débrouiller (qu'il s'agisse du reste de structures ou d'installations de chauffage, de ventilation, sanitaires ou électriques).

Tout cela semble nous éloigner de la culture. Mais si l'on réfléchit sérieusement à ces problèmes, on est amené à des actions qui éclairent, donc qui accroissent la culture. Aussi je suis heureux que notre Ecole soutienne deux démarches totalement différentes d'aborder la symbiose usager, architecte, autorités. L'une, celle du professeur Jean-Marc Lamunière, qui « relève à la fois de l'approche analytique (ou clinique) de l'école piagétienne et des théories linguistiques saussuriennes. Le modèle repose sur l'utilisation parallèle de deux codes :

1. Expression verbale.
2. Expression gestuelle (manipulation de maquettes transformables).

Les expérimentations se déroulent en laboratoire spécialement équipé pour effectuer les enregistrements nécessaires

à l'analyse et au développement du modèle en élaboration. » L'autre, celle du professeur Peter von Meiss, qui, avec le Laboratoire d'expérimentation architecturale (LEA), construit dans une halle des espaces en vraie grandeur afin, d'une part, de faciliter la communication et la compréhension et, d'autre part, d'étudier l'influence des formes et des dimensions de l'espace sur la qualité des activités. La première démarche est probablement la plus générale, car elle peut s'appliquer à la cellule familiale comme au bâtiment ou au quartier. La deuxième est moins intellectuelle (ce qui n'est pas un jugement de valeur). La culture dans le cas particulier sera de relier les deux expériences afin qu'elles s'enrichissent et qu'elles permettent de passer à un niveau encore supérieur de réflexion. Et ceci va permettre d'arriver à ma conclusion. Mon exposé est lacunaire, car mon ambition au départ était beaucoup trop grande. C'était du reste l'ambition de l'ignorance. Il n'y a en effet rien de tel pour mesurer ses lacunes que de préparer un exposé ou une publication. Mais j'espère que le message a tout de même passé, à savoir que la culture à développer est celle qui va permettre à un nombre accru de personnes sur une planète où les ressources bon marché vont disparaître ou s'amenuiser, de vivre sans la honte que l'on ressent en constatant qu'une part importante de l'humanité n'a pas la satisfaction des besoins élémentaires, à savoir :

- disposer d'une nourriture suffisante ;
- avoir un emploi ;
- être en bonne santé et avoir une espérance de vie raisonnable ;
- obtenir une éducation ;
- disposer d'un habitat convenable.

Malgré un développement heureux et nécessaire de l'ins-truction culturelle au sens des beaux-arts, nous vivons dans une société barbare. Je compte personnellement beaucoup sur les architectes et les ingénieurs pour secouer la léthargie de tous. Cette révolte est de nature profondément politique. Mais elle ne doit pas être faite au nom d'une idéologie. La synthèse de l'esprit rationnel et poétique des membres de la SIA devrait faire merveille à l'avenir dans ce domaine.

MAURICE COSANDEY.

Bibliographie

Recherche et technique en Suisse, édité par Maurice Cosandey et Heinrich Ursprung. — Un volume 15,5 × 22,5 cm, 182 pages avec 16 illustrations. Editions Paul Haupt, Berne 1978.

Cette publication, éditée en l'honneur de M. Jacob Burckhardt, qui vient de quitter la présidence du Conseil des Ecoles polytechniques fédérales, regroupe une vingtaine d'études consacrées à la politique de la recherche, à la formation, à l'environnement et à la recherche appliquée par autant de personnalités du monde de la science et de la recherche en Suisse.

En fait, le fil conducteur de ces réflexions est le souci de cerner le rôle de la recherche et des chercheurs dans la société contemporaine et future. Cette analyse est d'une grande actualité, car les buts et l'importance de la recherche scientifique pour le pays sont souvent mal compris, comme le montre entre autres le résultat négatif d'un récent scrutin sur l'aide aux universités.

L'éventail des auteurs va du conseiller fédéral Hürli-mann aux chercheurs de laboratoire ; c'est dire que les préoccupations se situent sur des plans fort différents. L'activité professionnelle de chacun lui permet d'aborder le thème commun sous un aspect original et digne d'intérêt pour quiconque suit la vie de nos hautes écoles.

Un regret : la partie en langue française de cet ouvrage ne semble pas avoir bénéficié de beaucoup de sollicitude de la part de la maison d'édition, car elle comporte de nombreuses erreurs qui sont inadmissibles dans un ouvrage de cette tenue.

Sommaire :

Adresse, par Maurice Cosandey. — Der Bund und die Forschungspolitik der Zukunft. — Konstanten der schweizerischen Forschungspolitik. — Der Forscher und die Forschungspolitik. — Direkte Demokratie und Universitätsausbau. — Collaboration entre les universités cantonales et fédérales. — De quelques particularités de l'encouragement de la recherche scientifique en Suisse. — Quelques réflexions à propos de la recherche à l'EPFL. — Zukunftsansforderungen an Lehre und Forschung der ETH Zürich. — La formation des chercheurs. — Weiterbildung von Forschern an Hochschulen und in der Industrie. — Die Naturwissenschaften und ihre Verantwortung für die Umwelt. — Wissenschaft und Technik - Garanten oder Gefährdung menschlicher Sicherheit? — Forschung und Humanität. — Wandlungen im Wechselspiel zwischen Staat, Wissenschaft und Wirtschaft. — Globale chemische Kreisläufe und Gewässer-verschmutzung. — Biomedizinische Technik in der medizinischen Praxis und Forschung. — La physique des particules élémentaires est-elle applicable? — Recherche en microtechnique et industrie. — Die Entwicklung der Reaktorforschung. — Disgrissioni sulla ricerca nella costruzione. — La recherche en physique des plasmas.