Zeitschrift: Éducateur et bulletin corporatif : organe hebdomadaire de la Société Pédagogique de la Suisse Romande

Herausgeber: Société Pédagogique de la Suisse Romande

Band: 101 (1965)

Heft: 27

Heft

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: 20.08.2025

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

396

MONTREUX 23 JUILLET 1965 CIe ANNÉE No 27

Dieu Humanité Patrie

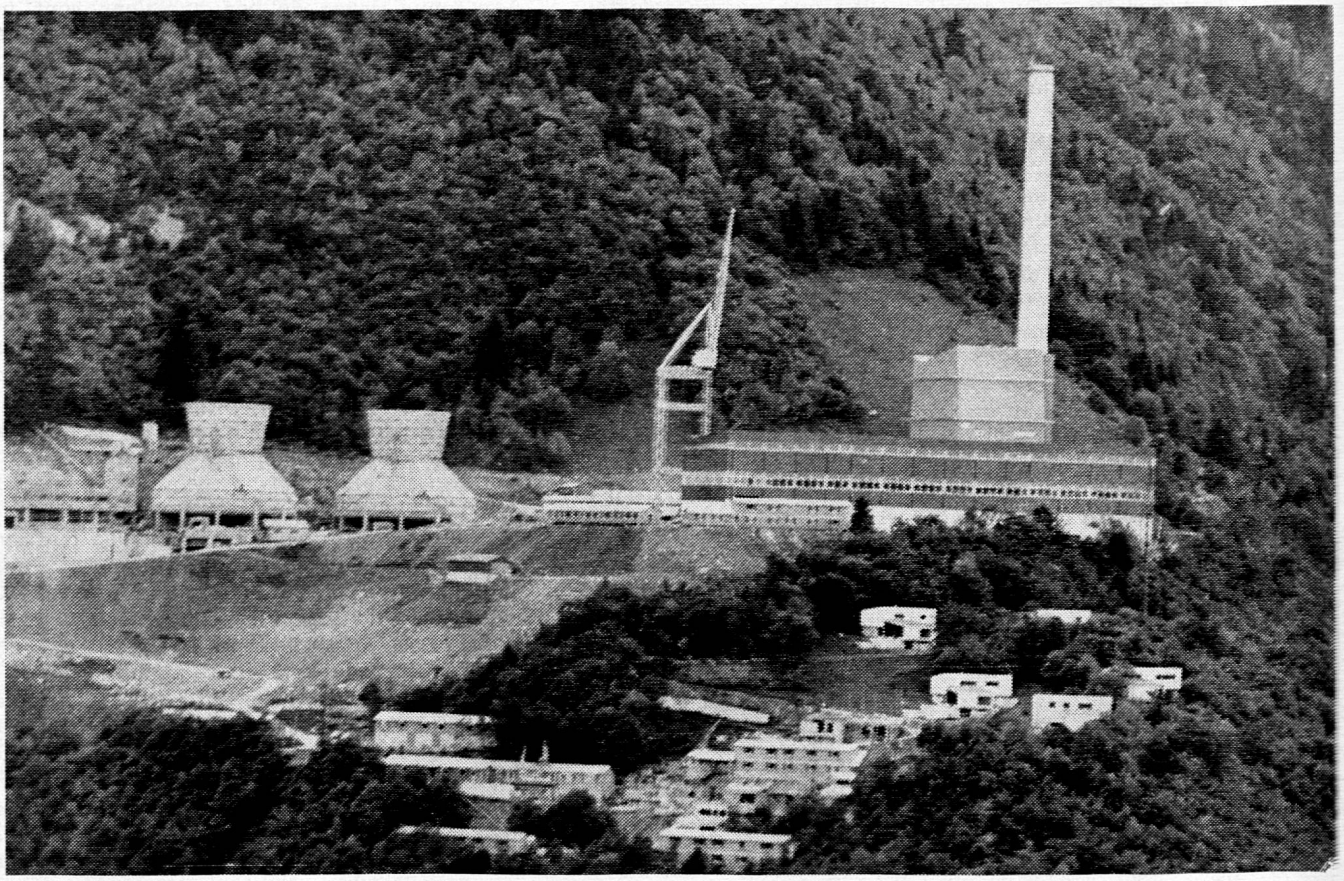
EDUCATEUR

ET BULLETIN CORPORATIF

ORGANE HEBDOMADAIRE DE LA SOCIÉTÉ PÉDAGOGIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. resp. : Educateur, J.-P. ROCHAT, Direction des écoles primaires, Montreux, Bulletin, G. WILLEMIN, Case postale 3, 1200 Genève-Cornavin.
Administration, abonnements et annonces: IMPRIMERIE CORBAZ S.A., 1820 Montreux, Avenue des Planches 22, téléphone 62 47 62, Ch. p. 18-379
PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL: SUISSE FR. 20.- ; ÉTRANGER FR. 24.- - SUPPLÉMENT TRIMESTRIEL: BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

Chavalon vu d'avion



Cette vue impressionnante de l'usine thermique de Chavalon sur Vouvry, prodige de technique et de coopération humaine, nous a paru digne d'illustrer la première page de ce numéro consacré tout entier à la Semaine pédagogique internationale de Villars-les-Moines, en juillet 1964. Le thème en était, on s'en souvient :

L'ÉDUCATION DANS SES RAPPORTS AVEC LA PSYCHOLOGIE, LA SOCIOLOGIE ET LA TECHNIQUE

L'éducation dans ses rapports avec la psychologie, la sociologie et la technique

11e Semaine pédagogique internationale Villars-les-Moines, 12 au 18 juillet 1964

Propos liminaires

Celui qui se penche sur l'histoire des doctrines et des institutions pédagogiques ne manque pas de constater l'influence déterminante que les facteurs extérieurs à l'école exercent sur l'évolution de ses structures : la grande leçon de vingt siècles d'histoire de la pédagogie ne réside-t-elle pas dans le fait que chaque système d'éducation est étroitement conditionné par les caractères propres de la société qui l'a vu naître. Remarquons du reste que cette évolution présente des aspects particuliers selon les peuples et les époques, le temps et l'espace jouant en somme le rôle de paramètres. On constate ainsi que certaines institutions sont chargées de plus de survivances que d'autres, ceci en particulier dans les pays où la tradition joue un rôle déterminant. Le monde universitaire nous en donne un exemple frappant : les rites qui règlent une soutenance de thèse ne nous viennent-ils pas en ligne droite de l'Université médiévale ! Par contre, il peut arriver que l'école se transforme sous la pression continue ou soudaine de révolutions idéologiques, laissant ainsi tomber et disparaître de précieux éléments de culture ancienne qu'il est ensuite nécessaire de retrouver ou de reconstruire. L'évolution de la pédagogie soviétique entre la Révolution d'octobre et l'ère des spoutniks est là pour nous le rappeler.

Or, notre époque est dominée par certains faits techniques, économiques et sociaux qui apparaissent au travers des profondes transformations que connaît le travail humain. Ne parle-t-on pas de révolutions industrielles ? Fruit d'un processus complexe amorcé dès la Renaissance, processus qui englobe tout à la fois la pensée philosophique, les connaissances scientifiques, les découvertes de la technique, la première se marque dès le milieu du XVIIIe siècle par de profondes transformations économiques et sociales : triomphe de la machine à vapeur, passage du travail en manufacture à celui de la fabrique, apparition d'un prolétariat industriel, division, mécanisation et rationalisation du travail. Quant à la seconde, elle se caractérise par une floraison de techniques nouvelles — invention du moteur à explosion et du moteur électrique, développement de la chimie de synthèse, apparition des moyens de télécommunications et de nouveaux moyens de transport — conduisant à une utilisation de plus en plus poussée de l'énergie sous toutes ses formes. Aujourd'hui calorifique ou électrique, demain, ou ce soir déjà, libérée de l'atome, cette énergie permet à l'homme les espoirs les plus audacieux comme les craintes les plus fondées. Par ailleurs, et nous avons là un aspect non moins essentiel du problème, la vie moderne remet en question les structures sociales les plus solides, les plus éprouvées, avec toutes les conséquences que l'on peut imaginer.

Cet éclatement des cadres traditionnels revêt en outre un caractère nouveau : pour la première fois dans l'histoire, l'évolution s'effectue à l'échelle de la Terre entière dans un processus de transition, commencé en Europe occidentale, prolongé en Amérique du Nord et propagé dès 1900 dans l'ensemble du monde. Nul ne peut dire bien sûr où cette planétisation des modes de vie propres aux nations industrielles va conduire la grande famille humaine, mais les connaisseurs de ces questions sont unanimes à prédire des transformations profondes. Laissons plutôt parler l'un deux :

> *On a la certitude que le passage à la civilisation industrielle, la maîtrise de la matière et en particulier des forces atomiques, ouvre un nouveau chapitre dans l'histoire de l'humanité. Nous sommes engagés depuis 200 ans dans ce processus et cette « vague de culture » possède un sens qu'on ne peut comparer qu'à celui de celle qui s'est élevée au néolithique. C'est-à-dire : nul secteur de la civilisation, pas le moindre nerf de l'homme n'échappera à ces transformations, qui peuvent encore durer pendant des siècles, de telle sorte qu'il est impossible de prévoir ce qui sera consumé par ce feu, ce qui en subsistera intact et ce qui s'y opposera. (*)*

Comme nous l'avons dit ci-dessus, tout système scolaire est étroitement lié aux caractères mêmes de la société qui le crée à son propre usage. Eduquer n'est donc pas une action en soi, ignorante des caractères spécifiques du milieu où elle s'exerce ; elle s'inscrit au contraire dans le cadre déterminé par ces caractères et c'est dans la mesure où ce cadre plaque étroitement qu'elle peut donner sa pleine efficacité.

Or, qu'en est-il sur le plan des institutions et des structures ?

A bien des points de vue, notre école est restée ce qu'elle était au début du siècle. Alors même que la société se tranforme à un rythme de plus en plus rapide, elle demeure trop souvent un roc battu par les eaux alors qu'elle devrait être un navire suivant le courant !

Fondée en 1864 par quelques pionniers aux vues larges, riche d'un siècle d'expériences au service de

(*) A Gehlen : L'âme à l'époque technique, cité par Max Pietsch dans son ouvrage « La révolution industrielle » Petite bibliothèque Payot, ouv. No 39.

la jeunesse de notre pays, la Société pédagogique de la Suisse romande ne pouvait pas laisser passer l'occasion d'organiser, l'année même de son centenaire, une semaine de travail consacrée au thème suivant : « L'éducation dans ses rapports avec la psychologie, la sociologie et la technique. »

Honoré du patronage de Fraternité mondiale, de la Commission nationale suisse pour l'Unesco, des associations suisses d'enseignants (SLV, SLNV et VSG) et placé sous la direction de M. Georges Panchaud, professeur de pédagogie aux Universités de Lausanne et Genève, ce stage a poursuivi un double but : tout d'abord rassembler les témoignages d'hommes qualifiés pour porter un diagnostic valable sur les problèmes qui inquiètent les meilleurs d'entre les éducateurs, ceux-là même qui jour après jour remettent en question la somme d'expériences accumulées en dix, vingt, ou même trente années de carrière, puis permettre la diffusion des informations ainsi réunies. Enfin, groupant une semaine durant des maîtres et des maîtresses venus de onze pays dans le cadre merveilleux du château de Villars-les-Moines, il a démontré, si besoin était, que l'amitié entre enseignants est plus qu'un mot, une réalité vivante.

Psychologie et éducation

Premier élément du trinôme — psychologie, sociologie, technique — dont l'étude était au cœur des préoccupations du stage, la psychologie joue un rôle essentiel dans la perspective générale de toute action éducative entreprise au sein des sociétés occidentales, avant tout soucieuses de l'individu. Tour à tour, MM. Gaston Mialaret, Vinh Bang, Gilbert Mettraux et Olaf Tischer ont apporté l'écho de leurs expériences et de leurs recherches dans différents domaines. Il faut d'emblée relever la richesse et la diversité de leurs exposés respectifs.

Dans un tour d'horizon du maître, M. Mialaret proclama sa foi en la pédagogie, donc en l'éducabilité de l'homme. Or, ce postulat implique nécessairement que ceux-ci et ceux-là qui étudient l'objet et les méthodes de l'éducation — psychologues et pédagogues — soient en mesure de promouvoir et réaliser entre eux une collaboration efficace, apportant ainsi une pierre d'angle à l'édification de l'école.

Pour M. Mialaret, qui rejoint en cela nombre de maîtres de la pédagogie contemporaine, l'éducation est tout à la fois art et science. Art tout d'abord : celui de faire passer un être en devenir — l'enfant — à l'état d'homme complet. A vrai dire, cette action, amorcée à l'aurore de la tendre enfance, se prolonge la vie entière. Science aussi, par la connaissance des moyens et par la nécessité d'adopter une attitude prospective en face des inconnues du monde de demain. Art et science se rejoignent enfin dans une commune référence à un système philosophique qui dicte à l'éducation sa finalité profonde. Enfin, l'éducation ne saurait se concevoir en dehors de la vie ; c'est même dans la mesure où elle se calque étroitement sur elle qu'il y a adaptation du système scolaire à sa mission.

Comme toute action humaine, l'éducation ne saurait en outre se passer des techniques, réduites il est vrai à leur juste rôle de servantes, de moyens conduisant plus facilement au but recherché. Cette présence des techniques permet de classer les éducateurs en quatre catégories :

— Ceux qui n'en connaissent aucune ;
— Ceux qui les connaissent, mais les utilisent mal ;
— Ceux qui les utilisent d'une manière adéquate, mais sans les dominer ;
— Ceux qui les utilisent en les dominant, pour en faire leur instrument, leur outil, en vue de fins nettements définies et délimitées.

Cette place accordée aux techniques met en évidence le difficile problème de la formation des maîtres.

Constatons tout d'abord que ce n'est pas parce que l'éducation est un art, donc quelque chose d'éminemment individuel et personnel, qu'il faut supprimer ou limiter la formation. Cette dernière doit au contraire viser à mettre en valeur les qualités propres de chaque futur éducateur. Par ailleurs, elle s'exerce dans un certain nombre de directions communes.

Elle permet en premier lieu au maître de se libérer des entraves que crée l'habitude. On constate très souvent que les maîtres pas ou mal formés s'accrochent et s'enracinent très vite dans leurs expériences du début, qui ne sont souvent qu'habitudes héritées de leur propre scolarité. Une formation bien comprise doit au contraire tendre à développer un esprit de recherche et d'auto-critique, luttant contre ce défaut capital qu'est la bonne conscience, oreiller de paresse des éducateurs satisfaits.

Elle aide ensuite à dominer les techniques, à les réduire à ce rôle de servantes fidèles dont nous parlons plus haut.

Elle tend enfin à donner à l'éducateur une connaissance approfondie de sa tâche, des conditions dans lesquelles elle s'exerce et des limites au sein desquelles elle s'inscrit.

Tels sont les caractères d'une pédagogie scientifique, faite tout à la fois d'une recherche des conditions de travail les meilleures, ainsi que d'un contrôle constant des résultats atteints. Grâce à elle, si l'on peut naître éducateur, on peut aussi devenir bon maître et une distance pour le moins égale sépare l'éducateur empirique, livré aux seules ressources de son art, de ce que le professeur Mialaret appelle l'éducateur complet, qu'il y a loin du guérisseur au médecin scientifiquement formé.

La pédagogie scientifique se fonde évidemment sur une démarche rigoureuse, aux étapes nettement définies :

— Observer les faits ;
— Interpréter les résultats ;
— Les mesurer.

La première étape demande une connaissance parfaite du domaine d'investigation. Plus délicate encore est la tâche d'interprétation en raison des éléments qui entrent en ligne de compte. Quant à la mesure, elle implique la mise en œuvre de moyens particuliers : choix de critères, établissement de statistiques valables, comparaisons dans le temps et l'espace.

Il apparaît clairement que le pédagogue scientifique — ou psychopédagogue — n'a rien d'un homme de laboratoire, perdu dans ses théories ou ses expériences sans contact avec le monde et l'enseignement. Bien au

contraire, il se propose d'établir une liaison étroite entre ses hypothèses de travail, leurs implications pratiques et les résultats auxquels elles conduisent. C'est donc au sein même de l'école qu'il organisera son travail, conduira ses expériences, en déduira les leçons durables.

L'expérience en soi est du reste riche de leçons :

— Elle rend prudent le chercheur consciencieux, car elle dévoile tout d'abord la complexité extrême du domaine proposé à ses investigations ;

— Elle l'oblige à placer son travail dans un cadre déterminé. Par exemple, l'utilisation d'une certaine méthode — les techniques Cuisenaire — conduit, pour certaines questions, à certains résultats ;

— Elle pose, à chaque instant, d'une part, le problème de l'adaptation des tâches proposées aux élèves, d'autre part, celui du choix même de la voie conduisant au but proposé ;

— Par le fait même qu'elle ne peut être isolée, elle conduit tout maître à s'intégrer au sein d'une équipe d'expérimentateurs, favorisant par là-même une forme de travail moderne entre toutes.

Répondant à une question d'un participant au stage, M. le professeur Mialaret affirma sans ambages que l'éducation est, à l'heure actuelle, le meilleur investissement qui soit. Une politique cohérente dans ce domaine implique la mise en œuvre de moyens efficaces pour recruter, pour former et pour diriger les maîtres dans la direction la meilleure. Cette condition veut, est-il besoin de le dire, que les cadres mêmes de l'enseignement soient au bénéfice d'une formation leur permettant de dominer les problèmes posés à leur sagacité, ce qui, il faut bien le constater, est encore loin d'être le cas aujourd'hui.

Une des poutres maîtresses de la pédagogie scientifique n'est-elle pas la psychologie expérimentale, cette jeune science encore mal dégagée des querelles d'écoles, mais capable toutefois de nous éclairer sur les mécanismes complexes des fonctions psychiques. Chargé de traiter du problème particulier des apports de la psychologie à l'enseignement, M. Vinh Bang, professeur à l'Institut des sciences de l'éducation de Genève, releva combien vaste était le champ proposé à son travail et se limita d'emblée à deux aspects à son avis essentiels pour les éducateurs, le problème de l'apprentissage[1] et l'apport de la psychologie génétique[2] à l'enseignement. Il est en effet de toute importance que chaque maître ait une connaissance aussi large que possible des processus d'acquisition qui sont à la base de l'apprentissage et cette question est en fait liée à tout l'apport de la psychologie génétique à l'éducation.

Il faut relever d'emblée que la pédagogie moderne n'est pas directement issue des connaissances actuelles en matière de psychologie de l'enfant, comme les progrès de la technique sont souvent imputables à ceux de la recherche scientifique ; c'est bien plus l'esprit de recherche et des méthodes de travail qui passe du champ de la science à celui de l'expérimentation scolaire. On peut du reste se demander dans quelle mesure l'école est en droit de fonder son action sur les théories psychologiques : la Gestalttheorie[3] n'a-t-elle pas induit en erreur toute une école de maîtres, faute d'avoir su considérer les faits d'un point de vue génétique et non uniquement structural, admettant par là même que l'enfant possède une structure mentale identique à celle de l'adulte. Par ailleurs, l'école constitue un milieu essentiellement conservateur et rebelle à toute innovation : Dottrens n'a-t-il pas affirmé, dans une boutade célèbre, qu'il faut en pédagogie un siècle pour introduire une idée nouvelle et également un siècle pour éliminer une notion erronée.

La notion d'apprentissage est au cœur même de la pédagogie : la tâche du maître n'est-elle pas de faire apprendre. On comprend donc que le professeur Bang ait relevé avec pertinence combien il est illogique que la psychologie de l'apprentissage ne soit pas au programme des écoles normales et des instituts de formation des maîtres. Précisant sa pensée, il rejeta tour à tour deux définitions de cette notion : celle qui en fait une modification adaptative du comportement, et celle qui en fait un progrès dans l'acquisition, toutes deux étant à son avis incomplètes.

Pour lui, l'apprentissage est essentiellement compréhension, ceci par l'élaboration progressive de structures psychiques. C'est là le point de vue de l'école illustrée par Jean Piaget, dont les travaux ont eu le mérite de mettre en évidence la nécessité d'analyser les processus assimilateurs de l'intelligence dans une perspective dynamique.

Il existe donc chez tout individu une structure mentale d'ensemble. Instruire, c'est l'élaborer ; connaître l'apprentissage, c'est en dominer la trame.

D'un point de vue pratique, nous pouvons dire qu'il y a apprentissage chaque fois que nous pouvons vérifier chez un sujet une différence de performance avant et après l'action ; on conçoit qu'il n'est possible que dans la mesure où il y a adaptation entre le développement du sujet et le but recherché : ainsi, quels que soient les moyens mis en œuvre, un enfant de six ans est incapable d'acquérir et de dominer les théories modernes de la physique nucléaire !

Si nous nous plaçons maintenant dans la perspective de l'éducation nouvelle, née avec notre siècle, deux constatations s'imposent de prime abord : ses méthodes s'inspirent de l'esprit de recherche qui est à la base des travaux en matière de psychologie de l'enfant, et elles se centrent directement autour de la notion d'apprentissage. Elles s'opposent tour à tour au verbalisme — apprendre, ce n'est pas retenir par cœur ! — au sensualisme, cette école dont l'origine remonte à Coménius et qui a si profondément marqué les maîtres du XIXe siècle, pour se tourner vers une pédagogie active fondée sur l'intérêt ou sur la notion plus moderne de motivation. C'est en effet sous l'impulsion d'un Decroly, d'un Claparède, d'une Mme Montessori que s'est peu à peu imposée la nécessité d'une perspective nouvelle dans l'enseignement, qui selon elle doit :

— Etre individuel et progressif ;

— Permettre un auto-contrôle ;

— Se fonder sur l'activité même du sujet.

Ce n'est donc pas l'effet du hasard si l'enseignement programmé s'inscrit dans la suite logique d'une étude sur l'apprentissage. En effet, issu du plan Dalton, des

---

[1] Il importe de prendre ce terme dans son sens psychologique strict, et non seulement professionnel : l'apprentissage du langage, de la propreté, de la lecture.

[2] Psychologie génétique : synthèse doctrinale due à Jean Piaget, qui considère que l'existence des totalités ou des structures d'ensemble constitue elle-même un fait à expliquer, et que l'analyse d'un processus assimilateur, ordonné dans la durée d'une histoire individuelle, peut seule rendre compte du dynamisme de l'intelligence (F. L. Mueller, la psychologie contemporaine PP).

[3] Gastalttheorie ou psychologie de la forme : synthèse doctrinale qui, éliminant l'analyse, considère les phénomènes psychique dans leur totalité. Pour elle, ils ne sont pas une somme d'éléments, mais un ensemble possédant son unité propre, dont les lois ne peuvent en aucun cas être déduites de celles des parties.

travaux de Skinner [4] et des behavioristes [5] américains, cette innovation pédagogique se propose une triple tâche :

— Poser des questions ;
— Donner le moyen d'y répondre ;
— Contrôler la réponse et, cas échéant, conduire à une auto-correction.

Le travail est donc individuel et étroitement adapté à la mentalité et au développement de l'écolier. Il est intéressant de savoir que dans un livre publié en 1923, un Belge, Gaston Papy, a exactement prévu et décrit les processus d'acquisition caractéristiques de l'enseignement programmé et qui sont appliqués dans les machines à enseigner. Par ailleurs, en obligeant l'éducateur à approfondir sa connaissance des processus d'acquisition, l'enseignement programmé contribue indirectement à nous éclairer sur les liaisons logiques reliant les étapes de l'acquisition des connaissances.

Associés tous deux aux travaux entrepris dans les écoles genevoises, MM. Olaf Tischer et Gilbert Métraux allaient, par leurs communications respectives, prolonger l'intérêt soulevé par cette question si actuelle. La conférence de M. Métraux étant publiée en annexe, nous n'entrerons point dans les détails de son exposé et nous y renvoyons le lecteur.

Maître de mathématiques au Collège moderne, M. Tischer s'affirma d'emblée comme un expérimentateur et non comme un psychologue ou un théoricien.

En effet, déçu des méthodes traditionnelles de l'école secondaire où, pour reprendre une image évocatrice, « on secoue le cocotier » [6], M. Tischer s'est efforcé de trouver un remède au pourcentage effarant d'échecs qui caractérise cet ordre d'enseignement. Mis sur la piste par un cours consacré à la programmation, il s'efforça de mettre sur pied une méthode d'enseignement des mathématiques élémentaires qui alliât à une division extrême des difficultés un contrôle constant de la compréhension et de l'acquisition. Essentiellement collectif — et c'est par là même qu'il diffère de l'enseignement programmé proprement dit ! — son travail doit autant à la vieille pédagogie, si souvent décrite dans les milieux intellectuels, qu'aux travaux de Skinner et des behavioristes. Et ce n'est pas sa moindre vertu que d'avoir affirmé sans ambages qu'un maître n'est digne de ce nom que dans la mesure où il accepte de s'intéresser à la personne même de ses élèves.

Si l'on mesure les progrès réalisés dans le domaine de l'éducation depuis un siècle environ, il apparaît bien que l'apport de la psychologie a été décisif. Il n'est pas un secteur de l'école qui n'utilise aujourd'hui tel ou tel résultat, tel ou tel travail fourni par le psychologue. Le mérite du stage de Villars-les-Moines est d'avoir montré clairement au psychologue et au pédagogue la nécessité d'unir leurs efforts au sein d'une collaboration qui ne saurait être à sens unique.

Sociologie et éducation

Les études consacrées au second terme du trinôme devaient en fait se limiter à deux aspects des questions que pose à l'école l'analyse du donné sociologique caractéristique de notre société moderne, celui de la relève des élites et celui de l'influence croissante des moyens de communications de masses.

Il eût certes été possible de s'attacher à l'étude d'autres problèmes, les sujets ne manquant pas. Que l'on songe un instant à celui du déracinement des masses humaines perdues au sein de grands ensembles citadins, aux difficultés nées du passage d'une société de type agricole à une société de salariés urbains, aux conséquences multiples du travail féminin, aux phénomènes de xénophobie qu'engendrent les grands déplacements de travailleurs propres à notre époque. Le choix des deux questions retenues n'est toutefois pas le fait du hasard : les problèmes qu'elles posent ont un caractère d'actualité et de leurs solutions dépendent tout à la fois l'avenir économique et l'équilibre interne de notre société.

Problème de la relève tout d'abord !

On sait l'acuité que revêt chez nous la pénurie qui frappe certains secteurs de la vie active. Nos vallées alpestres souffrent d'un manque de médecins ; dans l'ensemble du pays, les dentistes sont en nombre insuffisant, de même que les vétérinaires et les pharmaciens ; le déroulement normal de la procédure judiciaire est souvent entravé par le manque de juristes. Que dire enfin de l'enseignement public, qui connaît une situation catastrophique : de plus en plus et à tous les échelons, il est nécessaire de recourir à du personnel auxiliaire dont la formation n'offre pas des garanties suffisantes. Cette situation, dénoncée dès le lendemain de la guerre par divers spécialistes de ces questions, en particulier le professeur Pierre Jaccard, de l'Université de Lausanne, ne semble pas devoir s'améliorer dans un proche avenir. Si l'on en croit le rapport de la commission désignée par le Conseil fédéral suisse pour la relève dans le domaine des professions libérales et des carrières de l'enseignement, la situation va plutôt s'aggraver : compte tenu des effectifs actuellement en cours d'études, ainsi que des données communiquées par les démographes, la Suisse doit dès 1970 s'attendre aux déficits suivants :

— 200 ecclésiastiques de chaque confession ;
— 300 à 400 médecins ;
— 750 médecins dentistes ;
— 190 médecins vétérinaires ;
— de 230 à 1200 maîtres de l'enseignement secondaire (suivant l'accroissement de la population scolaire).

Assistant à l'Institut de sociologie de l'Université de Berne, le Dr Kurt Lüscher était particulièrement bien placé pour apporter un point de vue qualifié en ce qui touche à la Suisse puisqu'il a collaboré aux travaux de

[4] Psychologue de l'Université de Havard, aux USA.

[5] Behaviorisme : synthèse doctrinale due à Watson (USA), qualifiée de psychologie du comportement, qui postule que tout être vivant réagit par arcs entiers, c'est-à-dire que le psychologue doit considérer le circuit nerveux comme un tout et le mettre entre parenthèses, ne s'occupant que des stimuli et des réponses. Elle conduit à considérer que seules les modifications sensorielles et musculaires, l'adaptation à une situation nouvelle sont objet de science, tandis que les états de conscience, incommunicables chez l'homme, demeurent en dehors de l'étude scientifique. (Psychologie, par S. Daval et B. Guillemain, PUF.)

[6] Cette plaisante image évoque une certaine forme d'école dont les maîtres en sont venus à croire que l'aspect essentiel de leur fonction est d'éliminer, par des exigences souvent subjectives, le plus grand nombre d'élèves possible, ceux qui demeurent étant réputés les meilleurs.

la commission mentionnée plus haut. Son exposé fut en somme une réponse à la question suivante : en face d'une telle situation, que sommes-nous en droit d'attendre des spécialistes en sciences sociales ?

Le sociologue doit nous apporter tout d'abord une connaissance des phénomènes qui soit tout à la fois descriptive et génétique : descriptive, pour nous donner une vue exacte de la situation, et génétique, pour nous permettre d'en saisir le processus de développement. Puis, à partir de cette prise de conscience, il s'efforcera d'étudier les mesures susceptibles de porter le plus rapidement possible remède à la situation.

Tout en faisant remarquer que les faits de pénurie peuvent être l'objet d'explications diverses, parce que fondées sur des hypothèses de travail différentes, le Dr Lüscher s'est attaché à centrer ses remarques sur la théorie des trois secteurs de l'économie [7], cette dernière étant aujourd'hui généralement connue du grand public.

Selon cette théorie, la pénurie de cadres procède d'une rupture d'équilibre entre les trois secteurs, rupture en relation directe, d'une part avec le système de valeurs qui caractérise notre société occidentale, d'autre part avec une connaissance imparfaite du rôle et des relations des trois secteurs entre eux. Elle est en somme le résultat d'une vision inadéquate des choses et c'est surtout entre l'éducation et les autres secteurs de la vie sociale que les divergences sont le plus sensibles. Il convient donc de nous pencher de plus près sur ce fait social de l'éducation.

Eduquer est une action qui vise à transmettre un système de valeurs des règles de conduite, des possibilités d'action et des connaissances à l'individu objet de cette action. Elle s'accomplit dans le cadre de structures sociales particulières. Au sein des groupes humains du XXe siècle, elle présente enfin les caractères spécifiques suivants :

— elle supporte la lourde tâche de transmettre une masse de connaissances toujours plus considérable ;

— elle tend à prendre la forme d'une sélection de plus en plus poussée, et fondée sur des critères pas toujours adaptés au donné social ;

— elle s'accomplit au sein de structures complexes, fortement hiérarchisées et marquées par un effort constant vers une plus grande autonomie ;

— elle s'appuie enfin sur un système de valeurs aujourd'hui dépassé, qui fut celui de la société bourgeoise du XIXe siècle.

Que ce soit au niveau du système de valeurs ou à celui des structures, nous pouvons dire qu'il y a inadaptation de la fonction éducative. Le mal est profond, témoin le manque de considération dont souffrent actuellement les carrières de l'enseignement, et d'autant plus grave que les responsables de l'école ne sont pas toujours conscients de la situation. Que l'on songe à l'insuffisance chronique des crédits consacrés à l'enseignement et à la recherche, au fait que les autorités scolaires limitent trop souvent leur activité aux seules tâches administratives, à l'exclusion des tâches prospectives, au maintien de structures irrationnelles et dépassées !

Il apparaît dès lors que le très lourd problème de la relève des élites ne pourra recevoir de solution que dans la mesure où les pouvoirs publics sauront adopter et poursuivre une véritable politique de l'éducation. Dans cette perspective, l'apport des sciences sociales demeure primordial : par des recherches générales ou particulières, elles sont en mesure de fournir les bases concrètes sur lesquelles s'édifiera l'école de demain.

Attachons-nous maintenant au problème posé à l'école par l'influence croissante des moyens de communications de masses !

Il convient tout d'abord de préciser que ce terme recouvre l'ensemble des moyens d'informations s'adressant directement et simultanément à des milliers d'individus, qu'ils soient groupés ou séparés par des centaines de kilomètres. Tels sont la presse, la radio, la télévision, le cinéma, le disque ou la bande d'enregistrement, que les Anglo-Saxons, gens pratiques s'il en est, désignent déjà sous le vocable très commode de « massmedia ».

On sait que leur apparition et leur développement constitue l'un des faits les plus caractéristiques de notre civilisation moderne. Souplesse et rapidité, telles sont leurs qualités premières : n'a-t-il pas fallu moins de temps à la nouvelle de l'assassinat du président J. F. Kennedy pour effectuer le tour du monde qu'au coureur de Marathon pour regagner sa ville d'Athènes ! Cette rapidité, alliée aux dimensions quasi illimitées de leur champ d'application, les appelle à jouer un rôle de tout premier plan au sein des sociétés de l'ère industrielle : qui les possède tient l'information et qui tient l'information façonne l'opinion publique... Qu'il s'agisse de la mettre en condition en faveur de telle ou telle marque de savon ou de telle personnalité du monde politique, les « massmedia » sont là sous la main, avec leur redoutable efficacité.

Il n'est du reste pas dans notre propos d'entrer dans une étude générale de ces moyens. Bornons-nous à constater que depuis un quart de siècle, ils ont définitivement passé le seuil de l'école : qu'il s'agisse de journaux d'enfants ou d'adolescents, d'émissions de radio scolaire ou bientôt de télévision, de films, de disques ou de bandes enregistrées, ils ont leur place dans l'arsenal des moyens d'enseignement.

Ceci ne veut du reste pas dire que leur introduction se soit faite sans heurts. Prisonniers d'une culture purement intellectuelle, donc fondée sur le texte et sur la réflexion qu'il propose, nombre de maîtres leur ont contesté et leur contestent encore leur place légitime. Troublés dans leurs habitudes didactiques, d'autres ont eu beaucoup de peine à les utiliser d'une manière rationnelle et efficace. C'est dire qu'au sein de l'école traditionnelle, ils ont pris et conservent le caractère de moyens auxiliaires de l'enseignement.

Or, il est certain que le développement extraordinaire que connaissent aujourd'hui les « media » risque de bouleverser de fond en comble la conception très traditionnelle et très statique que l'école se fait de leur importance et de leur efficacité. Comme l'a justement fait remarquer le professeur Alphonse Silbermann, sociologue spécialiste des problèmes de communications de masses, l'évolution actuelle tend de plus en plus à faire de ce moyen auxiliaire un moyen en soi. En d'autres termes, on peut aujourd'hui parler d'éducation directe par les « media ».

Chacun connaît les modestes expériences réalisées chez nous dans le domaine de l'enseignement des langues vivantes, où le disque et la bande enregistrée sont d'un emploi très répandu. Ne soyons donc pas trop surpris d'apprendre qu'à l'étranger, ces techniques sont

[7] Rappelons ici que cette théorie, due aux travaux d'Allan Fisher, de Colon Clark et de Jean Fourastié, classe les activités humaines en trois groupes : le secteur primaire, soit toutes les activités fournissant à l'homme ses matières premières — chasse, pêche, agriculture, mines — le secteur secondaire, englobant toutes les activités de transformation, de l'artisanat à l'industrie, et enfin le secteur tertiaire, qui est celui des services : commerce, police, communications, enseignement, etc...

utilisées sur une bien plus large échelle. Ainsi par exemple au Japon, il est actuellement possible d'entreprendre des études réparties sur un cycle de quatre années : l'enseignement est diffusé sur les ondes, les élèves fournissant à intervalles réguliers des travaux écrits qui sont centralisés, corrigés et réexpédiés à leurs auteurs. Cette forme nouvelle d'enseignement a, dès ses débuts, connu un succès retentissant : 5000 élèves la première année, et le nombre est allé en augmentant sans cesse.

Si nous nous arrêtons à cet exemple pour nous pencher sur les causes directes du succès d'un tel mode d'enseignement, force nous est de constater qu'il resterait inexplicable si l'on oubliait que l'éducation et l'instruction sont les conditions essentielles du développement économique. Pour des milliers d'êtres humains, le seul chemin conduisant vers une amélioration de leur niveau de vie passe par l'acquisition d'un bagage de connaissances que seuls les « media », dans la perspective actuelle des choses, sont en mesure de leur apporter. Si l'on songe d'une part au fait que le moyen le plus perfectionné n'a jamais remplacé le maître, d'autre part aux difficultés inextricables que connaît l'école du fait de la pénurie d'enseignants, nous devons admettre qu'il y a là une véritable voie de culture dont la découverte est à faire. En d'autres termes, si les « media » nous mettent en mesure de multiplier le nombre d'élèves recevant le message d'un maître, pourquoi n'y pas recourir ?

Est-il besoin de dire ici l'attitude méfiante, voire même négative, de trop de responsables de l'école en face des « media ». Attitude illusoire et peu réaliste, comme le professeur Silbermann ne se fit pas faute de le démontrer. Admettant qu'elle procède d'une opposition souvent inconditionnelle, parce que fondée sur des éléments affectifs, il rappela combien il est vain de se dresser contre une évolution irréversible, tout en insistant sur le fait que l'école doit réaliser l'adaptation de l'adolescent à la réalité sociale. A ses yeux, il est même primordial que de véritables éducateurs prennent en mains le problème de l'éducation par les « media ». A l'heure où l'enseignant se trouve de plus en plus perdu au sein d'un monde de techniciens et d'économistes, il doit revendiquer le rôle qui est le sien.

Faut-il ajouter que les maîtres ont finalement la partie belle, car on ne peut rien faire de valable sans eux. De même qu'à l'heure actuelle des milliers de machines à enseigner sont inutilisables, faute de programmes adéquats — et c'est aux seuls maîtres qu'il appartient de les mettre sur pied ! — le développement des « massmedia » appliqué à l'éducation va requérir la collaboration de nombreux enseignants. Sous peine de se voir condamner au rôle marginal de maîtres d'une école traditionnelle dépassée et désuète, les éducateurs doivent secouer leur inertie et s'ouvrir à ces méthodes nouvelles riches de promesses. Ce faisant, ils sauront dominer une fois de plus la technique en la ramenant au rang de servante de leur art !

Technique et éducation

Dernier élément figurant à l'ordre du jour du stage, le problème des rapports de la technique avec l'éducation devait permettre à quatre hommes fort différents par l'origine, la formation et l'activité d'apporter aux participants des témoignages d'une remarquable convergence. Tour à tour, MM. Albert de Smaele, ingénieur, président du Conseil de l'économie de Belgique, Roger Décosterd, chef du personnel d'Afico S. A. (Nestlé suisse), Jean Dubochet, ingénieur en chef des autoroutes vaudoises, et Jean Möri, secrétaire de l'Union syndicale suisse, s'attachèrent à définir la mission de l'école au sein de la société moderne.

Relevons tout d'abord la nécessité inéluctable d'une formation mieux orientée vers les problèmes de la vie active. Bien révolu est le temps où des études désintéressées — les humanités gréco-latines pour quelques privilégiés, le modeste bagage acquis sur les bancs de l'école primaire pour les autres ! — pouvaient prétendre apporter à la jeunesse le bagage intellectuel indispensable à son rôle futur au sein de la cité. Comme nous l'avons relevé dans notre introduction, notre époque est marquée du sceau de la technique ; le travail humain en subit l'empreinte profonde et c'est soutenir une gageure que de prétendre en ignorer les impératifs !

L'école doit ensuite éduquer dans un sens plus dynamique, en vue de permettre l'intégration des hommes dans un monde en mouvement. Cette action doit s'exercer sur deux plans : tout d'abord, l'homme doit s'astreindre à une véritable éducation permanente qui, en le maintenant ouvert le plus longtemps possible aux idées nouvelles, le protégera contre toute cristallisation de son esprit, cette source de la sénilité précoce ; sur un plan plus accidentel, la nécessité d'une formation continue s'impose également, car elle seule le rend capable de dominer les multiples aspects de sa vie professionnelle. Quel médecin ou quel ingénieur pourrait en effet aujourd'hui prétendre exercer son art sans s'astreindre à des heures d'un travail purement informatif, simplement destiné à le mettre en contact avec des méthodes nouvelles ?

Elle doit tenir compte de l'éclatement des dimensions du monde. Eclatement non seulement géographique — Moscou ou New York ne sont plus qu'à quelques heures d'avion de Genève ou de Kloten ! — mais social : dans un article cité par la « Gazette de Lausanne », Jean Fourastié faisait justement remarquer que sur cent intellectuels d'aujourd'hui, quatre-vingts n'auraient été il y a quelque cent cinquante ans que d'obscurs paysans besogneux, peinant sur une terre ingrate...

Nécessité enfin d'une éducation au travail d'équipe, cette forme moderne entre toutes ! Que l'on ne se leurre point : l'homme n'y est pas naturellement préparé et notre système de formation, axé sur le développement de brillantes individualités, n'y conduit pas naturellement.

Les conférences de MM. de Smaele et Dubochet étant publiées en annexe, nous laissons au lecteur le plaisir de prendre un contact direct avec la pensée de deux hommes chez qui l'esprit de finesse ne cède en rien à la rigueur de la pensée scientifique.

Rompu aux problèmes posés par le dépistage, la formation et la mise en place des futurs cadres d'une grande entreprise, M. Décosterd montra que l'éducation, à l'origine réservée au cercle familial, depuis longtemps partagée entre cette dernière et l'école, tend de plus en plus à se prolonger au sein de l'entreprise,

qui s'efforce dans ce but de découvrir chez son personnel quatre faisceaux de qualités distinctes :
— une culture générale suffisante ;
— un caractère bien trempé et bien préparé à assumer des responsabilités professionnelles ;
— une tournure d'esprit ouverte au travail en groupe ;
— une bonne culture technologique de base.

Conscient du décalage inévitable que présente le savoir codifié et transmis par les établissements d'instruction et son utilisation directe par le monde du travail, M. Décosterd affirma qu'il serait vain de le vouloir supprimer. A son avis, seules la généralisation des méthodes d'éducation des adultes et l'adoption d'une véritable politique de l'éducation peuvent conduire à cet équilibre dynamique qui paraît être un des traits caractéristiques de notre société industrielle.

Pour sa part, M. Möri s'attacha à montrer le rôle positif joué par les syndicats — l'Union syndicale suisse en particulier ! — dans la recherche de remèdes valables aux maux qui frappent notre corps social. Ayant compris qu'il fallait dépasser leur rôle d'organismes de défense professionnelle sur le plan des salaires et des conditions de travail, les milieux syndicaux s'efforcent de promouvoir une politique culturelle capable de conduire les masses vers une vie de l'esprit plus active, condition sine qua non d'une véritable autonomie de la personne humaine.

Conclusions

Il appartint au professeur Panchaud d'apporter les conclusions qui s'imposaient au terme d'une semaine d'un travail aussi intensif. Il le fit avec toute la maîtrise d'un historien doublé d'un spécialiste des problèmes que la fonction éducative pose chaque jour à la société de notre temps.

Ainsi que nous l'avons relevé dans notre introduction, l'école est une institution sociale, en ceci que sa physionomie se modèle étroitement sur celle de la société qui l'a créée à son propre usage. Or, comme le fit remarquer le professeur Panchaud, notre monde se caractérise par une évolution rapide ; les transformations mises en évidence par les orateurs qui se sont succédé tout au long des journées de travail sont aussi profondes que multiples ; leurs effets s'imposent à notre expérience journalière, encore qu'ils ne sont probablement pas tous connus aujourd'hui. Dès lors, de tels changements, qui touchent aux aspects les plus divers de la vie culturelle, professionnelle, économique et sociale ne peuvent laisser les éducateurs indifférents. N'entraînent-ils pas une modification constante des conditions mêmes de leur action. Il en résulte une inadaptation de l'école, inadaptation chaque jour plus catastrophique.

L'école elle-même n'est du reste pas toujours consciente de ce que le monde actuel attend d'elle. Prisonnière de traditions dépassées, alourdie par des aménagments successifs, elle a une peine infinie à se libérer des entraves du passé. D'où la nécessité d'une information aussi large que possible ! D'où la raison d'être de semaines semblables à celle de Villars-les-Moines !

La voie est tracée. L'école doit avant tout éduquer au changement, à la mobilité, à la recherche d'un équilibre dynamique. Sous peine de faillir à sa tâche, elle doit tenir compte des facteurs démographiques, économiques et sociaux qui caractérisent notre société actuelle. Il ne s'agit du reste pas d'une subordination inconditionnelle ; elle est un partenaire à part entière, conscient de ses responsabilités, capable de jouer le jeu d'équipe au niveau des groupes.

Ses possibilités sont nombreuses. Tout d'abord, l'apport des sciences de l'homme est en mesure de l'éclairer mieux qu'autrefois sur les multiples aspects d'une tâche complexe. Les moyens mis à sa disposition par la technique doivent être utilisés dans la mesure où ils se révèlent valables.

Constatons toutefois qu'il faut de toute urgence promouvoir une véritable politique de l'éducation. Dans l'esprit de trop de responsables, l'école n'occupe pas une place suffisante ; les crédits affectés à l'enseignement font encore trop souvent figure de dépenses improductives, alors qu'il s'agit en fait d'investissements. Ce n'est pas sans quelque envie que les enseignants réunis à Villars-les-Moines ont entendu exposer les méthodes de formation actuellement de mise dans le secteur privé : tel ou tel responsable appelé à une situation nouvelle est mis en congé payé et, au cours de stages plus ou moins longs selon la fonction, minutieusement préparé à sa tâche future. La comparaison avec le monde de l'école et avec la politique suivie — faute de moyens, convenons-en ! — par les administrations scolaires nous donne la mesure de la situation inquiétante qui est la nôtre.

Sur le plan des structures, tout est à revoir. A ce propos, pourquoi ne pas parler ici de l'inquiétude du Corps enseignant romand qui depuis de longs mois attend des mesures de coordination des systèmes scolaires cantonaux. Des gouvernements eux-mêmes aux partis politiques, en passant par la presse, les enseignants et l'opinion publique, tout le monde est d'accord. Pourtant rien ne se fait ! Bloquées devant les obstacles dont nous ne nions pas l'importance — tradition, facteurs démographiques, pénurie d'enseignants et de locaux, différences profondes entre les systèmes — nos autorités scolaires sont en train de donner la mesure de leur incapacité à résoudre d'autres questions que celles relevant de la routine administrative ou des problèmes purement cantonaux, et à promouvoir cette politique d'ensemble qu'elles appellent pourtant de leurs vœux !

Armand Veillon.

La jeunesse en face des problèmes du temps et de l'espace *par le Dr A. de Smaele*

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs,

C'est un honneur pour moi d'être reçu à votre tribune d'une façon si charmante, et je vous en remercie.

Il y a entre nous des liens anciens, à la fois par les institutions et par les personnes : je lis depuis longtemps, Monsieur le Président, vos écrits, et toujours avec profit, et les membres de l'Association suisse des Enseignants et Fraternité mondiale collaborent depuis des années.

J'entends que la Société Pédagogique Romande, une des constituantes de ce congrès, fête le 100e anniversaire de sa fondation ; qu'elle veuille recevoir ici mes plus vives félicitations et tous mes vœux.

1. Je succède à cette tribune à un éminent pédagogue qui vous a parlé en sa qualité de maître de l'art d'enseigner. Je l'ai écouté, comme vous, avec un grand intérêt. Il nous a apporté le fruit d'une haute expérience acquise à l'intérieur de l'école.

Il m'échoit, à moi, de vous apporter un témoignage extérieur. L'enseignement étant supposé préparer les générations successives à la vie, on m'a demandé : « à quelle vie faut-il les préparer ? »

J'ai cru trouver dans cette question ce mélange d'espoir et d'inquiétude qui est de notre temps ; c'est dans les données empiriques de l'expérience que je rechercherai les éléments d'une réponse.

2. La société d'Europe occidentale dans laquelle nous vivons a été la première à s'éveiller au progrès économique moderne. Le revenu moyen par tête approche, dans les régions les mieux nanties, d'une vingtaine de fois celui du début de la révolution industrielle. Il ne cesse de grandir ; depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, il ne cesse même de grandir d'une manière relativement stable. En termes techniques, en termes stricts : de santé, de durée de vie, de satisfaction des besoins élémentaires, d'éducation ou de relations sociales et politiques, en moins de deux siècles il s'est produit en Europe un bond en avant qui n'a aucun précédent dans l'Histoire. Par contre, en termes humains force nous est de constater que des tensions importantes subsistent malgré cela au sein de la communauté et que celle-ci témoigne d'une inquiétude et d'un défaut de cohérence qui contrastent avec ses réalisations récentes et, plus encore, avec le formidable potentiel d'avenir qui s'ouvre devant elle.

3. Il y a, à cette contradiction, des causes qu'il convient d'analyser pour y porter remède. Je me bornerai, de cette tribune, à contribuer à cette analyse en traitant de deux problèmes qui sont d'une grande importance pour la discipline et le contenu de la vie communautaire et à l'égard desquels le passé, loin d'être un guide utile, est une référence trompeuse, car le progrès des sciences et des techniques a introduit une véritable mutation dans les données.

Ces deux problèmes sont ceux de l'évolution de l'attitude à l'égard de l'avenir et de l'évolution de l'attitude à l'égard du reste du monde.

Il s'agit là en quelque sorte de deux dimensions nouvelles pour la communauté : celle qui la projette dans le temps futur et celle qui la projette dans l'espace humain planétaire.

Point d'étonnement qu'elle ne soit pas préparée à ces deux grands horizons. Pendant des millénaires, l'homme a vécu dans ses villages en acceptant que l'avenir lui échappe et soit sous le seul contrôle du fatum ou de la Providence, et en considérant comme hostile tout ce qui était étranger.

Son expérience directe et l'histoire qui lui était racontée ne pouvaient que confirmer en lui la crainte du lendemain et la crainte de ses semblables.

La mutation qui se développe sous nos yeux fait mentir l'Histoire. Je dirai plus : le défi auquel est mise la communauté des hommes ne lui laisse pas de choix : ou faire mentir l'Histoire ou disparaître dans une flambée.

4. Je vais m'attacher tout d'abord au problème de l'attitude à l'égard de l'avenir.

Dans quelle mesure la traditionnelle attitude d'impuissance, d'incertitude, de crainte à l'égard de l'avenir est-elle encore justifiée de nos jours ?

Je voudrais rechercher avec vous une réponse à cette question en la limitant d'abord, dans le cours temps de cette contribution, au domaine économique et social, à ces facteurs qui se groupent dans l'aspiration vers plus de bien-être et plus de justice sociale.

5. Que réserve l'avenir à vos jeunes élèves ?

Vous leur enseignez sans doute que pendant des millénaires et jusqu'à la fin du XVIIIe siècle, l'évolution économique a été précaire, instable ; de longues périodes de recul et de profonde misère pour les masses ont alterné avec des périodes à peine moins défavorables. Si une amélioration globale a été indubitablement réalisée dans les 6 ou 7 millénaires de l'époque historique, on ne discerne toutefois pas durant cette période une continuité de progrès ; rien ne ressemble à un phénomène régulier et cumulatif, même à un rythme lent.

L'économie de l'Europe et du monde était une économie de subsistance au temps de Byblos ; elle l'était encore essentiellement à la veille de la Révolution française.

6. Et puis il y a eu, au XIXe siècle, ces découvertes élémentaires mais fondamentales qui ont jeté les bases de la science moderne et les premières amorces de l'industrie moderne ; et qui ont débouché, sous nos propres yeux, dans l'épanouissement extraordinaire de la première moitié du XXe siècle.

Un effet cumulatif de progrès économique a marqué ces 150 années d'histoire entre la Révolution française et la veille de la Seconde Guerre mondiale ; mais au cours de cette période, expansions et crises alternent encore brutalement et, malgré le progrès matériel important réalisé, l'incertitude et la crainte de l'avenir pèsent sur l'activité économique.

Les relations internationales pendant cette période sont caractérisées par la faillite de la Société des Nations.

7. L'économie de cet après-guerre, c'est-à-dire celle des quinze dernières années, entre dans une nouvelle phase.

Elle est caractérisée par une prise de conscience graduelle des facteurs qui contrôlent le développement économique ; en conséquence, elle comporte :

— une stabilité plus grande,

— un rythme de développement accéléré.

Le doublement du produit économique se fait en 15 à 25 ans, suivant les pays.

Les relations internationales sont caractérisées par la décolonisation et le développement des Nations Unies.

8. A partir de cette évolution, qu'est-ce que l'avenir nous réserve ?

En face de la masse imposante des besoins qui, à l'échelle mondiale et sur la base de nos critères d'aujourd'hui, peuvent être appréciés en ordre de grandeur à dix fois la production actuelle, quelles sont les limites auxquelles va se heurter le développement ?

Les ressources naturelles ?

Cela ne paraît pas devoir être le cas en face de l'abondance des moyens énergétiques — maintenant que nous pouvons puiser dans l'atome — et en face de l'évolution des techniques, notamment en matière d'exploitation de minerais pauvres et d'élaboration de produits synthétiques.

9. Le développement trouverait-il sa limite dans une incapacité d'organiser ?

Cela ne paraît pas devoir être le cas, à tout le moins dans les délais envisagés dans nos projections.

En Europe, les programmes en application ou à l'étude prévoient des taux d'augmentation du produit national brut de 4 à 5 % par an. Cela donne le doublement du revenu en moins de 20 ans.

Sur ces bases, d'ici l'an 2000, le produit économique de l'Europe serait multiplié par quatre.

Globalement donc, l'optimisme est permis : le développement économique est désormais rentré dans une nouvelle phase de stabilité et de rapidité ; un immense bond en avant est promis sur la durée d'une carrière professionnelle.

En prospectant l'avenir, la jeunesse peut donc y trouver au moins un élément majeur positif, c'est-à-dire un potentiel de progrès économique continu, dont la réalisation ne dépend que de l'exercice d'un effort normal d'organisation et de travail.

10. En continuant sa prospection de l'avenir au-delà du secteur économique, la jeunesse y trouvera aussi un défi capable de solliciter son besoin de nouveauté, de création, de dévouement.

Comme nous l'avons déjà constaté au cours de cette communication, le progrès économique seul ne résoud pas tous les problèmes complexes de la vie communautaire.

Quelles seront les vraies valeurs de civilisation et de cohésion communautaire résultant de ce nouveau économique ?

Si la planification, inévitable même en économie de marché, ne doit pas aboutir à un abus de pouvoir, il faut que la génération montante en fasse son affaire dans un réel esprit démocratique, avec des objectifs clairs et des méthodes adéquates.

Les options sont ouvertes : à l'encontre du passé, il est possible aujourd'hui à chaque citoyen de s'insérer, d'une manière consciente, dans une cellule structurée de la communauté et d'y coopérer à préparer l'avenir ; mais la démocratie n'arrive pas comme un cadeau ; la démocratie se conquiert.

Si l'aspiration à la paix, au bien-être, à la justice sociale, a été renouvelée et déçue pendant des millénaires, c'est que les obstacles étaient à la fois dans la nature et dans l'homme : dans l'impossibilité matérielle de pourvoir à la satisfaction de tous les besoins, dans l'impossibilité d'organiser efficacement et durablement les relations économiques et politiques entre peuples et continents. Les données ont changé, radicalement, au cours de quelques décennies. La misère, la maladie, l'ignorance, le fanatisme, ne sont plus inévitables. Partout, en quelques lustres, les peuples peuvent aujourd'hui acquérir la connaissance, l'éducation, le comportement, la technique pour progresser dans la satisfaction de leurs besoins.

11. Je vais maintenant traiter du problème de l'attitude à l'égard du reste du monde.

Afin de rendre ce traitement concret, je le limiterai au thème des relations avec les pays en développement, qui est aujourd'hui notre principal problème de politique étrangère. A cet effet, je vous donnerai les conclusions de quelques conférences internationales qui se sont tenues au cours des dernières années, sur ce sujet, avec la participation de personnalités de tous les continents.

12. Ces conférences, dont plusieurs ont été organisées par notre branche sœur américaine, le Council on World Tensions, ont dramatisé l'étendue des problèmes mais elles ont aussi fait valoir l'ampleur des solutions qu'il est possible de leur opposer lorsque le dialogue est discipliné par un commun respect de la dignité des hommes, et animé par le désir de donner une finalité à la vie communautaire.

Pour l'opinion européenne, il faut d'abord rendre clair que le développement des pays nouveaux n'est pas une option offerte aux Occidentaux ; le développement est une volonté politique, est un fait qui se déroule sous nos yeux, auquel nous sommes inexorablement mêlés ; le seul choix réel qui nous soit ouvert est celui du degré d'organisation, de rationalisation de notre participation.

13. La poussée au développement des nations nouvellement indépendantes est analogue à celle qu'ont manifestée les classes sociales qui, au cours des deux derniers siècles, ont opéré successivement les révolutions bourgeoises et prolétariennes ; à leur base, il y a l'aspiration à une plus grande justice sociale. De par le monde, hommes et femmes font leur apport de travail ; c'est sur la base de leurs salaires respectifs qu'ils se partagent les fruits communs : c'est ici le salaire payé à la jeune fille qui fait la cueillette du coton ou du thé quelque part en Asie, en Afrique, en Amérique latine ; c'est là le salaire payé au jeune homme qui manœuvre les machines perfectionnées d'un atelier de mécanique en Europe occidentale ou aux Etats-Unis.

Les contributions de travail de l'une et de l'autre sont comparables, l'efficacité ne l'est pas ; mais justement l'efficacité est revendiquée comme un aspect essentiel de la justice distributive. Dans cette image, se résume au fond le problème posé par des centaines de millions de travailleurs mal équipés et mal rémunérés qui s'avancent sur la scène du monde avec une aspiration croissante à approcher leur état d'un niveau socialement valable. Si ces générations montantes revendiquent le bénéfice de la science et de la tech-

nique moderne, elles savent aussi que c'est à elles-mêmes qu'il incombe de faire le dur effort d'assimiler cette science et cette technique, de les adapter à leurs besoins, de s'organiser pour produire par leur propre travail le confort auquel elles aspirent. Cette détermination, cette conscience claire de la responsabilité de chaque communauté, est apparue d'une manière éclatante au cours de ces conférences.

14. Quelle est l'attitude de l'Europe devant cette révolution qui est le fait politique le plus important de ce siècle ? La pression de l'actualité et la diversité des intérêts compromettent sérieusement l'élaboration d'une vue équilibrée et globale des choses ; aussi, saisie tout à coup par des états d'alerte au Congo ou à Cuba, en Afrique du Sud ou au Laos, au Moyen-Orient ou en Méditerranée, et tout en reconnaissant que le monde subit une profonde et rapide mutation à laquelle il convient de nous réadapter, l'opinion européenne n'a pas encore établi une véritable prise de position.

15. Mais une politique de coopération découle des faits. Depuis longtemps nous tirons d'Afrique, d'Amérique latine et d'Asie, avec le concours du travail de ces populations, nombre de produits essentiels de nos manufactures ; ces échanges ne cessent de se développer et ils sont indiscutablement dans l'intérêt des uns et des autres. Destinés à vivre ensemble et dans une intimité croissante, nous ne pouvons pas nous désintéresser de la crise à laquelle ces pays sont soumis par le fait du décalage entre leur degré de développement culturel et d'industrialisation et le nôtre. Une telle situation ne peut pas durer indéfiniment sans menacer les relations entre ces pays et nous-mêmes. Il faut faire quelque chose : chacun le reconnaît ; la question est de savoir combien et comment.

16. Pour nous en tenir à l'Europe, il nous faut comprendre l'attitude des pays neufs à son égard. L'Europe apparaît grande, culturellement et économiquement riche et puissante, et de ce fait même chargée de devoirs. Ces vues sont-elles toujours exemptes de rancœurs et de jalousie ? Le fait reste qu'on nous adresse un appel pressant et que ceux qui nous l'adressent seront de plus en plus nos « voisins » et nos « partenaires » dans les années qui viennent. Il convient donc de réfléchir au contenu d'une politique de coopération, à ses contreparties, aux techniques d'application qui doivent lui assurer l'efficacité.

L'Europe est plus sensibilisée aux problèmes de l'Afrique qu'au problème général du développement. L'Europe a cultivé longtemps une idéologie africaine ; son intérêt pour l'Afrique est dans la nature des choses et d'utilité commune aux deux continents ; mais cet intérêt ne peut pas s'exprimer d'une manière exclusive et comme une sorte de monopole, de main mise de l'Europe sur l'Afrique. L'Afrique ne veut pas être seule dans un tête à tête, même si elle est prête à accepter tous les avantages d'une chaleureuse amitié européenne.

Il faut donc que nos conceptions évoluent dans le cadre de ces réalités. Il s'agit en somme de prendre tout d'abord une attitude adéquate devant le problème global du développement dans ses aspects politiques et économiques ; ensuite, au niveau de l'exécution, de faire une place aux spécialisations que les affinités et les courants naturels de la géographie et de l'histoire suggèrent.

17. Il a été dit « Nous avons fait la guerre comme des géants ; nous nous conduisons dans la paix comme des pygmées ». Il a aussi été dit : « Notre imagination doit être égale à nos ressources ».

18. Le potentiel est là ; mais sa mise en œuvre n'est pas automatique, fatale. Le potentiel de croissance était latent en Europe depuis longtemps ; il a été gaspillé dans l'entre deux-guerres à cause de nos divisions intestines. Il a fallu la dramatique leçon d'une deuxième guerre civile européenne pour faire accepter à l'opinion les principes de coopération et les structures qui, en quelques années, ont fait de cette Europe que l'on croyait décadente, le facteur de progrès le plus efficace de l'Occident. Le problème qui se pose aujourd'hui entre les continents est au fond de même nature que celui qui se posait il y a 20 ans entre nations européennes. Les difficultés du processus de décolonisation tiennent ici la place des rivalités traditionnelles entre puissances européennes. Le pacte de Rome y a mis fin. Le Marché commun, élargi demain par l'arrivée de nouveaux membres, et consolidé par les accords qu'il prépare avec l'autre bord de l'Atlantique, n'est-il pas tout désigné pour prendre l'initiative d'une grande conférence concernant le développement ? L'enjeu vaut qu'elle soit soigneusement préparée.

L'Union européenne est issue d'une convergence de travaux patients et d'élans éclairés. Les problèmes du développement attendent les mêmes dévouements.

19. Je vous pose maintenant la question : comment la jeunesse est-elle préparée à comprendre de telles opinions et à s'intéresser aux efforts d'organisation au niveau de la planète ?

Comment éviter qu'elle ne songe tout naturellement à l'histoire de demain mais en fonction de celle des siècles écoulés ?

Le passé est une suite d'admirables conquêtes et de décevants retours. Nos enquêtes montrent que dans nos pays une partie de la jeunesse paraît ne pas croire au fond des objectifs de paix, de progrès économique délibéré, de justice sociale de notre temps. Elle se comporte comme si elle craignait la répétition des écroulements du passé.

L'éclairons-nous suffisamment sur la profondeur des changements qui viennent de se produire ? La préparons-nous assez à la nouvelle dimension de nos objectifs ?

20. Pour ceux qui, objectivement, rationnellement, pointent les événements politiques, économiques et culturels sur la charte du temps, la paix, le bien-être, la justice sociale sont aujourd'hui un objectif concret. Des pléiades de jeunes, dans nos classes, se préparent aux techniques indispensables pour atteindre cet objectif ; mais ce qui paraît un paradoxe et est un danger, la conscience de cette nouvelle puissance de civilisation, a progressé infiniment moins que les outils matériels et intellectuels capables d'en réaliser la poursuite.

Les civilisations sont périssables, comme les hommes. L'ambition, la confiance, l'espoir sont le secret du succès des unes et des autres. C'est le propre de la jeunesse de nourrir l'ambition, la confiance et l'espoir ; aidons-la à voir au-delà de la grisaille et des obstacles qui obscurcissent encore la vue des choses ; encourageons-la à chercher au-delà une plus large vérité et une justification à son dévouement.

Ce qu'un ingénieur attend de l'école

par Jean-Emmanuel Dubochet, ingénieur en chef des autoroutes vaudoises

Pour répondre à la question posée par votre président, j'ai tout naturellement entrepris l'établissement d'une liste de ce que je désire trouver chez mes collègues et chez mes collaborateurs, depuis l'ingénieur jusqu'au manœuvre ; et pour que cette liste ne soit pas trop personnelle, j'ai posé cette question à d'autres ingénieurs travaillant dans des secteurs différents : électronique, physique, énergie nucléaire, constructions métalliques, etc.

Mais bien rapidement, cette énumération m'est apparue à la fois trop longue et trop incomplète, trop superficielle et trop détaillée. Je n'avais ni le temps, ni les moyens de procéder à une vaste enquête.

Et d'ailleurs, un inventaire statique n'est guère utile ; l'évolution probable au cours des prochaines années constitue un renseignement beaucoup plus intéressant.

C'est pourquoi, je préfère vous décrire tout d'abord la vie de l'ingénieur, son activité, celle de ses collaborateurs et leurs méthodes de travail. J'aimerais surtout vous montrer comment ces activités et ces méthodes ont évolué au cours des dernières années et dans quelle direction elles sont en train de se transformer actuellement.

J'appartiens au génie civil et pratique mon métier depuis trente ans exactement ; c'est pourquoi je vais vous donner quelques exemples tirés de l'industrie de la construction.

PETITE HISTOIRE DES TUNNELS [1]

1935-1936

Construction d'un tunnel d'évacuation des eaux d'une centrale hydroélectrique au bord du lac de Zurich. Une centaine d'hommes exécutent un travail de taupe, presque entièrement à la main.
Galeries d'avancement de 2 m. × 2 m., soit une section de 4 m², avancement de 3 mètres par jour en travaillant 24 heures sur 24. L'éclairage avec des lampes à carbure que chaque homme tient à la main ou pose à côté de son poste de travail ; perforation avec marteau rotatif à air comprimé, porté par l'ouvrier mineur et le secouant abominablement ; poussière terrible, ventilation presque inexistante. Le rocher est de mauvaise qualité, soutenu par des poutres de bois façonnées sur place à la hache par des ouvriers boiseurs. Elargissement du tunnel, tronçon par tronçon, nouveaux soutènements. Enfin, bétonnage du revêtement de la galerie. Le béton est fabriqué à l'entrée, transporté dans des wagonnets Decauville sur voies étroites ; ces wagonnets sont poussés à bras d'homme ; le béton est ensuite projeté à la pelle d'une plate-forme à l'autre, de 2 m. en 2 m. de hauteur, jusqu'au faîte du tunnel ; il est bourré dans les coffrages à la main au moyen d'outils primitifs en bois. Ces hommes travaillent dur, encouragés par les primes à l'avancement. Les accidents sont nombreux. Je rappelle que tout cela se passait il y a moins de 30 ans, et n'avait à l'époque rien d'exceptionnel ; au contraire, il s'agissait d'un chantier moderne et passant pour bien organisé.

1948-1950

Un deuxième tunnel pour un autre aménagement hydroélectrique en Valais. Les méthodes sont presque les mêmes. La technique n'a pratiquement fait aucun progrès dans ces 14 années. De plus, la roche contenant de la silice, la poussière respirée par les mineurs provoque une terrible maladie, la silicose, qui paralyse lentement les poumons et provoque la mort par tuberculose à évolution rapide ou par fatigue excessive du cœur.

Un médecin de Lyon découvre le processus de cette maladie et nous nous organisons pour la combattre. On introduit de l'eau sous pression dans les perforatrices, ce qui fait tomber une partie importante de la poussière ; mais les ouvriers ne veulent pas de cette modification de leurs habitudes ; nouvelle technique de perforation à acquérir, présence d'humidité, perte de rendement. Il faut trois ans d'explications, de persuasion et de lutte pour faire accepter cette méthode qui va sauver des centaines de vies humaines. Les ouvriers sont formés par des équipes villageoises, souvent des équipes familiales. Tout est tradition dans ce métier artisanal.

Pour le surplus, c'est le paiement de primes de rendement qui reste le seul moyen de faire accélérer un peu les travaux. Les ouvriers principaux sont les mineurs qui ont le sens de la roche, déterminent au sentiment la position et la longueur des forages et l'importance des charges d'explosifs à appliquer.

1960-1964

Tunnels routiers du Grand-Saint-Bernard, du Mont-Blanc et du Saint-Bernardino ; le premier est actuellement en service, le deuxième sera inauguré probablement en 1965, et le troisième en 1966. En dix ans, tout s'est transformé.

La perforation se fait en pleine section, c'est-à-dire avec un front d'attaque de 100 m² contre les 4 m² des exemples précédents. Un « Jumbo » supporte des perforatrices à avancement automatique remplaçant les mineurs ; un ingénieur calcule pour chaque volée le plan des tirs, précisant le diamètre, la longueur et la situation de chaque trou et le poids exact d'explosif à placer dans des positions bien déterminées. Un mécanicien entretient et contrôle l'ensemble du mécanisme du Jumbo. Un électricien règle le départ des différentes charges d'exploisif au millième de seconde au moyen d'un réseau compliqué de câbles de commande. L'avancement en pleine action atteint 10 m. par jour en 2 équipes de 8 heures. La roche pulvérisée par les explosifs est chargée par des pelles électriques sur des wagons de chemin de fer remorqués par des tracteurs électriques. La roche n'est plus soutenue par des boisages postés à la main mais boulonnés, c'est-à-dire agrafés à la masse même de la montagne par des ancrages métalliques.

[1] Les intertitres sont de la rédaction.

Les poussières et les gaz sont éliminés par de puissants ventilateurs. Le chantier est éclairé électriquement, chaque ouvrier porte en plus sur son casque de protection une lampe électrique alimentée par une pile suspendue à sa ceinture. L'air est humidifié et refroidi si nécessaire, de façon à rendre l'atmosphère plus agréable, en tout cas moins nocive.

Quant au béton fabriqué dans une centrale à balances automatiques, il est pompé dans des tuyaux et violemment projeté dans l'espace à remplir entre coffrage et rocher ; des vibrateurs électriques en assurent la mise en place.

La technique du tunnel, longtemps si conservatrice, est donc transformée en dix ans.

Cela signifie que des milliers d'hommes ont dû apprendre un nouveau métier ou une nouvelle spécialité, et cette transformation n'est qu'un début. La Suisse à elle seule doit construire au cours des prochaines années environ 100 km. de tunnels pour ses autoroutes, des dizaines de kilomètres pour ses aménagements hydroélectriques et une galerie de chemin de fer de 40 kilomètres de longueur pour assurer un nouveau passage à travers le massif du Gothard et doubler le tunnel actuel à un niveau inférieur.

Il vaut donc la peine de perfectionner nos méthodes pour exécuter ces travaux de façon plus économique, plus rationnelle et surtout d'une façon moins pénible et moins dangereuse pour nos ouvriers.

Ces trois exemples tirés de l'histoire de la construction des tunnels montrent combien longtemps notre profession a été traditionaliste ; alors que l'industrie des machines, l'industrie électrique et bien d'autres ont commencé leur transformation il y a fort longtemps, ce n'est que tout récemment que le génie civil s'adapte aux méthodes modernes et doit, par conséquent, faire un effort exceptionnel pour obtenir des techniciens et des ouvriers spécialistes formés en vue de cette technique moderne nouvelle.

DE LA CORBEILLE D'OSIER AU BULLDOZER

Voici d'autres exemples tirés, eux, de la construction des barrages.

1937-1939

Construction d'un barrage dans le nord du Portugal ; un ouvrage très modeste, d'une quarantaine de mètres de hauteur ; j'ai quitté Lausanne en emportant des plans complets et précis et j'ai trouvé au fond d'une vallée perdue, à quelques dizaines de kilomètres de Braga, des centaines d'ouvriers hommes et femmes, grattant déjà le sol, taillant des pierres et s'apprêtant à construire un vrai barrage sans avoir aucune idée de ce que représente un tel ouvrage.

Les femmes étaient spécialisées dans les transports ; elles portaient sur la tête des sacs de ciment de 50 kg, ou des corbeilles d'osier contenant le sable et le gravier.

Une petite équipe de direction a été rapidement constituée ; elle comprenait un médecin, un géomètre et un interprète portugais, des techniciens suisses et italiens, quelques spécialistes espagnols, au total une douzaine de personnes. Ce petit état-major est parvenu à construire ainsi un barrage et ses deux petites centrales hydroélectriques qui assurent encore l'éclairage de la ville de Porto. Mais nos méthodes de travail étaient plus proches certainement de celles utilisées par les constructeurs des pyramides égyptiennes que de celles dont je vais vous parler maintenant.

1950-1960

Construction du barrage de la Grande-Dixence. 6 millions de m³ de béton, 280 m. de hauteur, c'est-à-dire le plus haut barrage du monde. L'effectif d'ouvriers au barrage n'a jamais dépassé 1200 et la moitié d'entre eux étaient des conducteurs de véhicules ou de machines. Les machines les plus perfectionnées ayant été utilisées pour accélérer les travaux, pour diminuer la part du travail manuel, alléger la tâche des ouvriers, pour permettre d'exécuter ce travail gigantesque dans des conditions rendues très difficiles par l'altitude et le manque de personnel.

Un beau résultat a été atteint mais déjà une nouvelle évolution se dessine. Un barrage en béton demande encore trop d'ouvriers, ne se prête pas suffisamment à la mécanisation. Partout, on cherche maintenant à le remplacer par des digues en terre, dont la construction peut être assurée presque complètement par des engins motorisés. Il est tellement plus facile de trouver des conducteurs de camions que de recruter des charpentiers ou des maçons.

LES HOMMES DE LA ROUTE

Enfin, voici deux derniers exemples, tirés d'expériences en cours en 1964.

La construction des routes ordinaires dans notre pays est assurée en général par une organisation analogue à celle des Ponts et Chaussées français, mais beaucoup moins centralisée. Chaque ingénieur est un véritable petit roi dans son secteur. Il étudie lui-même ses projets, parlemente avec les autorités locales, achète les terrains nécessaires, opère des relevés topographiques, implante ses axes, les niveaux sur le terrain, surveille ses entrepreneurs et contrôle leurs décomptes. Il s'occupe de tout et le fait presque tout seul. Il doit donc tout savoir et dispose d'ailleurs, en général, d'une longue expérience et d'une grande routine. Il travaille donc d'une façon presque artisanale. Cet homme est en général satisfait de son sort, mais ne parvient plus à s'adapter à des méthodes différentes. C'est pourquoi, des organisations complètement nouvelles ont été mises en place pour assurer la construction de nos autoroutes. Voilà pourquoi, finalement, je vais vous parler de l'organisation d'un bureau chargé d'étudier et construire des autoroutes, travail caractéristique de cette deuxième moitié du XXe siècle ; en effet, si certains pays ont entrepris la construction de routes réservées aux véhicules automobiles dès les années 1930 à 1935, le problème n'a vraiment été pris au sérieux dans un grand nombre de pays et sur une grande échelle que depuis 1960.

Organisation nouvelle libre de toute tradition ou habitude, bonne ou mauvaise. Il a été possible de créer un dispositif adapté à l'importance de l'ouvrage à construire. Je prends les chiffres de l'année 1963 : 4000 ouvriers répartis sur 70 km. d'autoroute ; par hasard, nous retombons sur l'effectif du barrage portugais ; mais à ce moment-là, il y avait 4000 ouvriers et un état-major de 12 personnes.

Pour l'autoroute, 4000 ouvriers, dont 1000 manœuvres, 1000 ouvriers professionnels, c'est-à-dire des maçons, des charpentiers, des mécaniciens, des électriciens etc., etc., et 2000 conducteurs de véhicules. Ici, donc, comme pour le barrage de la Grande-Dixence, nous constatons qu'un ouvrier sur deux conduit une machine, stationnaire ou mobile, camion ou pelle mécanique ou bétonnière.

Et pour diriger ces 4000 ouvriers, un nombre impressionnant d'ingénieurs, techniciens, contremaîtres et chefs d'équipe. Nos entrepreneurs avaient admis lors de l'étude des premières soumissions que les salaires des chefs et agents de maîtrise représenteraient le 10 % des salaires totaux payés aux ouvriers. Or, quatre années d'activité sur l'autoroute ont montré que le total des salaires des cadres représente maintenant un chiffre qui varie entre 25 et 35 % selon le degré de motorisation des chantiers. En gros, le montant des salaires pour le personnel de direction a donc triplé par rapport à celui des ouvriers. Or, ce ne sont pas les traitements de ce personnel qui sont montés d'une façon plus rapide que ceux des ouvriers, mais le nombre des spécialistes nécessaires pour conduire des chantiers hautement mécanisés. Là encore, vous constaterez comme l'évolution s'est faite rapidement et combien elle a surpris des entrepreneurs qui travaillaient pourtant dans la construction de la route depuis fort longtemps. Il est bien entendu que des problèmes analogues se sont posés dans l'industrie des machines, dans l'industrie électrique, électronique, mais beaucoup plus tôt.

L'équipe de direction, l'état-major, qui conduisait l'ensemble de ces entreprises et de leurs 4000 ouvriers, était formé de 150 personnes, c'est-à-dire 30 universitaires, 60 techniciens et dessinateurs, et 60 comptables, secrétaires, auxiliaires divers, etc., etc. L'ingénieur isolé dont je vous ai parlé il y a un instant, qui étudie et réalise seul un tronçon de route, sera donc remplacé par ces 150 personnes. Qui sont d'abord ces 30 universitaires :

— Des ingénieurs en génie civil qui continuent, naturellement, à former la base de toute l'organisation et qui deviennent, du fait de leur formation générale, tout naturellement les coordinateurs et les chefs.
— L'ingénieur du trafic, selon l'expression traduite de l'anglais utilisée en Suisse, ou l'ingénieur de la circulation selon l'expression adoptée en France.
— L'ingénieur géotechnicien.
— L'ingénieur géologue.
— Le topographe.
— Le mathématicien, nouveau venu dans une telle équipe et qui commence à jouer un très grand rôle.
— L'ingénieur électricien, l'ingénieur chimiste, l'ingénieur physicien.
— L'architecte paysagiste.
— Le juriste.
— L'économiste.
— Et les théologiens : l'aumônier catholique et l'aumônier protestant.

L'équipe, en fait, n'est pas complète et nous faisons appel bien souvent aux conseils d'autres spécialistes des instituts universitaires ; les géographes, les architectes et les urbanistes jouent naturellement un grand rôle dans nos études et sont associés à notre travail de façon étroite.

DE L'HUILE DANS LES ROUAGES

Vous pouvez l'imaginer, tout le problème est d'assurer une collaboration harmonieuse entre ces hommes. Nous retrouverons d'ailleurs ce même problème à tous les échelons, celui des techniciens, celui des dessinateurs, celui des surveillants de chantiers et dans les équipes d'ouvriers.

C'est pourquoi, en réponse à votre question : « Ce qu'un ingénieur attend de l'école », je tiens à exprimer un **premier vœu** et je pense que beaucoup de mes collègues, assurant un poste de direction, vous adresseraient la même demande.

Puisqu'un homme seul ne peut plus maîtriser l'ensemble de sa profession, il appartient à un groupe de spécialistes, travaillant en étroite collaboration, de résoudre les problèmes devenus si complexes. Ces spécialistes devront donc apprendre, dès l'école, dès la première école, à travailler en équipe ; ils n'y parviendront que par l'entraînement et à condition de disposer d'une formation de base suffisamment large pour être à même de comprendre et s'intéresser à l'activité des autres spécialistes, leurs compagnons.

L'école, déjà maintenant, a une influence très nette sur l'aptitude au travail en commun ; ainsi, l'ingénieur civil ou le technicien en génie civil comprend parfaitement les servitudes et les joies de cette activité en équipe ; il est conscient qu'il doit constamment renseigner ses collègues, que chaque fois qu'il prend une décision il doit en parler à tous les intéressés, il doit tenir compte des répercussions de sa décision sur le travail de ses collègues ; il a acquis ce réflexe dans le cours de ses études.

Pourquoi le mathématicien, est-il par contre, d'un comportement aussi individualiste ; est-ce parce qu'il a raison par définition, un calcul est juste ou faux, un problème est bien résolu ou mal résolu. En fait, vous le savez comme moi, cela est vrai dans les mathématiques élémentaires, cela l'est moins souvent d'une façon si absolue dans des mathématiques supérieures, et il convient d'être encore beaucoup plus prudent lorsqu'on applique les mathématiques à la technique. Or, les scientifiques purs, mathématiciens, physiciens, chimistes, seront de plus en plus associés à l'industrie et à la technique. Il devront donc apprendre à travailler aussi en équipe, à adapter l'outil merveilleux que sont les mathématiques aux exigences de la science et des constructeurs.

L'ingénieur abandonne, dans l'organisation actuelle, une des parties de sa profession qui lui donnait le plus de joie : c'était le calcul mathématique, pour le confier à un spécialiste, au mathématicien pur ; en effet, l'ingénieur a une formation suffisamment générale pour pouvoir étudier l'ensemble des problèmes ; il ne doit donc pas occuper son temps à des calculs qu'un mathématicien fera aussi bien, et même probablement mieux que lui.

C'est naturellement le calcul avec ordinateurs électronique qui nous a amenés à constituer des centres de calcul spécialisés. Maintenant, l'ingénieur pose les bases du calcul, établit les hypothèses ; le mathématicien les introduit dans des équations, résout le problème mathématique et transmet ses formules à un programmeur ; ce programmeur, qui est un technicien ou parfois même simplement un garçon ayant une formation du niveau du certificat d'études secondaires, transforme ces équations dans le langage de la machine. Le dossier passe ensuite à la mécanographe, dactylo spécialisée, qui introduit le programme et les données dans l'ordinateur ; ce dernier opère les calculs et transmet le résultat à l'ingénieur. Et cette opération se répète pour chaque calcul ; elle paraît compliquée ; en fait, elle permet de résoudre les problèmes d'une façon extrêmement rapide et systématique. Mais cela demande une collaboration et un effort très grands pour la mise au point de la méthode de travail ; l'ingénieur, en posant son problème, doit constamment penser au mathématicien ; le mathématicien doit faire un effort pour comprendre ce que veut l'ingénieur, et bien souvent lui

demander de transformer la donnée du problème ou de le poser d'une façon différente pour qu'il puisse mieux la traduire en équation, et naturellement le mathématicien doit comprendre parfaitement l'ordinateur électronique et le travail du programmeur et même de la mécanographe. L'équipe doit donc être parfaitement rôdée et entraînée. Les écoles polytechniques organisent des cours et font un gros effort pour orienter tous les ingénieurs sur les possibilités de ces centres de calcul et sur les règles qui doivent être respectées pour obtenir un bon rendement.

Lorsque le problème est plus simple ou se répète systématiquement, l'ingénieur disparaît du circuit et le mathématicien aussi. C'est alors le technicien ou simplement le dessinateur qui a établi un projet selon son langage propre, c'est-à-dire en dessinant par exemple un axe de route sur une carte, qui devra apprendre à transformer ce dessin en données numériques, pouvant être traitées ensuite par l'ordinateur. Les renseignements passent directement du dessinateur au programmeur et au mécanographe, pour revenir au dessinateur. Et pour faire comprendre à nos dessinateurs tout le processus, le lui rendre familier et le lui rendre attrayant, il faut beaucoup de patience et beaucoup de persuasion. Là aussi, cela signifie organisation de cours de perfectionnement, organisation de cours de répétition et de spécialisation. Dans un bureau technique moderne, il y a toujours un cours en préparation et l'on rencontre pratiquement chaque jour dans une salle un groupe qui reçoit un enseignement d'un spécialiste.

Je reviens encore au travail en équipe, mais cette fois au niveau des ouvriers. Pour assurer la construction de l'autoroute Genève-Lausanne, nous avons déplacé 9 millions de m³ de terre. La plus grande partie de ces terrassements a été exécutée avec de très gros engins travaillant en groupe ; le dispositif classique comprend 3 scrapers, c'est-à-dire 3 énormes camions pouvant transporter 10 à 15 m³ de terre ; ces engins se chargent eux-mêmes, transportent les matériaux à la distance voulue, à 2 ou 5 km, déchargent la terre en cordon d'épaisseur fixée, puis reviennent charger à nouveau leurs 10 m³. Pour le chargement, le scraper doit être aidé par un bulldozer pousseur ; sur la piste de roulement, doivent circuler des engins de réglage qui maintiennent cette route provisoire en bon état ; à l'emplacement de la décharge, des bulldozers et des rouleaux compactent les terres pour leur donner la densité et la teneur en eau voulues. La valeur des engins d'un tel groupe est de l'ordre de 5 à 10 millions de francs ; il convient naturellement d'organiser le travail d'une façon systématique et rationnelle ; l'engagement de ces engins, la méthode de travail, les circuits et le travail des engins accessoires font l'objet d'une étude d'un ingénieur d'organisation ; l'application est dirigée et surveillée par plusieurs techniciens et contremaîtres. Il n'y a plus aucun travail manuel, uniquement une douzaine de conducteurs d'engins et 5 à 6 ingénieurs, techniciens coordonnant leur activité. Ceci est le travail parfaitement mécanisé, qui demande, vous le voyez, un technicien pour deux conducteurs d'engins. Il est rare que dans le génie civil, et spécialement la construction de la route, l'on arrive à une pareille mécanisation, et c'est pourtant bien à celui que l'on doit tendre.

A quel moment convient-il d'introduire l'apprentissage du travail en équipe, et comment faut-il l'organiser pour que l'individu reste un homme indépendant et gardant sa personnalité propre et une liberté d'action suffisante, tout en étant capable de travailler harmonieusement dans une telle équipe ?

Cela est tout d'abord le problème de l'école et ensuite, naturellement, celui des chefs qui devront coordonner le travail de ces équipes.

L'ART DE SE FAIRE COMPRENDRE

Et maintenant, un **deuxième vœu** qui découle d'ailleurs du premier. Jusqu'à présent, l'ingénieur et le technicien ne parlaient pas ou parlaient peu ; leur langage était le dessin et leur outil, la règle à calcul. Lorsqu'un technicien veut donner une explication, son premier réflexe est de saisir une feuille de papier et un crayon, de faire un croquis, et d'écrire une formule.

Ceci était largement suffisant quand on restait entre professionnels de la même branche. Ce n'est plus le cas; il s'agit maintenant d'apprendre à s'exprimer par la parole ou par le texte écrit, et ceci nous est contraire. Toute notre formation nous rend ces moyens d'expression difficiles, je dirais même qu'une belle phrase nous inquiète.

Or, maintenant, non seulement nous devons travailler avec de nombreux collègues d'autres spécialités, mais la technique ne peut plus s'isoler à l'intérieur d'une profession. Nos problèmes doivent bien souvent être expliqués à de non-spécialistes ; pour nous, constructeurs de routes et d'autoroutes, ce sont les discussions nombreuses avec les autorités régionales, avec les autorités communales, avec les particuliers, avec toutes les personnes que nous allons toucher de près ou de loin, et avec toutes ces personnes, il faut bien parler le langage du pays et non plus celui du technicien ; il convient donc que l'école apprenne non seulement à nos futurs théologiens et professeurs de lettres, et à vous tous les pédagogues, à parler, à s'exprimer, à se faire comprendre, cela devient tout aussi important pour nos ingénieurs, nos techniciens et nos chefs de tout grade ; savoir s'exprimer clairement, nettement ; je dirais même avoir plaisir à exposer son problème. Ceci est probablement particulièrement difficile pour nous, Suisses romands, mais je pense que le problème se pose aussi ailleurs.

SO VIEL SPRACHEN JEMAND KANN SO VIEL MALE IST ER EIN MANN (Charles Quint)

Et voici maintenant un **troisième vœu** qui découle de la constitution de nos équipes. Vous le savez probablement, la Suisse manque d'ouvriers d'une façon tragique ; bien heureusement, les pays voisins nous envoient de l'aide ; actuellement un travailleur sur trois est étranger, et par conséquent parle très souvent une langue autre que la nôtre. Nous sommes fort reconnaissants aux pays voisins qui viennent ainsi à notre aide, mais cela demande naturellement de nous tous, et plus spécialement de ceux qui doivent commander, depuis le chef d'équipe responsable de 4 ou 6 hommes jusqu'au patron d'une industrie, de pouvoir s'exprimer dans plusieurs langues.

Nous avons tous appris à l'école une ou plusieurs langues en dehors de notre langue maternelle ou plutôt nous avons tenté de le faire ; ne serait-il pas possible que l'école nous donne des connaissances plus immédiatement utiles ? Nous préférerions certainement connaître un peu moins de grammaire ou de littérature mais avoir davantage la possibilité de soutenir une conversation simple. Connaissances pratiques des langues étrangères, exercices de conversation devraient être au premier plan.

Sur ce point, j'aimerais ouvrir une parenthèse. Lorsque j'ai parlé des difficultés qu'il y a à travailler en équipe, je n'ai pas fait allusion au fait que ces équipes sont constituées par des hommes provenant de plusieurs pays. Dans mon équipe du Bureau de construction des autoroutes, il y avait en 1963, je vous l'ai dit, 150 personnes appartenant à 12 nationalités différentes; cela n'a jamais créé de difficultés entre nous. Le technicien belge s'entend parfaitement avec le technicien suisse et la dessinatrice allemande ne tarde pas à épouser le topographe autrichien. Il a été beaucoup plus difficile de faire vivre l'un à côté de l'autre des gens de professions différentes que des gens de nationalités différentes. Je pense que ceci devait être relevé lors d'une séance d'un congrès international tel que le vôtre.

UN OISEAU RARE : LE TECHNICIEN

Le Corps enseignant peut jouer et joue certainement un rôle déterminant dans le choix d'une profession. Vous pouvez, au cours de vos leçons, créer l'intérêt et même l'enthousiasme pour une profession ou d'autres. Toutes les professions ont besoin de recrues mais pas toutes avec un même degré d'urgence.

L'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne comptait, par exemple, 1207 étudiants au début du semestre d'hiver 1963-1964 ; c'est remarquable et cela est probablement suffisant en fonction de l'organisation actuelle de cette école. Parmi les 150 étudiants de la section de physique, nombreux seront ceux qui devront chercher du travail à l'extérieur et notamment aux Etats-Unis.

En 1963, l'EPUL a délivré 113 diplômes d'ingénieurs et d'architectes ; il est probable qu'une cinquantaine d'entre eux seulement travaillent en Suisse. Les autres ont regagné leur pays d'origine, tandis que de nombreux Suisses ont gagné soit des universités étrangères pour se perfectionner, soit des entreprises lointaines pour satisfaire leur goût de l'aventure et leur besoin d'évasion.

L'organisation actuelle paraît pouvoir se développer d'une façon suffisante à condition que l'universitaire puisse consacrer toute son activité à des tâches d'universitaire et, par conséquent, soit entouré par des collaborateurs qui le déchargent de toutes les tâches administratives ou qui ne requièrent pas des connaissances supérieures.

C'est là justement qu'un grand vide apparaît au niveau des ingénieurs-techniciens et des techniciens, ainsi que de tous les cadres intermédiaires. Non pas en qualité bien entendu, mais en quantité. Pendant que l'EPUL distribuait ses 113 diplômes, les écoles techniques vaudoises ont accordé 22 diplômes de techniciens et 18 certificats de contremaîtres. La situation se présente un peu différemment dans d'autres cantons qui ont consacré un effort plus important à leurs technicums, parce qu'il n'étaient pas chargés par une école d'ingénieurs. Cependant, dans l'ensemble de la Suisse, le manque de techniciens se fait lourdement sentir. Des conversations récentes avec des dirigeants de la construction de France, d'Allemagne et d'Autriche, montrent que la situation n'est guère plus favorable chez eux ; seules l'Italie et la Belgique ont un recrutement plus facile.

Cette profession de technicien et d'ingénieur-technicien est pourtant des plus intéressantes et son rayon augmente constamment.

C'est d'ailleurs une remarque toute générale ; actuellement, chaque profession semble monter d'un rang dans la hiérarchie technique et cela est fort réjouissant. J'ai dans mon équipe une quinzaine d'ingénieurs-techniciens et techniciens belges qui se sont parfaitement adaptés à leur travail et le pratiquent avec joie.

Ce manque de techniciens doit donc être général en Europe. En voici une nouvelle preuve : en 1963, 1800 ingénieurs et architectes étrangers travaillaient en Suisse, tandis que seulement 1200 techniciens étrangers sont venus renforcer les cadres de nos entreprises ; or, la proportion d'ensemble devrait être de 3 techniciens pour 1 ingénieur.

Beaucoup de jeunes gens qui ont fait simplement un apprentissage de dessinateur, de maçon, de mécanicien, d'électricien, comprennent, après quelques années de pratique, que leur formation est insuffisante. Ils cherchent alors à compléter leurs connaissances par des cours par correspondance, université populaire, etc., etc. Nous avons créé il y a trois ans, un Technicum du soir à Lausanne qui a un grand succès. Mais les élèves doivent posséder beaucoup de courage, de santé et une force de caractère peu commune pour suivre une école technique, tout en continuant à travailler dans leur profession de base pour gagner leur vie. Il y a hélas beaucoup d'échecs, les effectifs sont ramenés, après une année d'étude, au 62 % du nombre d'élèves initial, après deux ans au 58 % et après trois ans au 44 %. Bravo à ces jeunes gens courageux. Mais il serait plus facile pour tous de suivre la filière normale des études.

Pouvez-vous **encourager encore davantage vos élèves à suivre une école technique** ou tout au moins à faire un apprentissage. Des possibilités magnifiques leur sont ouvertes.

Et cette profession n'est pas réservée qu'aux jeunes gens ; des tâches intéressantes attendent bien au contraire les jeunes filles dans les bureaux de dessins, dans les laboratoires notamment. J'ai une petite équipe de dessinatrices qui fait un travail remarquable et libère ainsi des collègues masculins que nous pouvons envoyer sur les chantiers, à leur grande satisfaction.

La technique continue à évoluer ; elle le fera de plus en plus rapidement ; des professions disparaîtront, d'autres monteront en flèche ; il sera donc bien rare qu'un spécialiste fasse toute sa carrière dans son métier initial ; en cours de route, il aura à s'adapter, à acquérir de nouvelles connaissances. Nous disons volontiers qu'un ingénieur ou un technicien ayant du caractère et de l'esprit d'entreprise change de patron tous les trois ans et de métier tous les dix ans. Boutade aujourd'hui, réalité demain.

Mais pour garder vivante cette faculté d'adaptation, le technicien doit disposer d'une formation initiale suffisamment large ; si ses connaissances en mathématique, en physique, en chimie, sont suffisantes, il pourra toujours acquérir les connaissances complémentaires nécessaires à son nouveau métier.

PAS DE SPÉCIALISATION PRÉCOCE

Au cours de cet exposé, j'ai employé souvent, trop souvent, le mot « spécialiste ». J'aimerais que vous réagissiez devant cette expression comme vient de le faire le directeur de notre EPUL, en rappelant que le premier cycle des études universitaires qui conduit en cinq à six semestres au deuxième examen propédeutique, donne une formation scientifique générale et commune à tous les ingénieurs ; le deuxième cycle, conduisant au diplôme, donne une formation technique valable

pour tous les candidats d'une des grandes catégories d'ingénieurs. La spécialisation n'intervient qu'au troisième cycle, c'est-à-dire pendant le stage dans les laboratoires et instituts universitaires ou pendant le début de la carrière pratique.

J'aimerais que dans toutes les professions, on procède de façon analogue.

L'ingénieur spécialisé, que je suis, vous demande, Mesdames et Messieurs, de ne pas penser à la spécialisation ou plutôt d'y penser le plus tard possible. Je souhaite au contraire que les jeunes gens et jeunes filles qui viendront bientôt renforcer nos équipes, disposent d'une formation générale aussi large que possible et des connaissances de base si profondément assimilées qu'elles leur permettront toujours de s'adapter aux fluctuations de leur future profession. Ce sera là ma **cinquième demande.**

L'ÉCOLE SANS FRONTIÈRES

Et, finalement, j'ai encore un **dernier vœu** à présenter ; je sais qu'il ne vous sera pas facile de me donner satisfaction sur ce dernier point, mais vous pouvez tout de même, certainement, nous aider.

Les constructeurs sont des voyageurs, ils se déplacent à l'intérieur de leur pays et d'un pays à l'autre, en fonction des travaux à entreprendre. Pour le célibataire, ces voyages et ces déplacements ne sont que joies et satisfactions; pour le technicien marié, le problème se complique déjà un peu, car les dames paraissent apprécier un peu moins les déménagements ; il y en a, heureusement, qui acceptent cette servitude du métier de leur mari et trouvent même beaucoup d'intérêt à faire connaissance, tous les deux ou trois ans, d'un nouveau canton, d'un nouveau pays.

Aussi longtemps que les enfants sont petits, les choses continuent à bien aller mais dès que l'école intervient, les complications sérieuses apparaissent.

J'ai déménagé douze fois dans ma carrière depuis que je suis marié et mes enfants ont passé dans de nombreuses écoles. Ils s'en sont tirés, mais pas sans difficultés.

Un de mes collègues zurichois, après avoir travaillé plusieurs années dans un institut de l'Ecole polytechnique de Zurich, est venu travailler à Berne dans un service gouvernemental. Le déplacement de ses enfants des écoles zuricoises aux écoles bernoises a posé des problèmes bien difficiles à résoudre. C'est après trois ans d'activité à Berne que ce collègue a la chance d'être nommé chef d'un institut à Zurich. Les difficultés du passage des écoles de Berne à celles de Zurich paraissent encore plus grandes que celles du voyage précédent. Il renonce à déplacer sa famille et ce Zurichois, travaillant à Zurich, laisse sa famille à Berne et rentre passer chez lui à Berne chaque week-end ; à cause de vous, Mesdames et Messieurs, ou plutôt à cause de l'organisation de nos écoles.

Et lorsque j'ai discuté l'engagement d'un nouveau collaborateur, lorsque tout paraît bien en ordre du point de vue conditions d'engagement, salaire, vacances, etc., etc., viennent les deux grandes questions : l'appartement, les écoles. Pour l'appartement, l'on peut aider son futur collaborateur et lui trouver un logement, mais pour l'école, cela devient bien difficile, et nous perdons beaucoup de candidats parce que le problème des enfants n'a pas pu se résoudre.

Je tiens cependant à relever l'effort très remarquable qu'ont fait de nombreuses écoles à Lausanne, et notamment nos écoles secondaires, pour faciliter l'intégration d'élèves venant d'autres cantons ou d'autres pays. Cela reste cependant un des problèmes les plus difficiles à résoudre pour les gens de la construction. Or, il est de toute importance que nous continuions à voyager. Nous devons connaître ce qui se passe à l'extérieur, nous devons participer à des travaux dans tous les pays, c'est le seul moyen pour que nous continuions les uns et les autres à faire des progrès. Je sais qu'il est parfaitement vain de vous demander de créer une école unique pour l'ensemble de l'Europe, ou même pour l'ensemble des pays de langue française, mais étudiez ce problème, je vous prie ; comment faciliter le passage des enfants d'une école à l'autre, d'un canton dans un autre, d'un pays dans un autre pays. Je suis persuadé que tous les techniciens se joignent à moi pour vous remercier dès maintenant de l'effort que vous ferez dans cette direction.

La cybernétique à l'école, dangers et promesses

par Gilbert Métraux, Genève

INTRODUCTION

Le rapprochement de ces deux termes : pédagogie et cybernétique, peut sembler insolite, voire choquant. En effet, beaucoup d'éducateurs se plaignent volontiers des méfaits de l'automation sur les jeunes. Au nom de l'accélération, l'automation déshumaniserait les rapports sociaux ; considérons par exemple la disposition actuelle de caisses dans les grands magasins d'alimentation, où le client reçoit ses achats au bout d'un tapis roulant. Au nom du confort, l'automation supprimerait l'effort physique et intellectuel, en particulier chez les écoliers ; submergés sous un flot d'images transmises mécaniquement avec une violence folle de lumière et de couleurs, nos enfants ont désappris à lire. L'école et les moyens d'informations de masse constituent ainsi deux mondes séparés, et bon nombre d'enseignants refusent d'admettre l'introduction des machines à l'école. Qu'on ne leur parle surtout pas de « machines à enseigner ». Dans nos classes, disent-ils, ce sont les relations entre personnes qui comptent, la pédagogie est une science humaine, qui n'a que faire du machinisme.

Pourquoi alors le succès de ce terme « pédagogie cybernétique », pourquoi la création d'une association internationale de pédagogie cybernétique, quelle est la raison d'être du centre de pédagogie cybernétique fondé il y a trois ans à Paris ?

En réalité, cet aspect des machines représente un aspect tout à fait secondaire accessoire du problème.

Avec ou sans machines électroniques, c'est en premier lieu le souci de l'efficacité qui anime les adeptes de la pédagogie cybernétique. Aujourd'hui plus que jamais, cette préoccupation de l'efficacité à l'école doit être constante, en raison d'une part de la proportion honteuse des « sous-instruits », de ces malheureux élèves devant quitter l'école avant d'avoir achevé le cycle complet de leurs études obligatoires — les trois quarts des fils d'ouvriers sont dans cette situation — d'autre part en raison du nombre croissant de cadres réclamés à grands cris par notre économie.

I. — CYBERNÉTIQUE ET PÉDAGOGIE

On définit généralement la cybernétique comme la théorie de la communication et du guidage d'une action en vue de son efficacité. Les systèmes de pilotage automatique ou de téléguidage d'engins sont des exemples classiques de modèles cybernétiques. En premier lieu, un objectif est repéré et situé exactement. Un poste émetteur guide l'engin vers cet objectif, grâce à une transmission d'ondes électro-magnétiques. A son tour l'engin informe l'émetteur sur le sens et l'amplitude de ses déviations Ces informations en retour, appelées « feed-back » sont alors utilisées par l'émetteur qui peut corriger la trajectoire. L'efficacité est donc rendue possible par un échange constant d'information entre les systèmes.

Il est évident que les modèles cybernétiques ne sauraient être exclusivement mécaniques. Le système nerveux, par exemple, a pour base un mécanisme réflexe, également guidé par un processus de « feed-back ». Les relations sociales elles-mêmes peuvent être considérées sous l'angle de la cybernétique.

Le rapprochement de l'éducation et de la cybernétique se conçoit donc aisément, d'abord en vertu de l'existence d'un critère commun : l'efficacité, qui n'est pas simplement constatée ou mesurée après coup, mais qui doit être posée comme un principe de base, tout au début de l'action. De même sur le plan étymologique, déjà les deux termes « éducation » et « cybernétique » contiennent une racine commune, l'une latine, l'autre grecque, évoquant cette idée de conduite, de guidage.

L'enseignement est un processus de communication entre un système qui apprend et un système enseignant. Ces deux systèmes règlent leur action, adaptent leur comportement en fonction des informations échangées.

Le Docteur Helmar Francke a pu ainsi représenter les différentes situations de l'enseignement par les schémas suivants :

1) L'information est émise par un professeur et n'est influencée par aucune réaction du groupe récepteur. Telle est la situation du télé-enseignement ou du cours ex-cathedra.

Remarquez, dans ce dernier cas, que le professeur qui donne son cours reçoit toujours de l'information. Alors qu'il parle, le conférencier reçoit de ses auditeurs certaines informations sous forme de mimiques, d'attitudes, de postures exprimant l'ennui, l'approbation ou l'intérêt. Mais ces réactions qu'on appellera « renforcements » si elles sont conformes à l'effet désiré et « perturbations » si elles s'en éloignent, sont inutilisables pour le guidage de l'action de l'orateur. Nous verrons plus loin pourquoi cette impossibilité de contrôler les réactions constitue un grave défaut dans l'enseignement ex-cathedra.

2) Un système particulièrement efficace est réalisé dans la situation de la leçon particulière. L'échange de l'information est constant, les perturbations sont éliminées au fur et à mesure au profit des renforcements.

3) Dans la situation de la classe traditionnelle, un système enseignant émet de l'information à plusieurs systèmes apprenant qui échangent eux-mêmes, entre eux, de l'information qui n'a le plus souvent rien à voir avec le sujet de la leçon. Le principal souci du maître consiste alors à supprimer ces interactions qu'il considère comme des perturbations.

4) Dans l'enseignement par groupes coopératifs ou compétitifs, l'interaction entre les différents systèmes est cette fois voulue et conforme à l'effet désiré, et constitue ainsi des renforcements.

De tels schémas peuvent dès lors être utilisés pour classer différents types de maîtres :

a) *L'instructeur :* Il considère uniquement les notions à enseigner, et ne fait que transmettre ses connaissances. Le magnétophone remplace avantageusement de tels enseignants, puisqu'il est doué d'une patience et d'une endurance pratiquement illimitées.

b) *L'animateur :* Dans le cas précédent, c'était au récepteur de s'accorder sur la longueur d'onde de l'émetteur. Ici, c'est le contraire. L'animateur se place du point de vue de l'élève. L'émetteur s'accorde sur le récepteur. De tels enseignants connaissent à fond la psychologie de l'enfant et appliquent avec bonheur les méthodes dites nouvelles d'activité libre. Par contre, ils s'accommodent mal d'un plan d'études fixé à l'avance et ne supportent pas un système scolaire rigide.

c) *Le maître :* Celui-ci se préoccupe à la fois de l'émission et de la réception. Je l'appelle « le maître » parce qu'il contrôle véritablement le processus d'apprentissage. Le terme « contrôle » est employé ici dans son sens le plus large de guidage, de conduite, de maîtrise. (En anglais, « self-control » = maîtrise de soi.)

Tels sont les adeptes de la pédagogie cybernétique :

L'enseignement est un processus de communication qui, pour être efficace, doit être placé sous un contrôle permanent. Il convient de nous arrêter un instant à cette notion de contrôle.

II. — LE CONTROLE DE L'APPRENTISSAGE

1) Contrôle statique.

Il est superflu de nous étendre sur une forme de contrôle qui nous est familière, contrôle statique opéré par l'administration d'épreuves périodiques. Ces contrôles répondent à deux besoins : situer chaque élève parmi ses camarades et mesurer le degré d'acquisition d'une notion déjà enseignée. On dispose actuellement, en pédagogie expérimentale, de moyens mécanographiques pour la correction, le dépouillement et l'analyse des épreuves, et pour le traitement statistique des résultats. Il faut souligner la nécessité de ces travaux expérimentaux par lesquels des instruments de mesure fidèles, homogènes et valides sont élaborés, et grâce auxquels on peut tirer des résultats le maximum d'information. On sait, en particulier, qu'une épreuve doit être essayée sur quelques élèves avant d'être administrée à grande échelle.

De tels contrôles sont opérés **après** l'apprentissage, mais peuvent aussi l'être **avant,** pour organiser un enseignement individualisé. Exemple : la dictée où l'élève corrige ses propres fautes et exécute une série d'exercices concernant ses difficultés personnelles.

2) Contrôle dynamique.

Au contrôle statique qui précède ou suit l'apprentissage, il convient d'opposer la notion de contrôle dynamique, exercé tout au long de l'apprentissage.

La pédagogie cybernétique exige donc une surveillance permanente, de tous les instants, du comportement de l'élève qui est en train d'apprendre. Ce comportement doit évoluer efficacement, c'est-à-dire conformément aux objectifs fixés à l'avance. Au fur et à mesure que l'élève acquiert une parcelle infime de connaissance, son comportement se modifie. Ces variations doivent être contrôlées systématiquement, pour empêcher les faux apprentissages.

III. — QU'EST-CE QU'APPRENDRE ?

L'apprentissage a été surtout étudié par les réflexologues russes, disciples de Pavlov, et par les behavionistes américains. Les données suivantes élaborées par ces psychologues sont déjà utilisées en pédagogie cybernétique :

a) Nécessité d'une réponse active.

On n'apprend que ce qu'on fait. Il a été démontré qu'un animal n'apprend rien s'il est mis dans l'incapacité de répondre activement. Un chien anesthésié au curare est paralysé, mais il garde toute sa sensibilité et reçoit normalement les stimulations. Tout apprentissage est cependant impossible dans ces conditions.

On peut objecter que l'être humain est capable d'intérioriser ses réponses. Toutefois, il est nécessaire que celles-ci soient émises, pour être contrôlables. L'enseignant ne peut pas savoir si l'apprentissage évolue dans la bonne direction, s'il ne peut pas contrôler les réponses de l'élève.

b) Renforcement immédiat.

La loi de l'effet énonce que les réponses suivies d'une satisfaction immédiate tendent à se répéter, alors que celles qui n'aboutissent à aucun succès sont éliminées. Un rat est placé dans un dispositif muni d'un levier qui déclenche un distributeur de nourriture. Au début de l'expérience, l'animal actionne son levier très rarement. La fréquence de ses réponses augmente rapidement, parce qu'elles sont récompensées.

Nous tendons également à répéter les actions qui ont déjà fait l'objet d'une réussite. L'approbation est un puissant renforcement, comme l'a démontré l'expérience suivante :

Un individu est placé dans une chambre où les stimulations extérieures sont réduites au minimum. Dans une première phase de l'expérience, le sujet est invité à prononcer tous les sons qui lui viennent à l'esprit. On l'arrête au bout de dix minutes. L'expérimentateur n'a fait que d'enregistrer les réponses. Dans la seconde partie, l'expérimentateur répond « mm mm » chaque fois que le sujet énonce un nom au féminin. Dans le même temps, la fréquence de ces noms féminins augmente, et lorsqu'on demande au sujet à quoi il attribue cette augmentation, il est incapable de le dire. La connaissance de ses résultats, en particulier, constitue également un renforcement efficace.

c) Les petites étapes.

Afin de rendre le contrôle aussi continu que possible, et surtout pour multiplier les réussites, on procède par échelons très courts. Le plus souvent possible et immédiatement après chaque réponse, l'élève doit pouvoir se corriger et contrôler la justesse de ses réactions.

d) Allure individuelle :

Au cours d'une leçon collective, même si les étapes sont soigneusement graduées, le maître ne peut pas savoir si chacun de ses élèves apprend réellement. Il s'en tient aux réponses de quelques élèves seulement. Le véritable apprentissage est individuel, et chacun doit pouvoir avancer à son propre rythme.

IV. — L'ENSEIGNEMENT PROGRAMMÉ

Quel dispositif est capable d'appliquer systématiquement les principes que nous venons d'énoncer et d'exercer un contrôle rigoureux de l'apprentissage ? Toutes ces conditions sont remplies par ce qu'on a appelé l'instruction programmée. La programmation consiste à présenter une série de situations auxquelles l'élève est obligé de répondre conformément au but fixé à l'avance. Réviser un programme, c'est réajuster la série des stimulations pour éliminer les réponses non conformes à cette direction. Le programmeur fragmente son sujet à tel point que les étapes sont très courtes et que les réponses sont presque toujours correctes. Un caractère fondamental de l'instruction programmée est l'élaboration expérimentale des documents. C'est une leçon particulière qui est au départ de la programmation. Le maître présente une situation à son élève et l'oblige à se manifester. Si d'une part, le maître guide l'apprentissage par une série de questions, de son côté, l'élève, par ses réponses, guide le maître dans le choix et la formulation des questions. On a pu dire ainsi que c'est l'élève qui fait le programme.

Après avoir procédé à une première correction de la progression, le programmeur recommence avec un autre élève, et ainsi de suite jusqu'à ce que les réponses fausses soient réduites au minimum.

C'est seulement après ces mises à l'épreuve successives que le programme peut être fixé sous forme de manuel ou inséré dans un dispositif mécanique. En effet, un programme d'instruction peut se présenter sous différentes formes. Il existe des programmes linéaires, à piste unique, imprimés sous forme de manuels, qui pourraient être imprimés sur un rouleau de papier et placés dans une boîte munie de deux fenêtres, une pour les questions, une pour les réponses... L'élève écrit sa réponse en regard de la question, manœuvre le rouleau, pour faire apparaître la réponse correcte. L'élève ne peut plus modifier sa réponse qui est marquée par un cache transparent. Il lui est également impossible de revenir en arrière.

Quel que puisse être l'attrait exercé par ces « gadgets », nous devons commencer par examiner leur contenu. Ce n'est pas la machine qui enseigne, c'est ce qu'elle renferme. Les premiers efforts du centre d'enseignement programmé du service de la recherche pédagogique à Genève ont porté en effet sur la programmation. Il est donc temps de présenter les **faits** que les enseignants sont en devoir d'exiger avec insistance.

V. — L'EXPÉRIENCE PIPP

Une expérience a porté cette année sur l'enseignement du participe passé en 5e et 6e primaire.

Les facteurs psychologiques intervenant dans le comportement « orthographier » sont multiples et encore incomplètement déterminés. Un élément cependant reste évident : le fait que les enfants apprennent à écrire avant d'apprendre à écrire juste. Le comportement « écrire » est donc fortement automatisé au

moment où il faudrait s'arrêter pour réfléchir. L'enfant est en proie à deux réflexes contradictoires, celui de l'écriture et celui de l'hésitation raisonnée en présence d'une difficulté.

Il convient donc d'exercer chez nos élèves ce réflexe d'inhibition qui consiste à arrêter la plume en face d'une difficulté. On accuse volontiers nos élèves de ne pas savoir réfléchir, de ne pas « voir » les pièges. En réalité, ce que nous prenons pour de la paresse n'est rien d'autre que cette peine qu'ont les enfants à inhiber le comportement déjà bien automatisé de l'écriture, inhibition peu favorisée d'ailleurs par les dictées à toute allure.

Le participe passé est une notion particulièrement difficile. La règle de l'accord avec l'auxiliaire avoir est absurde et contraire au génie de la langue, mais elle figure au plan d'étude, doit être enseignée, donc être sue.

L'instruction programmée va-t-elle tenir ses promesses face à une notion si difficile ?

Ce que les maîtres ont enseigné jusqu'à présent avec peine et, reconnaissons-le, sans grand succès, les élèves pourront-ils l'assimiler grâce à une liasse de feuillets ronéographiés ? La réponse à ces questions constitue le but essentiel de la recherche en cours.

1) La programmation

Le critère de validité d'un bon programme d'instruction est son efficacité. Est efficace une activité qui produit l'effet attendu. La première démarche du programmeur consiste donc à définir avec précision cet effet attendu.

De plus, est efficace un enseignement qui rend les élèves eux-mêmes efficaces. Le but attendu doit donc être défini en termes de comportement de l'élève. Il est curieux de constater à quel point les responsables de l'élaboration d'un plan d'études multiplient, dans leurs discussions, les termes caractérisant le comportement du maître : « présenter », « développer telle notion », « démontrer tel phénomène ». Dans l'enseignement des sciences, par exemple, c'est encore trop souvent le maître qui fait les expériences, qui manipule les appareils devant les élèves, qui restent passifs.

Nous nous demandons donc ce que l'élève doit faire après avoir travaillé dans un programme. Il importe, de plus, de préciser dans quelles conditions s'exerce ce savoir-faire, quels sont les documents, les outils dont l'élève dispose, dans quels contextes il doit agir.

En ce qui concerne le participe passé, la description suivante est proposée :

« En vue d'écrire correctement les terminaisons des PP, l'élève reconnaît un PP dans n'importe quel contexte. Il distingue un PP d'un infinitif en -ER et d'un passé simple en -IT, IS ou UT. Il analyse les PP en identifiant tout d'abord leur emploi selon la règle d'accord, il sait trouver le sujet ou le complément direct, dont il détermine le genre et le nombre.

Un organigramme montrant la succession des étapes de l'analyse peut être tracé.

Outre les objectifs du programme lui-même, le programmeur énumère les notions qui doivent être connues avant d'aborder l'étude proprement dite. Il décrit enfin le niveau des élèves à qui le programme est destiné.

Ensuite, les différents concepts, les règles à étudier sont subdivisées en éléments irréductibles. Pour chacun de ces éléments, on recherche une série de situations, d'exemples qui les illustrent. Ces éléments sont transcrits sur des fiches qu'on présente à un premier élève. Le dialogue s'engage alors au sujet de telle difficulté. Le programmeur change la formulation, l'ordre ou le nombre des questions pour corriger sa progression. Il est frappant de constater que les difficultés ne sont pas toujours celles qui étaient prévues par le programmeur, et à quel point les élèves ont une vision différente de celle de l'adulte. Il faut les forcer à manifester ces difficultés, à dévoiler leur propre idée de la notion. Il est extrêmement utile de solliciter la collaboration de l'élève, en lui demandant par exemple comment il ferait pour expliquer la difficulté à un camarade. Le choix des élèves est important pour ces mises à l'épreuve. Il semble indiqué de commencer avec un élève pas trop faible, avec qui le contact est aisé. Il est plus facile, ensuite, d'ajouter des questions pour les élèves moins doués que de supprimer celles qu'on supposerait fastidieuses pour les bons élèves. Suivant les séquences, un à quatre élèves ont été sollicités. Une fois que la fréquence des fautes ne dépassait pas 10 %, la séquence était polycopiée et livrée aux classes expérimentales.

2) L'expérimentation

Le premier but de l'expérience a donc été d'éprouver l'efficacité du programme. Un élément accessoire de comparaison avec la méthode habituelle a été néanmoins introduit. Il reste entendu que la comparaison n'est valable qu'après un certain délai et sur un assez grand nombre d'élèves.

A la fin janvier 1964, deux épreuves ont été administrées dans 5 classes : trois de 5e primaire et deux de 6e primaire, soit à des élèves de 11 à 13 ans.

Une des épreuves est un texte contenant des fautes à corriger, l'autre est le test de Goosens, qui passe en revue tous les cas usuels d'accord des PP. Les mêmes épreuves ont été données à trois classes témoins : une de 5e et deux de 6e.

Le matériel a été présenté comme suit : « Vous allez recevoir des feuilles qui vous permettront de savoir accorder les PP. Vous apprendrez tout seuls, en commettant très peu de fautes. Vous apprendrez mieux si vous faites exactement ce qui vous est demandé. »

L'étude a duré environ trois mois, à raison de 3 leçons, en moyenne, par semaine. L'allure varie beaucoup d'un élève à l'autre. Il a fallu à peu près 25 heures aux élèves moyens pour terminer leur programme.

Au début, le travail a été entrepris avec enthousiasme. Quelques élèves ont eu quelque peine à accepter de travailler seuls, et sollicitaient souvent l'approbation de la maîtresse. Après six semaines, une certaine lassitude s'est fait sentir. Quelques élèves se sont plaints de ne pas voir la fin de leur ouvrage. Ils recevaient en effet les feuilles au fur et à mesure. Après une période de lassitude, la nécessitée est apparue d'intercaler des activités différentes, sous forme de jeux ou de recherches. De plus, les enfants ont manifesté un intérêt renouvelé dès le moment où un contrôle a été effectué, contrôle qui fournit des résultats très satisfaisants. Enfin, les enfants ont aimé se situer, dans leur avance, par rapport à leurs camarades. Même si, en cours de travail, très peu s'occupent de leurs voisins, ils aiment savoir où en sont les autres et considérer leur tâche par rapport à ce qui leur reste à faire.

Une grande partie des fautes commises dans le programme provient d'une mauvaise prise d'information.

La lecture est parfois approximative, les élèves ne se donnent pas toujours la peine de lire la question à fond. Cet inconvénient est compensé par une vertu « thérapeutique » du programme : il oblige les élèves à lire complètement le texte d'un cadre. Dans un manuel traditionnel, il arrive même aux adultes de passer outre lorsqu'ils ne comprennent pas.

Deux élèves ont été surpris à copier simplement leurs réponses. Des contrôles plus fréquents auraient permis de déceler plus tôt un tel comportement, qui est, soulignons-le, exceptionnel.

3) Résultats

A la fin de l'année scolaire, en juin, les mêmes épreuves ont été passées dans les 8 classes.

Le rendement est meilleur dans les classes expérimentales. La différence est statistiquement significative lorsqu'on la calcule en prenant le produit de la différence avant-après et de la performance finale. Cette correction se justifie du fait que les différences ne sont pas les mêmes entre deux résultats faibles qu'en tre deux performances élevées. Au haut de l'échelle, les chances de progrès sont moindres qu'au niveau inférieur.

A l'intérieur même du groupe expérimental, le rendement varie considérablement d'une classe à l'autre. Même si le maître ne donne aucune explication, même s'il se borne à encourager et à manifester sa présence en passant dans les bancs, les élèves apprennent mieux que dans les classes où le maître ne faisait que distribuer les documents et s'adonnait à une autre activité (corrections, par exemple) sans s'occuper de ses élèves. A cet âge tout au moins, nos enfants ne peuvent donc se passer du maître. Pour lui, c'est évidemment réconfortant. Cependant n'avons-nous pas à apprendre à nos élèves à se passer de nous ? L'avenir est aux autodidactes, qui doivent, dans leur profession, continuer à se former seuls. L'école a beaucoup à faire pour éduquer les enfants à l'autonomie. A cet égard, les manuels programmés, instruments d'auto-instruction, se révèlent très précieux.

Dans la suite de l'expérience, le programme va être encore une fois modifié en fonction des réponses fournies par les élèves. Les questions où plus de 10 % des élèves répondent faux seront corrigées. L'ensemble de l'étude du participe passé doit être réparti sur plusieurs années. Le programme va donc être subdivisé en 5 cahiers, soit :

— Les formes du PP
— Le PP sans auxiliaire
— Le PP avec être
— Le PP avec avoir
— Révision.

Les épreuves vont être administrées encore une fois à la rentrée de septembre. Ce qui compte en effet, c'est ce qui reste après plusieurs mois. La version remaniée du programme va être diffusée dans un plus grand nombre de classes.

VI. — DANGERS DE L'INSTRUCTION PROGRAMMÉE

Ce système présente indéniablement un certain nombre de dangers et de méfaits. Il faut distinguer les dangers réels des dangers apparents. On a dit par exemple qu'il n'est pas souhaitable d'apprendre sans que l'élève peut faire après son apprentissage ? commettre de fautes, que l'enseignement programmé supprime l'effort. Or, n'importe quel être normal nourrit de l'aversion pour ses échecs. Quant un jeune nous dit qu'il déteste l'algèbre, il déteste en réalité les fautes, les sanctions, les punitions les frustrations qui ont accompagné son apprentissage de l'algèbre. Cette aversion s'est transférée sur la notion elle-même.

Le Dr Hans Wespi, de Zurich, a montré que, parmi les facteurs de névroses, les difficultés d'origine scolaire occupent la première place. On peut provoquer expérimentalement une névrose chez l'animal. Il suffit de le placer en présence d'une tâche de plus en plus difficile.

Enfin, puisqu'on n'apprend que ce qu'on fait, on apprend aussi les erreurs. L'exemple de la dictée non préparée est des plus typiques.

Ce danger n'est donc qu'apparent. Il en est d'autres qui méritent toute notre attention et qui engagent notre responsabilité. En effet, si les gens d'école ne prennent pas en main le problème de l'instruction programmée, ce sont les commerçants qui le feront à leur place, avec des mobiles qui ne sont pas toujours conformes aux intérêts de l'enfant. Je pense au nombre effarant de «machines à enseigner» qu'on a fabriquées aux Etats-Unis, machines qui ne sont que des boîtes vides, des gadgets. Un autre danger menace la méthode : son introduction hâtive dans un système scolaire traditionnel, avant d'avoir été expérimentée soigneusement. On réclame de l'enseignement programmé qu'il contrôle le processus d'apprentissage. Il convient aussi de contrôler son introduction, et son application dans les écoles, il convient d'observer attentivement les élèves à qui la méthode semble ne pas convenir.

Au pavillon de la recherche de l'Exposition nationale, des pigeons apprennent à compter. Sur les 40 pigeons utilisés, 10 à 15 seulement apprennent réellement. On ne peut pas les interroger et leur demander ce qui ne va pas, ce qu'on peut faire avec nos élèves. Sans aller jusqu'à la psychanalyse, le dialogue avec ces élèves qui apprennent mal est possible. L'instruction programmée se révèle donc un précieux instrument clinique, et permet de déceler des difficultés qui n'apparaissent pas dans les leçons collectives ou les épreuves : difficultés de lecture, de perception, etc...

Un autre danger est son utilisation sans discernement. On s'imagine donner un cours intégralement par ce moyen. C'est faux. Il doit être utilisé conjointement avec d'autres ressources : travaux en groupes, moyens audio-visuels, exposés, manipulations, et ainsi de suite.

VII. — LES PROMESSES DE L'ENSEIGNEMENT PROGRAMMÉ

Quelles sont les promesses de la pédagogie cybernétique ?

Tout d'abord, le fait qu'on peut contrôler son efficacité. Un programme d'instruction doit être accompagné d'un certain nombre de données qui garantissent son efficacité : les objectifs doivent être clairement définis. Une description du niveau des élèves utilisés pour la mise à l'épreuve est nécessaire. Des indications sur la fréquence des erreurs dans le programme et sur le temps nécessaire pour le faire doivent aussi accompagner le programme. Quelles épreuves ont été utilisées avant et après ? Quels sont les résultats à ces épreuves ? Quel manuel scolaire, jusqu'à présent, a fourni de telles garanties d'efficacité et défini clairement ce

Autre promesse : la libération du maître de ses tâches fastidieuses de drill et de correction ; l'élève, lui aussi, est libéré des contraintes de la leçon collective. Il peut travailler de façon autonome, à son propre rythme.

VIII. — CONCLUSIONS

La pédagogie cybernétique vient seulement de naître. Elle ne saurait dès le début se réduire à une application des études des psychologues russes et américains sur les réflexes conditionnés et basés sur la psychologie animale. La cybernétique est une force de pensée qui vise à l'efficacité. Indépendamment de l'instruction programmée, la pensée cybernétique doit être exercée à l'école. Nos élèves apprennent encore des tâches que les machines électroniques accomplissent déjà beaucoup plus rapidement. Notre monde a besoin d'inventeurs et de créateurs. Alors que nos élèves ont été entraînés aux rigueurs du raisonnement déductif, nous devons les entraîner à l'induction, au raisonnement analogique de la pensée cybernétique.

Pour terminer, revenons encore à cette notion d'efficacité.

Les maîtres ne sont pas les plus efficaces par ce qu'ils disent, par les informations qu'ils transmettent, mais par ce qu'ils sont, en tant que personne. Est efficace le maître qui rend ses élèves efficaces à leur tour, c'est-à-dire qui anime chez ses élèves ce qu'ils ont de meilleur. Animer le meilleur en autrui, c'est tout simplement aimer. Pavlov disait que ses expériences sur réflexes avec des chiens ne réussissaient que lorsque les chiens étaient entourés d'affection et d'amabilité.

En effet, ce que nos élèves attendent de leur maître, ce n'est pas tant son savoir ou sa grande autorité. Ils ont avant tout besoin de son amitié, amitié qu'il lui sera possible de prodiguer dans la mesure où des instruments efficaces le libéreront des tâches les plus mécaniques.

Liste des participants

Nom et prénom	*Adresse*	*Profession*
Directeur : Panchaud Georges	Professeur de pédagogie à l'Université	7, avenue Davel, **Lausanne**
Directeur-adjoint : Veillon Armand	Instituteur, président de la Société pédagogique romande	Rue du Lac 6, **Clarens**
Barbay Fernand	Maître d'application	Ch. de la Rosière 2, **Lausanne**
Cerne Marina	Secrétaire de Fraternité mondiale, Palazzo Cilviltà del Lavoro	**Rome**
Lassueur Suzanne	Institutrice, secrétaire de la SPR	Avenue Vinet, **Lausanne**
Pulfer André	Instituteur, trésorier de la SPR	**Corseaux-sur-Vevey**
Aïtsahalia Rachid	Maître assistant à l'Université	**Alger**
Ambühl Erich	Cand. phil. maître secondaire	Marzilistr. 24, **Berne**
Aubert Edmond	Maître secondaire	Rue Mauborget 4, **Yverdon**
Badoux Jean-Claude	Instituteur	**Puidoux** VD
Bataillard Jean-Marcel	Maître d'application à l'Ecole normale	Chantemerle 19, **Lausanne**
Bräutigam Madeleine	Maîtresse d'application à l'Ecole normale	Ch. du Frêne 7, **Lausanne**
Cavin Ernest	Chef du service de l'enseignement primaire	Place de la Cathédrale 6, **Lausanne**
Ciarpaglini Mario	Professeur Scuola Media	Via Tripoli 68, **Turin** Italie
Corthésy-Pernet Berthe	Institutrice	Bois-Gentil 136, **Lausanne**
Fonvieille Raymond	Instituteur	2, Impasse des Nollées, **Gennevilliers** (Seine) France
Forney Simone	Maîtresse de travaux à l'aiguille	Avenue Belmont 10 b, **Montreux**
Frey Yolanthe	Maîtresse secondaire	Entfelderstrasse 9, **Aarau**
Gaillard Madeleine	Institutrice	rue Ancien-Stand, « Le Crêt », **Montreux**
Gétaz Violette	Institutrice	3, chemin Parc Valency, **Lausanne**
Giunchi-Cancelli Marie	Professeur de pédagogie à l'Ecole normale	Viale Trento 74, **Pesaro** Italie
Gonin Sylviane	Maîtresse secondaire	30, chemin Bellevue, **Lausanne**
Graenicher Betty	Institutrice, déléguée du Schweizerischer Lehrerverein	Grand-Rue 31, **Fribourg**
Guyot Willy	Instituteur, délégué de la Société pédagogique neuchâteloise	40, Georges-Perrenoud, **Le Locle** Neuchâtel

Nom et prénom	*Profession*	*Adresse*
Haremza Jean	Professeur à l'Ecole normale	75, rue de la République, **Lambres** (Nord) France
Haremza Lucienne	Professeur à l'Ecole normale	75, rue de la République, **Lambres** (Nord) France
Rehlen-Knolle Margaretha	Institutrice	11, Amselweg, **Eschwege** Allemagne
Kuen Erwin	Instituteur	Rebweg 1, **Küsnacht ZH**
Kung Viviane	Aide de direction	Institut Bleu-Léman, **Villeneuve** VD
Laurent Eric	Instituteur	Sentier 4, **Colombier** NE
Loehrer Catherine	Maîtresse secondaire	Chemin de la Rosière 10, **Lausanne**
Malsch Fritz	Dr phil. Oberstudiendirektor i R.	**5351 Kommern** Allemagne
Mauro Fernanda	Institutrice de classe élémentaire	Via Pasubio 6, **Dronero** Italie
Meyer Jacques	Maître à l'Ecole complémentaire professionnelle	Chasseron 7, **Lausanne**
Molineri Margherita	Professeur de latin, d'italien, de géographie et d'histoire	**San Pietro Monterosso** (prov. Cuneo) Italie
Mouchet Jean-Pierre	Directeur secondaire	**Cortaillod** NE
Pernet Yvette	Institutrice	Montchoisi 27, **Lausanne**
Pietrzak Juergen	Professeur, Diplom-Handelslehrer	Neuhausstrasse 24, **6 Frankfurt 1,** Allemagne
Ramseyer Frank	Psychologue et maître de psychologie	Chemin des Platanes 5, **Lausanne**
Reischenböck Erentrudis	Institutrice	Hellbrunn 7, **Salzbourg-Morzg** Autriche
Richiero Giacinta-Maria	Direttrice didattica Circolo « G. Pacchiotti »	Via Donati 12, **Torino** Italie
Roché Charles-André	Pasteur, éducateur spécialisé	70, rue de la Prulay, **Meyrin** GE
Rorschach Elisabeth	Dr phil., professeur	Hirschgartnerweg 22, **Zurich 57**
Schmutz Robert	Instituteur, président de la Société pédagogique vaudoise	Cressire 22, **La Tour-de-Peilz**
Stammelbach Carl	Professeur, centre de recherches pédagogiques	Chemin de la Rosière 17, **Lausanne**
Stoffel Nicolas	Inspecteur E.P. hon.	106, route de Holzem, **Mamer** Luxembourg
Stoffel Raymond	Instituteur	25, rue du Nouveau-Monde, **Soignies** Belgique
Verdière-de Vits	Directrice de l'Ecole normale secondaire et moyenne	169, avenue Bruggmann, **Bruxelles 6**
Visconti Celestina	Inspectrice scolaire	Via Frassineto 51, **Torino** Italie
Wegmüller Jean	Instituteur	5, chemin de l'Union, **Prilly** VD
Zanbauer Josef	Sonderschuldirektor	Margaretenstrasse 142, **Vienne** Autriche
Cavallo Giacomo	Maître école moyenne	Via Ospedale 38, **Centallo** (Cuneo) Italie
Rubatin Francesco	Maître école primaire	G. Giolitti 40, **Cuneo** Italie
Roller Samuel	Professeur de pédagogie	Avenue Ernest-Hentsch 2, **Genève**
Gaillard, Maison Didax	Matériel d'enseigement	Escaliers Grand-Pont 3, **Lausanne**
Schüpbach Willy	Secrétaire VPOD	Chemin du Boisy 16, **Lausanne**
Rey Fabien	Instituteur	**Montana**
Rouiller Maurice	Instituteur	**Martigny-Ville**

Remerciements

L'organisation d'une semaine de travail de l'importance de celle de Villars-les-Moines n'implique pas seulement des patronages et des appuis financiers. Elle nécessite également des collaborations aussi directes qu'efficaces, lesquelles seules peuvent conduire à des résultats effectifs.

Que les responsables directs de la semaine trouvent ici l'expression de la gratitude des dirigeants de la Société pédagogique de la Suisse romande. A M. le professeur Georges Panchaud, directeur d'une « présence » incomparable, à Mmes Suzanne Lassueur et Marina Cerne, secrétaires toujours à la brèche, à nos collègues Fernand Barbay, véritable cheville ouvrière de l'organisation, et André Pulfer, responsable des finances, vont nos plus vifs remerciements. Les uns et les autres ont apporté plus que leur travail, un engagement de chaque instant en faveur d'une cause qui nous tient à cœur, celle de la place de l'école dans le monde de demain.

N'oublions pas enfin nos hôtes, l'Etat de Berne, représenté par le Dr Virgile Moine, directeur de l'Instruction publique, l'Université populaire de la ville fédérale, ainsi que Fräulein Siegfried, la dévouée intendante du château. Leur accueil fut à la mesure de la beauté du site et nous ne sommes pas prêts de l'oublier. A. Veillon.

école pédagogique privée

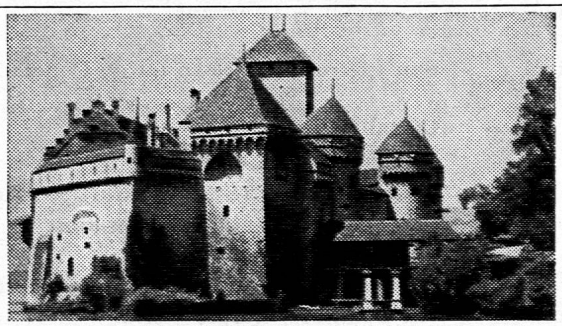
Floriana

Direction E. Piotet Tél. 24 14 27
Pontaise 15, Lausanne

● Formation de
gouvernantes d'enfants, jardinières d'enfants et d'institutrices privées

● **Préparation au diplôme intercantonal de français**

La directrice reçoit tous les jours de 11 h. à midi (sauf samedi) ou sur rendez-vous.



VISITEZ LE FAMEUX CHATEAU DE CHILLON
à Veytaux - Montreux
Entrée gratuite
pour les classes primaires officielles suisses
et pour les écoles secondaires vaudoises.

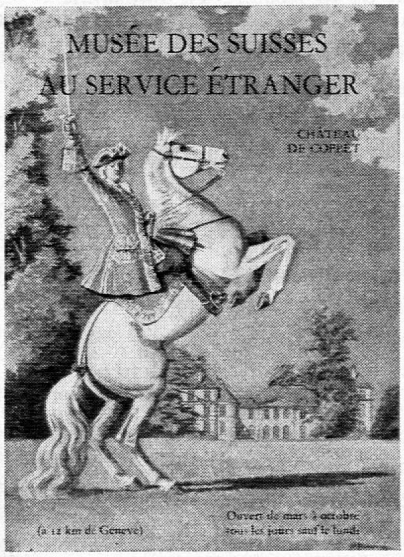
Etudes classiques scientifiques et commerciales

Maturité fédérale
Ecoles polytechniques
Baccalauréat français
Technicums
Diplôme de commerce
Sténo-dactylographe
Secrétaire-comptable
Baccalauréat commercial

Classes préparatoires dès l'âge de 10 ans
Cours spéciaux de langues

Ecole Lémania

LAUSANNE CHEMIN DE MORNEX TÉL. (021) 23 05 12



Le Château de Coppet

But idéal de course d'école

une visite au
CHATEAU DE COPPET
résidence du ministre Jacques Necker et de sa fille, Mme de Staël. (Portraits, meubles, tapisseries, sculptures et objets d'art).
Dans l'aile nord du château : le passionnant
MUSÉE DES SUISSES AU SERVICE DE L'ÉTRANGER
« Une grande page d'histoire suisse »
(uniformes, drapeaux, armes, documents, figurines, médailles, etc.)

Possibilité de pique-niquer dans le parc ou au bord du lac.

Envoi de prospectus et tous renseignements sur demande par **M. le Conservateur du Château de Coppet, 5, rue de la Gare, 1260 Nyon, tél. (022) 61 46 35.**

Ecole cantonale d'administration de Saint-Gall

cours préparatoire

Le cours est destiné aux élèves de langues française, italienne et romanche, qui désirent fréquenter les classes préparant à l'admission dans les Postes, les Chemins de fer, les Douanes, les Télégraphes-Téléphones, Swissair. Le cours dure six mois et donne aux élèves des connaissances d'allemand suffisantes pour suivre ensuite l'enseignement des classes professionnelles (2 ans).

Prospectus sur demande.

S'inscrire jusqu'au 25 septembre 1965
Ouverture du cours 19 octobre 1965

6 Bibliothèque Nationale Suisse 3000 BERNE

J.A. Montreux 1

S. A. de l'Imprimerie Corbaz, Montreux