

REVUE FR

ANÇ AI

REVUE
FRANÇAISE
DE
PÉDAGOGIE

SE DE PÉ

DAGOGIE

N° 17 - OCTOBRE-NOVEMBRE-DÉCEMBRE 1971

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE PÉDAGOGIQUE

**REVUE
FRANÇAISE
DE
PÉDAGOGIE**

**Comité
de patronage**

- MM. Louis ARMAND, *de l'Académie Française.*
Jean AUBA, *directeur du Centre international d'études pédagogiques de Sèvres.*
François BLOCH-LAINE, *président du Crédit Lyonnais.*
Jean CHATEAU, *professeur à la Faculté des lettres et sciences humaines de Bordeaux.*
Pierré CLARAC, *inspecteur général honoraire de l'Instruction publique, membre de l'Institut.*
Jean-Louis CREMIEUX-BRILHAC, *directeur de la Documentation française.*
Marceau CRESPIEN, *directeur de l'Education physique et des sports.*
Maurice DEBESSE, *professeur à la Sorbonne.*
Jean DEBIESSE, *directeur du Centre d'études nucléaires de Saclay.*
Robert DEBRE, *de l'Académie de médecine.*
- M^{me} Edmée HATINGUAIS, *inspectrice générale honoraire de l'Instruction publique.*
- MM. Jean KNAPP, *chargé de mission aux Relations internationales, ministère de l'Education nationale.*
Pierre LAURENT, *directeur général des Relations culturelles, techniques et scientifiques au ministère des Affaires étrangères.*
Jean MAHEU, *directeur de la Jeunesse.*
Robert MALLETT, *recteur de l'Université de Paris.*
Gaston MIALARET, *professeur à la faculté des lettres et sciences humaines de Caen.*
Alfred SAUVY, *professeur au Collège de France.*
Bertrand SCHWARTZ, *conseiller à l'Education permanente, ministère de l'Education nationale.*
Jean SIRINELLI, *directeur général des Enseignements supérieurs.*
Jean-Michel SOUPAULT, *directeur général de l'Enseignement au ministère de l'Agriculture.*
Jean THOMAS, *inspecteur général de l'Instruction publique.*
Raymond WEIL, *directeur délégué aux enseignements élémentaire et secondaire.*

**REVUE
FRANÇAISE
DE
PÉDAGOGIE**

TARIFS ANNUELS D'ABONNEMENT

4 numéros par an

Abonnement d'un an : **France 30 F - Etranger 34 F**

Prix du numéro : **8,50 F**

Rédaction : INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE DOCUMENTATION PÉDAGOGIQUES
29 rue d'Ulm, 75 PARIS-5

Abonnement : S.E.V.P.E.N., 13 rue du Four, 75 PARIS-6 - Tél 326-36-92

Vente au numéro : dans les Centres Régionaux et Départementaux
de Documentation Pédagogique

(liste des adresses en p. 3 de couverture)

REVUE FRANÇAISE DE PÉDAGOGIE

“ Toute culture véritable est prospective. Elle n'est point la stérile évocation des choses mortes, mais la découverte d'un élan créateur qui se transmet à travers les générations et qui, à la fois, réchauffe et éclaire. C'est ce feu, d'abord, que l'Éducation doit entretenir. ”

Gaston BERGER

*“ L'Homme moderne
et son éducation ”*

N° 17 - OCTOBRE - NOVEMBRE - DECEMBRE 1971.

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE
ET DE DOCUMENTATION PÉDAGOGIQUES

Services d'Édition et de Vente des Publications de l'Éducation Nationale



Comité de rédaction

Rédacteur en Chef

Chefs de rubrique

Secrétaire de rédaction

- MM. Henri CANAC, *directeur honoraire de l'Ecole normale supérieure de Saint-Cloud.*
René CERCELET, *directeur du Centre national de télé-enseignement.*
Michel DEBEAUVAIS, *professeur associé de sciences de l'éducation au Centre universitaire expérimental de Vincennes.*
André DE PERETTI, *directeur d'études à l'Institut national d'administration scolaire.*
Gilles FERRY, *maître-assistant de sciences de l'éducation à la Faculté des lettres et sciences humaines de Nanterre.*
Lucien GEMINARD, *inspecteur général de l'Instruction publique, directeur de l'Institut national de recherche et de documentation pédagogiques.*
Roger GRANDBOIS, *inspecteur général de l'Instruction publique.*
René GUILLEMOTEAU, *sous-directeur à l'Institut national de recherche et de documentation pédagogiques.*
M^{me} Viviane ISAMBERT JAMATI, *maître de conférence à l'U.E.R. de sciences de l'éducation à l'Université de Paris V.*
MM. Robert LAVAUUX, *directeur du Centre régional de documentation pédagogique de Dijon.*
Joseph LEIF, *inspecteur général de l'Instruction publique.*
Jean-François LE NY, *professeur de psychologie au Centre universitaire expérimental de Vincennes.*
Joseph MAJULT, *directeur-adjoint de l'Institut national de recherche et de documentation pédagogiques.*
Antoine PROST, *chargé d'enseignement à l'U.E.R. de lettres et sciences humaines d'Orléans-La Source.*
Georges SNYDERS, *professeur de sciences de l'éducation à la Sorbonne.*
Jean VIAL, *maître de conférences à la Faculté des lettres et sciences humaines de Caen.*

M. Louis LEGRAND, *directeur de recherche à l'Institut national de recherche et de documentation pédagogiques.*

M^{me} Olga WORMSER-MIGOT, *chef de division à l'Institut national de recherche et de documentation pédagogiques.*

M. Jean HASSENFORDER, *chef de section à l'Institut national de recherche et de documentation pédagogiques.*

M^{lle} Suzanne AUDEBERT, *documentaliste à l'Institut national de recherche et de documentation pédagogiques.*

PREMIERE PARTIE

Georges Zadou-Naisky	Les débuts de l'initiation scientifique	p. 5
Marcel Dumont	Finalités possibles d'un enseignement de mathématiques dans le second cycle	p. 22
Marcel Boisot	Discipline, interdisciplinarité, programme interdisciplinaire	p. 32

DEUXIEME PARTIE

	Notes critiques	p. 41
	Notes bibliographiques	p. 64
	A travers l'actualité pédagogique	p. 70

PREMIERE PARTIE

LES DEBUTS DE L'INITIATION SCIENTIFIQUE

(Mathématiques et physique
avant l'âge de quinze ans)

Voilà déjà un certain nombre d'années que j'écrivais un petit livre (1) consacré aux problèmes pédagogiques de l'initiation scientifique dans le double domaine des mathématiques et des sciences physiques. Deux membres de l'inspection générale avaient signé chacun une préface à cet ouvrage : M. Desforges pour les mathématiques et M. Bruhat pour la physique. On pouvait lire notamment dans la conclusion de cette dernière préface : « ...Ce petit livre... vient à son heure, à la veille d'une nouvelle réforme dont tous les universitaires sentent la nécessité... Je pense... que nos prochains réformateurs le liront avec profit... ».

Mais aujourd'hui des changements appréciables sont déjà survenus dans la pratique de l'enseignement scientifique (introduction des « mathématiques modernes » et de la « technologie » dans le premier cycle du second

(1) G. Zadou-Naïsky. — *Les sciences physico-mathématiques dans l'enseignement.* — Paris, P.U.F., 1954, 144 pages.

degré), et d'autres changements font l'objet d'une discussion largement ouverte à tous les enseignants. Je me fais un devoir de participer à cette discussion, en présentant une sorte de mise au point sur l'état actuel des problèmes pédagogiques, et en faisant état des innovations que j'ai tentées dans des classes expérimentales du premier cycle, en utilisant des prototypes de matériels de création récente. Je souhaite que ce travail devienne le point de départ de nouvelles recherches collectives, et permette des confrontations fructueuses entre les diverses équipes qui travaillent au renouvellement pédagogique dans notre pays.

I - LA PENSEE SCIENTIFIQUE ET LA PEDAGOGIE.

Dans l'enseignement secondaire traditionnel de notre pays (et il en est de même, à quelques nuances près, pour la plupart des pays de civilisation occidentale), les sciences mathématiques et les sciences physiques forment deux domaines séparés et hiérarchisés, dont les objectifs sont considérés comme divergents et de valeur inégale. Le professeur de mathématiques s'efforce de conduire ses élèves, selon la formule consacrée, « du concret vers l'abstrait » ; ce qui revient à considérer les images sensibles et l'expérience du réel comme un stade primitif qu'il faut dépasser en accédant à la sphère des définitions rigoureuses, des concepts abstraits, des déductions logiques ; cette sphère idéale une fois atteinte, il faut se garder de « retomber » dans le domaine du concret et confondre les opérations logiques ou mathématiques avec des vérifications expérimentales. Le professeur de physique, de son côté, prétend suivre la démarche inverse : il considère que l'élève a acquis en mathématiques un stock de concepts et d'opérations du domaine abstrait, et il s'efforce de montrer que, « comme par hasard », ces opérations abstraites conviennent pour structurer et rendre intelligibles les actions de l'homme sur la matière : mouvements, déformations, contraintes, effets de la lumière, de la chaleur et de l'électricité. En outre, par un consensus tacite presque universel, on considère que l'étude des mathématiques doit précéder celle de la physique, puisque la physique n'est qu'une « application » des mathématiques, et que les mathématiques sont supérieures en dignité aux sciences physiques, puisque l'activité de « l'intelligence pure » est plus digne que celle du corps humain.

Que ces attitudes paraissent plus ou moins caricaturales pour les enseignants d'aujourd'hui, c'est tant mieux ; il n'en est pas moins certain qu'elles ont pesé d'un grand poids dans l'organisation traditionnelle des études, des examens et des concours scientifiques, et il n'est pas inutile d'examiner un peu plus sérieusement ces rapports entre sciences physiques et sciences mathématiques.

1°) Aperçu historique.

Cherchons à comprendre comment les esprits qui ont contribué au développement scientifique, de l'Antiquité à nos jours, ont vécu et ont compris les rapports entre la pensée abstraite et l'action de l'homme sur l'univers matériel. Dans le monde grec antique, les fondateurs de la géométrie (Thalès, Pythagore, Euclide, Archimède, Apollonius, etc.), ont cherché à définir un système de concepts (nombres, points, lignes, surfaces, intersections, coïncidence, parallélisme, rapport, longueurs, angles, aires, volumes...) qui représentaient un certain niveau d'abstraction et qui se laissaient manipuler selon certaines règles opératoires du calcul ou de la déduction logique ; mais les propositions construites au moyen de ces règles opératoires formelles correspondaient à des découvertes expérimentales, et apportaient une intelligibilité et une rationalité nouvelles aux travaux de l'homme dans le monde physique : artisans (potiers, tourneurs, charpentiers, tailleurs de pierres), arpenteurs, architectes, décorateurs, astronomes. Ainsi s'est formé le prototype des théories hypothético-déductives qui permettent, à partir d'axiomes donnés au départ, d'élaborer par une combinatoire formelle de nouveaux énoncés, en satisfaisant à l'exigence d'une correspondance précise entre les propositions de la théorie et les résultats expérimentaux de l'action humaine.

Les développements ultérieurs de la pensée scientifique se sont diversifiés à partir de ce tronc initial, selon trois axes de recherches qu'on est traditionnellement convenu de distinguer. D'une part les travaux de « mathématiques pures » consistent à perfectionner la définition des concepts existants ou à en créer de nouveaux, à construire des systèmes opératoires de plus en plus riches, à faire apparaître de nouvelles connexions entre les concepts ou des systèmes opératoires jusque-là indépendants (c'est ce qu'on appelle une « structure commune » ou un « isomorphisme ») à remettre en question les axiomes explicites ou implicites qui supportent les systèmes déjà développés. En second lieu, les travaux dits de « mathématiques appliquées », ou de « physique mathématique », ou encore de « physique théorique » se proposent de construire de nouvelles théories hypothético-déductives en s'inspirant des modèles utilisés en géométrie, et en étendant leurs domaines de rationalité à tous les types d'expériences réalisables sur le monde matériel : mouvements, déformations, contraintes, phénomènes lumineux, thermiques, électriques, etc. Enfin, les travaux de « physique expérimentale » ont pour objet de perfectionner les techniques et les appareils, d'établir une correspondance de plus en plus serrée entre les analyses théoriques de plus en plus élaborées et les ensembles de mesures de plus en plus précises. Mais cette diversification des méthodes de travail n'a jamais

abouti à un cloisement étanche ; bien au contraire, on a toujours assisté à une collaboration étroite et féconde entre les chercheurs de vocations différentes.

C'est évidemment dans le domaine de la physique théorique et de la physique mathématique que l'on voit apparaître en pleine lumière cet effort pour faire servir les systèmes opératoires de type mathématique à l'intelligibilité des phénomènes physiques. C'est ainsi que la mécanique s'est fondée en élargissant le cadre géométrique des relations purement spatiales, en considérant ces dernières comme fonctions de la variable temps (de Galilée à Newton), puis en introduisant le concept de force qui rendait calculables les actions mutuelles de contact ou à distance ; la mécanique rationnelle a réuni la synthèse des mouvements des corps solides situés sur la terre avec ceux des astres, grâce aux travaux de Newton, Clairaut, d'Alembert, Laplace, Poisson, Foucault, etc., travaux dans lesquels l'élaboration purement formelle des méthodes de calcul (analyse infinitésimale, équations différentielles) est le plus souvent inséparable de la théorie physique proprement dite.

La même liaison indissociable entre progrès mathématique et progrès physique se retrouve dans les nouveaux domaines explorés au cours du XIX^e siècle : la mécanique des milieux continus (Euler, Lagrange, Cauchy, Lamé, Barré de Saint-Venant, Helmholtz, D. Bernoulli, etc.), la mécanique analytique (Lagrange, Hamilton, Jacobi, etc.) ; l'optique géométrique (Monge, Malus, Dupin, Gergonne, etc.) ; la propagation des ondes élastiques, des ondes lumineuses et de la chaleur (Huygens, Fresnel, Poisson, Dirichlet, etc.) ; l'électricité statique et dynamique (Faraday, Ampère, Poisson, etc.) ; la théorie des champs de vecteurs (Hamilton, Cauchy, Riemann, Green, Stokes, Maxwell, etc.) ; la mécanique statistique (Maxwell, Gibbs) ; pour ne citer que quelques domaines parmi les plus significatifs.

Pendant la même période, certes, les « mathématiques pures » ont marqué un développement considérable et largement indépendant de la physique, qu'il s'agisse de l'analyse, de la théorie des nombres, de la géométrie, de la théorie des ensembles, de la topologie. Mais on ne peut pas ignorer qu'un grand nombre des plus authentiques mathématiciens (Euler, Cauchy, Lagrange, Riemann, Laplace, Hamilton, Poincaré, etc.) ont participé directement au développement de tel ou tel chapitre de la physique. On peut d'autre part évoquer les noms de Gauss, Lebathevski, Bolyai et Riemann comme les promoteurs de la première remise en question des axiomes traditionnels de la géométrie ; ces mathématiciens se proposaient non pas de tourner le dos à la réalité, mais d'analyser les démarches intellectuelles par lesquelles l'esprit acquiert le pouvoir d'interpréter le réel ; et aussi de préparer des vérifications expérimentales de haute précision sur la structure physique de notre espace (vérifications qui,

aujourd'hui encore, ne sont pas devenues assez précises pour commencer à donner des résultats significatifs). Citons encore l'effort de Weierstrass, Dedekind et Cantor pour fonder le droit de l'existence des nombres irrationnels, en définissant rigoureusement les opérations sur le continu ; à travers ces recherches, c'est tout le problème de la mesure des longueurs qui se trouve éclairé, et avec lui la signification profonde des relations spatiales. Soulignons enfin le développement récent de la logique formelle (fondée au siècle dernier par Boole et de Morgan) qui entreprend une reconstruction méthodique des mécanismes de la pensée opératoire, et remarquons que l'un des logiciens contemporains, Gosset, a donné à cette science le nom de « physique de l'objet quelconque », pour signifier que la logique, malgré son haut degré d'abstraction et de formalisation, devait être considérée comme le ressort fondamental de la maîtrise de l'homme sur l'Univers.

La physique du XX^e siècle, à son tour, nous offre des exemples remarquables de collaboration entre mathématiciens et physiciens. Créé par les travaux théoriques de Hamilton, Cauchy, Riemann, le calcul tensoriel a commencé à éveiller l'intérêt lorsque Ricci et Levi-Civita l'utilisèrent pour exprimer les lois de l'élasticité et les contraintes dans les solides. Einstein en a fait un instrument adapté à sa théorie de la Relativité générale. Grâce aux contributions de nombreux contemporains dont Kron, de Broglie, Lichnérowicz, le calcul tensoriel a étendu son domaine d'efficacité à de nouveaux secteurs de la physique, notamment l'électromagnétisme, la relativité, la mécanique ondulatoire. A côté du calcul tensoriel, l'algèbre linéaire des matrices, née de préoccupations purement mathématiques (Hermite) s'est trouvée appliquée à l'étude des ondes stationnaires par Courant et Hilbert, et surtout à la mécanique quantique par Heisenberg, Born, Dirac, Pauli ; actuellement, depuis des travaux de Lichnérowicz, l'algèbre linéaire et le calcul tensoriel sont réunis en une théorie unique, qui, associée à l'analyse, constitue un langage quasi-universel pour la physique contemporaine.

A un niveau moins universel, la théorie des fonctions de la variable complexe mérite également une mention spéciale. D'abord entreprise par Cauchy dans un esprit purement algébrique, elle s'est très vite enrichie chez Cauchy lui-même de la représentation géométrique développée par Argand, et est devenue un terrain de rencontre entre algèbre, analyse, géométrie plane et topologie. A notre siècle, elle a reçu de nombreuses illustrations dans les problèmes des champs électriques à deux dimensions, des écoulements de fluides, des oscillations électriques et mécaniques en régime stationnaire ; associée aux travaux mathématiques de Laplace, Fourier, Hankel, Melin, Bromwich, etc., elle sert de base au calcul opé-

rationnel de Heaviside, qui joue un rôle important dans de nombreux problèmes d'électronique ou d'électrotechnique. Dans un domaine voisin, on peut souligner la théorie des distributions, construite par L. Schwartz dans le prolongement de la théorie de l'intégration de Lebesgue, et qui se prête à une formulation plus satisfaisante de nombreux problèmes de physique.

Enfin, il convient de rappeler le rôle important joué par les mathématiciens du XX^e siècle dans l'élaboration de la statistique mathématique (depuis Kolmogorov), la cybernétique (depuis Nyquist et Wiener), de l'informatique (depuis Hartley et Shannon), de la théorie des jeux (depuis Von Neumann et Morgenstern) ; toutes ces théories, en plein développement aujourd'hui, jouent un rôle important dans les sciences humaines telles que la psychologie, la linguistique, l'économie.

Comment prétendre que la pensée mathématique méprise le monde réel en le considérant comme un niveau inférieur de connaissance ? Il serait plus exact de dire qu'elle s'attache constamment à analyser les expériences et les problèmes issus de ce monde réel, à démonter et reconstruire les démarches de sa propre analyse pour en maîtriser le processus ; et qu'elle parvient souvent, directement ou indirectement, de façon voulue ou inespérée, à accroître la maîtrise de la raison humaine sur les phénomènes physiques et sur la vie sociale.

2^e) Les problèmes de l'enseignement mathématique.

Revenons au domaine de la pédagogie et, pour mieux comprendre les problèmes posés, commençons par jeter un regard rétrospectif sur la pratique traditionnelle de l'enseignement mathématique, telle qu'elle était répandue dans notre pays il y a encore une quinzaine d'années. Cet enseignement était divisé en deux domaines bien distincts, le calcul (arithmétique et algébrique) et la géométrie. Soulignons dès maintenant combien ce cloisonnement est étranger à l'histoire réelle de la pensée mathématique, au cours de laquelle, chez la plupart des créateurs, recherche algébrique et recherche géométrique n'ont cessé d'interférer étroitement et de se féconder mutuellement. L'enseignement en arrivait ainsi à dénaturer, dans l'esprit des élèves, la démarche authentique des mathématiciens. N'était-il pas absurde, par exemple, d'étudier en « algèbre » la représentation graphique des fonctions (quadratique et homographique) dans la classe de Première, et d'attendre l'année suivante pour entreprendre en « géométrie » l'étude des courbes correspondantes (parabole et hyperbole) ?

Nous pouvons d'ailleurs apporter aujourd'hui un point de vue complémentaire qui n'est plus celui de l'histoire mais celui de la psychologie : les travaux de Piaget et de son école sur l'épistémologie génétique

montrent que les « contenus intuitifs » des notions de nombre et d'espace sont en réalité des systèmes opératoires qui se constituent parallèlement et presque simultanément au cours de la genèse de l'intelligence (« opérations concrètes » jusque vers 10 ans, puis doublées progressivement par les « opérations formelles ») ; ce qui fait mieux comprendre pourquoi il est si naturel, de la part des mathématiciens, d'éclairer constamment les concepts algébriques par les concepts géométriques, et réciproquement.

La séparation pédagogique traditionnelle entre algèbre et géométrie portait non seulement sur le contenu mais encore sur les méthodes, lesquelles différaient du tout au tout entre les deux disciplines. Le calcul arithmétique et son prolongement algébrique apparaissaient aux élèves comme un ensemble de règles opératoires données a priori ; les programmes prévoyaient, certes, la justification rationnelle de ces règles, et les professeurs s'y employaient de leur mieux ; mais les élèves de l'école primaire et du premier cycle n'avaient pas la maturité psychologique suffisante pour comprendre ces justifications : la théorie des opérations arithmétiques, comme celle des équations algébriques leur passaient par-dessus la tête, et ils ne pouvaient juger de la valeur des règles du calcul que d'après l'efficacité pratique de ces règles. Encore fallait-il qu'ils puissent juger de cette efficacité dans le domaine des problèmes réels, le plus souvent de type géométrique ou mécanique (mesure de longueurs, d'aires ou de volumes, mouvements rectilignes, écoulements de liquides, pesée). Dans la mesure où ces opérations concrètes avaient été vécues comme des illustrations de l'arithmétique ou de l'algèbre, les règles de calcul se trouvaient assez bien assimilées ; dans la mesure où ces mesures concrètes étaient absentes, les règles de calcul restaient privées de tout fondement, et les connaissances soi-disant acquises risquaient de s'évanouir après plusieurs années d'études. Ces faits ont été confirmés par toutes les recherches pédagogiques conduites de 1945 à 1960, notamment grâce aux expériences de Dienes, qui mettait entre les mains des élèves un abondant matériel ingénieusement structuré : on assistait alors à une acquisition spontanée, précoce et définitive des règles du calcul arithmétique et algébrique.

Quant à la géométrie, son enseignement se présentait sous une forme entièrement différente. Sur le modèle à peine retouché de l'œuvre bimillénaire d'Euclide, chaque proposition exigeait une rhétorique à peu près purement verbale, destinée à exposer en détail les enchaînements logiques qui, partant des axiomes et des définitions, conduisaient à la proposition étudiée. Cette méthode présentait de graves défauts qui ont fini par attirer l'attention des mathématiciens et des enseignants entre 1945 et 1960. Tout d'abord, les axiomes posés explicite-

ment par Euclide ne suffisaient pas pour définir les opérations utilisées en fait au cours des démonstrations : l'existence et les propriétés des déplacements des solides, notamment étaient passées sous silence — comme allant de soi —, alors que ces déplacements interviennent presque à chaque instant. La déduction elle-même ne faisait pas l'objet d'une étude propre ; son mécanisme restait implicite, et les élèves n'y étaient pas préparés par des exercices progressifs ; sa présentation verbale donnait l'illusion trompeuse d'un ordre linéaire, alors que les connexions logiques entre les propositions sont multiples et présentent une structure analogue à celle d'un treillis.

D'un autre côté, les débuts de la géométrie se plaçaient à un âge (13-14 ans) où l'attitude psychologique aux opérations formelles commence tout juste à se former chez les jeunes esprits, et encore dans le cas où le développement intellectuel est en avance sur la moyenne ; d'où de nombreux échecs et de nombreuses difficultés chez les débutants. De plus, ces opérations formelles correspondaient à des problèmes dont l'aspect opératoire concret n'est pas entièrement acquis ; les élèves devaient en même temps prendre contact, pour la première fois, avec les figures représentant les notions de bissectrice, médiatrice, symétrie, translation..., et construire des systèmes opératoires abstraits mettant en jeu ces concepts ; une telle exigence contredit les vues de l'épistémologie génétique selon Piaget, qui affirme la nécessité d'une maturation préalable et indépendante des opérations concrètes avant de passer au stade des opérations formelles. Toutes ces circonstances concouraient à faire de la géométrie — comme de l'algèbre, mais pour d'autres raisons — un bloc monolithique imposé a priori, sans que l'élève se trouve jamais en mesure de participer lui-même à la construction de l'édifice, comme procède le mathématicien dans sa création. Les études ultérieures apportaient de nouvelles superstructures, mais les éléments de base n'étaient jamais remis en question : l'édifice entier de la culture mathématique se voyait pour toujours destiné à reposer sur des fondements précaires, mal digérés et insuffisamment rationalisés.

Depuis 1960 environ, de nombreuses recherches pédagogiques ont entrepris de réformer la pédagogie des mathématiques, depuis l'âge de l'école maternelle jusqu'au baccalauréat. Ces recherches ont déjà permis d'apporter des éléments positifs de valeur indiscutable : le mécanisme opératoire du calcul arithmétique et algébrique n'est plus imposé a priori, mais ressort d'une longue série de démarches élémentaires qui permettent aux enfants d'acquérir les concepts de la grammaire des ensembles, le maniement des applications d'un ensemble sur un autre, les principales structures algébriques (notamment celle de groupe). Il apparaît dès maintenant, par exemple,

dans les classes expérimentales de 4° et de 3°, que les élèves comprennent beaucoup mieux la raison d'être des règles de calcul et les propriétés des nombres réels ; après avoir compris que la combinatoire formelle des propositions est étroitement liée à celle des ensembles, ils sont en mesure de faire un véritable apprentissage du raisonnement déductif. Mais il subsiste quelques lacunes qu'une recherche ultérieure devra combler. On a conservé la séparation traditionnelle entre algèbre et géométrie, qui, comme nous l'avons montré plus haut, donne une idée fautive de la pensée mathématique vivante, et contredit les lois de l'épistémologie génétique. En introduisant la notion de l'espace vectoriel à une dimension construite sur le corps des réels, on n'a pas su voir assez nettement que les expériences « familières » (c'est-à-dire les opérations concrètes) qui servent à illustrer et à motiver la construction des concepts algébriques et ensemblistes, permettent en même temps de faire apparaître les concepts géométriques : la notion de nombre négatif ou positif se forme avec la pratique des déplacements orientés le long d'une droite, et celle de nombre rationnel avec la pratique de la mesure des longueurs : ce qui se traduit, en langage mathématique, en disant que le groupe des compositions internes dans l'espace vectoriel à une dimension est isomorphe au groupe additif des nombres réels, et que le groupe des multiplications par un scalaire (ou affinités) dans le même espace vectoriel est isomorphe au groupe multiplicatif des nombres réels ; dès lors ne serait-il pas plus naturel de présenter en même temps les opérations dans l'espace vectoriel et dans l'ensemble des réels, au lieu de les disperser entre deux chapitres séparés ?

Dans le même ordre d'idées, on n'a pas peut-être encore bien vu que l'élaboration opératoire du stade « intuitif » ou concret devait précéder celle du stade *formel*, et que les élèves devaient acquérir une certaine expérience des constructions graphiques et des observations qui s'y rattachent avant d'entreprendre une combinatoire formelle (axiomatique) des propriétés correspondantes. Il faut se méfier, dans les conditions, de la prétention de vouloir communiquer aux débutants un système parfait d'axiomes permettant l'édification d'une théorie complète (ou presque). La géométrie rationnelle représente un édifice théorique extrêmement complexe, beaucoup plus difficile à manipuler que les concepts utilisés pour l'initiation à l'algèbre ; le risque demeure grand d'écraser les jeunes élèves sous un fardeau trop lourd, alors qu'on devrait se contenter, avant le second cycle, de leur donner des outils d'analyse du réel et des exemples de systèmes logiques limités.

Ce qui n'empêche pas que la géométrie affine soit, dans l'essentiel, accessible aux élèves de 4° et de 3°, sans qu'il y ait, d'ailleurs, la moindre nécessité de la

limiter au plan, puisque le mécanisme des opérations vectorielles reste en gros le même pour deux ou trois dimensions. Avant de passer à la géométrie métrique, il serait peut-être bon d'approfondir un peu les transformations dans les espaces ponctuels affines, telles que translations, affinités, homothéties, et d'arriver à la composition des transformations linéaires, associée au calcul matriciel (matrices carrées à deux dimensions pour la géométrie plane). Il suffit alors, partant du fait intuitif que la succession de deux rotations d'un angle droit équivaut au renversement d'un vecteur, de chercher à construire une matrice dont le carré soit égal à 1 ; on obtient facilement l'expression de la matrice imaginaire représentant la rotation d'un angle droit ; de là découlent simplement toutes les priorités métriques du plan euclidien (théorème de Pythagore, projections orthogonales, similitude, rapports trigonométriques) (2). Cette méthode a l'avantage de faire comprendre aux élèves la richesse des fécondations réciproques de l'algèbre et de la géométrie, telle qu'elle apparaît dans l'histoire scientifique. Quant à la géométrie métrique à trois dimensions, elle soulève des problèmes plus délicats, et il est sage d'y renoncer au premier cycle (3), du moins dans la perspective d'une formalisation complète.

Si l'étude rationnelle de la géométrie doit rester dans des limites raisonnables au cours des classes de 5°, 4° et 3°, il n'en est que plus important d'accorder une place importante à la géométrie expérimentale dans l'espace physique (levés de plans, mesures d'aires et de volumes, dessin technique, manipulations de polyèdre, prismes, cylindres, cônes, sphères, relevés astronomiques), comme nous allons le montrer dans la prochaine section.

3°) L'initiation à la physique et à la technologie.

Dans la tradition de notre pays, la physique apparaît tardivement dans le cycle des études secondaires (en classe de seconde), parce que, dit-on, certaines connaissances mathématiques doivent être acquises « au préalable ». Pendant des années décisives pour leur développement intellectuel, les enfants et les adolescents sont restés étrangers au travail manuel, c'est-à-dire à l'action sur la matière dans la ligne d'un projet précis ; ils ont ignoré les expériences à travers lesquelles l'humain

(2) Si ce programme peut paraître ambitieux dans les classes de 4° et 3°, la situation sera probablement différente quand les élèves de ces classes auront été initiés aux « mathématiques modernes » dès l'école primaire.

(3) Ainsi que l'ont montré les mathématiciens de Hamilton à Pauli, alors que le groupe des rotations et symétries planes se représente par l'algèbre des nombres complexes, le groupe analogue dans l'espace à trois dimensions fait intervenir une algèbre d'opérateurs hypercomplexes (matrices à éléments complexes). Cf. Vissio et Zadou-Natsky. — A la conquête de l'espace. — O.C.D.L., 1963, 500 pages.

nté pensante a construit les coordinations opératoires de l'espace, du temps, des mouvements, des transformations de la matière ; coordinations qui ont abouti à la correspondance entre un système formel de plus en plus élaboré et un système d'expérimentation perceptivo-motrice de plus en plus technique. Ils n'ont jamais saisi la signification expérimentale des notions de longueur, d'angle, de temps, de vitesse, de température, de masse ou de force. Ils se sont habitués à manier des mots et des symboles mathématiques comme des entités purement conventionnelles, selon des règles arbitraires ; ils ont acquis la conviction que la précision des calculs ou la correction des raisonnements était une fin en soi, sans avoir jamais vu que ces calculs ou ces raisonnements pouvaient s'éclairer par une correspondance avec la réalité physique. On leur met entre les mains des appareils qui ne les intéressent pas et qu'ils n'ont aucune raison de respecter ; on les oblige à faire des mesures et des calculs dont ils ne voient pas la raison d'être (puisque la loi est formulée mathématiquement, à quoi bon la vérifier expérimentalement ?) et dont l'imprécision leur semble répugnante. Ainsi se préparent des générations d'étudiants pour qui la physique n'est qu'un sous-produit des mathématiques, qui entrent dans les écoles d'ingénieurs grâce aux coefficients élevés des épreuves de mathématiques et de philosophie, mais qui n'éprouvent aucun attrait pour la vocation propre de l'ingénieur.

La première exigence que nous formulons visera donc à introduire effectivement une initiation progressive à l'expérimentation physique dans toute la scolarité de 6 à 15 ans. Encore faut-il bien comprendre ce que nous entendons par là. A cette revendication, les professeurs de physique français ont toujours répondu : « Les enfants ne peuvent accéder à la notion de causalité physique ». Cette affirmation était considérée en quelque sorte comme un axiome pédagogique ; mais nous devons au Centre international d'épistémologie génétique, dirigé par Piaget, d'importantes études dont la publication toute récente (4) renouvelle entièrement la question. Certes, l'élaboration et la formulation abstraites de la causalité physique, telle que la conçoivent les professeurs de l'enseignement secondaire traditionnel, exigent le maniement des opérations formelles et ne peut guère réussir avant 14 ou 15 ans. Mais, au stade antérieur du développement intellectuel, caractérisé par la construction des opérations concrètes (7 à 10 ans), les relations de causalité interviennent nécessairement dans la compréhension des montages expérimentaux qui ont été proposés aux enfants. Ces relations sont découvertes d'autant plus facilement qu'elles mettent en jeu un seul facteur dont la variation

(4) Piaget (J.), Garcia (R.). — *Les explications causales*, Etudes d'épistémologie génétique, XXVI, P.U.F., 1971.

se réfère sur la grandeur du phénomène étudié. Les situations de la physique scolaire sont souvent beaucoup plus complexes, et la difficulté essentielle consiste à définir par isolements successifs les diverses grandeurs variables qui déterminent le phénomène.

Cela nous amène à évoquer l'analogie, due à Bouligand (5), entre « causalité physique » et « causalité mathématique ». Dans une théorie hypothético-déductive reposant sur un certain nombre d'axiomes, on peut essayer de supprimer ou de modifier l'un ou l'autre des axiomes donnés, et d'étudier les répercussions qui en résultent sur la théorie ; on délimite ainsi le « champ d'action » ou le « domaine de causalité » de chacun des axiomes (c'est ainsi que Riemann et Lobatchevski ont procédé à propos du postulat d'Euclide). La recherche de tels domaines de causalité est évidemment fort utile pour comprendre l'intérêt d'un type d'axiomatique comparativement à un autre. Mais, soulignons-le, dans ce domaine il ne peut s'agir que d'opérations formelles, ce qui suppose un degré de maturité intellectuelle déjà avancé.

Les postulats de notre enseignement scientifique traditionnel s'avèrent aussi contradictoires entre eux : d'une part, les professeurs de physique s'opposent à l'introduction dans le premier cycle de manipulations qui, convenablement choisies, permettraient la constitution progressive des relations causales, d'abord sur le plan des opérations concrètes, puis sur le plan des opérations formelles ; d'autre part, les professeurs de mathématiques exigent dès la classe de 4^e la compréhension des déductions dans le cadre d'une axiomatique donnée, ce qui suppose une certaine maîtrise de la causalité mathématique appartenant exclusivement au domaine des opérations formelles. Nous pensons faire une hypothèse raisonnable en suggérant de proposer à l'enfant de nombreux exercices qui développeront en lui le sens des relations causales physiques concrètes, et en attribuant à ces exercices un rôle propédeutique en vue de la construction ultérieure de la causalité mathématique. Nous ne faisons que transposer dans le domaine pédagogique des constatations relevées dans l'histoire des sciences (6).

Dans quelles conditions pourra-t-on aborder l'étude des lois physiques proprement dites ? Lorsque l'élève

(5) Bouligand (G.). — *La causalité des théories mathématiques*, Actualités scientifiques et industrielles, n° 184, Hermann, 1934.

(6) « D'une manière générale il semble incontestable que les problèmes de la causalité physique ont fréquemment été l'occasion d'inventions mathématiques par une sorte, non pas de copie du réel, mais de reconstruction opératoire d'un phénomène dont la connaissance a été préalablement imposée par l'expérience (il n'y a donc rien de surprenant à retrouver en petit de tels processus dès les débuts des connaissances opératoires et physiques chez l'enfant) ». (J. Piaget, ouvrage cité, page 28).

sera en mesure d'établir des relations de type formel entre différents concepts représentant les « grandeurs physiques », chacun de ces concepts de grandeurs physiques constitue l'aboutissement d'un long processus qui commence dès le stade des opérations concrètes, comme l'a montré l'école de Piaget pour les longueurs, les directions de l'espace, les angles, les volumes, les aires, les masses, les durées et les vitesses. C'est sur cette base que nous proposons d'organiser des travaux de « physique expérimentale » dans la période considérée, en permettant à l'enfant de se livrer à des manipulations méthodiques, au moyen d'un matériel simple et de maniement facile, jusqu'à ce qu'il ait constitué un système opératoire attaché à chacune des grandeurs étudiées (7). Nous pensons qu'on peut ajouter l'échelle des températures aux grandeurs citées, mais qu'il vaut mieux écarter à ce stade la notion de force, donc de poids : les pesées seront toujours faites par substitution, et définiront une relation d'équivalence, l'égalité des masses étant synonyme d'égalité des « quantités de matière ». Ajoutons que Piaget souligne que la formation de la notion du nombre (liée à celle d'ensemble) suit exactement le même processus, à partir des manipulations de collections, des exercices de classement, d'inclusion, etc., et se situe au début de la même période ; le matériel donné aux jeunes enfants depuis l'école maternelle, à la suite des expériences pédagogiques de Diènen (et de M^{me} Picard pour la France), se prête parfaitement à la régulation de ce processus.

La période suivante (12-15 ans, c'est-à-dire de la 5^e à la 3^e) devra être caractérisée d'abord par l'acquisition des premiers systèmes opératoires formels, en référence aux systèmes opératoires concrets déjà acquis. Nous avons déjà laissé entendre, dans la section précédente, que les structures opératoires de l'ensemble des nombres réels contribuaient à la constitution de la structure d'espace vectoriel à condition d'introduire le concept de vecteur qui représente le fruit d'une évolution parallèle à la notion de nombre, mais dans le domaine de l'espace (longueurs, directions, translations). Il en ira de même pour toutes les grandeurs physiques citées, mais avec des nuances plus ou moins importantes selon la grandeur envisagée.

On commencera, dans chaque cas, par examiner les modalités concrètes d'une relation d'équivalence, dite traditionnellement « égalité » de deux grandeurs de même espèce ; comment voit-on que deux longueurs, ou deux aires, ou deux volumes, ou deux intervalles de temps... sont « égaux » ? Problèmes parfois plus délicats qu'il ne paraît (pour les aires ou les volumes, par exemple).

(7) Nous renvoyons à la II^e partie pour l'exposé détaillé de ces travaux expérimentaux.

Ensuite on introduira une loi de composition interne (« addition ») dans l'ensemble des grandeurs de même espèce : qu'est-ce que la somme de deux translations ? de deux aires ? de deux durées ? de deux masses ? Là encore, la question soulèvera des difficultés plus ou moins grandes : l'addition de deux translations correspond à la succession de deux glissements rectilignes ; l'addition de deux masses correspond à la juxtaposition de deux corps, l'addition de deux masses volumiques n'a aucun sens a priori ; l'addition de deux intervalles de temps exige quelques précautions (simultanéité de la fin du premier avec le commencement du second) : l'addition de deux vitesses met en jeu l'étude des mouvements relatifs ; l'addition de deux températures n'a aucun sens a priori. Enfin on introduira une loi de multiplication par un scalaire (le scalaire unité donnant le cas particulier de l'égalité) ; mais cette loi ne sera pas toujours exactement celle de l'espace vectoriel à une dimension. Dans le cas des masses, par exemple, le scalaire ne peut être qu'un nombre positif ; il en va de même pour les aires et les volumes (encore que des considérations géométriques plus élaborées permettent de définir des aires et des volumes orientés) ; la mesure des intervalles de temps peut se concevoir sur le modèle des translations le long d'un axe, mais les deux sens de parcours ne sont pas interchangeables (car le passé se distingue fondamentalement de l'avenir) ; la mesure des angles orientés (de demi-droites ou de vecteurs) se prête facilement à l'intervention des nombres relatifs, mais il n'y a plus de bijection entre l'ensemble des angles et celui des réels, puisqu'à un angle donné correspond une infinité de déterminations, différant entre elles d'un nombre entier de tours. Enfin il est impossible de définir a priori une température double ou triple d'une autre (l'échelle des gaz parfaits est une construction ultérieure, liée à des états particuliers de la matière). Ainsi ces considérations méthodiques donneront lieu à des acquisitions fécondes et durables, qui constitueront une base solide pour les théories ultérieures.

À côté des grandeurs précédentes qu'on peut considérer comme « fondamentales » (parce que les opérations concrètes correspondantes sont familières aux enfants de notre civilisation), il convient d'introduire également entre 12 et 15 ans des grandeurs plus « abstraites », construites de façon indirecte à partir des grandeurs fondamentales. Nous avons surtout en vue les grandeurs liées aux déformations, aux résistances et aux contraintes de la matière (forces, couples, pressions, travail, chaleur, puissance), ainsi que certaines grandeurs électriques (charge, potentiel, intensité de courant). Dans ce nouveau domaine, le programme des travaux consistera à la fois à définir ces grandeurs par des opérations concrètes et à établir les concepts abstraits correspondants. Signalons

à ce propos que l'ensemble des forces appliquées à un même point matériel est susceptible d'une loi de composition isomorphe à l'addition vectorielle (dans l'espace à trois dimensions) ; on peut dire dans ce cas, et dans ce cas seulement, que les forces sont représentables par des vecteurs (on peut le dire aussi dans le cas d'un solide guidé en translation) ; mais dès que se manifestent des « tendances à la rotation » (c'est-à-dire des couples), les forces perdent leur caractère de vecteurs non localisés : la notion de moment fait intervenir la localisation des droites d'action par rapport à l'étendue spatiale du solide.

C'est ici le lieu de discuter le problème de l'enseignement de la technologie qui vient d'être introduit dans les classes de 4^e et de 3^e. Cet enseignement, tel qu'il est codifié actuellement par les programmes de 1970, représente en réalité un compromis entre plusieurs tendances qui se sont affrontées depuis 1962, date des premières expériences dans ce domaine.

La première tendance était représentée par l'enseignement technique traditionnel, pour qui la technologie était une réflexion sur les opérations de façonnage et d'usinage pratiquées dans les ateliers, sur les conditions d'emploi de l'outillage et sur les méthodes de la métrologie de précision.

Il est indéniable que dans l'histoire de l'humanité la réflexion technologique a toujours été liée étroitement au travail de l'atelier. Il est indéniable que des élèves qui se sont appliqués pendant des heures à réaliser « une pièce » (comme on dit dans les ateliers) trouvent normal et nécessaire de contrôler le résultat de leurs efforts au moyen d'instruments de mesure de plus en plus précis : plus le contrôle est précis, plus leur travail acquiert de la valeur. Mais si l'on essaie de transposer cette métrologie dans une classe qui ne pratique aucun travail manuel, la motivation disparaît totalement : qu'importe à un élève de vérifier une surface plane au centième de millimètre sur un objet inconnu, qu'on vient de prendre pour lui dans une armoire !

D'autres enseignants ont procédé à des exercices de « démontage-remontage » (sur des objets d'usage courant tels que les serrures ou des robinets) ; ils se sont rendu compte que ces activités n'avaient de valeur éducative que si elles conduisaient à une compréhension profonde de la raison d'être des organes ainsi disséqués. Ainsi a pris naissance une seconde conception de la technologie, plus philosophique et plus abstraite, qui s'intitule « l'analyse fonctionnelle » et qui s'attache à définir les différentes fonctions que le constructeur assigne à un objet technique, en expliquant comment ces fonctions sont réalisées par les détails de construction de l'objet. Cet idéal exprime bien, selon nous, le souci d'apporter le maximum d'intel-

ligibilité à l'action fabricatrice de l'homme, et s'harmonise parfaitement avec les objectifs de la physique expérimentale. D'une part, en effet, la physique comporte la création d'appareils et d'instruments de mesure de plus en plus perfectionnés, dont la discussion et l'analyse des fonctions remplies par ces instruments : balance, galvanomètre, spectrographe, thermomètre à gaz — pour ne citer que les plus typiques — étaient jadis le thème de véritables leçons de technologie — avant la lettre — dans les cours traditionnels de physique. Mais, inversement, toute fabrication industrielle d'un objet quelconque fait intervenir aujourd'hui la prise en considération explicite d'un grand nombre de propriétés physiques : formes et dimensions, mouvements, stabilité, frottements, résistance des matériaux et contraintes, choix et traitement des matériaux utilisés, dilatibilité, pour ne pas parler des cas où il s'agit de transformations d'énergie, d'écoulement de fluides, de réactions chimiques, de phénomènes lumineux ou électriques...

On voit dans ces conditions qu'il est à peu près impossible d'entreprendre sérieusement l'analyse fonctionnelle d'un objet, même très simple, sans éprouver le besoin de s'appuyer sur de solides connaissances en géométrie, en mécanique et en physique. Cette exigence a été exploitée par les tenants d'une troisième conception de la technologie : la conception « physique », pourrait-on dire, qui fait une place explicite à l'étude des grandeurs physiques fondamentales ou dérivées. Cette conception conduit souvent, dans la pratique pédagogique, à utiliser l'analyse fonctionnelle d'un objet comme source de motivation pour une initiation à la physique ; nous n'avons rien à redire à une telle perspective, au contraire ; mais on peut alors se demander s'il était bien nécessaire d'annoncer l'introduction d'une discipline nouvelle, différente de la physique, et si le titre de cette discipline correspond bien au contenu réel de l'enseignement.

Un quatrième élément figure d'ailleurs dans le programme de technologie : la pratique intelligente du dessin technique. Là, encore, il y a une intention excellente, mais qui se trouve parfois un peu en porte-à-faux, étant donnée l'ignorance des élèves actuels dans le domaine de la géométrie dans l'espace et même de la géométrie plane. Il serait bon que les élèves, en parlant des « vues », sachent qu'il s'agit aussi de « projections orthogonales » et connaissent les propriétés de ces projections ; qu'en parlant d'un « six-pans » ils sachent ainsi qu'il s'agit d'un « prisme droit ayant pour base un hexagone régulier » ; toutes ces notions exigent une véritable initiation à la géométrie expérimentale, initiation qu'il ne faudrait pas avoir honte d'organiser. D'autre part, les vues du dessin technique ne constituent pas la seule méthode de représentation des objets à trois dimensions. La perspective cavalière — forme particulière de projec-

tion parallèle non orthogonale — est un procédé très répandu dans la vie courante, et dont l'usage est indispensable en physique. De plus, pour exprimer à peu de frais la structure d'une machine un peu compliquée, le dessin exact gagne à être remplacé par un schéma fonctionnel — notamment lorsqu'il s'agit d'organes en mouvement relatif —, et la pratique de ces schémas devrait faire également l'objet d'un enseignement méthodique.

Pour résumer cette discussion sur les multiples aspects de la technologie, nous dirons qu'il ne peut y avoir d'authentique technologie sans une réelle part de travail manuel (réalisation de projets et contrôle de la réalisation), sans une initiation large et méthodique à la géométrie et au dessin, sans une réflexion sérieuse sur les principales grandeurs physiques. Ces différentes composantes devraient s'unir aussi harmonieusement que possible dans une formation d'ensemble de type scientifique et technique à la fois, et le nom choisi importe moins que le contenu de cette formation. Nous suggérons (voir II^e partie) dans un premier temps la manipulation de matériels à pièces standardisées interchangeables (du type « Meccano » mais réalisées avec plus de précision) permettant le montage par les élèves d'ensembles cinématiques variés, le façonnage de la matière selon des formes géométriques définies, pour aboutir à la représentation des objets façonnés par des dessins en perspectives ou des projections orthogonales normalisées. Dans un second temps, une réflexion plus abstraite sur les phénomènes étudiés ou sur des exemples nouveaux conduirait aux concepts de grandeurs physiques et aux principes de leurs mesures. L'étude des « lois physiques » proprement dite serait réservée en principe au second cycle, — à l'exception de celles qui servent de base à la définition des grandeurs étudiées (équilibre des solides, pression dans les fluides, composition des mouvements, addition des charges et des différences de potentiel, uniformité de l'intensité de courant le long d'un circuit simple, etc.) ainsi que de quelques cas très simples comme la loi d'Archimède ou la loi de Mariotte.

Conclusion.

Nous pensons avoir montré que, loin de se réduire aux seules mathématiques, l'initiation scientifique entre 6 à 15 ans ne mérite vraiment ce nom que si elle associe harmonieusement la formation des concepts mathématiques avec celle des concepts physiques, en respectant l'antériorité génétique des opérations concrètes sur les opérations formelles, et en tirant le maximum de parti des isomorphismes naturels entre les divers systèmes opératoires. Dans cette symbiose, la géométrie est appelée à jouer un rôle doublement important : la géométrie physique parce qu'elle représente le modèle et la plate-

forme à partir de laquelle se construisent les différentes grandeurs physiques ; la géométrie rationnelle parce qu'elle est, pour la plupart des mathématiciens, inséparable de l'algèbre, et que les opérations concrètes sur le nombre et sur l'espace convergent dans la construction des concepts mathématiques fondamentaux tels que l'ensemble des nombres réels et les espaces vectoriels.

En ce qui concerne le second cycle, nous n'entreprendrons pas ici une étude systématique de réformes à envisager, parce que, le jour où les élèves entrant en seconde auront reçu la formation que nous souhaitons, les problèmes se poseront tout autrement qu'aujourd'hui, et que même, croyons-nous, ils seront déjà résolus dans une large mesure. Pour des élèves qui auront acquis les bases indiquées ci-dessus, qui sauront se servir de leurs mains, faire œuvre créatrice, travailler en équipe, utiliser des documents, il ne sera plus nécessaire ni souhaitable de se livrer à une planification minutieuse des programmes d'études. Il suffira de prévoir un tronc commun très limité et la possibilité de travaux libres dans des directions différentes. La liberté ainsi ménagée sera la condition essentielle d'un renouvellement fructueux dans tous les domaines, qu'il s'agisse de la physique expérimentale, de la physique théorique ou de la coordination avec l'enseignement mathématique,

II. — SUGGESTIONS POUR UNE INITIATION SCIENTIFIQUE ELEMENTAIRE.

Les pages qui suivent présentent quelques suggestions concrètes sur un choix de travaux scientifiques auxquels pourraient se livrer les enfants et les pré-adolescents, en vue d'acquérir les notions de base dont nous avons discuté le contenu. Cette liste ne prétend nullement être exhaustive et, pour la première période notamment, vise simplement à proposer des exemples possibles, qui devront être soumis à une expérimentation pédagogique. Pour la seconde période, en revanche, un bon nombre des travaux indiqués ont déjà été inaugurés dans des classes expérimentales.

Chaque thème proposé fait l'objet d'une description sommaire dans la colonne de gauche ; il lui correspond, dans la colonne de droite, l'indication des concepts opératoires dont l'acquisition est attendue de cet exercice.

L'ordre d'énumération et le classement des thèmes suit, dans ses grandes lignes, une progression psychogénétique. Mais il n'est pas forcément nécessaire d'achever une section avant de commencer la suivante. De même, il est clair que, si on commence avec des élèves de la deuxième période, il est bon de leur proposer tout d'abord certains des exercices prévus pour la première période.

Les lettres placées à gauche de chaque case renvoient à l'annexe, où se trouvent quelques indications sur le matériel nécessaire à ces travaux.

I. PERIODE DE 5 A 12 ANS (jusqu'à la 5^e)

a) Ensembles, relations et nombres.

B	« Blocs logiques » : solides à classer selon leur couleur, leur forme, leur grandeur, leur épaisseur ou selon d'autres critères.	Opérations sur les ensembles : réunion, intersection, complémentation.
B	Jeu de cubes, barres, plaques, blocs formés par association des cubes élémentaires. Plaques dont la dimension varie en progression géométrique.	Numération, addition et soustraction dans différentes bases (2, 3, 4, 5, 10).
A	Manipulation de collections d'objets (de nature quelconque).	Le nombre comme opérateur de grandeurs discontinues : entiers, rationnels, décimaux, addition, soustraction, multiplication, division.

b) Espace et mouvements

(1^{er} niveau jusque vers 10 ans).

A	Mesure de longueurs à diverses échelles, au moyen de quadrillages, règles graduées, rubans. Maquettes et dessins correspondant à des objets réels, à structure périodique : — quadrillages et pavages (dessins de parquets) ; — voies ferrées H O, comparaison avec les vraies ; — clôtures à poteaux régulièrement espacés, représentés par de petits bâtonnets ; — constructions avec de petites briques $1 \times 2 \times 4$ cm et avec des blocs de polystyrène $10 \times 20 \times 40$ cm.	Expériences de l'homogénéité des relations spatiales entre les grandes et petites dimensions. Notion d'échelle d'un dessin ou d'une maquette. Multiplication ou division des longueurs par un nombre donné. Conservation des rapports entre les éléments homologues.
AB	Rotation d'une plaque mobile sur un plan fixe : tracés de cercles, rayons, polygones réguliers. Alignements visuels (épingles, alidades, jalons). Tour d'horizon sur le terrain (planchette, alidade), repérage des directions avec une boussole, confrontation avec une carte ou un plan directeur.	Notions de droite, demi-droite, rotation plane, angles, droites de même direction. Mesure des angles ; propriétés de l'angle droit, de l'angle plat, du tour. Egalité des angles homologues du tour d'horizon et de la carte.
A	Cheminement sur le terrain, en combinant la mesure des longueurs et le repérage des directions. Représentation sur une carte.	Notion de similitude : les angles sont conservés, les longueurs multipliées par un rapport donné (échelle), selon deux dimensions.
A	Exécution de maquettes en carton, bois ou matière plastique : maisons, monuments, véhicules, etc.	Extension de la similitude à l'espace : les angles sont conservés, les longueurs multipliées par un rapport donné (échelle), selon trois dimensions.
A	Plans en relief : étude et construction.	Notion de transformation affine : une dimension n'est pas multipliée par le même nombre que les deux autres.

A Observation dans un miroir plan, images d'une figure plane. Pliage d'une feuille de papier transparent.	Notion de symétrie axiale plane. Les symétries des polygones réguliers.
A Observation d'images optiques (projection de diapositives).	Similitude de deux figures situées dans deux plans parallèles. Notion d'homothétie.

c) Espace et mouvement

(2^e niveau, 10-12 ans).

AB Glissements rectilignes dans un plan (plaque guidée par une règle et portant des crayons traceurs) : Droites de même direction (« parallèles »). Tracé de parallélogrammes. Applications : trusquin, calibre à coulisse.	Notion de mouvement de translation rectiligne, générateur de droites de même direction (inutile de dire que les droites parallèles n'ont pas de point commun, cette proposition n'a aucune illustration physique et n'a de sens que dans le cadre d'une axiomatique).
A Manipulation, démontage et reconstruction d'une machine à additionner à bandes glissantes.	Correspondance entre l'addition (ou la soustraction) des nombres et les successions de glissements.
C Travaux de découpage du polystyrène expansé au moyen d'un fil chauffé électriquement : a) Le bloc de matière est immobile, le fil entraîné dans un glissement rectiligne (chariot guidé par une glissière). b) Le fil est immobile, le bloc sur le chariot entraîné dans un glissement rectiligne.	Notion de mouvement de translation rectiligne dans l'espace : droites de même direction. Génération du plan par translation d'une droite. Relativité du mouvement. Génération de surfaces prismatiques quand plusieurs plans sont parallèles à une même direction (glissière).
C Découpage du polystyrène : c) Le bloc est immobile, le fil guidé en s'appuyant sur deux règles — concourantes, — parallèles, — quelconques. d) Le bloc subit un glissement rectiligne entre deux découpages plans. e) Découpage de polyèdres quelconques, parallélépipèdes, pyramides.	Génération d'un plan à partir de deux droites données concourantes ou parallèles. Deux droites quelconques ne sont pas contenues dans un même plan. Distinction entre un plan et une surface gauche. Plans parallèles. Des plans parallèles déterminent sur une surface prismatique des figures superposables. Etude des polyèdres — sommets, arêtes, faces —. Relation d'équivalence (même nombre de S.A.F.) ; relation entre ces trois nombres. Un polyèdre est déterminé par ses faces (reconstitution en carton).
A Mesure des aires planes : quadrillage de rectangles. Découpage de bandes minces parallèles à une base, glissement de ces bandes pour former un parallélogramme. Découpage d'un parallélogramme en deux triangles équivalents. Découpage d'un triangle en bandes minces parallèles à une base.	Calcul de l'aire d'un rectangle à partir de ses deux dimensions. Équivalence d'un rectangle et d'un parallélogramme : rôle de la hauteur. Équivalence de triangles de même base et de même hauteur.

<p>AB Mesure des volumes : construction d'un parallélépipède rectangle au moyen de petits cubes, puis au moyen de plaques superposées. Glissement de ces plaques pour former un parallélépipède quelconque. Construction d'un prisme au moyen de plaques parallèles glissantes. Mesure de capacité de solides creux (en carton ou en matière plastique) au moyen de récipients étalonnés, en transvasant du sable fin ou de l'eau. Mesure de volume déplacé par un solide immergé : utilisation d'une éprouvette graduée.</p>	<p>Calcul du volume d'un parallélépipède rectangle à partir de ses trois dimensions. Equivalence de parallélépipèdes ou de prisme ayant même base et même hauteur. Calcul du volume d'un prisme quelconque. Conservation du volume de matière au cours de transvasements. Mesure du volume d'un solide immergé, dans une éprouvette graduée.</p>
<p>AB Observations sur une sphère creuse transparente. Représentation du globe terrestre. Représentation de la sphère céleste. Observation des mouvements des étoiles et du soleil. Modèles des représentations : { — géocentriques, — héliocentriques. Mesure du temps par des sabliers : comparaison du jour sidéral et du jour solaire. Mesure de vitesses au moyen d'un chronomètre.</p>	<p>Premières notions de géométrie sphérique : centre, rayon, pôles, méridiens, parallèles, équateur. Mesure de la hauteur d'un astre. Plan méridien. Relativité du mouvement. Terre, étoiles. Premières bases de la mesure du temps : jour sidéral et jour solaire, heure, minute et seconde. Notion de mouvement uniforme de translation ou de rotation.</p>
<p>AC Enroulement d'une droite sur un cylindre. Montage et observation d'un mécanisme vis-écrou : relation entre les mouvements de translation et de rotation. Application à la mesure des petits déplacements (palmer).</p>	<p>Proportionnalité entre rotations et translations. Etude géométrique du cylindre et de l'hélice. Principe de la machine à diviser.</p>
<p>A Expériences sur un circuit électrique : circuit fermé, circuit ouvert. L'ordre des éléments est-il déterminé ?</p>	<p>Notion de circuit déformable, dans lequel seuls comptent les connexions et l'ordre des éléments (représentations topologiques d'un réseau de transports train-métro-autobus).</p>

d) Propriétés et transformations de la matière.

<p>AB Mesure des masses par substitution dans le même plateau d'une balance. Addition des masses par juxtaposition. Relation entre masse et volume. Lecture des rapports d'astronautes sur la Lune.</p>	<p>La masse se définit par une relation d'équivalence. Pour les corps faits de la même « substance », la masse est proportionnelle au volume, elle représente la « quantité de matière ». Elle se conserve dans l'espace. Notion de masse volumique.</p>
<p>AC Réalisation de hautes températures dans un four électrique. Observation de dilatations (mesurables par un palmer à contact électrique) et du rayonnement lumineux émis. Thermomètres usuels.</p>	<p>Notion de température ; son repérage par la dilatation (varie d'un corps à l'autre) ou par le rayonnement (le même sensiblement pour tous les corps). Echelle Celsius.</p>

<p>A Expériences de changement d'état : fusion, solidification, ébullition, condensation, sublimation. Les paliers caractérisent les corps purs. Fractionnement des mélanges (distillation). Conservation des masses dans ces transformations.</p>	<p>Notion de point fixe, qui définit une température susceptible d'être reproduite à volonté. Notions de corps pur, de mélange, de fractionnement. Conservation de la masse dans les changements d'état, les mélanges ou les fractionnements. Etats physiques différents d'un même corps pur.</p>
<p>A Etude de quelques réactions chimiques : dissociation du calcaire, oxydation du fer à l'air humide, combustions vives, etc. Relations quantitatives entre les masses.</p>	<p>Notions de réaction chimique : certains corps purs disparaissent, d'autres apparaissent. La masse totale est conservée. Certains rapports de masse sont bien déterminés. (Il vaut peut-être mieux éviter à cet âge les interprétations atomiques qui feraient figure de mythologie).</p>

II. PERIODE DE 12 A 15 ANS (5°, 4°, 3°)

a) Structures de l'espace, composition des mouvements et structures algébriques.

<p>C <i>Découpage de polystyrène expansé : formation de surfaces réglées sur un bloc immobile.</i> — Fil assujéti à passer par un point fixe et à s'appuyer sur un contenu donné. — Fil assujéti à demeurer parallèle à une direction fixe (montage de chaîne articulé) et à s'appuyer sur un contour (ou deux contours superposables). — sections planes des solides obtenus.</p>	<p><i>Génération des surfaces coniques : droites passant par un point fixe et rencontrant une courbe donnée.</i> <i>Génération des surfaces prismatiques et cylindriques : droites parallèles à une direction fixe et rencontrant une courbe donnée.</i> Propriétés des sections planes de ces surfaces quand elles appartiennent à des plans parallèles.</p>
<p>A Formation de faisceaux lumineux coniques et cylindriques par une lanterne et un diaphragme. Sections de ces faisceaux par un écran. Ombres d'un quadrillage.</p>	<p>Mêmes conclusions géométriques que ci-dessus. Notions de projection parallèle, de projection centrale.</p>
<p>A Maquette de la projection parallèle d'une figure sur un plan donné ; de même pour la projection conique d'une figure.</p>	<p>Lois de la perspective cavalière, cas particulier des projections parallèles. Lois de la perspective à points de fuites, application de la projection centrale.</p>
<p>AC <i>Etude technologique du guidage en translation.</i></p>	<p>Application des surfaces prismatiques.</p>
<p>ABC Succession de glissements plans d'une plaque avec crayons enregistreurs. Double parallélogramme articulé portant deux crayons, l'un traçant une figure, l'autre la transformée de cette figure par translation. Montage de deux doubles parallélogrammes en série. Chariot guidé en translation, mû par une barre articulée sur deux barres, entraînées au moyen de deux mouvements parallèles (additionneur de translations).</p>	<p>Diverses réalisations cinématiques des translations de même direction ou de directions différentes, et de la somme vectorielle. Isomorphisme avec le groupe additif des nombres réels (pour les translations de même direction). Demi-somme ou moyenne de deux vecteurs.</p>

<p>BC Pantographe : tracé d'une figure homothétique d'une figure donnée. Association de deux pantographes reliés entre eux de manière à réaliser une transformation linéaire quelconque (composition de deux affinités dirigées suivant deux glissières non parallèles).</p>	<p>Réalisations cinématiques de l'homothétie plane, de la transformation linéaire générale (plane). Expression de cette transformation par une matrice à quatre éléments. Tous ces tracés ressortissent à la géométrie affine du plan.</p>
<p>AC Réalisation technologique d'un mouvement de rotation : arbres et paliers. Observation du mouvement des roues montées sur un même arbre. Transmission du mouvement de rotation par friction, par poulies et courroie, par engrenages, par chaînes. Multiplicateur d'une transmission, avec ou sans conservation du sens de rotation sur des arbres parallèles. Trains d'engrenages. Engrenages coniques : arbres perpendiculaires. Compteurs de tours pour différentes bases de numération.</p>	<p>Propriétés géométriques des rotations dans l'espace : droite invariante (axe de rotation), plans invariants (perpendiculaires à l'axe). Notion de dièdre. Calcul modulaire. La succession des transmissions correspond à la multiplication des multiplicateurs. Illustration du groupe multiplicatif : élément neutre (unité), éléments inverses (renversement de la transmission). Transcription d'un nombre d'une base de numération à une autre.</p>
<p>A Maquettes représentant les projections orthogonales d'un solide sur des plans de référence.</p>	<p>Règles de base du dessin technique par vues normalisées. Propriétés géométriques des projections orthogonales.</p>
<p>C Combinaison du mécanisme vis-écrou avec un train d'engrenages : deux vis parallèles entraînant deux chariots, les translations étant dans un rapport constant.</p>	<p>Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition.</p>
<p>BC Tracés cinématiques : d'une figure symétrique d'une figure donnée (losange articulé à glissière) ; d'une figure semblable à une figure donnée (parallélogramme articulé) ; du glissement d'une figure rigide sur un plan fixe : ellipsographe, arc capable. Roulements : cycloïdes, épicycloïdes.</p>	<p>Réalisations cinématiques de transformations planes : symétrie, similitude. Réalisation de mouvements d'un plan mobile sur un plan fixe. Tous ces tracés ressortissent à la géométrie métrique du plan.</p>
<p>AB Images données par un miroir plan. Construction avec de petits cubes de solides énantiomorphes.</p>	<p>Etude géométrique de la symétrie de l'espace par rapport à un plan.</p>
<p>C Découpage de polystyrène expansé selon des surfaces réglées de révolution ; le bloc étant entraîné en rotation, le fil immobile est : — soit parallèle à l'axe de rotation ; — soit rencontrant l'axe de rotation ; — soit disposé de façon quelconque (pas de plan contenant l'axe et le fil). Sections planes des surfaces obtenues. Découpage de faces planes selon une symétrie d'ordre n : pyramides et prismes réguliers.</p>	<p>Etude géométrique de surfaces de révolution : — surfaces cylindriques, — surfaces coniques, — hyperboloïdes de révolution. Etude des sections planes de ces surfaces. Etude des pyramides et des prismes réguliers. Etude des polygones réguliers inscrits et circonscrits dont le nombre de côtés est doublé indéfiniment. Encadrement du nombre. Mesure de la longueur des arcs de cercles. Définition du radian.</p>

AC Montage et fonctionnement d'un différentiel plan ou sphérique.	Combinaison linéaire de deux mouvements de rotation simultanés ou successifs.
---	---

b) L'énergie mécanique :

contraintes, forces, travail, façonnage de la matière.

AC Déformations élastiques d'un solide : traction, flexion, torsion. Ressort à boudin, ressort spiral, fil de torsion : construction et étalonnage de dynamomètres divers.	Le concept de force extérieure permet, dans des cas simples, d'interpréter les contraintes des solides. Le dynamomètre permet de mesurer les forces dans certaines conditions.
A Equilibre d'un point matériel soumis à des forces données. Equilibre d'un solide guidé en translation.	Dans certaines conditions seulement, l'équilibre des forces se représente par une addition vectorielle.
AC Etude des tendances à la rotation. Mesure des couples par ressorts spiraux, fils ou rubans de torsion. Equilibre d'un solide libre ou mobile autour d'un axe fixe.	Lorsque se manifeste des tendances à la rotation, l'addition vectorielle des forces n'est plus adéquate pour exprimer les conditions d'équilibre. Définition des moments des couples. Addition algébrique des moments de même direction.
ABC Le poids et la masse (Voyage sur la Lune). Construction de balances et bascules de modèles variés.	La balance réalise des équilibres de forces, ou de couples ; en un lieu donné, ces équilibres entraînent des relations d'équivalence entre corps de même masse. Notion de champ de pesanteur.
AC Montage de machines simples : poulies, palans, treuils, plan incliné.	Notion de conservation du travail (dans l'idéal) et mesure de rendements (dans la réalité).
AC Déformations permanentes, action des divers outils sur la matière : ciseau, foret, filière, rouleaux, meule, marteau. Observations de machines-outils réelles. Montage de modèles en réduction des chaînes cinématiques de ces machines.	Représentation des divers types de déformation permanente : cisaillement, forage, tréfilage, laminage, abrasion, percussion. Etude des principaux types de machines-outils et des conditions de leur fonctionnement.

c) Mesure du temps, mouvements uniformes, appareils enregistreurs.

AB Observations et montages sur une sphère creuse transparente avec méridiens gradués mobiles. Modèles de sphère terrestre et de sphère céleste, des mouvements géocentriques et héliocentriques. Observations et mesures sur le mouvement des étoiles et du soleil, Comparaison du jour sidéral et du jour solaire (sabliers).	Principes de la géométrie sphérique : arcs de grands cercles, triangles sphériques, trièdres correspondants. Composition des rotations autour d'un point. Bases de la mesure du temps : jour sidéral, jour solaire, écliptique, saisons, calendrier.
---	--

<p>AC Observations sur les horloges et chronomètres. Montage d'une horloge à balancier et poids moteur. Comparaison avec des sabliers.</p>	<p>Principes de construction des horloges et chronomètres qui reproduisent l'étalon du temps (seconde) donné par les observations.</p>
<p>AC Mouvement uniforme de translation (chariot écrou entraîné par une vis-mère). Deux vis parallèles dont les rotations sont dans un rapport constant permettent de figurer deux mobiles, et étudier les problèmes de croisement ou de dépassement. Une plaque portant un papier et entraînée perpendiculairement par un mécanisme synchronisé permet d'enregistrer un ou deux mouvements rectilignes. Bandes d'enregistrement de trains ou d'avions. Graphique d'un réseau ferroviaire.</p>	<p>Vitesse d'un mouvement de translation uniforme. Un tel mouvement est le modèle d'une fonction affine du temps. Représentation graphique de fonctions affines, interprétation de ces graphiques.</p>
<p>A Observations (ou film) sur un mouvement pseudo-inertial de translation uniforme (palet sur neige carbonique ou sur coussin d'air).</p>	<p>Notion du principe d'inertie. Dans un mouvement de translation uniforme (avion, auto, bateau) les forces appliquées se font équilibre.</p>
<p>AC Mouvement uniforme de rotation. Mesure de la fréquence par stroboscopie. Essais sur des moteurs mécaniques et électriques (tourne-disques). Multiplicateurs ou réducteurs de vitesse.</p>	<p>Vitesse angulaire d'un mouvement de rotation uniforme (en tours/seconde ou rotations/seconde). Principe de la stroboscopie.</p>
<p>C Enregistrement de mouvements périodiques de types variés : cames, bielle, manivelle, plateau à coulisse entraîné par un maneton en rotation. (La plaque portant le papier est entraînée par un mécanisme synchronisé).</p>	<p>Inscription graphique de diverses fonctions. Fonction sinusoïdale.</p>

d) Propriétés des fluides. Transformations de la matière, énergie interne.

<p>A Pression dans un liquide : manomètre. Loi d'Archimède. Corps flottants. Transmission des pressions : loi de Pascal. Presse hydraulique.</p>	<p>Notion de pression en un point d'un liquide de niveau horizontal ; variation de pression avec le niveau. La loi de Pascal permet d'additionner des pressions.</p>
<p>AC Pression dans un gaz : manomètres et baromètres. Manipulation de gaz, transvasement. Relation volume-pression (loi de Mariotte). Relations volumes - température et pression - température. Observation du mouvement brownien (fumée de tabac). Liquéfaction et solidification des gaz (observations et films).</p>	<p>Notions sur des propriétés de l'état gazeux et sur l'interprétation de ces propriétés. Molécules et agitation thermique. Echelle de température des gaz parfaits. Zéro absolu.</p>

Circulation en régime continu d'un liquide ou d'un gaz. Mesures de débits. Circuit fermé, dérivations. Mesure du débit d'une rivière.	Notion de débit dans un écoulement continu. Conservation du débit total dans un circuit fermé.
A Dégagement de chaleur par les flammes. Mesures calorimétriques. Expériences sur le frottement : mesure de l'énergie interne provenant d'un travail connu.	Notions d'énergie interne, d'échanges de chaleur, de chaleur de réaction. Equivalence du travail et l'énergie interne.
ABC Expériences de réactions chimiques, de fractionnement, de cristallisation. Etude de cristaux. Maquettes de réseaux cristallins.	Notion d'atomes et de réseaux cristallins d'un corps pur solide. Symétries des cristaux et leur interprétation par la représentation des réseaux cristallins.

e) **Phénomènes électriques, circuits logiques.**

AC Expériences d'électrostatique, mesures de charges, étalonnage d'électromètres (équipement à fil de torsion).	Notions de charge, de champ électrique, de différence de potentiel. Analogie avec des transvasements d'eau ou de sable d'un réservoir à un autre.
AC Expériences sur le courant électrique continu. Montage et étalonnage d'un galvanomètre à cadre mobile (équipement à fil de torsion).	Notions de circuit fermé, de force électromotrice, d'intensité de courant. Analogies avec un circuit fermé d'écoulement d'eau ou de sable (pompe ou élévateur continu). Les intensités s'additionnent dans les dérivations d'un circuit principal.
AB Montages permettant des illustrations des « circuits logiques ».	Réalisation concrète des structures de l'algèbre de Boole.

Georges ZADOU-NAISKY
agréé de sciences physiques.

Annexe.

Matériels correspondant aux divers thèmes de travaux scientifiques :

A — Matériel en vente courante :
Instruments de dessin ou de calcul.
Instruments de mesure de précision.
Machines industrielles.
Appareils scientifiques pour l'enseignement.
Jouets ou matériel éducatif.

B — Matériel déjà commercialisé ou en cours d'étude :
Editions O.C.D.L., 65, rue Claude-Bernard, 75 - Paris V^e.
C — Matériel mécanique à pièces standardisées interchangeable, dont les premiers prototypes sont vendus par EUROSAP, 62, rue Alexis-Lepère, 93 - Montreuil-sous-Bois.

FINALITES POSSIBLES D'UN ENSEIGNEMENT DE MATHEMATIQUES (au niveau du second cycle)

Les lignes qui suivent n'ont d'autre but que de rassembler quelques idées plus ou moins banales sur un problème fort ancien dont les données ont considérablement évolué depuis un siècle ou deux.

Ces idées doivent évidemment être d'une part placées dans le contexte plus général d'un système d'éducation et de culture et d'autre part analysées, modifiées et complétées à la lumière de connaissances spécifiques de la discipline.

I - REMARQUES PRELIMINAIRES.

a) Les finalités d'un enseignement de mathématiques sont parfois définies pour certains niveaux d'enseignement. Elles le sont rarement sur le plan général d'un système complet d'éducation.

b) Les objectifs de cette discipline elle-même sont rarement et mal précisés. Quelques boutades célèbres, dont celle de Bertrand Russel, ne sont pas suffisantes à cet égard.

c) Les objectifs d'une discipline sont souvent confon-

us avec les objectifs de l'enseignement de cette discipline. La France est encore l'un des rares pays où la didactique des disciplines scientifiques n'est pas reconnue ou l'est à peine par l'enseignement supérieur. A une ou deux exceptions près les tentatives faites actuellement soulignent cette confusion et les difficultés qui découlent de cette confusion.

d) Dans un passé lointain, les idées et méthodes fondamentales de la mathématique de l'époque constituaient une part importante de toute culture. L'imprimerie en mettant l'accent sur la diffusion des langues naturelles comme moyen d'expression n'est sans doute pas étrangère au déclin durant les derniers siècles de l'influence sur la culture des mathématiques (qui sont elles aussi des moyens d'expression). Il est plus facile de décrire à l'aide d'une langue familière que de se familiariser avec des langages nouveaux.

e) La plupart des dirigeants des sociétés de notre époque (politiciens professionnels) ont pour tout bagage mathématique, les quelques recettes concernant tel ou tel aspect particulier des mathématiques, recettes dispensées par un enseignement trop longtemps figé et contemplatif de son passé. Eux et la plupart de nos contemporains ignorent tout ou presque des idées fondamentales de cette discipline à l'heure actuelle. Les enseignements élémentaire et secondaire n'ont pas rempli, à cet égard, leur mission. Ceci explique en partie le phénomène d'auto-blocage du système d'éducation.

f) Les grands mathématiciens (ceux qui créent des mathématiques) emportés par leur élan, s'intéressent rarement aux problèmes de l'éducation. Les autres, qui s'intéressent parfois à l'enseignement, emportés par leur souci de comprendre et d'imiter les premiers, songent plus à assurer l'avenir de la profession en décelant leurs successeurs qu'à éduquer les masses.

Quant aux professionnels de l'enseignement des mathématiques, qui ne peuvent pas être des mathématiciens professionnels, pris dans le filet contraignant des habitudes et structures, ils n'ont plus qu'à se soumettre aux exigences de la hiérarchie du corps des mathématiciens.

g) Les remarques c, d, e, f, suffisent à boucler le cycle empêchant toute évolution du système d'éducation.

h) L'apport massif de connaissances nouvelles dans tous les domaines depuis un siècle ou deux et particulièrement depuis cinquante ans, leur importance actuelle et la rapidité de leur évolution provoquent un bouleversement profond des notions séculaires de discipline, de culture.

Chacun est conscient de la nécessité :

— de redéfinir la notion de culture compatible avec notre époque ;

— de procéder à une nouvelle définition des disciplines.

Le « recouvrement » actuel ne devrait pas nous conduire à l'idée simpliste d'une « partition » mais plutôt à une notion analogue à celle de « filtre ». En termes non-mathématiques, l'idée d'environnement, d'approximation devrait peut-être se substituer à celle de classification en disciplines disjointes...

— de faire un choix parmi cet amoncellement de connaissances, c'est-à-dire d'admettre des sacrifices.

i) Faute d'avoir fait ce choix, on sollicite constamment la mémoire réduisant ainsi le temps de fonctionnement de l'intelligence. Le capital immense de l'intelligence des hommes est inexploité à plus de 90 %. Aucun système ne peut résister à un tel gâchis.

j) Trop souvent les idées sont jugées essentiellement d'après l'homme qui les émet, sa position dans l'échelle sociale, son passé. Or un « génie » qui se trompe est un homme comme les autres, un « génie » qui dort est un dormeur, un « imbécile » qui a une lueur de génie est un homme comme les autres.

Seules les fréquences des erreurs, des lueurs, des sommeils différencient les individus et ces fréquences varient elles-mêmes au cours de l'existence d'un même individu. Ce qui montre combien de tels substantifs sont dangereux.

k) L'opposition entre d'une part la remarque g) et d'autre part les remarques i) et j) explique le caractère passionnel que prennent les controverses sur ce que l'on pourrait appeler une « Renaissance de l'éducation ». Lorsque le terme « révolution » est utilisé, il est bon de se souvenir que les véritables auteurs d'une révolution ne sont pas ceux qui la font, mais sont ceux qui ont empêché ou freiné les évolutions.

II - OBJECTIFS DE LA DISCIPLINE.

Les mathématiques n'existent que parce qu'ont existé et existent des mathématiciens. Il vaudrait donc mieux parler des objectifs des mathématiciens plutôt que des objectifs des mathématiques. Nous retiendrons les idées générales susceptibles de réaliser l'accord des mathématiciens actuels :

A - Les Modèles.

a) « Comprendre » le « Fonctionnement » de « n'importe quoi » :

— « Comprendre » c'est-à-dire « décrire et prévoir systématiquement »,

— « Fonctionnement » c'est-à-dire « système relationnel » lié ou non lié à l'espace usuel, au temps, ou à d'autres dimensions plus ou moins sensibles.

— Ces deux caractères sont évidemment ceux de toute discipline scientifique. Mais tandis que ces dernières mettent l'accent sur la nature des systèmes dont elles étudient le fonctionnement, le mathématicien s'intéresse essentiellement à la description systématique du fonctionnement, négligeant ainsi la nature des systèmes. C'est ce « n'importe quoi » qui donne à cette discipline son caractère envahissant sinon « impérialiste ».

b) L'objectif fondamental du mathématicien est donc de « créer des modèles » qui lui permettent de décrire et prévoir le fonctionnement d'un système (que ce système soit réel, imaginaire, naturel, artificiel, visible, audible, etc., ou non). Ces modèles (analogues, dans d'autres domaines, aux maquettes, à la simulation) sont essentiellement des « discours » tenus à l'aide de langages créés de toutes pièces pour les besoins de la cause (choix d'un alphabet, choix d'une syntaxe, choix d'axiomes). C'est le « fonctionnement du discours » (c'est-à-dire sa syntaxe) qui doit permettre de prévoir le fonctionnement du système, ceci bien que les deux ne soient pas nécessairement « calqués » l'un sur l'autre (et pour cause puisque les règles du dernier sont souvent ignorées : « tout se passe comme si... »).

Ceci joint aux faits qu'un modèle :

1°) ne décrit pas tout mais seulement certains aspects du système (on dit parfois qu'il est abstrait) ;

2°) introduit des contraintes étrangères au système qu'il représente (dues par exemple au choix de l'alphabet) ;
montre qu'un système peut être décrit par des modèles différents. Par ailleurs le même modèle peut convenir à des systèmes de nature totalement différente. Parmi ces modèles on peut distinguer :

1) les modèles qui s'interprètent facilement mais dont la syntaxe est compliquée,

2) les modèles dont inversement l'interprétation est pénible mais la syntaxe commode.

c) Des modèles fondamentaux (fondamentaux en ce sens qu'on les retrouve fréquemment dans une foule de situations) ont été dégagés au cours des siècles. Les plus anciens sont sans doute les systèmes de numération avec leurs règles de calcul bien que la notion de modèle soit plus ou moins consciente chez leurs créateurs et leurs utilisateurs. Mais le plus connu est sans doute le modèle géométrique grec (Euclide) permettant de décrire quelques-uns des aspects de notre espace familier (quelques-uns seulement) ; modèle assez confus puisqu'il

mélange toujours deux langages. L'un « naturel », l'autre « figuratif » (lignes, points, etc.) mais dont l'axiomatisation plus ou moins explicite constitue sans doute l'une des premières tentatives d'organisation fonctionnelle d'un modèle (c'est-à-dire d'une théorie). Cette organisation fut assez cohérente pour survivre plus de vingt siècles. Ce sont les insuffisances de ces modèles antiques qui ont été à l'origine d'une évolution de plus en plus rapide de la pensée mathématique, évolution qui devait au cours des cent cinquante dernières années permettre de dégager ces notions de modèles, de théories, d'axiomatics, à cause de la création et du perfectionnement d'une multitude de modèles.

d) Les modèles ainsi créés deviennent alors de véritables outils en tant que moyens d'expression et de prévision ; ils peuvent être ou ne pas être considérés comme éléments d'une certaine culture. On les retrouve sous le nom d'« espèces de structures ». Cette notion de « structure » a envahi tous les domaines au point de s'ériger en système philosophique, le structuralisme. Mais ce ne sont ni les structures, ni les modèles qui sont l'essentiel de l'activité du mathématicien c'est la « modélisation » des modèles.

B - Les modèles de modèles de modèles..., etc.

Jusqu'à maintenant, en effet, l'optique est à peine différente de celle des autres sciences. Ce qui les distingue profondément, c'est que le mathématicien abandonne toujours le premier système qui a donné naissance à un modèle. La recherche de moyens d'expression et de prévision efficaces et peu fatigants (donc « automatisés ») l'amène à modéliser les modèles déjà créés, c'est-à-dire à créer de nouveaux types de discours permettant de mieux comprendre le fonctionnement des discours précédents. (Le mot « modèle » prend ainsi différents sens suivant le niveau auquel on s'arrête !)

On assiste alors à deux phénomènes :

a) d'une part l'opposition entre deux tendances :

— l'une à la spécialisation du discours c'est-à-dire à la création de modèles propres à révéler certains aspects jusque-là mal compris (naissance de théories particulières — comme l'algèbre homologique — particulières jusqu'à ce qu'on s'aperçoive qu'elles s'appliquent à des domaines autres que ceux qui lui ont donné naissance !)

— l'autre à l'universalisation du discours (diverses théories des ensembles, des classes, les logiques, en sont des exemples, le langage des applications, celui des morphismes, des foncteurs en sont d'autres).

b) d'autre part l'existence de deux types de « court-circuit » :

— l'un d'aspect théorique permettant de simplifier le fonctionnement d'un modèle. (A peine l'école Bourbaki venait-elle de lancer cette vaste tentative d'unification de la mathématique en décrivant et organisant les espèces de structure à l'aide d'un certain langage, qu'un nouveau langage, celui des catégories, venait éclairer d'un jour nouveau et plus synthétique cet édifice) ;

— l'autre, d'aspect pratique, permettant de redescendre aux sources et d'interpréter un modèle de modèles... de modèles de systèmes directement au niveau de l'un de ces systèmes.

Ainsi peut-on comparer l'univers mathématique à une végétation puisant sa vie dans la terre même (problèmes « pratiques ») et d'une part, prodigieusement luxuriante, pleine de vie, multipliant les feuillages, les excroissances, les jeunes pousses, et d'autre part tentant constamment de regrouper rameaux, buissons et forêts en un monumental squelette — squelette dont les aspects de vie ou de mort se confondent facilement, hélas, au point d'apparaître comme un monument figé pour l'éternité.

III. - OBJECTIFS DE L'ENSEIGNEMENT DE CETTE DISCIPLINE.

A) Remarques.

1°) Quel que soit le public auquel est destiné cet enseignement, il faut distinguer entre éducation et information. Or, au niveau du second cycle secondaire, c'est-à-dire 15 à 17 ans, il n'est plus question d'éducation mais de rééducation avec les difficultés que celle-ci entraîne.

2°) Les mathématiques ne s'apprennent pas : elles se font. C'est en les pratiquant qu'on les mémorise. Il ne s'agit donc pas d'un enseignement, d'un apprentissage, mais il s'agit d'une éducation et d'une information par l'action.

3°) Les finalités peuvent différer en importance suivant les divers types d'élèves, sans que nous sachions a priori distinguer ces types (ceci n'est pas une partition — une classification en classes disjointes — et évolue avec le temps) :

a) les élèves qui abandonnent plus ou moins leurs études et spécialement les mathématiques (une formation permanente bien conçue devrait réduire cette classe) ;

b) ceux qui parviendront à des postes de responsabilité sur le plan social, politique, culturel ;

c) ceux qui se spécialiseront soit en mathématique soit dans l'enseignement de cette discipline ;

d) enfin tous ceux qui utiliseront des mathématiques

— classe la plus nombreuse, incluant évidemment la classe c, et les responsables sur le plan économique (mais pas nécessairement ceux qui auraient intérêt à les utiliser !)

Il est évident, bien que contraire aux usages actuels, que ce sont les types a) et b) qui ont besoin d'avoir des idées les plus générales sur cette discipline sans pour autant entrer dans les détails des contenus. Il est en effet plus important pour eux de savoir que des outils existent et à quoi ils servent, de savoir que l'on en crée de nouveaux, plutôt que de se servir mal et inconsciemment de quelques-uns d'entre eux, de portée très limitée (voir remarque l,e).

B) Education.

Rappelons quelques-uns des objectifs qui pourraient être ceux d'une éducation mathématique. A ce sujet il vaut mieux parler en termes de comportements plutôt que d'aptitudes (de même qu'en éducation physique, la souplesse, c'est-à-dire l'adaptabilité, provient du développement équilibré des muscles antagonistes, en mathématiques le comportement de l'individu oscille toujours entre deux tendances opposées. C'est pourquoi nous les présenterons par couples) :

a) D'une part un comportement automatique libérant la pensée pour une action future ou permettant le rêve, la somnolence et d'autre part un comportement conscient permettant le contrôle de l'action présente. Les automatismes (utiles ou non, importants ou non) sont les meilleurs et les pires instruments. L'homme doit rester capable à chaque instant de s'arracher à la torpeur dans laquelle les automatismes risquent de le plonger. Le danger est d'autant plus grand que l'un des caractères des outils mathématiques est leur fonctionnement automatique.

b) D'une part le caractère absolu d'un jugement, d'autre part son caractère relatif.

Les notions de vrai, de faux ne sont pas en effet des notions absolues mais des notions relatives :

- à des systèmes d'axiomes,
- à des règles de déduction admises ou non dans la théorie,
- au contexte auquel s'applique la théorie.

c) D'une part la volonté de restreindre un contexte, d'autre part celle de l'élargir, ceci permettant d'étudier la variabilité des jugements (les sens de ces deux mots s'intervertissent d'ailleurs suivant que le contexte est défini en compréhension ou en extension).

d) D'une part la confiance, confiance dans la validité d'un mécanisme monté soigneusement, d'autre part le doute dès que le vague, le flou s'introduisent dans le mécanisme.

e) D'une part faire fonctionner à plaisir un modèle en oubliant qu'il s'agit d'un modèle, d'autre part interpréter à chaque instant les états successifs du modèle.

f) D'une part répéter la même opération sur les états successifs d'un système (itération), d'autre part répéter la même opération sur tous les systèmes d'une certaine classe.

g) D'une part décrire linéairement (algorithme de description...), d'autre part décrire non linéairement (diagrammes, schémas..., figures, organigrammes, etc.).

g') D'une part formaliser complètement (c'est-à-dire discours entièrement automatisé), d'autre part court-circuiter la description pour gagner du temps mais avec les dangers qu'introduisent ainsi les « abus de langage ».

h) D'une part affiner l'analyse, d'autre part synthétiser en oubliant les détails.

i) D'une part imiter pour gagner du temps (dans l'immédiat), d'autre part chercher et créer ses propres modèles (si imparfaits soient-ils).

j) D'une part éviter les erreurs pour se conformer aux exigences fixées, d'autre part les rechercher afin d'exploiter systématiquement les informations qu'elles apportent et satisfaire ainsi une curiosité légitime (erreur au sens large du mot !)

k) D'une part accroître l'efficacité en optimisant les méthodes de traitement d'un problème particulier, d'autre part négliger ce souci pour mieux aller de l'avant et aborder de nouveaux problèmes.

l) D'une part organiser systématiquement ses connaissances avant de les enrichir.

m) D'une part se satisfaire d'un seul modèle et l'exploiter à fond, d'autre part diversifier les modèles pour favoriser les transferts et mieux recouvrir les aspects du système qu'ils décrivent.

Mais une telle liste de dualités pourrait être fort longue (il faudrait envisager une involution dans l'ensemble des sous-ensembles d'un ensemble de comportements précis !)

On remarquera que des mots tels que : raisonnement, logique, rigueur, intuition, concret, abstrait, ont été évités à cause des interprétations trop vagues donc multiples qui leur sont données habituellement. (Par exemple : « raisonnement » sous-entend au moins trois idées qu'il convient de distinguer soigneusement : 1) connaissance d'un langage — habituellement on sous-entend l'emploi d'une langue naturelle avec les incohérences qu'elle comporte et la confusion entre les divers niveaux de métalangue —, 2) automatisation du discours, 3) son adéquation au système qu'il décrit).

C) Informations générales.

Il ne s'agit pas ici de connaissances précises en tant que finalités : elles apparaîtront plutôt parmi les moyens et méthodes. Il s'agit d'idées générales qui semblent devoir être connues par les divers types d'élèves et particulièrement a) et b).

1) Les connaissances mathématiques évoluent avec le temps. Elles sont donc relatives à une époque.

2) Les outils mathématiques ne sont jamais des outils universels. Chaque modèle offre des avantages pour certains objectifs, des inconvénients pour d'autres objectifs.

3) Les langues naturelles ont une vocation universelle due à leur souplesse. Elles sont impropres dès que l'on cherche à analyser d'une part, à synthétiser d'autre part des aspects plus profonds dans n'importe quel domaine.

4) Il est nécessaire de distinguer dans un langage les divers niveaux afin de ne pas confondre variables, métavariabes, axiomes et schémas d'axiomes, etc. (Les langages machines joueront à cet égard un rôle considérable dans les années à venir).

5) Il est plus important d'apprendre à modéliser (décrire, organiser, prévoir) que d'utiliser des modèles. Le fonctionnement automatique d'un modèle est du ressort des automates. L'intelligence de l'homme doit s'attacher à automatiser ses tâches et non à appliquer des automatismes ; il n'en reste pas moins que les plus importants de ces automatismes (l'importance étant fonction de l'époque et des moyens techniques) doivent être connus à défaut d'être pratiqués (valable surtout pour le type d).

6) Distinguer dans le fonctionnement d'un modèle si l'on se place au point de vue purement formel, ou si l'on se place au point de vue sémantique (le point de vue formel de ce premier modèle pouvant être considéré comme le point de vue sémantique d'un second modèle décrivant le premier).

7) La pluralité des modèles, impliquant de multiples transferts est une condition nécessaire à une bonne « compréhension ».

8) La distinction entre mathématiques appliquées et mathématiques pures est factice. Il est aussi important de savoir appliquer les modèles à des situations pratiques (c'est-à-dire « descendre l'échelle ») que de chercher à les comprendre à l'aide d'autres modèles (c'est-à-dire « grimper à l'échelle »).

9) Les situations « finies » ont une place considérable actuellement et donnent naissance à des problèmes souvent dits « combinatoires ». Mais leur modélisation conduit le plus souvent à des modèles infinis. Il importe de distinguer là aussi les niveaux de « modélisation ».

10) Enfin des notions comme celle de variable, de

quantification, de récurrence, d'algorithme, de compatibilité, de multiples types d'« infini », de relations de morphismes, de foncteurs..., etc., sont si importantes qu'elles apparaissent plus comme des finalités que comme des moyens.

Une telle liste n'est, elle aussi, qu'une ébauche avec ses omissions, ses imperfections.

Toutefois de telles idées peuvent paraître si générales qu'elles exigent d'être complétées par ce que nous rangerons parmi les moyens et méthodes de l'enseignement des mathématiques (l'aspect technologique de cet enseignement étant provisoirement mis à part).

IV - MOYENS, METHODES ET ESPRIT DE L'ENSEIGNEMENT.

A) Contenus.

Il est évident que les méthodes et moyens qu'utilisent les mathématiciens peuvent devenir les finalités de l'enseignement. Comme tout outil, les outils mathématiques servent eux-mêmes à fabriquer de nouveaux outils. Nous les retrouverons donc dans l'enseignement à la fois parmi les finalités et parmi les moyens. Nous indiquons les plus fondamentaux en adoptant une classification arbitraire et déjà dépassée mais provisoirement commode. (Ceci n'est pas un programme mais des grands centres d'intérêt ouvrant des horizons sans pour autant les refermer !)

1) Les grandes structures.

a) Structures d'ordres : toute organisation, toute hiérarchisation nécessitent une conscience claire de ces structures et il est impensable qu'actuellement de telles notions ne figurent pas dans les programmes des sections non mathématiques en particulier.

b) Structures algébriques : l'algèbre linéaire, outil fondamental, ne doit plus seulement apparaître au travers d'un modèle à la fois trop complexe et trop simple comme le plan euclidien, mais doit revêtir les formes les plus variées afin de montrer son efficacité dans des domaines autres que l'espace usuel à trois dimensions.

c) Structures topologiques : l'espace usuel, des situations « discrètes » peuvent se prêter à des premières ébauches de modèles — point n'est besoin d'attendre des connaissances poussées en analyse : cette dernière ne s'en modélisera que mieux après cette préparation.

2) Points de vue particuliers.

a) Le calcul dans les algèbres de Boole doit être aussi familier à l'homme du XXI^e siècle que la table de multiplication à celui du XIX^e.

b) Statistiques et probabilités ont déjà été introduites

dans les programmes mais là encore, la construction du modèle, sa relativité, ont beaucoup plus d'importance que son utilisation inconsciente.

c) Les « logiques » et grammaires formelles sont vues non dans le détail mais seulement pour souligner l'importance de leur conception et des résultats qu'elles permettent d'atteindre.

d) Par opposition à l'aspect c), la recherche opérationnelle présentant un aspect beaucoup plus « terre à terre » mais se prêtant peut-être mieux à l'idée de modélisation, rejoindra l'un des aspects importants de l'enseignement de la technologie.

e) L'analyse et le calcul numérique occupant une place prépondérante en tant que modèle fondamental à un premier niveau.

f) L'espace euclidien perdant son importance au profit de l'analyse et de l'algèbre mais conservant son intérêt sur un plan pédagogique à cause de son modèle figuratif (lignes et figures).

Bien qu'énumérés dans une même liste, ces outils ne sont pas nécessairement sur un même plan d'égalité. Leur regroupement pourrait faire l'objet d'options fondamentales, certains d'entre eux apparaissant dans la formation générale commune.

B) Programmes.

1) Que ces contenus soient groupés sous une forme ou une autre ils n'en restent pas moins des outils, des moyens de parvenir à des objectifs beaucoup plus larges que ceux qui consistent à savoir se servir de ces outils. Il est extrêmement dangereux de laisser croire que le « programme » est l'objectif fondamental de l'enseignement, car c'est figer l'enseignement. Les programmes, au sens usuel de ce mot doivent apparaître comme un moyen parmi d'autres.

2) Une idée communément admise et responsable de nombreux méfaits — entre autres des orientations définitives et malencontreuses d'élèves — consiste à croire que l'enseignement des mathématiques suit nécessairement une voie linéaire. Cette croyance résulte de plusieurs confusions :

- on confond l'évolution chronologique des découvertes c'est-à-dire des connaissances avec l'organisation extra-temporelle de ces connaissances (organisation qui varie d'ailleurs avec l'époque) ;
- on confond cette organisation avec une description linéaire de cette organisation ;
- on confond, parce que l'enseignement se déroule dans le temps, l'acquisition chronologique des connaissances et la prise de conscience de leur organisation (ce point est important : sortir d'un

labyrinthe parce que l'on connaît un algorithme ne signifie pas pour autant connaître la structure de ce labyrinthe. C'est la diversification des algorithmes et des modèles qui permet de parvenir à cette connaissance).

Un programme linéaire comporte plus d'inconvénients que d'avantages :

- avantages sur le plan de la simplicité de réalisation et de contrôle du système d'enseignement ;
- inconvénients sur le plan de la longueur de temps nécessaire pour parvenir aux dernières connaissances, lassitude engendrée par le trop grand nombre d'étapes, inadaptation au rythme et voies propres à chaque individu, entre autre.

Ceci joint au fait que certains :

- admettent difficilement qu'il puisse exister divers chemins logiques les uns plus courts que d'autres ;
- sous-entendent que celui qu'ils connaissent ne peut plus être raccourci ;
- n'imaginent pas qu'une autre présentation du même chemin le met à la portée d'élèves plus jeunes ;
- expliquent les difficultés d'élaboration des « programmes ».

3) En fait c'est le concept même de « programme » qui doit être remis en cause. Peu importe le mot : ce qui est essentiel à chaque niveau est de rappeler les objectifs généraux de l'enseignement, puis à partir de ceux-ci préciser les objectifs particuliers à ce niveau (en veillant à la non-contradiction des uns et des autres !) enfin de donner des moyens de parvenir à ces objectifs, de permettre aux maîtres de créer d'autres moyens éventuellement plus efficaces ; parmi ces moyens, figurent évidemment les contenus, mais au même titre que les méthodes et attitudes pédagogiques, ces dernières ayant autant d'importance que les contenus. Ceci exige une grande liberté d'action et avant tout un climat de confiance mutuelle autant entre les responsables de l'Education Nationale et les maîtres, qu'entre les maîtres et leurs élèves.

C) Méthodes.

1) Motivations.

Nul ne peut faire un travail intelligent s'il ne s'intéresse à son travail. Le mot « intérêt » ne doit pas nous faire confondre deux types de motivations : les unes faisant intervenir des facteurs extérieurs à l'individu, les autres étant purement internes.

— Parmi les motivations externes figurent les « contraintes formelles » : sanctions sociales sous toutes

leurs formes dans un sens ou dans l'autre — diplômes, récompenses, honneurs, punitions, ce sont les pires maux de l'enseignement car ils dénaturent totalement l'individu. C'est cependant la motivation hélas la plus répandue.

— Une autre motivation externe est infiniment plus importante bien que négligée dans l'enseignement général : ce sont les « contraintes vitales » ou « problèmes pratiques ». La résolution des problèmes que pose l'existence quotidienne (à notre époque !) est une source d'intérêt. Les mathématiques servent à quelque chose. Il est bon de s'en rendre compte, et d'élaborer l'enseignement des concepts à partir des problèmes pratiques qui leur ont donné naissance ou auxquels ils s'appliquent.

Un exemple dans un domaine particulier, à un autre niveau nous est donné par les démonstrations. Apprendre à démontrer nécessite une motivation. Imposer une démonstration dans un cas fini, là où une méthode exhaustive est plus efficace, c'est une erreur. C'est précisément le choix de situations de plus en plus « complexes » qui introduira tout naturellement la nécessité d'une formalisation et d'une démonstration.

— Mais la meilleure de toutes les motivations est celle de « jeu ». Il est difficile de distinguer un « jeu » d'un « travail ». La même activité peut en effet être considérée comme un jeu par certains, et comme un travail par d'autres. La différence tient sans doute au climat plus ou moins grand de liberté que se donne l'individu au cours de cette activité.

Plusieurs remarques apparaissent :

a) Il ne faut pas confondre « imposer un jeu avec ses règles » et « laisser libre de créer ou modifier des jeux ».

b) un jeu est d'autant plus captivant qu'il est riche, riche en stratégies possibles, riche quant aux curiosités qu'il éveille.

c) L'étape ultime du jeu est celle où l'individu joue contre lui-même et contre ses propres pensées.

d) La notion de jeu ne concerne pas tel ou tel âge bien déterminé ; elle est liée à un sentiment d'indépendance à l'égard du temps.

Un mathématicien de talent conclut l'introduction d'un de ses ouvrages de haut niveau par la citation : « Tout cela, dit le Sphinx, pour amuser Zeus ». Pourquoi privons-nous nos élèves de ces sourires ? Ce ne sont pas les mathématiques qui ont aspect sévère, ce sont les individus qui font rejaillir leur sévérité sur ce qu'ils enseignent.

Quoi qu'il en soit, chaque fois que la motivation est insuffisante, seules des contraintes impératives parviennent à mobiliser artificiellement l'élève, pour un résultat

combien éphémère. 50 % de tâche pédagogique doit être consacrée avant tout à créer les bonnes motivations.

2) Niveaux d'approche.

a) Enrichir les expériences.

Une théorie, un modèle, un concept seront d'autant mieux « compris » qu'ils s'appuieront sur des expériences nombreuses et variées. Parmi celles-ci, les contre-exemples sont encore plus significatifs que les exemples.

Faute d'avoir enrichi cette expérience, nous obtenons des élèves qui, bien que connaissant le « fonctionnement formel » d'une théorie sont incapables de l'interpréter, de mettre des idées derrière les écritures.

b) Distinguer des niveaux de formalisation.

Là encore, il est faux de croire que ces niveaux dépendent de l'âge des élèves. La compréhension de cette formalisation dépend essentiellement de l'expérience. Plus les expériences seront riches et variées plus le niveau de modélisation pourra s'élever. Un modèle de modèle à un niveau donné ne peut être compris que si l'interprétation au niveau inférieur est suffisamment familière.

c) Diversifier les langages.

Plus les langages seront nombreux, plus les transferts imposeront l'idée d'interpréter un langage dans un autre, et permettront de préciser le concept, et de distinguer le niveau formel du niveau sémantique. Le mot « langages » étant pris au sens large et désignant aussi bien des langues élaborées, des moyens d'expression « imagés », « figuratifs », des objets réels, des matériels divers, films animés, etc.

L'expérience montre que, même avec des adultes, l'enseignement regagne en efficacité, le temps consacré à ces divers niveaux d'approche.

d) Les spirales.

L'analyse d'un problème n'est jamais achevée en profondeur. Tel langage adapté à un niveau d'expériences doit être à son tour modélisé plus tard. Au lieu de mettre une notion au programme d'une classe et la considérer comme définitivement acquise pour les classes ultérieures, il serait bon de reprendre la même notion à des niveaux d'analyse, de formalisation plus poussés. Cette méthode d'enseignement en spirale a l'avantage de remettre en mémoire les notions, de remettre en cause des procédés, des techniques particulières, pour les améliorer, les traiter à l'aide de langages plus généraux et redonner ainsi au savoir une certaine modestie.

L'argument de lassitude qu'on oppose à une telle méthode n'est pas valable puisque langages et objectifs ne sont pas les mêmes à chaque niveau.

3) Voies axiomatiques.

Il semble qu'il y ait là une confusion entre trois objectifs :

- apprendre à axiomatiser (c'est-à-dire modéliser) est une chose ;
- apprendre une axiomatique particulière dénuée d'interprétation en est une autre ;
- enfin faire « comprendre » un système à l'aide d'une description axiomatisée est encore autre chose.

Le premier appartient aux objectifs fondamentaux et nécessite une grande variété d'exemples et contre-exemples.

Le deuxième est un objectif particulier : se familiariser avec le fonctionnement d'un outil (ce qui ne signifie pas qu'on saura reconnaître les situations auxquelles il s'adapte).

Le troisième est une erreur pédagogique monumentale. Croire que l'on familiarise un élève avec un système qui lui est étranger, qu'on lui fait comprendre son organisation, à l'aide d'une et une seule description axiomatique, c'est croire que l'on connaît un labyrinthe lorsqu'on sait en sortir. **D'une seule manière** et toujours à partir **du même point**.

Autant les deux premiers objectifs sont fondamentaux, autant le troisième est illusoire et dangereux.

4) Construction des connaissances par récurrence.

Un contre-exemple fera mieux comprendre ce principe :

A une époque donnée on fait apprendre une formule [par exemple $(a + b)^2$].

Un an plus tard on fait apprendre $(a + b)^3$.

Plus tard encore on passe aux autres puissances $(a + b)^4$.

Que d'efforts de mémoire évités, que de temps gagné si l'on avait présenté d'emblée la suite des puissances, et la récurrence permettant de reconstruire ces formules, présentation sous de multiples aspects permettant de relier les méthodes.

Lorsqu'on veut faire comprendre ce qu'est une échelle à un enfant qui n'en a jamais vu, on ne lui présente pas une échelle à un barreau, puis à deux barreaux, etc., sous prétexte de lui simplifier la tâche. Plus le nombre de termes de la suite est grand, mieux l'élève comprendra la récurrence. Il en est ainsi des connaissances organisées de telle façon.

5) Liaisons interdisciplinaires.

Pour des raisons de motivation et d'éducation, il est souhaitable de puiser dans les domaines les plus variés, les systèmes que l'on cherche à modéliser. Cette idée, conçue ici comme méthode pédagogique, devrait certainement figurer parmi les objectifs d'un système général d'éducation.

6) Synthèses et ouvertures.

Autant les exigences de rigueur (d'automatisme) entraînent précautions et raffinements dans les détails, autant il est dangereux de se noyer dans les détails. A chaque instant les problèmes doivent pouvoir être replacés dans un cadre plus général, c'est-à-dire donner naissance à de nouveaux problèmes. A cette fin, le souci de synthèse doit équilibrer le souci d'analyse (pour autant que ces deux mots aient un sens précis qu'il serait bon d'analyser !)

D) Attitudes.

A priori nous serions tentés de séparer celles des élèves et celles du maître. Ce faisant nous donnerions un contre-exemple du principe bien connu et souvent oublié : « Pour tout individu A, à tout moment de son existence, il existe au moins un domaine et il existe au moins un autre individu B tels que A soit en position d'élève par rapport à B en ce qui concerne ce domaine ». L'étude d'une telle relation sociale changerait sans doute bien des comportements (mais certains la confondent avec la relation qui s'en déduit en plaçant en tête la dernière qualification !) A ce sujet il est navrant de voir des pédagogues utiliser vis-à-vis des adultes et de leurs collègues en particulier les méthodes qu'ils stigmatisent vis-à-vis des enfants, comme si les uns et les autres étaient tellement différents sur le plan logique et sur le plan affectif ! (Un contre-exemple n'est significatif que si l'on a conscience qu'il s'agit d'un contre-exemple c'est-à-dire par opposition à un exemple).

1) L'auto-éducation.

Il est fondamental que l'individu soit incité :

- à aller chercher lui-même les informations (auto-information) ;
- à poser lui-même et librement les questions (auto-interrogation) ;
- à contrôler lui-même ses propres actions et jugements (auto-contrôle).

a) Auto-information.

Toutes sortes de moyens techniques actuels facilitent cette attitude. Le maître est une source d'information

parmi tant d'autres. En particulier la vie en société, le travail par équipes, la circulation et l'acquisition plus ou moins rapide des informations au sein des équipes, font que chaque élève peut faire appel avant tout à l'aide de ses codisciples. Cette attitude offre en outre l'avantage suivant : l'élève ou l'équipe, informateur est obligé d'élaborer les moyens d'expression précis et efficaces, porteurs de l'information ; et chacun sait bien que le meilleur moyen de comprendre quelque chose est d'essayer de le faire comprendre à une autre personne. Le potentiel d'une classe est ainsi utilisé au maximum.

b) Auto-interrogation.

Il est plus important d'inciter l'individu à poser des questions à lui-même, aux autres, que de répondre aux questions. Les réponses ne sont que l'issue inéluctable à un questionnaire bien organisé et se précisant de plus en plus. De plus la résolution d'un problème crée de nouveaux problèmes à un autre niveau. Rien n'est définitivement achevé et c'est heureux. L'inquiétude est le propre des hommes curieux, la quiétude est le propre des êtres repus. A cet égard, le maître est appelé à donner l'exemple de cette recherche, c'est-à-dire tenter de se placer sur un pied d'égalité avec les élèves. Mais il est difficile d'oublier son savoir aussi modeste soit-il, et ce savoir modifie totalement l'attitude de recherche, d'où la nécessité d'aborder de temps en temps des problèmes nouveaux pour tous.

En outre, à un instant donné, ne pas savoir résoudre un problème n'est pas une tare, une preuve d'inintelligence, pas plus que savoir le résoudre est une preuve d'intelligence. Ce qui est navrant, c'est de ne pas être capable de poser des problèmes. Cette condition n'est pas suffisante mais elle est nécessaire. L'existence quotidienne nous soumet de nombreux problèmes que nous ne pouvons résoudre dans l'immédiat. Un élève qui a retourné un problème sous toutes ses faces, s'est posé de multiples questions sans trouver une solution a plus appris que celui qui a imité la solution d'un autre, sans se poser de questions.

Cette attitude interrogative permanente et la créativité sont sans doute les caractéristiques essentielles de l'homme. La mémoire et les automatismes sont actuellement du domaine des machines.

c) Auto-contrôle.

L'individu, seul dans la vie, n'a pas toujours auprès de lui un conseiller pour lui dire si ce qu'il a fait est juste ou faux. C'est la suite des événements qui lui permettra de porter un jugement (toujours relatif). Là encore il est important que l'élève apprenne, grâce à la multiplicité des expériences et à leur comparaison, à déceler les incompatibilités, les « erreurs ».

Ignorer les erreurs est aussi l'un des grands maux de l'enseignement. Apprendre à les déceler, à les éviter est fondamental. Mais ceci exige qu'on les ait rencontrées. Les erreurs font partie de l'action. C'est précisément dans le domaine intellectuel, là où elles n'entraînent pas de conséquences dramatiques qu'elles fourniront le moyen pédagogique de les éviter dans d'autres domaines.

Le rôle du maître devant ses propres erreurs volontaires ou non est exemplaire à cet égard. C'est à lui de tendre des pièges qui permettront d'apprendre à les éviter. Là encore, c'est la multiplicité des voies qui permet de les comparer et de juger si celle que l'on a choisie est la meilleure.

2) L'effacement pédagogique.

Autant il est important d'aider, de se faire aider, c'est-à-dire de vivre en société, autant il est important de faire en sorte que chaque individu puisse découvrir seul chaque idée. Il est évidemment plus facile de donner des conseils, de faire un cours, que de créer les conditions qui permettront à l'élève de faire lui-même ses découvertes. Bien entendu, la difficulté n'est pas seulement d'ordre psychologique ; elle provient surtout de la nécessité de court-circuiter les étapes pour parvenir le plus rapidement possible à l'information dernière. Cette idée n'est pas nouvelle : il est curieux de constater qu'on songe à l'appliquer seulement aux enfants et rarement aux adultes !

Dans cette optique, le maître n'est plus essentiellement la source privilégiée d'informations ; il est avant tout le moteur du groupe, celui qui incite, qui anime, qui provoque et s'efface lorsque le groupe réagit. A cet égard un minimum de connaissances sur la psychologie du groupe et sa dynamique sont indispensables.

E) Conclusion.

L'ampleur du problème est telle que seuls des Etats Généraux de l'Education peuvent essayer de le préciser et l'organiser. Les lignes qui précèdent n'ont d'autre but que de provoquer les réflexions indispensables.

Il est toutefois utile de rappeler que le danger le plus grave que l'humanité puisse courir, n'est pas la bombe atomique ou autres armes terrifiantes. Il est dans l'aboutissement des recherches sur l'intelligence artificielle avant celui des recherches sur le développement de l'intelligence humaine. Songeons aux conséquences possibles !

Quant à la stratégie de la mise en place de tels projets chacun doit se souvenir de ceci : quand les idées sont bonnes, désintéressées et clairement exposées elles finissent toujours par faire leur chemin. Peu importe de

savoir qui les a lancées. La plupart du temps elles sont dues à des confrontations de divers points de vue et naissent simultanément dans plusieurs têtes. Les gouvernements finissent ainsi par se rendre compte qu'il ne suffit pas de payer les maîtres et de construire des écoles mais que des moyens considérables doivent redonner à la permanence de l'éducation et de la recherche en

éducation une efficacité qui actuellement est loin d'être satisfaisante.

Marcel DUMONT
professeur chargé de recherches
à l'I.N.R.D.P., Paris.

**DISCIPLINE,
INTERDISCIPLINARITE,
PROGRAMME
INTERDISCIPLINAIRE**

Toute science est en fait de nature multidisciplinaire (1), mais les mécanismes par lesquels s'opère cette mutuelle fécondation ne sont pas encore clairement reconnus. Les expressions pluridisciplinarité, multidisciplinarité, interdisciplinarité, transdisciplinarité sont chacune employées avec des nuances variables propres à ceux qui les manipulent, et les définitions que l'on en donne parfois, font implicitement allusion à des effets et non à des opérations dont il s'agit de reconnaître la logique et le contenu. Mais avant de tenter l'analyse des différentes formes que peut revêtir l'intégration partielle ou totale d'une discipline dans une autre, il nous paraît inévitable de proposer préalablement une définition générale et formelle de ce qu'est une discipline.

DEFINITION PROPOSEE D'UNE DISCIPLINE.

Trois ensembles de nature différente composent une discipline :

(1) La présente publication a fait l'objet d'une communication au séminaire sur l'interdisciplinarité qui s'est tenu à Nice du 8 au 11 septembre 1970, sous l'égide de l'O.C.D.E.

a) Un ensemble d'objets observables et/ou formalisables.

Ces objets peuvent être des électrons, des insectes ou une galaxie, mais ils ont en commun la propriété d'être identifiables, c'est-à-dire d'être indéfiniment reconnaissables à travers leurs éventuelles évolutions ou au cours des transformations qu'aurait pu leur faire subir le milieu extérieur. De plus, ces objets doivent, d'une manière ou d'une autre, se prêter à des mesures. Quant aux objets formalisables (que l'on aurait pu d'ailleurs appeler objets sémiotiques), ils groupent des symboles et des signes tels que ceux qu'utilisent les mathématiques. Ceux-ci désignent des observables et représentent des observations particulières par lesquelles ces observables réagissent sélectivement les uns sur les autres (par exemple, écrire CO_2 , c'est faire implicitement allusion à l'interaction réversible de l'oxygène sur le carbone).

b) Un ensemble de phénomènes.

Ces phénomènes sont des situations qui mettent en jeu des observables de telle sorte qu'elles soient identifiables, reproductibles et qui exigent, par le jeu d'hypothèses ou de théories (essais et erreurs) que soit avancée une explication cohérente.

c) Ces explications cohérentes sont les lois qui composent, à l'intérieur de la discipline, le troisième ensemble. Elles établissent et formalisent des liens compréhensibles entre objets observés, ou plus exactement entre les symboles qui les représentent. Cet ensemble de lois, à la fois ossature et signature de la discipline, est l'aboutissement intellectuel de l'effort scientifique.

Nous avons donné le nom de **phénomènes légalisés** aux phénomènes qui, par la loi, se revêtent d'un sens et qui, dans l'acception de l'axiome déterministe, manifestent des effets prévisibles.

Tandis que le **phénomène brut** fait allusion au phénomène non expliqué, dont le sens demeure pour l'instant caché, qui n'est pas encore inséré dans une théorie existante. La science peut alors se décrire comme la tentative historique de transformation des phénomènes bruts en phénomènes légalisés.

On peut arguer qu'il n'y a pas de discipline en soi, et que sont arbitraires le découpage parcellaire de la nature ainsi que celui taillé dans le champ de nos connaissances. En réalité, nous n'avons d'autre choix que celui de fragmenter le réel en domaines restreints afin de définir, restreignant ainsi le nombre des facteurs, le champ contextuel et opératoire où s'élaboreront spécifiquement des styles de pensée, des méthodes expérimentales et des procédures. Une discipline a une valeur d'outil, et comme tout outil elle se définit, s'emploie,

se modifie en fonction du but assigné. Elle n'est autre chose qu'un instrument heuristique.

Ceci étant posé, quelles peuvent être les interactions entre deux (ou davantage) disciplines ? Quelle est l'irréductibilité des mécanismes d'échanges ou en d'autres termes, quels sont les mécanismes élémentaires ? Et quelle en est la nature ? Telles sont en fait, reconnues ou non, les questions que pose implicitement l'interdisciplinarité.

Pour notre part, nous distinguons trois types fondamentaux et non exclusifs les uns des autres, que nous avons appelés interdisciplinarité linéaire, interdisciplinarité structurale et interdisciplinarité restrictive.

I - INTERDISCIPLINARITE LINEAIRE.

On ne peut manquer d'être frappé de constater, lorsque l'on analyse des lois afférentes à des disciplines diverses, une analogie marquante entre certaines d'entre elles. C'est en réalité plus qu'une analogie, c'est l'identité de la structure mathématique qui les relie.

La loi newtonienne de la gravitation se retrouve, avec des noms différents mais une structure invariante, en électrostatique, en magnétisme (loi de Gauss). Elle exprime par ailleurs, gardant intacte sa forme opérationnelle, le flux entre deux villes, deux populations M_1 et M_2 et séparées par une distance d . (Ce flux s'exprimera par

$$K \frac{M_1 \cdot M_2}{d^2}.$$

L'équation des cordes vibrantes, dite équation de d'Alembert, s'étend à tous les milieux matériels mais explicite, avec il est vrai quelques aménagements, les ondes ψ de la mécanique ondulatoire. La variation du courant électrique dans un circuit résonnant, ainsi que la variation de l'influx nerveux cellulaire se laissent toutes deux décrire par des expressions isomorphes.

Enfin, toujours à titre d'exemple, les lois mathématiques de la diffusion (loi de Pick) sont mises en commun entre autre par la physique corpusculaire, la chimie physique et la biologie des particules.

Dans chaque cas, une loi établie originellement dans une discipline est « empruntée » par une autre à titre d'hypothèse de travail qui, après vérification expérimentale, « l'adoptera ». Cette loi empruntée à un corps étranger féconde en quelque sorte un (ou plusieurs) phénomène brut de la discipline-hôte qu'elle transforme alors en phénomène légalisé. C'est ce mécanisme de transfert que nous appelons **interdisciplinarité linéaire** ; le mot linéaire faisant allusion au caractère cumulatif du processus par lequel une loi déjà existante au sein d'une

discipline, vient enrichir l'ensemble légal d'une autre (2). Cette fécondation de plusieurs disciplines par la même loi n'est pas fortuite. Elle met en lumière une isomorphie des observables et des phénomènes qui les manifestent. L'équation de continuité, qu'elle s'applique à des électrons ou des molécules, ne fait jamais qu'exprimer selon sa forme la conservation ou la non-conservation de la matière. Ajoutons que ces mécanismes de transfert peuvent théoriquement du moins, s'opérer à des ordres divers. Une loi d'une discipline D_1 « invitée » dans une discipline D_2 peut revenir dans D_1 enrichie de significations nouvelles. Cette même loi va ainsi jeter un pont entre des phénomènes propres à des domaines différents ; mieux, cette tendance unificatrice pourra, dans certains cas, édifier une structure commune. Cette structure commune peut atteindre une importance telle qu'elle est susceptible alors de s'ériger elle-même en discipline, au sens que nous avons donné à ce terme. L'électromagnétisme illustre cette situation qui fait ressortir un autre mécanisme interdisciplinaire, celui de l'interdisciplinarité structurale.

II - INTERDISCIPLINARITE STRUCTURALE.

Si l'électromagnétisme englobe l'électrostatique et le magnétisme comme sous-discipline, elle ne se réduit pas à leur adjonction mutuelle. Elle est comme une troisième dimension érigée sur le plan des deux autres. Le système d'équations de Maxwell-Lorentz possède sa structure propre irréductible aux seules lois de l'électrostatique et du magnétisme qui, cependant, lui ont donné naissance (disciplines parentes). Ainsi, deux disciplines (ou davantage) sont susceptibles d'engendrer une discipline nouvelle dont le champ structural déborde la totalité des champs d'origine et qui, de ce fait, jouit d'une spécificité et d'une généralité qui font apparaître les disciplines parentes comme des cas particuliers. La cybernétique, la biochimie moléculaire nous apportent d'autres exemples marquants de l'interdisciplinarité structurale. Il est aisé de réaliser que le caractère linéaire du type d'interaction précédemment étudié ne se retrouve pas ici. L'intégration des deux disciplines D_1 et D_2 dessine une structure originale d'une plus grande richesse combinatoire des éléments disciplinaires qui la composent que celle implicitement contenue dans D_1 et D_2 seulement soudées bout à bout.

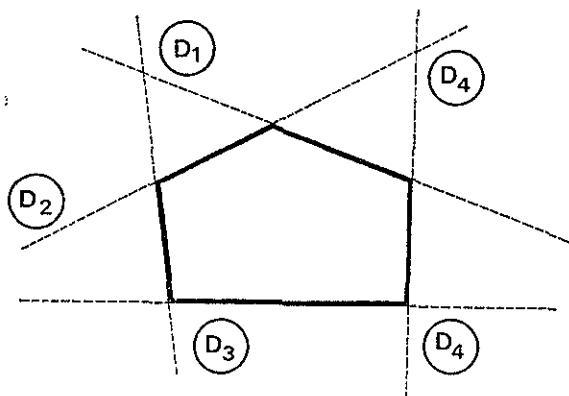
III - INTERDISCIPLINARITE RESTRICTIVE.

Ici, les interactions mises en jeu par les disciplines en présence n'intéressent que leurs interfaces. Il n'y a

(2) Nous avons appelé ensemble légal l'ensemble des lois d'une discipline à un moment de son existence.

plus osmose réciproque des éléments constitutifs des disciplines — notamment des lois — et par conséquent, les deux formes d'intégration précédemment proposées sont en principe absentes. Les influences mutuelles s'exercent par l'établissement de contraintes par le fait que chaque discipline impliquée proposera, pour son propre compte, des limites au champ des autres.

Eclairons ceci par un exemple. Si l'on mesure un degré d'interdisciplinarité par le nombre de disciplines mises en jeu, l'urbanisme est probablement le domaine le plus interdisciplinaire qui soit. Au niveau des études, c'est-à-dire à celui qui prépare les décisions, un des aspects de l'intervention de la sociologie (précisément l'aspect restrictif) est d'établir des limites à l'intérieur desquelles devront se situer les disciplines partenaires. C'est ainsi que le sociologue indiquera les limites inférieures et supérieures des niveaux de bruit et des concentrations de populations ; c'est encore lui qui, au sein de la tâche interdisciplinaire, est désigné pour réduire, dans la mesure du possible, les entraves à la communication humaine. D'un autre côté, l'urbaniste établira l'ampleur des ressources ainsi que leur plafond. Et ainsi de suite. On conçoit dès lors que ces frontières découpent dans le réel une zone restreinte, interdisant aux « interdisciplinaristes » de se situer à son extérieur.



D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 , sont cinq disciplines. La zone hachurée est la zone interdite.

Cette zone est la zone du possible, celle qui comprend quelque part la situation optimisée en fonction des données et des contraintes, par l'ajustement des facteurs qui la déterminent.

La chimie nous offre un modèle illustrant et simple de ces trois mécanismes de base de l'interdisciplinarité. Accordons à l'hydrogène et à l'oxygène la vertu de représenter chacune une discipline :

1 - Le mélange, dans un récipient, de ces deux gaz est représentatif de l'interdisciplinarité linéaire, en ce sens qu'il y a accumulation, sans autre effet, des molécules et certaines de leurs propriétés. (3)

2 - La réaction chimique provoquée par l'étincelle électrique de l'endiomètre modélise l'interdisciplinarité structurale, par l'apparition d'une structure nouvelle qui est précisément l'eau.

3 - Enfin, les conditions physiques et chimiques de toute interaction entre les molécules d'oxygène (température, pression, radiation, etc.) symbolisent les zones permises à tel ou tel type de phénomènes.

La réalité scientifique en cours d'élaboration ne se range pas nécessairement dans l'une de ces trois catégories d'interaction. L'histoire qui décrit la naissance et l'évolution d'une discipline, ainsi que tous les rapports qu'elle est susceptible d'entretenir avec d'autres, révèle en fait de véritables compositions de ces trois mécanismes qui, le plus souvent, varieront à chacune des étapes franchies. Mais on peut penser que l'interdisciplinarité structurale interviendra toujours dans une étape ultérieure après que les conséquences des interdisciplinarités linéaires auront accumulé suffisamment d'éléments théoriques et expérimentaux.

CHAMPS OPERATOIRES DE L'INTERDISCIPLINARITE.

Nous entendons par champs opératoires les domaines où s'exerce un type de réflexion alimenté par des connaissances spécifiques marquées par une procédure qui leur est propre. Toutes les disciplines scientifiques aspirent aujourd'hui à prolonger leur domaine par des approches interdisciplinaires. La question que nous nous posons est de savoir quels sont précisément les champs opératoires sous-tendus par l'interdisciplinarité — ou plus précisément ses différentes formes —, au sens où nous l'avons entendu. Nous distinguerons trois types de champs opératoires, chacun organisé autour d'objectifs distincts :

1 - **Le champ philosophique** dominé par l'histoire des sciences et l'épistémologie dans lequel la science est prise comme objet d'étude en soi, principalement sur le plan structurel ainsi que sur celui de son évolution. En d'autres termes, privilégié par les interdisciplinarités de types linéaire et structural, ce champ philosophique oriente la recherche sur la recherche elle-même (autotélisme).

(3) Si P désigne une propriété manifestée par P_1 dans une discipline D_1 et P_2 dans la discipline D_2 , cette propriété P s'exprimera symboliquement, à l'occasion du mélange, par $aP_1 + bP_2$ qui manifestement souligne le caractère linéaire.

2- **Le champ éthique** (ou socio-politique) dans lequel les différentes formes d'interdisciplinarité, notamment l'interdisciplinarité restrictive, sont mises au service des — ou sont considérées comme — des procédures de travail en vue d'un but humain à atteindre.

3 - Enfin, **le champ éducationnel** mettant en jeu un certain nombre de techniques plus ou moins bien définies, plus ou moins bien assises, qui vise implicitement la formation de cerveaux aptes à saisir d'une manière quasi-gestaltienne des fractionnements unifiés du réel. Les trois types d'interdisciplinarité que nous avons étudiés, se retrouvent ici non plus cette fois au niveau de la création en tant qu'objet méthodologique de recherche, mais au niveau de l'apprentissage intellectuel (nous souhaiterions pouvoir ajouter : et caractériel), le but étant ici le transfert de connaissances intégrées — en fait aussi intégrées que logique et enseignement le permettent.

De même que nous avons reconnu que dans la réalité les trois types d'interdisciplinarité pouvaient, à des degrés divers, coexister à l'intérieur d'une certaine situation, de même les trois champs que nous venons de distinguer se trouvent aussi, peu ou prou, imbriqués. Mais, sur un plan qui n'est pas essentiellement de nature épistémologique, il est néanmoins important de reconnaître, dans telle ou telle situation, la présence de ces trois champs et de leur attribuer un ordre. Le chef de file de cet ordre définit alors l'objectif primaire. Lorsque, par exemple, nous élaborons un programme d'école ou un programme universitaire (ce que nous verrons avec plus de détails dans ce qui suit), l'objectif primaire se situe au cœur du champ éducationnel, mais il n'est pas possible d'esquiver des questions de nature philosophique, suivies de questions de nature socio-politique qui vont intervenir profondément dans l'élaboration d'un tel programme.

C'est parce que la distinction entre ces trois champs opératoires n'est, en général, pas reconnue, jointe au fait que les objectifs scientifiques et humains de la recherche scientifique sont loin d'avoir abouti à un accord général, que se trouvent constamment confondus les aspects heuristiques et les mécanismes d'application de l'interdisciplinarité. Cette incertitude, nous semble-t-il, est ressentie dans les exigences sémantiques souvent exprimées par ceux pour qui l'interdisciplinarité entre les sciences est une réalité vécue.

Le vœu, si souvent exprimé, d'un langage commun interdisciplinaire, demanderait lui aussi, sans doute, une analyse approfondie qu'il n'est pas de notre propos d'entreprendre ici. Mais, a priori, on peut prévoir que les trois types d'interdisciplinarité aboutiraient à des exigences linguistiques différentes. Lorsque, par exemple, biologistes et physiciens sont amenés à mettre en commun leurs connaissances et leurs expériences, les uns

et les autres souhaitent, au niveau des échanges — dans une première étape du moins —, une explication claire et utilisable des langages et concepts propres à chacun d'eux dans le contexte de leurs études communes. Il y a, pourrait-on dire, juxtaposition linguistique dans le cadre de l'interdisciplinarité linéaire. Par contre, dans une étape ultérieure, lorsqu'est atteint le niveau de l'interdisciplinarité structurale, naît simultanément l'exigence d'un langage spécifique propre à exprimer les lois qui régissent les phénomènes qui y appartiennent, qui tendra vers la formalisation, comme tout langage scientifique d'ailleurs.

~

Cette deuxième partie est à la fois le prolongement et l'application de la théorie qui précède. Parmi toutes les formes d'encombrement auxquelles la société industrielle doit faire face, l'encombrement des connaissances, qui revêt le plus souvent une accumulation verticale non ordonnée, pose un problème qui est ressenti aussi bien au niveau de la recherche qu'à celui de l'enseignement. Les pressions qu'exercent, à des degrés divers, les avocats de l'interdisciplinarité, même en l'absence d'une définition claire et reconnue, peuvent être considérées comme une tentative, plus ou moins consciente, d'intégration horizontale. On se rend intuitivement compte que nous sommes là en présence d'un véritable principe d'indétermination.

En effet, la somme des connaissances assimilables dans une période donnée, est limitée. De sorte qu'on vise une formation générale comme on l'appelait autrefois, c'est-à-dire une formation multidisciplinaire, et l'on s'éloigne de la formation spécialisée qui destine un étudiant à tenir un rôle étroit et de haut niveau. Poser le problème a priori est, à notre sens, une erreur susceptible d'entraîner de graves répercussions. On ne peut répondre, à notre avis, à cette question qu'à partir d'une analyse d'objectifs par laquelle se déterminera le programme visé. C'est pour répondre à ce genre de problème que nous proposons dans ce qui suit, une méthode opérationnelle. Jusqu'à ce jour, il faut reconnaître que dans tous les pays du monde, les programmes d'enseignement supérieur (comme les autres d'ailleurs) ont été construits à partir d'approches empiriques, à partir également d'expériences personnelles. La méthode que nous décrivons ici repose essentiellement sur la confrontation de deux ensembles (le mot étant pris ici au sens de la théorie des ensembles).

Le premier, que l'on pourrait appeler ensemble-situation, est celui que l'on obtient lorsque l'on analyse le contenu cognitif qui intervient dans les situations types d'un métier donné.

L'autre, par contre, est l'ensemble des fragments de connaissance-item obtenu après un découpage des

diverses disciplines auxquelles il faut faire appel pour former une personne appelée à exercer le métier en question.

Attachons-nous à décrire ce deuxième ensemble, et pour être mieux saisi, nous partirons d'un exemple concret. Supposons que l'on veuille mettre sur pied un programme d'enseignement destiné à former des économistes d'entreprise. La première question qu'il convient de se poser dans notre méthode, est de savoir quelles sont *a priori* les disciplines qui vont intervenir dans un programme. Imaginons que ces disciplines soient les suivantes :

- A - Analyse mathématique
- B - Algèbre moderne
- C - Probabilités et statistiques
- D - Macro-économie
- E - Micro-économie
- F - Sociologie
- G - Psychologie sociale
- etc.

Chaque discipline est divisée en éléments de connaissance, par la même méthode que celle qu'utilisent les spécialistes de l'enseignement programmé (item).

On obtient ainsi un tableau qui est celui-ci :

Tableau T 1

A	B	C	D	E	F	G	etc.
a_1	b_1	c_1	d_1	e_1	f_1	g_1	...
a_2	b_2	c_2	d_2	e_2	f_2	g_2	...
a_3	b_3	c_3	d_3	e_3	f_3	g_3	...
..
.
.

Cherchons à présent à définir le premier ensemble, celui que nous avons appelé ensemble-situation. Restons dans le cadre de l'exemple de l'économiste d'entreprise qu'il s'agit de former. La première question à se poser est de savoir dans un contexte donné, par exemple celui de la France, quels sont les problèmes que rencontre le micro-économiste ? Une autre manière de décrire cette recherche est de dire : quelle est la typologie des situations-types dans ce domaine ? On comprendra alors qu'il

ne s'agit pas de répondre qualitativement à cette question et qu'il est important dans chaque cas de formuler clairement et avec précision chacune des situations-types rencontrées.

Pour répondre au problème posé, on pourrait par exemple s'adresser à quelques dizaines d'économistes d'entreprises en leur demandant individuellement de fournir ces réponses. Nous sommes alors en mesure de classer chacune de ses situations que nous désignons ci-après par S^j ; l'indice supérieur j désigne un secteur d'activité (dans l'exemple qui nous intéresse, la micro-économie), tandis que i est l'indice variable qui va désigner chacune des situations-types. La deuxième étape consiste alors à étudier et à dégager formellement l'ensemble des connaissances requises, chacune appartenant à l'ensemble disciplinaire du tableau T 1. Nous découvrons ainsi que pour la situation S^j :

S^1 , ce sont les connaissances $a_1, b_1, c_1, d_1, \dots$
 S^2 , ce sont les connaissances $a_2, b_2, c_2, d_2, \dots$
 \dots ce sont les connaissances \dots
 \dots ce sont les connaissances \dots
 \dots ce sont les connaissances \dots
 S^k , ce sont les connaissances $a_k, b_k, c_k, d_k, \dots$
 qui sont nécessaires.

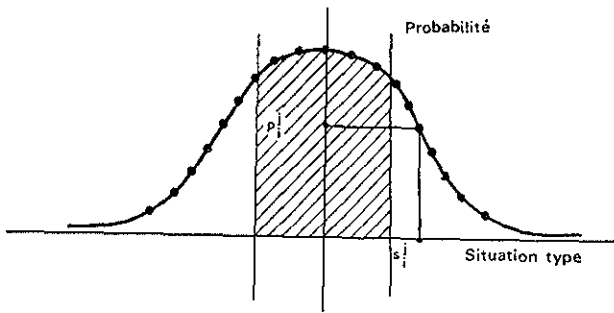
Désignons par :

L, le plus grand des indices des a_1, a_2, \dots, a_k
 M, le plus grand des indices des b_1, b_2, \dots, b_k
 N, le plus grand des indices des c_1, c_2, \dots, c_k
 P, le plus grand des indices des d_1, d_2, \dots, d_k
 \dots
 \dots

Les termes $a_i, b_i, c_i, d_i, \dots$ correspondent évidemment à l'enveloppe des connaissances qu'il faut réunir pour exercer « parfaitement » un métier dans le secteur d'activité j . Nous entendons par « parfaitement » le fait que l'économiste d'entreprise, puisque c'est de lui qu'il s'agit, soit, théoriquement du moins, en mesure d'affronter la totalité des situations-types qu'a dégagée l'enquête. Bien entendu, ce programme $a_L, b_M, c_N, d_P, \dots$ est un programme théorique, trop vaste encore pour être retenu.

La troisième phase consiste alors à rechercher — toujours par enquêtes — la fréquence d'apparition des situations-types ; c'est-à-dire que l'on se pose la question : « telle situation-type se rencontre-t-elle très fréquemment, pas très fréquemment, rarement ? » Mais l'enquête devra permettre d'affubler une probabilité d'apparition de cette situation-type déterminée. Il est donc possible de tracer une courbe de distribution dont on peut prévoir qu'elle affectera la forme quasi-gaussienne :

Tableau T 2



La quatrième phase, la dernière, prend en charge un ensemble d'aspects limitatifs imposé par les responsables et auxquels nous donnons le nom de contraintes (comme en recherche opérationnelle). Ces contraintes sont, par exemple, des limitations économiques (budget), la durée des études, le degré d'assimilation de l'étudiant moyen, les exigences du marché de l'emploi (actuel et prévisible), etc. Il va de soi que l'analyse de ces contraintes va influencer rationnellement sur le volume et la qualité d'un programme universitaire. Cette analyse va découper dans la courbe gaussienne une zone — la zone hachurée — qui va déterminer l'ensemble des situations-types retenues. Ce sont ces situations-types retenues qui déterminent, avec la précision que l'on veut (en fait, en fonction des items), le programme représenté dans le tableau qui suit :

Tableau T 3

A	B	C	...
a ₁	b ₁	c ₁	...
a ₂	b ₂	c ₂	...
a ₃	b ₃	c ₃	...
.
.
.	b _p
a _p
.	.	c _q	...
.
.
.

On conçoit que la ligne brisée qui borde la zone hachurée du tableau définisse rigoureusement le programme d'enseignement. Ainsi qu'on peut le constater, cette approche est typique d'une analyse par objectif. On pourrait penser a priori que l'élaboration quasi-mathématique d'un tel programme est susceptible de réduire dangereusement l'initiative des éducateurs, à la fois au niveau des hommes responsables ainsi qu'à celui du corps enseignant. En fait, il n'en est rien car le véritable asservissement est celui qui, dans notre méthode, relie, d'une manière justifiée, les matières à enseigner aux buts à atteindre.

Ces buts peuvent varier dans le temps, ne serait-ce que par le développement des sciences et des techniques, les variations perçues ou probables du marché de l'emploi, etc. De plus, il est possible de décider que, pour des raisons culturelles ou de formation, d'autres disciplines doivent être abordées. Toutes ces modifications, soit du côté des objectifs, soit du côté des contraintes, entraînent des répercussions sur le programme, mais ici ces répercussions ne sont plus livrées à l'empirisme ou à des visions subjectives.

Nous pensons que cette méthode présenterait des avantages importants :

1 - L'analyse des termes de type a_p , b_p , c_p , d_p , ... propres à un secteur d'activité (appelé j dans le texte) révélerait les compléments d'études qu'il faudrait prévoir pour qu'un étudiant acquiert une formation polyvalente lui permettant d'exercer avec efficacité ses compétences dans un autre secteur d'activité voisin. Dans l'exemple cité plus haut de la formation d'un économiste d'entreprise, quel est le complément de connaissances nécessaires pour que celui-ci puisse être actif dans le domaine de la planification urbaine ?

2 - Ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, le tableau T3 ainsi que celui des situations-types, ne sont pas constants dans le temps. A un moment donné, telle situation-type peut se présenter avec une fréquence relativement élevée, alors qu'à une période ultérieure cette fréquence est devenue suffisamment faible pour la faire sortir de la zone retenue (hachurée) de la courbe gaussienne. La tenue à jour du programme exige par ailleurs la prise en charge de situations-types nouvelles ou également de nouvelles contraintes (par exemple, une modification des affectations budgétaires) qui peuvent être injectées dans le système en fonction de leur importance, c'est-à-dire de leur fréquence d'apparition, tout en respectant constamment le jeu des contraintes anciennes, si elles sont maintenues, et nouvelles, s'il y a lieu.

3 - L'éducation permanente, dont il est tellement question aujourd'hui dans tous les pays, trouve ici une

méthode qui, toujours par l'analyse des objectifs et des situations-types, détermine des programmes tenant compte de l'actualité des techniques et de certains aspects plus ou moins limitatifs, propres à l'éducation des adultes.

4 - Chaque étudiant, au moment crucial de ses choix, c'est-à-dire au moment où il engage son avenir en fonction d'une carrière, est en mesure :

- par l'analyse des situations-types, de se faire une idée précise du contenu d'une carrière,
- par l'analyse du tableau T3, de se rendre compte à la fois des disciplines qu'il devra aborder et des connaissances qu'elles impliquent.

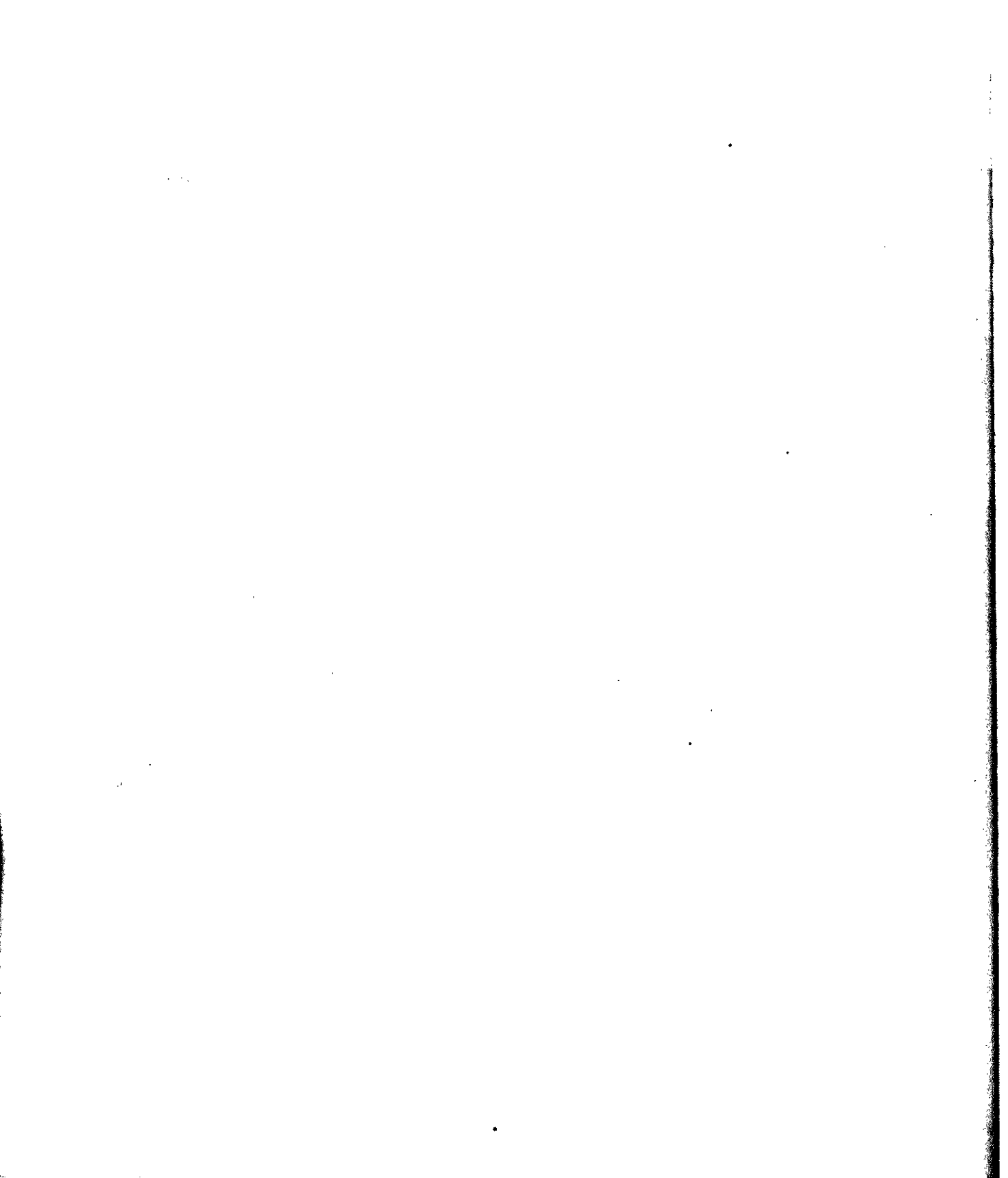
On réduirait ainsi considérablement les erreurs de choix, dramatiques pour l'étudiant, si onéreuses pour l'Etat.

Tout professeur sait, par expérience, l'embarras que provoque l'étudiant qui pose la question : « Pourquoi

m'enseignez-vous telle chose ? ». Il est clair que répondre : « Parce que cela vous sera utile plus tard » ou « Parce que cela forme l'esprit » est de nature tautologique. Alors qu'une méthode opérationnelle du type que nous avons préconisé plus haut, répond sans ambiguïté à ce genre de question et du même coup accroît le degré de motivation, clé de toute éducation.

Marcel H. BOISOT
maître de conférences
à l'Ecole des Ponts et Chaussées, Paris.

DEUXIEME PARTIE



ADAMS (Raymond S.), BIDDLE (Bruce J.). — *Realities of teaching. Explorations with video tape* (Réalités de l'enseignement. Tentatives d'approche avec « video tape »). — New York, London, Toronto, Holt, Rinehart and Winston, 1970. — 22 cm, 110 p., fig., index, bibliogr.

Dès le début, les auteurs préviennent leurs éventuels lecteurs : « ce livre s'adresse à des professeurs réels enseignant à des enfants réels, dans des salles de classe réelles ».

Le problème est de reconsidérer la fonction éducative de manière rationnelle : jusqu'à présent encore, la pédagogie est considérée comme un art, laissé aux bons soins de l'artiste, en l'occurrence le pédagogue.

Les auteurs mettent l'accent sur le fait que nous sommes réellement ignorants, de ce qui se déroule à l'intérieur de la classe. L'objet du livre est alors d'essayer de répondre à cette question : quelle est la nature des interactions au sein de la classe ? Quelle est la « réalité éducative » ?

Une recherche en milieu scolaire a été menée par Adams et Biddle, et c'est elle qui nous est exposée en détails dans ce petit ouvrage (moins de 100 pages, caractères d'imprimerie plus grands que la moyenne).

Après une rapide introduction, nous trouvons les présupposés de la recherche (chap. I), puis immédiatement après les principales conclusions (chap. II). Les chapitres III à VI présentent toute la méthodologie expérimentale, et les détails de la recherche. Les chapitres VII et VIII synthétisent les principales conclusions, et posent de nouveaux problèmes.

Plus précisément, ce travail porte sur l'enregistrement en classe du comportement réel des élèves et des professeurs : toute l'étude se fonde sur l'idée qu'avant que quelqu'un décide ce que l'éducation doit être, il est nécessaire de savoir ce qu'elle est effectivement.

Le dispositif expérimental mis en œuvre comprenait principalement l'utilisation permanente de deux caméras video au sein de la classe. La recherche portait sur l'étude des bandes magnétiques enregistrées. Les variables contrôlées étaient les suivantes : sexe des professeurs, âge des professeurs (plus de 40 ans, ou moins de 30 ans), matière enseignée (mathématiques, ou sciences sociales).

Elle touchait 16 classes d'un Etat : autant dire que les conclusions sont difficilement généralisables. Toutefois, un certain nombre de « faits de la vie éducative » apparaissent clairement.

Cette recherche, d'une certaine manière, participe d'une problématique analogue à celle des travaux de Harrington, Urban, qui tentaient d'étudier au sein d'une classe, un type de comportement particulier (les sourires, ou les étternuements). De la même manière, on peut la rapprocher des intéressants travaux de Flanders (1960) qui a établi une grille d'observation des comportements scolaires (7 types de comportements professoraux, 2 types de comportements de l'élève, un comportement de « silence »).

A la même époque, et aux mêmes problèmes, se rattachent les travaux de Medley et Mitzel (1958), établissant une échelle de 70 catégories de comportements : la combinaison particulière de ces catégories permet d'interpréter la « vie de la classe ».

L'approche d'Adams et Biddle est différente : pas de grille pré-établie, pas de comportements classifiés à l'avance, mais un « regard vierge », une « attitude d'anthropologues, regardant le comportement d'un groupe » : d'une certaine façon, on peut considérer ce travail comme assez voisin de celui de Bany et Johnsons (cf. Dynamique des groupes et éducation) : la classe est considérée comme un groupe

sociale spécifique dans laquelle entrent en interactions un ensemble d'enfants ou d'adolescents, homogènes quant à l'âge (dans la majorité des cas), contraints d'être là, et un adulte, disposant du pouvoir. Entre l'adulte, et les enfants se développent des relations, que les auteurs conviennent d'appeler « processus transactionnel » (transactional process).

Ce « processus transactionnel », les auteurs le définissent comme « le type de comportement commun à la majorité des classes ». Mais ce « comportement commun » recouvre un grand nombre de comportements spécifiques regroupés de deux façons :

- selon les caractéristiques « fonctionnelles » de la transaction : ce sont l'objet de la leçon, les relations sociales, l'organisation, les modalités de cette transaction (information, compréhension, activités pratiques, ...).
- selon la « structure » de la transaction : les différents modes d'expression, les statuts (maître, élève), les rôles (l'émetteur : celui qui parle le premier, l'objectif : la personne ou le groupe auquel l'émetteur s'adresse, l'audience : ceux qui écoutent), la place géographique occupée dans la classe.

Pour plus de détails concernant la recherche même, nous renvoyons avec profit nos lecteurs à cet ouvrage.

Rappelons que nous trouvons là un des nombreux travaux sur les groupes-classes qui fleurissent actuellement dans la littérature spécialisée d'outre-atlantique. Signalons toutefois encore l'intérêt de cet ouvrage, facilement accessible, clair, et permettant des applications possibles au sein d'une classe, grâce à la souplesse des catégories descriptives utilisées par les auteurs.

Joëlle ALLOUCHE et Serge HERMINE.

BERNARD (Harold W.). — *Mental health in the classroom* (Santé mentale dans la classe). — New York, London, Toronto, McGraw Hill, 1970. — 22 cm, 549 p., pl., fig., index, bibliogr.

Ce livre constitue la somme actuelle en Amérique d'un certain type de recherches sur l'introduction, l'application et la finalité de l'hygiène mentale à l'école. Ceci s'adresse aussi bien à l'hygiène de l'enfant qu'à celle du maître en tant que tel. Ce n'est pas la première parution de cet ouvrage qui est connu depuis 1951.

On sent dès la lecture de la préface l'évolution de la pensée de l'auteur qui semble avoir été influencée par les événements socio-scolaires, la fréquentation en observateur de nombreux établissements d'enseignement et le contact avec des psychiatres à l'occasion de cas purement pathologiques n'ayant plus rien à voir avec l'éducation et la pédagogie.

Cet ouvrage envisagé comme un véritable manuel thérapeutique, après une introduction qui reprend le problème de la signification du concept « hygiène mentale » du rôle des professeurs, des désirs et des besoins des enfants est divisé en deux parties complémentaires à savoir :

- le contenu dynamique ;
- les possibilités d'intervention et d'action.

Le premier chapitre passe en revue de façon très inégale la personnalité de

maître et sa connaissance de l'élève, la compréhension et l'aide aux problèmes de l'élève, les éléments de la personnalité dans la situation scolaire, les mécanismes de défense du sujet et les préoccupations intéressant l'enfant gaucher ou bien lent et paresseux, la règle d'application concernant les méthodes pédagogiques destinées à favoriser une vie mentale harmonieuse. Le dernier élément de ce chapitre concerne les conséquences « du fait scolaire » sur la santé mentale de l'enfant.

La deuxième partie étudie les possibilités d'action du milieu scolaire. Il reprend les éléments classiques sur les motivations générales et traite des progrès pédagogiques apportés par l'art à l'école (musique, peinture, lecture, expression corporelle, etc.). Ces éléments sont envisagés non comme des adjuvants, mais comme des éléments de base permettant la création d'un climat psychologique adapté. Ils ont pour but d'éliminer les contraintes et le refus scolaire en autorisant chacun à choisir une direction gratifiante. Le dernier thème est à lui seul tout un programme, car il traite des limites et des dangers des positions étudiées et conseillées plus haut. Il remet tout en question et demande au lecteur, en fonction de la réalité, de se tenir au plus près de celle-ci, mais avec l'aide théorique du contenu de l'ouvrage.

Une longue et intéressante bibliographie complète le livre.

L'intérêt documentaire de ce livre nous paraît très grand. Il donne une idée de la manière dont dans les écoles américaines on conçoit le problème de l'hygiène mentale. Beaucoup de psychiatres français se réjouiront de voir que ce problème est pris au sérieux. Si l'on veut mesurer l'écart entre les conceptions françaises et américaines on se reportera avec fruit au numéro 4 (1970) du bulletin trimestriel de la Ligue française d'Hygiène mentale. Ce numéro est consacré à l'attitude de la jeunesse contestataire vis-à-vis de l'hygiène mentale, le souci des psychiatres français d'éviter que l'hygiène mentale soit confondue avec la technique de récupération politique de la jeunesse ne paraît pas exister dans les milieux américains dont ce livre est le reflet. Nous ignorons, bien sûr, si une attitude de ce genre qui nous paraîtrait en France imprudente, n'est pas imprudente aussi aux Etats-Unis.

Cette observation essentielle étant faite, on ferait aussi certaines réserves sur le point de savoir si on ne confond pas le rôle de l'« école pour tous » avec celui d'une institution médico-pédagogique et si le rôle de l'éducateur et du psychothérapeute ne sont pas confondus en permanence. On peut craindre que l'éducateur ne soit qu'un médiocre psychiatre et qu'en voulant de plus en plus devenir psychothérapeute il cesse d'être pédagogue et enseignant. Or, il ne remplacera pas le psychiatre malgré tout, et le psychiatre ne peut pas le remplacer dans son rôle d'enseignant.

On peut se demander aussi si le dernier mot de la pédagogie se trouve dans des méthodes purement permissives et gratifiantes et si un certain contact avec la réalité sociale ne serait pas, dans ces écoles, refusé aux enfants, aboutissant à une insertion sociale plus difficile encore à la sortie de l'école. On se demande encore si l'on ne va pas paralyser beaucoup d'enseignants de bonne qualité et de bonne volonté avec des relations souvent faciles avec leurs enfants par cette représentation qui fait de chaque enfant une montagne de problèmes nécessitant une prise en charge multi-disciplinaire...

Ces réserves n'entament pas l'intérêt de certains chapitres et notamment l'étude du dépistage des « refus scolaires », de leur nature et de leurs racines dans la personnalité de l'enfant et la nature de l'enseignement et de l'enfant.

Henri PEQUIGNOT et P. VAN AMERONGEN.

Présenter la pensée et l'œuvre d'une vingtaine de pédagogues, contemporains généralement, d'inspiration apparentée bien qu'originale, n'est pas chose facile et le risque est grand d'aboutir à une mosaïque.

Pour éviter ce piège Marius Cauvin, professeur agrégé au lycée Henri IV, s'est efforcé de replacer ces œuvres dans leur temps. Il termine sa présentation par une chronologie où sont confrontés, année par année, les principaux événements de la vie politique et économique, de l'histoire sociale et culturelle et de la vie pédagogique de l'Allemagne de 1887 à 1933. L'étude des principaux pédagogues se termine selon le style de la collection par quelques pages bien choisies et quelquefois inédites de leurs œuvres.

La première partie de l'ouvrage est consacrée à l'étude des origines de la réforme pédagogique. Elle donne une idée d'ensemble, simple et nette, de la situation en Allemagne en 1871, de la crise culturelle qu'elle traverse en refusant l'évolution de la société vers la technique et l'abolition des privilèges et en cherchant refuge dans le culte de l'individualisme et la nostalgie d'une rénovation morale (ex. Nietzsche). L'empreinte laissée par les pédagogues allemands de la première moitié du XIX^e siècle, en particulier Humboldt et Herbart, sur l'enseignement est mise en évidence ainsi que les effets de la politique réactionnaire à la suite de 1848 et de la montée de l'enseignement moderne.

La deuxième partie présente l'explosion de vitalité pédagogique qui se manifeste vers 1890, précédant de quelques années l'explosion juvénile des Wandervögel sorte de nouveau Sturm und Drang. A cette époque, sous l'influence du positivisme, la pédagogie s'est détachée de la philosophie pour s'allier à la psychologie qui prend une orientation plus scientifique. L'homme nouveau veut se libérer des contraintes étouffantes de l'école et de la civilisation technique, mécanique, compétitive et belliqueuse. Il veut établir de nouveaux rapports avec lui-même et son entourage pour enfin vivre. Il cherche sa voie vers le retour à la vie naturelle, l'accession au travail créateur, qu'il soit physique, intellectuel ou artistique et le développement d'une formation à la vie civique et communautaire qui intègre les valeurs du monde du travail dans la vie culturelle et comble le fossé entre les intellectuels et le peuple.

Parmi les titres des chapitres de cette seconde partie citons : Kerschensteiner ou l'école envisagée comme une communauté fondée sur le travail, Gaudig, ou l'école active au service de la personnalité, Foerster Berthold Otto ou le modèle familial... le mouvement d'éducation artistique, le mouvement de jeunesse.

La troisième partie étudie le mouvement de réforme pédagogique après la 1^{re} guerre mondiale. La République de Weimar connaît une intense vie culturelle. L'Etat est favorable à l'innovation pédagogique. A la période des grandes conquêtes succède celle de la consolidation et de la réflexion. La défaite et les incertitudes de l'après-guerre ont créé un certain désarroi dans les esprits. Il faut rendre un but à l'éducation.

Cette troisième partie se divise en 4 points :

— les expériences pédagogiques dont les unes sont la continuation de l'avant-guerre et les autres nouvelles : Rudolf Steiner, Peter Petersen, les pédagogues socialistes (Oestreich, Fritz Karsen) ;

— les transformations que subit le mouvement de jeunesse ;

— l'effort entrepris par les universités populaires pour faire participer les adultes à l'essor de la pédagogie ;

— l'attitude accueillante à l'innovation de l'enseignement public.

Ce petit livre ne manquera pas d'intéresser le lecteur français :

— les pédagogues allemands de cette époque contrairement à ceux d'autres pays (Maria Montessori, Dewey, Decroly...) sont très mal connus en France et à notre connaissance il n'existait aucune étude d'ensemble les concernant. Voici donc une tentative intéressante pour combler une lacune.

— les recherches faites par ces pédagogues, du moins d'après l'image qu'en donne M. Cauvin, ont une résonance très moderne : la lutte contre la civilisation technicienne desséchante, la réintégration du travail dans le monde culturel, l'établissement de rapports humains sur des bases plus saines, la place du maître dans la classe (Fritz Karsen), l'illusion de pouvoir changer le monde par l'éducation, ce sont des thèmes de préoccupation très actuels.

Cependant ce petit livre nous laisse une impression de foisonnement désordonné qui provient peut être de l'absence d'une vigoureuse conclusion finale. C'est plus un outil de travail qu'une étude vraiment achevée.

Le livre refermé nous restons sur le mélancolique sentiment que ce sont toujours les mêmes problèmes qui se posent et que malgré les recherches entreprises, les efforts déployés, la pédagogie reste impuissante à les résoudre durablement. Elle ne réussit qu'à créer quelques oasis précaires au milieu du désert.

Michèle TOURNIER.

CONWAY (Edward S.). — Going comprehensive. A study of the administration of comprehensive schools (L'administration des comprehensive schools). — London, Toronto, Sydney. — 20 cm, 173 p., tabl.

Actuellement, un élève anglais sur six poursuit ses études secondaires dans une comprehensive school et cette proportion ne fera qu'augmenter dans les années à venir comme elle augmente aux Etats-Unis ou en Suède. C'est dire l'actualité du livre de E.S. Conway qui, en fait, traite plutôt de l'organisation et des problèmes des comprehensive schools que de l'administration proprement dite de ces établissements.

Une première partie explique la genèse des comprehensive schools : celles-ci ont succédé à un système d'éducation tripartite encore préconisé par le rapport Norwood de 1943 qui distinguait trois sortes d'élèves :

- les plus doués (15 à 20 %) qui étaient orientés vers les grammar schools,
- les moins doués (10 à 15 %) à qui l'on donnait une formation technique ou commerciale dans les technical schools,

et ceux (environ 70 %) qui pouvaient profiter de l'éducation générale dispensée dans les modern schools.

On perçut rapidement l'écueil d'un tel système : la sélection était pratiquée à l'âge de 11 ans, et il n'y avait pas de véritable orientation ; c'est pourquoi on songea alors à généraliser une école unique ouverte à tous sans aucun préjugé de sexe, de classe sociale ou de capacités intellectuelles.

Les traits caractéristiques d'une comprehensive school peuvent être regroupés sous cinq grandes rubriques :

- la comprehensive school est une école secondaire ouverte aux enfants de 11 à 18 ans ;
- garçons et filles y sont acceptés et la mixité est un des traits caractéristiques du « comprehensive system » ;

- la comprehensive school accueille tous les enfants, quelles que soient leurs aptitudes ;
- la comprehensive school offre à l'élève tous les cours et toutes les activités que celui-ci peut souhaiter avec, notamment, de grandes possibilités de choix ;
- enfin, le but des comprehensive schools est de former l'enfant au mieux de ses possibilités.

Une idée revient, comme un leit-motiv tout au long du livre, et quand elle n'est pas ouvertement exprimée, elle est sous-jacente : la comprehensive school est une école centrée sur l'enfant (« child-centred school »). « Le rôle de l'école consiste à découvrir les besoins des élèves et à fournir les cours appropriés à ces besoins ».

Comment l'école parvient-elle à assumer ce rôle, compte tenu des contraintes qui lui sont imposées ?

En ce qui concerne le personnel enseignant, deux faits principaux peuvent être notés :

a) Il existe en général un « turnover » (roulement) important dû principalement à deux raisons :

- l'importance du corps enseignant féminin, plus instable que le corps masculin ;
- les différences de salaire d'une école à l'autre (1) qui encouragent les mouvements du personnel (en particulier dans les grandes agglomérations, où un changement d'école n'implique pas forcément un changement de domicile).

b) Un grand nombre de professeurs à temps partiel est employé par les établissements.

A cause de la pénurie d'enseignants, les autorités locales encouragent l'emploi de cette catégorie de professeurs (25 % dans certaines écoles) qui sont la plupart du temps :

- des femmes mariées,
- des professeurs en retraite,
- des étudiants,
- ou des personnes exerçant par ailleurs une autre activité.

c) D'autre part, selon l'auteur, il est probable que l'on assistera de plus en plus à une partition du corps enseignant en deux sous-ensembles ; en effet, pour que vive et respire l'école, on distinguerait :

- les professeurs plus spécialement chargés d'administration : responsables d'années, de maisons par exemple ;
- et ceux dont la tâche resterait véritablement d'enseignement.

Les répercussions de ces faits : mobilité et diversification du personnel enseignant, et importance du nombre de professeurs à temps partiel, ne sont pas sans influencer favorablement sur la qualité de l'enseignement.

Ecole centrée sur l'enfant, mais aussi parents tournés vers l'enfant grâce à l'école.

L'éducation ne peut se faire sans les parents. Aussi est-il indispensable de tenir ceux-ci informés des changements importants dans les programmes ou dans les méthodes d'enseignement, des problèmes de la formation permanente ou de l'emploi

Des réunions professeurs-parents sont donc organisées dans cette optique.

(1) Un professeur perçoit un salaire qui varie de £ 125 à £ 700 par mois suivant la discipline enseignée et la taille de l'établissement. Un chef de département de langues vivantes touchera £ 210 dans une école de 1 100 élèves et £ 570 dans une école de 2 050 élèves.

De plus, l'école organise des conférences où des spécialistes attirent l'attention des parents sur certains problèmes comme, par exemple, l'impact de la télévision sur le travail scolaire ; dans cet esprit, des films sont aussi projetés aux parents avant de l'être aux enfants (la naissance, la drogue).

Il est assez naturel que dans ces conditions l'enfant se sente en confiance et adopte une attitude intelligente vis-à-vis de l'enseignement. Tout est fait pour lui :

- la collaboration parents-enseignants ;
- les structures pédagogiques (organisation par années, par groupes d'âge ou par maisons) ;
- le streaming, le setting, procédés de regroupement des élèves par niveaux.

Dans le « comprehensive system », un élève ne cherche plus à être premier de la classe : le fait d'être dans un groupe de son niveau ou de suivre un cours qu'il a lui-même choisi l'importe beaucoup plus.

La seule question que l'éducateur se pose est la suivante : est-ce que l'enfant travaille bien à son rythme ? Les tests dans cette optique ne servent plus la sélection à l'entrée dans le secondaire mais permettent d'affecter un élève dans le groupe qui lui convient.

Un exemple significatif est celui du Youth Employment Service, organisme qui connaît une expansion considérable et qui existe dans un certain nombre de comprehensive schools.

Il s'agit d'un véritable centre d'information professionnelle couplé d'une agence d'emploi.

En liaison avec des industriels et des commerçants, des conférences sur les carrières — à l'intention des enfants, mais aussi des parents — sont organisées régulièrement ainsi que des confrontations avec des représentants d'organisations professionnelles, industrielles ou commerciales.

En conclusion, l'ouvrage intéressera tous ceux (chercheurs mais aussi éducateurs) qui suivent l'évolution de l'enseignement secondaire en Europe, mais aussi ceux qui sont simplement curieux de connaître la vie d'un tel établissement.

On pourra cependant regretter :

- a) que l'auteur — plutôt que de parler de l'organisation générale des comprehensive schools, ce qui souvent n'apporte rien de nouveau — n'ait pas restreint son étude aux véritables problèmes de gestion et d'administration : il ne consacre par exemple qu'une demi-page à la question de l'emploi du temps, sujet qui intéresserait pourtant nombre de chefs d'établissement.
- b) et qu'inversement (sur un autre plan), il n'ait pas plus généralisé son étude et donné plus d'exemples des solutions adoptées dans d'autres écoles.

En fait, il s'agit plus ici du compte-rendu d'une expérience précise, celle de la JFS Comprehensive School de Camden Town dont le Dr E.S. Conway est directeur que de considérations générales, l'absence de bibliographie à la fin de l'ouvrage étant à cet égard significative.

Philippe ACKERMANN.

Bibliographie sommaire sur les Comprehensive schools

- 1 — London Comprehensive schools, 1966 (Greater London Council, 1967).
- 2 — Teaching in Comprehensive schools : A second Report (Cambridge University Press, 1967).
- 3 — Les livres de la collection « Education Today » (Longmans, Londres).
- 4 — Les Comprehensive schools. Ph. Ackermann (Revue l'Education, avril 1970).

GEMINARD (Lucien). — **Logique et technologie. Fonctions techniques et opérateurs. Agencement logique : Physique et technologie.** — Paris, Dunod, 1970. — 24 cm, 220 p., tabl., fig.

Face aux nombreux changements de notre vie quotidienne et des structures professionnelles, un enseignement comme celui de la technologie revêt une importance primordiale car il met en œuvre des connaissances qui se rapportent à de nombreuses disciplines. Susciter et renforcer l'idée que la technologie est une discipline carrefour, tel est l'un des buts de cet ouvrage qui porte en sous-titre « Fonctions techniques et opérateurs - Agencement logique - Physique et Technologie ». L'idée directrice qui semble se dégager est, à notre sens, une interrogation fondamentale sur la nature et les objectifs actuels d'une technologie. Celle-ci pourrait s'énoncer ainsi : en elle-même et pour l'enseignement, qu'est-ce que la technologie ?

L'introduction (pp. 1-3) permet de bien cerner la pensée de l'auteur déclarant d'emblée « que ce livre n'est pas un manuel scolaire ni un ouvrage sur les mécanismes » mais qu'il a été écrit « en pensant aux professeurs de l'enseignement du second degré et plus particulièrement à tous ceux qui auront à enseigner la technologie dans le 1^{er} et le 2^e cycle ». Cet objectif didactique posé, ce livre ne démontre pas mais se propose de montrer, « au moyen d'objets simples et souvent usuels (étau, cric, robinet, batteur à œufs...) certains aspects de la technologie moderne et en particulier les méthodes et les techniques intellectuelles dont elle se sert ». Situant d'abord sa réflexion au niveau historique, l'auteur distingue, dans le développement technologique, trois grands courants d'activités. Le premier courant (celui de la technologie proprement dite) concerne toute la gamme de travaux nécessaires à une réalisation quelconque (créativité, études, essais, fabrications, mises au point) ; le second, celui des employés du secteur tertiaire, concerne les activités liées aux circuits de distribution et d'entretien ; le troisième, qui appartient aux grands secteurs administratifs et financiers, concerne les problèmes de prévision et de gestion. Ainsi le mot « technologie » prend-il une ouverture nouvelle face au monde actuel. Pour nous en tenir au premier courant, il est maintenant possible d'affirmer que toutes les réalisations technologiques présentent un caractère pluridisciplinaire et qu'elles exigent rigueur et précision (p. 2). C'est dire en d'autres termes — et ceci, l'auteur le précise bien — que les études technologiques exigent des raisonnements d'analyse et de synthèse plus poussés de la part des spécialistes et des généralistes car un travail technologique, quel qu'il soit, met en relief un certain nombre de difficultés à surmonter (passage du général au particulier, passage du monde des théories au monde créé des technologies). Et ces difficultés se retrouvent, à des niveaux différents chez « tous les personnels qualifiés, de l'ouvrier d'outillage à l'ingénieur de la recherche ». C'est pourquoi la responsabilité directe ou indirecte des enseignants est grande et qu'un enseignement généralisé de la technologie est souhaitable. Mais celui-ci ne pourra se constituer valablement que si l'on réfléchit bien à la notion même d'objet technique. Une telle réflexion — et l'ouvrage de L. Géménard vise à nous y aider — commence par une analyse de l'objet technique (chap. 1), se continue par une étude concrète de la notion de « Fonction Technique » (chap. 2) nécessitant un certain nombre de rappels de notions de mécanique et de physique (chap. 3) permettant d'analyser ensuite les « Opérateurs Techniques » (chap. 4) et d'étudier systématiquement des ensembles d'objets (étau, circuits électriques simples, batteur électrique) dans le chapitre 5.

L'étude des objets techniques (chap. 1, pp. 4-26) montre la complexité sans cesse croissante de leur organisation. En effet, ils ne se définissent pas seulement par leur finalité (l'usage) mais aussi par leur fonctionnement fondé sur l'exploitation de faits scientifiques physico-chimiques. De plus, la production en série d'objets techniques fait appel à de nombreux contrôles impliquant des études métrologiques appro-

fondies et nécessitant l'emploi du calcul des probabilités. C'est dire que depuis quelques décades « la technologie est devenue rationnelle dans la présentation d'un objet technique, scientifique dans l'étude des phénomènes qui se produisent dans cet objet ou entre lui et le monde extérieur ». Cependant, et c'est là le point central de l'ouvrage (p. 31), l'évolution actuelle tend à nouveau à modifier le contenu et la structure de la technologie et ceci de deux façons :

- d'abord du fait des performances et des fiabilités de plus en plus grandes qui sont requises et qui conduisent ainsi à approfondir les phénomènes physiques dans les mécanismes ;
- ensuite du fait de l'emploi des ordinateurs aux stades des projets et de la fabrication grâce à des machines automatisées, emploi qui tend à développer une réflexion sur les méthodes logiques.

Ces deux tendances qui se font jour conduisent à deux conceptions de la technologie qui devront, selon l'auteur, aboutir à une synthèse. La première conception « consiste à faire de la technologie une physique appliquée fondée sur l'exploitation des phénomènes physico-chimiques. La seconde conception consiste à envisager la technologie « comme une logique des structures maternelles en vue d'une fin, chaque objet se définissant alors par son but et sa structure » (il s'agira alors d'une logique des solides et surfaces réalisés).

Toute la première partie de l'ouvrage est une « démonstration » de la première conception. Elle insiste surtout sur la place et le rôle de l'objet technique par rapport au milieu extérieur à l'objet. Des exemples concrets (le poste de télévision, la casserole, l'amortisseur, le robinet) permettent au lecteur de se familiariser avec un vocabulaire synonymique pour lequel le même objet concret est appelé tantôt système matériel, tantôt instrument ou objet technique, tantôt opérateur technique. Ici sont exploités finement les phénomènes physico-chimiques connus — d'où la nécessité de rappeler un certain nombre de notions de mécanique et de physique (pp. 58-117) : mesures dimensionnelles et tolérances ; microphysique, macrophysique, frottement entre solides, résistance des matériaux, écoulement des fluides et lubrification. Dans cette optique, l'organisation logique de chaque objet apparaît comme une « conséquence normale et secondaire ». Par contre, dans la deuxième conception, les phénomènes physico-chimiques sont toujours étudiés mais apparaissent seulement en second lieu comme des moyens à utiliser ou des parasites à maîtriser plutôt que comme les fondements premiers de la technologie.

Si l'on envisage ensuite une approche des structures internes des objets techniques (chap. 2), on est amené à rechercher un invariant qui puisse servir de référence. Celle-ci est la notion même de fonction technique qui n'est autre qu'une correspondance entre deux ensembles de phénomènes (cinématiques, mécaniques, thermiques, électriques, physiques, chimiques). Cette correspondance est réalisée par le moyen de mécanismes ou d'objets techniques qui sont les opérateurs techniques de cette fonction technique (p. 35). Les fonctions techniques constituent un ensemble (au sens mathématique du terme) dont les éléments, liés entre eux par des implications possèdent des structures de treillis. Celles-ci font apparaître un certain nombre de fonctions techniques de base : fonction technique de support, de mise en position, de contenance, de liaison entre deux pièces, de guidage, de contrôle des résistances passives, d'étanchéité (pp. 35-47). En dehors de ces sept fonctions de base, il faut noter que certaines fonctions nécessitent la réalisation de plusieurs fonctions techniques de base : par exemple, la fonction technique « transmission de mouvement » (p. 49) avec ou sans transformation du mouvement initial, établit une correspondance entre un mouvement d'entrée ou moteur et un mouvement de sortie ou récepteur. De plus, une fonction technique peut être réalisée par divers types d'opérateurs techniques et le choix de l'un ou de plusieurs d'entre eux est lié aux conditions générales du problème que l'on traite (p. 118). La méthodologie d'étude que propose alors l'auteur repose sur

une triple assise : connaître les opérateurs techniques existants, disposer d'une méthode de choix, inventer au besoin de nouveaux opérateurs. Le chapitre 4 (pp. 118-182) présente de nombreux exemples de cette méthode. Le raisonnement qui entre en jeu ici n'est pas un raisonnement par déductions se déroulant en chaîne linéaire mais un raisonnement en chaîne à mailles multiples avec de nombreux circuits de rétroaction conduisant le plus souvent à plusieurs solutions également possibles. L'exemple final de projet d'un appareil de type batteur électrique pour travaux culinaires (pp. 210-220) montre clairement les données du problème, l'organisation des fonctions techniques, l'étude des chaînes logiques de raisonnement, du schéma technologique qui mettent en jeu aussi bien l'invention des divers facteurs que leur hiérarchisation et montrent bien la différence d'une telle démarche avec celle du physicien dans son laboratoire puisqu'ici, en technologie, il n'est pas possible d'agir comme on le veut sur plusieurs facteurs. Réaliser ensuite un tel objet conduira à tenir compte des aléas résultant de la fabrication (erreurs compressibles mais jamais annulées), aléas qui caractérisent le second pôle de la démarche technologique actuelle qui inclut non seulement la probabilité mais la notion d'évolution de cette probabilité « en vue de définir, pour une qualité donnée, dans un contexte économique donné, une certaine fiabilité de l'objet réalisé. Ainsi, la lecture précise des exemples proposés nous conduit à remarquer que s'élabore une nouvelle définition de la technologie comme étude de tous les problèmes de création d'objets techniques ou logiques de natures différentes et dépendant de facteurs multiples que l'on peut difficilement classer, hiérarchiser et même librement modifier. Une telle définition opérationnelle a le mérite de clarifier un domaine pour lequel une étude fine est techniquement et pédagogiquement nécessaire. Les tolérances actuelles de fabrication, les puissances et les vitesses utilisées ne permettent plus au bon sens, à l'observation directe, à l'habileté gestuelle » de venir à bout des problèmes technologiques actuels. C'est pourquoi une technologie qui définit, classe logiquement des facteurs est une technologie intellectualisée qui doit pouvoir apporter à nos élèves un certain nombre de qualités qui feront d'eux de bons professionnels et des hommes sachant analyser des données, raisonner, respecter l'outil, actualiser leurs connaissances, développer leur sens de l'évolution, toutes ces qualités qui doivent conduire à une éducation permanente.

Voici un ouvrage intéressant à tous points de vue et qui remet les études techniques à leur vraie place puisque celles-ci demandent non seulement (comme on l'a cru souvent) des aptitudes manuelles mais surtout des aptitudes intellectuelles. Signalons enfin que les nombreux exemples de l'ouvrage constituent un véritable « filon pédagogique » qu'exploiteront sans nul doute tous ceux qui sont chargés de l'enseignement de la technologie, des sciences et aussi tous ceux pour qui la notion de pluridisciplinarité a un sens fort.

Adrien HOSOTTE.

GUGLIELMI (Jean). — **L'enseignement programmé à l'école. Essai de psychopédagogie.** — Paris, Presses Universitaires de France, 1970. — 18 cm, 148 p., fig., tabl., bibliogr. (Collection Sup, L'Éducateur n° 33).

Ouvrage d'initiation à l'enseignement programmé, écrit pour des praticiens non spécialisés, ce nouveau précis de la collection Sup, publié dans la section que dirige Gaston Mialaret, par son maître-assistant J. Guglielmi, convaincra, s'il en était encore, les derniers irréductibles, ceux que H. Canac considérait déjà en 1965 comme des « vociférateurs néolithiques attardés » qui, par attachement à une représentation artisanale de l'enseignement, repoussent farouchement tout apport de la technologie moderne et mènent une lutte désespérée contre l'informatique... comme

ils ont combattu vingt ans auparavant les moyens audio-visuels ! J. Guglielmi a le souci de rassurer ceux dont l'hostilité reposerait sur un malentendu, en insistant d'une part sur le fait que l'adoption de la « machine à enseigner » comme « moyen » d'enseignement — dont il incombe d'ailleurs de valider expérimentalement l'efficacité ! — n'implique aucun parti pris mécaniste en philosophie de l'éducation (la technique est neutre ; elle n'est pas matérialiste) et d'autre part sur l'indépendance totale qui existe entre le choix de l'enseignement programmé — dont il est désormais classique de faire remonter l'idée à la règle de l'analyse de Descartes, quand ce n'est pas à l'art combinatoire de Lulle — et la décision de faire supporter le programme par une machine informationnelle. Même encore, l'automatisation de l'enseignement, en permettant à celui-ci une application à la fois individuelle et collective, qui en justifie l'emploi dans la scolarisation des isolés en formation permanente des adultes comme dans l'alphabétisation extensive des pays du Tiers Monde, détient la solution d'une des antinomies cruciales de la pédagogie traditionnelle. Un cours programmé n'est autre qu' « une leçon particulière pensée méthodiquement » (p. 12), où le précepteur humain n'est pas tant remplacé que simulé par le programme « suite logique d'instructions à exécuter dans un certain ordre » (Couffignal), qui, comme le dit Biancheri, en « objective la méthodologie ». Nous ne nous étendrons pas à défendre l'enseignement programmé plus que n'a voulu le faire l'auteur, car qui confondrait encore aujourd'hui l'instruction avec la tâche de transmettre des connaissances, au point de s'opposer à ce que celle-ci soit assurée par une machine, qui confondrait aussi cet enseignement automatisé avec l'enseignement programmé lui-même, après toutes les mises au point pertinentes qu'en ont faites David Cram ou T.I. Rostunow dans des déclarations qu'on peut lire maintenant en français ? (Voir l'article de Rostunow dans l'ouvrage collectif de Schestakow, L'enseignement programmé et les machines à enseigner en U.R.S.S., Dunod, 1968). Le critère suprême est celui de l'expérience : « L'emploi de l'enseignement programmé ne se fait pas a priori, il faudra tester sa valeur, sans cela il est inopportun » (p. 45, également pp. 74-75). L'enseignement cybernétique n'est qu'une technique, qui ne remet pas en cause les finalités mêmes de l'éducation puisque la philosophie implicite qu'il a servie jusqu'ici et qui consiste à tenir le préceptorat pour la situation pédagogique optimale (p. 125) est traditionnelle, au moins depuis Rousseau, et qu'elle attend encore sa vérification...

Dans la littérature surabondante sur l'instruction programmée (qui commence fort heureusement à ne plus être un monopole anglo-saxon), J. Guglielmi s'est imposé un choix. Réduisant au minimum qu'un « honnête homme » est censé connaître les données techniques sur la machinerie (le « hardware »), il ne consacre également que deux brefs chapitres à l'exposé des motifs (pédagogie de la réussite, individualisation de l'enseignement, rationalisation de la progression, définition des objectifs en termes de comportement), ainsi qu'à l'historique de l'enseignement programmé (Pressey le précurseur en 1926 avec sa machine autocorrectrice de tests, les « teaching machines » de B.F. Skinner (1954) à programmation linéaire et réponse construite, les programmations ramifiées à choix multiple de Norman Crowder avec son « scrambled book » (1952), les machines auto-adaptatives, comme Saki, Idma ou Mitsi) pour traiter préférentiellement de l'aspect psychopédagogique, qui l'intéresse plus particulièrement (objet du chapitre 3 : psychopédagogie et E.P.).

Ce chapitre est à recommander à l'attention de ceux qu'intéresse la pédagogie de la mathématique. Reprenant un sujet déjà abordé par l'auteur en sa thèse de doctorat « Elaboration et étude expérimentales d'un e.p. », il apporte une validation à un apprentissage programmé de la table de multiplication, conformément au schéma « Ruleg » de Homme et Glaser, où chaque « item », unité de séquence, associe étroitement règle et exemple (ou contre-exemple). Cf. pp. 62-65. Une expérimentation transversale atteste la supériorité de l'enseignement programmé (groupe d'exercice) sur l'enseignement traditionnel (groupe témoin), pour ce qui est de l'apprentissage des produits réputés difficiles du test MLX de S. Roller ; ce résultat obtenu à Caen

corroborant ceux d'un étalonnage genevois antérieur. Si l'on garde à l'esprit que l'E.P. est de toute évidence plus rationnel que l'apprentissage mécanique qui est fait communément de la table de multiplication vient à l'actif des travaux de Piaget, selon lequel la multiplication n'est bien « assimilée » qu'au stade opératoire, c'est-à-dire pas avant 7-8 ans, âge correspondant au C.E.2 de notre système scolaire : ce serait la « période sensible » pour l'acquisition de la Table de Pythagore.

Cette recherche, sur le plan psychologique, conduit notre auteur à formuler deux observations du plus haut intérêt : la première, c'est qu'il existe une relation dialectique entre la puissance d'analyse de l'E.P. et celle de la connaissance des processus d'apprentissage. L'E.P. en ce qu'il morcelle une tâche complexe d'organisation en ses composantes élémentaires permet de situer et de sérier les difficultés de manière ponctuelle. Mais inversement, la construction des programmes, et en particulier des programmes en asters, avec leurs paliers correctifs et dispositifs de branchement, suppose qu'aient été préalablement répertoriés et mis en réseau au moins les principaux points nodaux qu'est susceptible d'emprunter un discours intellectuel. Travail qui justifie, on ne peut plus, la présence d'un psychopédagogue au sein du collectif de programmation. Prétention dont le bien-fondé est illustré au moyen de quelques exemples amplement traités (calcul d'un bulletin de salaire, pp. 23-29, 98, 108 et pour le sujet qui nous occupe, 115 et suiv. ; programmation d'un passage névralgique de la grammaire française : l'accord des participes, selon le cours de Metraux, 1964, 20 bis de la bibliog., etc.). Il y a lieu de méditer attentivement cette leçon du 3^e chapitre, citée textuellement (p. 76) : « Si l'E.P. ne reprend que les données habituelles sans passer par une analyse psychopédagogique de la matière à enseigner, il engendre les mêmes résultats que l'enseignement traditionnel ».

L'autre constatation annoncée a trait à l'effet différenciel sur la valeur probatoire de l'instruction programmée des types de réactions comportementales des sujets soumis à une clause de travail « chacun pour soi ». Une typologie en cinq classes (exposée en note p. 69 et 73) met en lumière l'incidence de la motivation : l'E.P. n'est surtout profitable qu'aux élèves travaillant déjà régulièrement dans le contexte traditionnel ; l'effet d'incitation sur les apathiques n'est pas très significatif. Les dissipés ont tendance à l'être davantage et à copier sur leurs voisins, quand on leur donne l'occasion d'éprouver immédiatement la qualité de leurs performances.

Outre un panoramique sur l'instruction programmée, un appel à une collaboration entre psychologie et informatique, l'ouvrage de J. Guglielmi se propose un troisième objectif, le dernier mais non le moindre, celui d'apporter à l'enseignant une initiation réelle, quoique modeste, aux techniques de construction et de rédaction des programmes. La gestion automatisée des entreprises a rendu aujourd'hui ces techniques d'une utilisation trop fréquente, pour que les enseignants ne crussent pas devoir s'en approprier les rudiments indispensables à une action à leur portée. Le chapitre intitulé « Techniques de la programmation » fournit sous ce rapport des notions simples, accessibles et praticables par tout un chacun pour établir un diagramme de déroulement des items ou idées-clés. On y trouvera clairement exposés la méthode des matrices de Davies, les règles de leur réduction, les principes de résolution des « cycles », ainsi que les graphes de Morganow, si courants en recherche opérationnelle, dans l'établissement d'un chemin critique sur un réseau P.E.R.T. et dans les problèmes d'ordonnancement (optimalisation des flux dans le trafic ferroviaire ou l'écoulement des stocks). On s'arrêtera p. 95 sur une synthèse récapitulative des principales techniques de programmation, qui donne une idée de leur diversité, de leurs possibilités et de leurs indications.

Un exposé, allégé des considérations techniques, pour lesquelles le lecteur est renvoyé à un autre numéro de la collection (le livre de D. Pham, n° 25), est consacré aux services qu'on peut attendre du calculateur dans l'enseignement. La différence n'est peut-être pas très nettement explicitée entre enseignement programmé et

enseignement assisté par calculateur, d'autant que l'auteur paraît vouloir tenir à cette distinction. S'il emploie indifféremment dans le cours de son exposé les mots de « calculateur » et d'« ordinateur », cela ne prête pas à confusion, dans la mesure où ce sont les conséquences pédagogiques qui l'intéressent : individualisation de l'enseignement, nouvelles fonctions dévolues au maître. On peut toutefois se demander, si, même en ce domaine, le cas des machines adaptatives, type machines de Pask, n'aurait pas dû être examiné à part (cf. Greco).

Quoi qu'il en soit, c'est faire œuvre utile et bienfaisante que de porter ces éléments à la connaissance d'un public étendu. J. Guglielmi démystifie l'ordinateur et nous lui en savons gré : même si l'on devine sous le schéma simplifié qu'il en donne (107-110) un engin compliqué qui restera longtemps un investissement chimérique pour un conseil d'administration, il existe des gadgets, dont un bricoleur ingénieux peut s'offrir le luxe, comme l'appareil à enroulement de la fig. 4 (p. 40) : d'ailleurs Freinet n'avait-il pas là encore, avec ses « boîtes à enseigner », indiqué la voie du progrès !

Le pédagogue aurait bien tort de s'en remettre entièrement au constructeur ou à l'analyste-programmeur, même s'il doit faire équipe avec eux, de ces aspects qu'il peut considérer comme un peu « extérieurs » de sa profession, et d'abandonner entre les mains de ces spécialistes le soin d'aménager le dialogue élève-machine, car maints problèmes restent posés par ce dialogue, qui relèvent de sa compétence et dont certains sont encore loin d'être résolus : problème de l'identification sémantique du message, qui conditionne la communication, de l'attitude de l'élève face à cet instructeur mécanique et dépersonnalisé ; et l'auteur soulève encore en conclusion bien d'autres questions, qu'il laisse volontairement sans réponse : âge auquel il convient d'aborder l'enseignement programmé, valeur même de cet enseignement. Si J. Guglielmi envisage un échelonnement en trois niveaux dans l'intervention des techniques de programmation : 1) niveau de la prospection des besoins et motivations des élèves, pouvant conduire avec leur concours à l'élaboration de programmes, 2) niveau plus spécialisé des procédures d'évaluation, pour le contrôle des acquisitions et l'établissement des bilans, nécessitant l'association de chercheurs et de statisticiens, 3) niveau proprement dit de l'utilisation des machines didactiques, nul ne peut encore prévoir, à cette phase de l'évolution, la date de cette application exhaustive et extensive de l'E.P. Ce qui est sûr, c'est qu'il faut en préparer l'échéance à moyen terme, de façon à ne pas se trouver dépourvu, déphasé au moment de l'événement, ce qui provoquerait une contrainte, dont le coût aurait pu être aisément épargné au prix d'un peu plus de prévoyance. C'est le mérite d'un ouvrage comme celui-ci que de créer le choc favorable et la curiosité d'en savoir davantage, tant qu'il est encore temps. Et à l'heure où l'on évoque une formation des instituteurs étalée sur 3 ans, avec accès à l'enseignement supérieur, comment ne pas souhaiter que le supplément de culture qui doit en résulter, et qui est toujours un supplément d'âme, ne se définisse pas en référence à des critères romantiques et exclusivement littéraires, mais s'alimente de cette noble conception d'un humanisme scientifique, qui nous rend aujourd'hui si précieuse encore la mémoire de Wallon.

Paul de LOYE.

KING (Edmund J.). — The teacher and the needs of society in evolution (Les enseignants et les besoins de la société en évolution). — Oxford, Toronto, Sydney, Pergamon, 1970. — 20 cm, 319 p., tabl., bibliogr.

L'ouvrage est un recueil de textes d'auteurs différents présentés par Edmund J. King, lecteur d'éducation comparée à l'Université de Londres.

Ces textes sont groupés en trois sections :

1. *Le contexte social et la dynamique du changement.*
2. *Le monde changeant de l'enseignant.*
3. *« Les nouvelles études ».*

Chaque section regroupe quatre textes illustrant sous un angle différent le titre de la section.

Dans la première partie « Contexte social et dynamique du changement », *Edmund King envisage quelques perspectives nouvelles dans le domaine des processus d'éducation. Naturellement ce tableau ne prétend pas à l'exhaustivité, mais certaines idées sont primordiales ; les besoins sociaux actuels sont sans aucune mesure avec ce qu'ils étaient dans le passé d'où le bouleversement du rôle que l'on donne à l'école. Malheureusement, les enseignants ont été formés hier, et ils sont, comme tous les hommes, prisonniers de leur « idiome éducationnel » qui, finalement peut être le fondement le plus profond de notre socialisation. Comme les problèmes de culture deviennent de plus en plus des problèmes mondiaux, nous croyons pouvoir résoudre les problèmes de nos voisins avec notre propre culture. Le mérite d'une éducation comparée est de proposer à l'observation les solutions différentes offertes par des mentalités différentes, aux problèmes d'éducation. Mais il est nécessaire, et ce dans tout système, de distinguer entre les aspects conceptuels, institutionnels et opérationnels des problèmes de l'enseignement.*

Parmi les changements les plus importants qui nous obligent à des analyses des critiques, des réajustements, King signale l'urbanisation croissante du monde, la création d'un grand nombre d'emplois dans le secteur économique des services. Devant ce bouillonnement, le maître, même favorable à une transformation, ne trouve pas toujours d'aide. Ici se situe une très intéressante discussion du « streaming », répartition des enfants en groupes homogènes, et de sa conséquence, les élèves montrent aux maîtres ce qu'ils savent que les maîtres attendent d'eux.

Aussi l'auteur propose-t-il une « politique » du changement. Pour le réaliser il est nécessaire de coordonner toutes les sources d'information venant de tous les pays du monde et de les acheminer vers tous les pays du monde, non pour imiter ou faire un système d'éducation supra national, mais pour étayer les réflexions.

Puisque le monde change, que seront les écoles demain ? Denis Lawton essaie de répondre à la question. Les élèves travailleront plus, mais se distrairont plus à l'école ; il faudra bien insister sur le plus haut degré de qualification, mais aussi encourager le développement individuel, l'esprit d'entreprise et la créativité. Elles s'occuperont moins de la sélection des individus pour qu'ils occupent des emplois déterminés, que de développement esthétique, social.

Les espaces seront mieux utilisés, et les rangées de tables seront rares. Le matériel sera utilisé par les élèves qui pourront travailler individuellement.

Nous craignons ici que la vision de Denis Lawton ne soit une projection de ce que nous voyons actuellement dans certains établissements tentant de pratiquer des méthodes modernes.

On peut dire : les écoles seront tout ça ? ; on peut aussi dire : elles ne seront que ça ?

J.W. Douglas s'occupe des enfants à la maison et à l'école. C'est un chapitre important. S'il accepte une inégale distribution génétique de l'intelligence, c'est pour mieux insister sur l'évidence qu'elle n'explique pas toutes les différences scolaires. Il fait un inventaire rapide des observations et des expériences montrant l'influence, sur le développement intellectuel, de la stimulation due au milieu. De là l'idée d'adopter une pédagogie de compensation pour les moins favorisés des élèves. Si, pour cela,

on envisage de créer des structures d'accueil, il faut se garder de les rendre définitives. Pédagogie de compensation, n'est pas synonyme de pédagogie sélective. A la maison le problème est plus difficilement soluble : c'est dans la petite enfance que les différences sont acquises. C'est pourtant la résolution de ce problème, selon l'auteur, qui est la condition d'une véritable démocratisation.

Gordon R. Cross pose le problème des tests.

L'orientation par les tests est-elle préférable à l'orientation par la sélection et l'exclusion. Doit-on remplacer le professeur par un psychologue ? Sûrement pas si l'on en croit les tendances de l'analyse factorielle en psychologie différentielle qui semblent être de considérer les possibilités de l'homme à travers une approche synthétique. Ce n'est pas une raison pour laisser de nouveau le professeur seul. Il doit être aidé par l'ensemble des gens qui s'occupent de relations humaines. Il ne doit pas être préparé uniquement à distribuer du savoir, à construire et interpréter un test, mais être préparé aux deux. Ainsi formé, il pourra remplir pleinement son rôle et il pourra se garder de voir un enfant tel qu'il apparaît à travers un profil. *Il le verra tel qu'il est en tant que personne.*

« Dans ce monde changeant, que devient l'enseignant ? »

Un grand nombre de développements de l'ouvrage auront des répercussions sur le « standing » et la fonction des enseignants, déclarent R.K. et H.M. Kelsall. L'amélioration des techniques de sélection et des programmes d'études, les changements de perspectives dans le processus éducatif, l'augmentation et l'usage des nouveaux média dans l'enseignement, la croissance des écoles, la reconnaissance des besoins de relations plus étroites entre parents et enseignants, tout ceci doit avoir des conséquences à long terme sur le statut et le rôle des enseignants et peut bien apporter des changements dans les futurs profils professionnels des employés de l'enseignement.

C'est D.J. Johnston qui réfléchit sur la préparation et l'orientation des enseignants : toute société doit être convaincue qu'éduquer des enfants avec des maîtres qualifiés est un investissement économique. Il est nécessaire d'élargir les possibilités de recrutement, cela en améliorant les conditions de carrières en éducation.

Le chapitre est consacré à l'étude des trois années de préparation des collèves d'éducation. Une quatrième année de formation est ajoutée dans certains collèves. Il est même souhaité d'étendre l'année de préparation à l'enseignement, passée dans les départements d'Education des universités à deux ans et de donner cette préparation aux « colleges of education ». Les départements d'Education devraient être orientés vers la recherche. Ces dispositions permettraient d'éviter le désordre relatif de la formation des maîtres telle qu'elle est pratiquée actuellement.

Ainsi des changements importants doivent être envisagés. Ces changements, l'enseignant les rencontre avec les nouveaux média. Helen Coppen constate que ce qui caractérise les nouveaux médias c'est qu'ils bouleversent la traditionnelle fonction de l'enseignant dans sa classe. Cet aspect est peut-être le moins important au regard du bouleversement des sortes de décisions que les autorités gérant l'éducation ont à prendre sur l'achat du matériel, et sur les conditions de travail des enseignants. Parmi les axes de recherche les plus importants, nous notons que les autorités devront définir les conditions du travail en équipe, et devront trouver des méthodes nouvelles de gestion. Citons ici l'émergence des systèmes d'analyse de « l'industrie d'éducation » : l'analyse systémique. « Dans un plan rationnel de production, la distribution, la sélection et l'utilisation du nouveau matériel, des nouvelles méthodes, nous devons examiner l'entière matrice où ils opèrent ».

Pour W. Schramm, cité dans ce chapitre. « Quel problème d'enseignement rencontrons-nous ? en quelle situation ce problème apparaît ? Quelle combinaison d'expé-

riences d'apprentissage et d'outils d'enseignement permettra de résoudre le problème de la façon la plus efficace ? »

Dans le chapitre d'Elisabeth Adam, nous voyons l'influence sur les attitudes des enseignants, des programmes et de la prise de responsabilités au niveau des examens : le rapport Belse a conduit à la création du C.S.E., examen corrigé par les professeurs, et le rapport Lockwood est la base de la création en 1964 des conseils d'école pour le cursus scolaire et les examens.

Le C.S.E. a permis aux enseignants de devenir plus compétents dans la définition des objectifs en termes opérationnels, et d'utiliser un langage probabiliste pour traiter les résultats aux examens.

Les directions dégagées ne doivent pas devenir des modèles stricts, mais des lignes à utiliser avec souplesse. Ce qui est en train d'arriver, avec des projets de programme et de nombreuses recherches et développements de travaux, c'est que de nombreux enseignants se sentent devenir plus humains.

Et au lieu d'être seulement une partie de la machine « éducation » ils seraient plus libres de leurs initiatives et de la possibilité de faire leur travail plus authentiquement, justifiant par là même la confiance que notre système leur témoigne.

Dans la dernière partie « le nouvel apprentissage » W.D. Wall propose de passer de l'enseignement à l'étude. Il entend bien par là se centrer sur les élèves, plutôt que sur les professeurs. Voilà une nouvelle perspective, nous devons nous préoccuper des programmes d'études. La méthodologie de l'éducation est seconde.

« Nous devons donc nous préoccuper de la méthodologie de la pédagogie et des programmes non pas seulement incidemment, mais d'une manière approfondie. Nous sommes moins concernés par l'antithèse artificielle entre l'enseignement et l'apprentissage, que par l'éducation en tant que processus délibérément constructif, destiné à renforcer et accélérer le changement humain, en vue de contrôler et de maîtriser les changements que l'homme produit dans son environnement ».

Il faut apprendre à être responsable. Laurence Stenhouse examine un projet de programme d'études en cours d'expérimentation. L'enfant apprendra à être autonome, mais il ne faut pas confondre apprentissage de l'autonomie et indépendance sans responsabilité. Une analyse fouillée mène l'auteur à déclarer « qu'aucune institution éducative ne peut être une démocratie gérée par les élèves. Par définition, l'éducation implique une responsabilité de la part des maîtres, et cette responsabilité, ils ne peuvent la déléguer aux élèves. Il y a des secteurs de vie scolaire où les élèves peuvent se gérer et d'autres où ils ne peuvent pas ». Ce qui est clair, c'est que l'enseignant est responsable de ses élèves mais pas responsable à leur place.

Lewis Splotan (University college Swansea) examine les conséquences de la prolongation des études. Mais il tente d'éviter « les rêves » et projette dans le futur des bases statiques du présent.

Cette approche peut être conservatrice, mais est-il possible de prédire un autre développement ?

L.J. Lewis examine les perspectives offertes au tiers monde en matière d'éducation.

Après avoir défini les dimensions de la « soif de savoir » et passé brièvement en revue les plans d'éducation consacrés à ces pays, il souligne la crise de l'éducation et de la culture.

Les véhicules de cette culture sont les maîtres de l'école primaire et ceux de l'école secondaire à qui l'auteur consacre un paragraphe.

Les perspectives en matière d'examens, de programmes, de méthodes sont examinées.

L'éducation du tiers monde est la clé de son développement socio économique.

Mais outre que les enseignants de ces pays sont considérés comme des « sous-responsables », les autorités ne leur facilitent pas la tâche. Si l'on doit développer les pays du tiers monde pour la fin du siècle, ce n'est pas une rapide expansion de l'éducation qu'il faut, mais une révolution en éducation.

Les possibilités existent, les réalisations dépendent de notre volonté.

Max FERRERO.

LANDSHEERE (G. de). — **Introduction à la recherche en éducation**, 3^e éd. — Paris, Colin-Bourrelier, 1971. — 24 cm, 311 p., tabl., graph., index.

On sait la contribution de G. de Landsheere à l'approche objective des problèmes éducationnels ; on connaît en particulier l'étude qu'il a dirigée, en collaboration avec M. Bayer, pour savoir comment les maîtres enseignent (Bruxelles, ministère de l'Éducation nationale, 1969) et son précis de docimologie (Nathan, 1970) qu'il a publié tout récemment. Revue, profondément remaniée et heureusement complétée, la 3^e édition de cette introduction présente, pour sa part, la méthodologie de ces démarches scientifiques dont l'auteur a montré dans ses précédents ouvrages avec quelle maîtrise il les conduit.

La raison du livre est sans doute à chercher dans l'état actuel de la recherche éducationnelle ; comme le souligne G. de Landsheere, celle-ci a certes connu, avec les débuts de la psychologie expérimentale, de prometteuses ébauches mais elle a cédé ensuite à des risques de dispersion et d'incohérence ; aussi importe-t-il de lui fournir les moyens de se ressaisir et de travailler à son unité ; et l'homogénéité de sa méthodologie peut y participer puissamment ; cela est d'autant plus opportun qu'elle bénéficie présentement d'un grand essor et d'une vive faveur de l'opinion, mais sans que la précision des procédures soit devenue adéquate à son objet, à ses tâches et à ses exigences et sans que soient évitées aussi bien des interférences que des lacunes ; aussi en résulte-t-il un risque de dilution des efforts et d'inefficacité des conclusions. C'est pourquoi l'auteur se propose de mettre à la disposition des spécialistes, sous une forme dense et rassemblée, toutes les informations qu'il leur est indispensable de posséder pour obtenir des résultats valides ; il entend également, ce faisant, faciliter entre chercheurs et praticiens une communication sans laquelle les investigations des premiers demeureraient vaines.

Il est, certes, malaisé d'analyser cet ouvrage austère et dense mais si clair et aéré que la lecture ne cesse d'en demeurer aisée ; faute de pouvoir en inventorier tous les aspects, nous signalerons seulement qu'il fournit d'heureuses et utiles possibilités de standardisation, tant en ce qui concerne le vocabulaire que les procédures. De manière rigoureuse, il distingue et circonscrit les divers secteurs de la recherche en éducation et, à ce propos, est conduit à approfondir et à prolonger les travaux de B.S. Bloom et de ses collaborateurs en matière de taxonomie ; il précise les conditions d'applicabilité des diverses techniques des sciences humaines, notamment celles de la psychologie sociale et de la psycho-métrie, au champ de l'investigation éducationnelle ; il apporte enfin d'utiles informations sur le mode de traitement des données recueillies, en particulier par la statistique et l'informatique, sans négliger des indications, apparemment plus humbles mais non superflues, destinées à aider à normaliser l'édition des textes scientifiques, la présentation de la bibliographie et des références et même les modalités de correction des épreuves typographiques.

Il convient enfin de souligner les remarques, précieuses quoique succinctes, que fournissent soit le paragraphe de conclusion de la plupart des chapitres, soit l'intro-

duction ; les premières présentent, à propos de l'usage des techniques, des nuances pleines de pertinence et particulièrement utiles à ceux que tenterait le dogmatisme méthodologique ou qui considéreraient la rigueur des démarches comme la conviction suffisante de la validité scientifique ; la deuxième montre clairement que l'approche expérimentale n'exclut pas ce que G. de Landsheere appelle une « philosophie directrice » (p. 12) mais s'articule avec elle ; enfin, l'excellente préface de G. Mialaret fait saisir comment la finesse clinique que requiert la pratique éducative s'incorpore la connaissance objective et trouve en celle-ci non point une concurrence mais une connivence.

Guy AVANZINI.

LEROY (Gilbert). — *Le dialogue en éducation.* — Paris, Presses Universitaires de France, 1970. — 18 cm, 206 p. (Sup, L'éducateur).

Le livre de Gilbert Leroy est un plaidoyer en faveur d'une didactique fondée sur le dialogue. Il envisage l'acte d'enseignement sous l'angle de la communication. Il s'inscrit ainsi dans le courant de la pédagogie psychosociologique.

Deux parties :

1°) Le dialogue scolaire est-il authentique ?

2°) Pour une relation pédagogique fondée sur le dialogue.

C'est dans la deuxième partie que G. Leroy développe sa conception d'une pédagogie rénovée. Il s'agit d'une pédagogie qu'il veut « centrée sur la personne », c'est-à-dire une pédagogie qui prend en considération la personnalité totale de l'élève avec ses composantes intellectuelles, affectives et sociales et qui met l'accent sur l'élaboration personnelle par l'élève de son propre savoir. La condition déterminante est l'établissement d'un dialogue réel grâce auquel l'enseignant peut sans cesse articuler ses apports sur les attentes et les capacités de réception de l'élève. G. Leroy interprète toutes les données de la psychologie comme une invitation à valoriser l'initiative des élèves, à tenir compte de leurs motivations et à concevoir l'action du maître comme une aide à l'apprentissage plutôt que comme la transmission d'un savoir préfabriqué. S'appuyant sur des citations de nombreux auteurs, il s'attache à montrer que l'esprit de la « pédagogie moderne » alimenté à des sources aussi diverses que Mauco, Filloux, Osterrieth, Mialaret, tend à promouvoir « une nouvelle relation éducative, axée sur l'initiative du groupe des élèves ». Dans cette perspective, l'appropriation du savoir est rendue plus effective grâce à la « décentration » de la didactique, mais aussi les élèves s'initient à la vie collective et aux responsabilités, ce qui correspond à des objectifs éducatifs élargis. C'est ce que doit permettre l'établissement d'un « vrai dialogue » entre le maître et les élèves et entre les élèves. La synthèse présentée par G. Leroy s'échafaude autour de cette notion de dialogue. Elle met donc en premier plan la libération de l'expression des élèves et l'aptitude du maître à les écouter et à faciliter les échanges verbaux.

Quel que soit l'intérêt d'une telle synthèse, c'est la première partie de l'ouvrage qui a retenu notre attention. On y trouve l'exposé et l'analyse d'observations faites dans les classes. G. Leroy s'est demandé quelle était la nature du dialogue habituellement pratiqué dans l'enseignement souvent inspiré par la méthode interrogative ou « socratique » dont l'intention est justement de faire participer verbalement les élèves à la découverte du savoir. Or il apparaît que ce dialogue n'est qu'un pseudo dialogue, car en dépit des apparences, il ne laisse aucune initiative aux élèves, si l'on entend par initiative la possibilité de « choisir entre plusieurs réponses valables,

entre plusieurs voies, entre plusieurs moyens et techniques, entre plusieurs points de vue » et d' « ordonner une suite de démarches en faisant des choix successifs » et de « critiquer », évaluer son activité ou celle de ses camarades ».

Deux observateurs ont enregistré les interventions verbales du professeur et des élèves. Le matériel recueilli est ensuite analysé. En particulier les questions posées par le professeur sont classées dans plusieurs catégories, selon qu'elles sont étroites ou fermées, n'admettant qu'une seule réponse valable, ou au contraire larges et ouvertes, c'est-à-dire admettant une diversité de réponses possibles, ou bien encore stimulantes lorsqu'elles ont pour fonction d'inciter l'élève à s'exprimer plus clairement ou plus complètement.

En lisant les protocoles d'observation et les commentaires auxquels ils donnent lieu, on saisit sur le vif que dans bien des cas la méthode interrogative enferme progressivement l'élève dans une problématique et des formulations qui lui sont imposées et qui bloquent définitivement la démarche créatrice à laquelle on le convie. Les réponses personnelles, teintées de subjectivité cèdent la place à des réponses stéréotypées qui visent à satisfaire l'attente du professeur. On voit également que des élèves sont en présence d'une suite d'éléments fournis par les uns et les autres dont la structure générale leur échappe.

Ainsi le modèle généralement utilisé institue une forme d'échanges à sens unique. Il est l'expression d'une relation pédagogique caractérisée par le « rôle dominateur du maître dont les questions et directives conduisent entièrement l'activité des élèves ». Le problème n'est pas seulement d'ordre technique. Il touche plus profondément à des attitudes éducatives bien ancrées et inconscientes qui persistent chez nombre d'enseignants animés pourtant du désir de s'ouvrir à la parole des élèves.

Il est à souhaiter que des études empiriques comme celles-ci se multiplient.

Gilles FERRY.

ROGERS (Vincent R.). — Teaching in the British primary school (L'enseignement dans les écoles élémentaires anglaises). — London, Collier-MacMillan, 1970. — 24 cm, 307 p., pl., fig., index.

V.R. Rogers, directeur du département de l'enseignement élémentaire et professeur de pédagogie à l'Université du Connecticut (U.S.A.), a consacré plusieurs ouvrages et de nombreux articles à l'évolution de l'enseignement élémentaire en Angleterre et aux Etats-Unis.

A l'occasion d'une étude amorcée en 1966 dans quelques écoles anglaises de la région d'Oxford, et étendue plus tard à 72 écoles de milieu rural et de milieu urbain, il a eu la révélation d'un vaste mouvement de transformation de l'enseignement élémentaire anglais. Il estime à 25 % le nombre des écoles qui fonctionnent déjà dans un esprit nouveau, et à 40 % le nombre de celles qui évoluent dans le même sens. Pour faire connaître l'ampleur de ce mouvement à ses concitoyens, il réunit, dans le présent volume, treize chapitres rédigés par des praticiens et des spécialistes anglais, puis compare, en conclusion, l'école anglaise et l'école américaine, et tente d'expliquer l'avance prise, à son avis, par la première. Il s'agit donc ici d'exposés écrits, à l'intention du public américain, par des éducateurs anglais, tous engagés dans le mouvement de modernisation de l'école élémentaire.

Les thèmes traités, qu'il s'agisse des principes ou qu'il s'agisse des techniques,

ne constituent point une nouveauté pour les pédagogues d'Outre-Atlantique. La littérature spécialisée des années 60 les a longuement exposés, dans des études de fond au moins aussi solides, et dans des analyses-évaluatives plus rigoureuses. Mais ce qui semble nouveau à Rogers, ce qui donne, selon lui, au message son caractère unique, ce n'est pas l'originalité des idées, c'est la réussite de leur application à grande échelle, dans l'ensemble des écoles d'un pays. « En d'autres termes, écrit-il, si tout a été dit déjà, je ne crois pas que cela ait jamais été fait ; et il me semble que la pédagogie anglaise manifeste là son génie particulier ».

Deux principes sous-tendent le passage de la relation maître-classe à la relation maître-enfants, de la situation caractérisée par l'acte d'enseigner à la situation caractérisée par l'acte d'apprendre. Le premier, c'est la reconnaissance des différences individuelles, le second la conviction que les élèves apprennent par expérience personnelle, par exploration du milieu proche, et participation active à la découverte. Ainsi est définie la philosophie du mouvement. Mais si les conceptions de Rousseau et de tant d'autres, si les thèses de Piaget sont toujours implicitement présentes, elles sont rarement citées. Ce qui intéresse les auteurs, ce sont les problèmes réels du fonctionnement de la classe, et d'abord :

— une organisation de l'école conçue pour permettre à chaque enfant de s'instruire à son rythme, sans souffrir des effets secondaires d'une progression trop rigide ;

— une organisation de l'enseignement conçue pour lui offrir, dans une large mesure, la possibilité de choisir ce qu'il veut apprendre, la manière de l'apprendre, le moment où il veut l'apprendre.

L'école traditionnelle anglaise était caractérisée depuis les années 20 par un groupement horizontal des élèves, fondé sur une norme d'âge, et assorti d'un groupement selon les aptitudes (streaming). Les enfants étaient répartis entre plusieurs filières, en fonction de leurs possibilités apparentes et de leur réussite supposée, et changeaient en principe de classe chaque année. Le « streaming », partout en voie d'abandon depuis dix ans, est remplacé, dans les écoles étudiées, par un groupement dit vertical ou familial. Les enfants de 4 à 7 ans (et parfois ceux de 7 à 11) sont réunis dans des classes à plusieurs niveaux, et restent avec le même maître pendant plusieurs années. C'est le système de la « non-graded school » des Américains. C'est aussi la formule des écoles rurales à deux ou trois classes, avec cette différence — soulignée — que la réunion d'enfants d'âges et de niveaux différents dans une même classe pour les instruire ensemble répond alors à une intention pédagogique délibérée, non à une simple nécessité d'ordre administratif.

A l'intérieur d'une unité-classe ainsi constituée, le travail des sous-groupes, des équipes, des individus, s'organise en fonction des objets d'étude et des intérêts du moment, de la façon la plus variée et la plus spontanée possible. Tous les auteurs admettent comme postulat principal de l'action éducative qu'apprendre est aussi naturel que respirer, chaque enfant venant au monde avec un besoin profond de connaître, de découvrir, d'inventer. Le rôle de l'éducateur est d'abord de créer un milieu scolaire riche et excitant, où tout enfant puisse trouver l'occasion de faire son expérience dans les domaines les plus variés. Une grande importance est accordée à l'équipement de la classe et de ses entours, à l'aménagement d'aires pour les divers enseignements, à la réunion d'une documentation foisonnante, de matériaux, de matériel. Les auteurs proposent des plans d'aménagement, des listes d'équipement, des thèmes d'étude. Quant à la relation maître-élève, bâtie sur l'idée que le maître n'est pas en face d'une classe (class-centered teaching) mais auprès d'enfants pour les aider (selon la formule célèbre), à s'instruire seuls (child-centered learning), elle ne semble cependant pas sacrifier aux thèses de la non-directivité, et, en insistant sur la quantité et la diversité du travail préparatoire, sur l'exploitation attentive des

interventions spontanées, sur la relance et l'orientation des recherches des élèves, tous les auteurs soulignent l'importance du rôle du maître nouvelle manière.

Sept chapitres sont consacrés au contenu de l'enseignement. Deux traitent de la lecture, l'un au niveau des premiers apprentissages (infant-school, de 4 à 7 ans), fondés sur une approche globale et naturelle, l'autre au niveau du deuxième cycle élémentaire, de 7 à 11 ans, où se situent — curieusement — les débats entre les approches globales et synthétiques, et entre les divers procédés. Le chapitre VII traite de l'expression écrite, un peu dans l'esprit de ce que nous appelons le texte libre, en liaison avec l'étude des autres disciplines et des autres formes d'expression ; il s'agit de susciter et d'utiliser l'enthousiasme créateur, lorsque l'enfant réagit spontanément à une situation dans laquelle il se sent profondément impliqué.

L'enseignement des mathématiques est celui des mathématiques nouvelles, dans leur contenu et dans leur esprit (ch. VIII). Les conditions du recyclage des maîtres sont exposées, et le bilan, encore indécis, des dix premières années de l'expérience, tenté. L'auteur du chapitre IX présente un exemple d'exploitation scientifique d'une situation simple, dans une classe au travail, par le jeu des questions et propositions spontanées des élèves et des réponses et suggestions de la maîtresse. Il montre qu'une fois posés les objectifs larges du nouvel enseignement scientifique (développer l'esprit de recherche et l'attitude scientifique dans l'approche de n'importe quel problème), il reste à mettre au point, dans un équilibre délicat, des cadres assez précis pour aider le maître dans sa tâche sans l'enfermer dans un programme rigide. Divers projets ont été établis en ce sens par des organismes nationaux.

Le chapitre X relate une journée passée hors de la classe par les élèves d'une école rurale, il montre la diversité des intérêts et des activités, et la richesse des possibilités d'exploitation immédiate ou différée ; mais il fait aussi apparaître avec évidence quel degré de culture — en étendue et en profondeur — une telle pédagogie exige du maître qui prétend la maîtriser.

Les activités d'expression artistique (danse, musique, art dramatique, arts plastiques) sont utilisées en liaison avec les autres activités scolaires, en particulier avec l'expression écrite, mêlées à elles, toute formation esthétique étant conçue comme devant partir du milieu pour réagir sur lui.

Le chapitre XII rend compte des expériences entreprises en vue de généraliser l'étude d'une langue étrangère (le français), expose comment les maîtres en exercice sont formés à cette tâche, et montre comment l'étude d'une langue étrangère peut s'insérer dans l'ensemble des travaux de la classe.

Les exposés, les arguments, les conclusions de cet ouvrage illustrent, dans un esprit réaliste et du point de vue du praticien, les conceptions bien connues des partisans de l'école nouvelle ; ils correspondent à l'un de ces systèmes isonomiques, à tension faible décrits par Jean Lion dans ses études de pédagogie comparée (1). Qu'ils transforment l'école anglaise au point d'autoriser Rogers à la citer comme un modèle de pédagogie évolutive est plus inattendu et plus intéressant : les pédagogues anglo-saxons voyaient plutôt dans le système anglais, jusqu'ici, un exemple de système tensionnel. On peut regretter de pas trouver dans l'ouvrage, autrement que dans une affirmation presque allusive, les preuves d'une telle généralisation du mouvement. Comme on peut regretter, avec l'auteur dans sa conclusion, et avec plusieurs de ses collaborateurs, l'extrême rareté, pour ne pas dire l'inexistence, de travaux de recherche objective dans les domaines évoqués. L'un et les autres se disent persuadés que la recherche viendrait confirmer le bien fondé de leurs conceptions. On veut bien le croire avec eux, mais le moindre bout de preuve serait le bienvenu. On ne saurait en tout cas mettre en doute leur sincérité et leur générosité.

(1) Revue de psychologie des peuples, n° 4, 1964, pp. 385-414.

Tout pédagogue sera sensible à la haute idée qu'ils se font de leur mission éducatrice, et souscrira, par exemple, au passage suivant, emprunté à la conclusion de Rogers :

« Quel que soit le problème particulier dont ils traitent, tous les chapitres de ce livre contribuent à dissiper l'illusion qu'il pourrait exister quelque moyen facile de réussir une bonne éducation. Il n'y a pas de formule magique, pas de secret miraculeux, il n'y a pas non plus d'ouvrage ou de programme tout fait, vendu dans le commerce, dont l'utilisation puisse nous garantir — à condition de suivre attentivement le mode d'emploi ! — le succès instantané. Bien au contraire, et comme le savent, presque d'instinct tous les bons maîtres, nous y apprenons qu'enseigner est une tâche difficile, exigeante, contraignante. Il faut du temps pour connaître les enfants, il faut du temps pour travailler avec eux, pour faire naître à leur intention les occasions d'apprendre, pour réunir les matériaux de l'enseignement ; il faut longtemps étudier le milieu avant d'être capable de l'utiliser comme source de connaissance au bénéfice des enfants, il faut du temps pour penser, pour lire, pour visiter, pour discuter, pour chercher, pour se perfectionner et continuer à se perfectionner.

Mais nos auteurs nous disent aussi qu'une fois consacrés ce temps, cette énergie, ce talent, une fois consenti cet engagement, une nouvelle manière d'enseigner est à la portée de beaucoup de maîtres, et, — ce qui est plus important — une nouvelle manière d'apprendre est à la portée de la plupart des enfants ».

Jean AUVINET.

TAVOILLOT (Henry). — *Une expérience d'éducation sexuelle.* — Paris, Aubier-Montaigne, 1969. — 18 cm, 226 p., fig., tabl., bibliogr. (L'Enfant et l'avenir).

Il est devenu banal de remarquer que, après l'évitement durable du thème de l'éducation sexuelle, notre époque se trouve devant une pléthore foisonnante d'articles et d'ouvrages qui prétendent en traiter. Mais le livre de H. Tavoillot, professeur à Saint-Etienne et animateur de l'École de Parents, mérite indéniablement qu'on s'y arrête afin de signaler l'importance et l'originalité, sur divers plans, de sa contribution.

Tout d'abord, c'est d'une expérience qu'il est question, d'une expérience d'éducation sexuelle, tentée par l'auteur et conduite sur un mode collectif, dans le cadre d'un lycée. Mais, loin d'utiliser la structure de la classe, trop hétérogène, et la forme d'un cours ou d'exposés, H. Tavoillot a suscité l'organisation d'un cycle de réunions « inter-classes », auxquelles participaient une douzaine d'élèves volontaires, du niveau de la classe de seconde. Le livre se présente donc comme le compte-rendu et l'analyse du cheminement de ce groupe auto-géré, évoluant à son rythme propre vers la rencontre de ses centres d'intérêts et l'explicitation de ses inquiétudes, aidé techniquement en cela par un animateur adulte, largement formé aux méthodes de groupe et ayant choisi d'adopter une attitude non-directive.

Par ailleurs, et il convient de le mettre en relief, cette expérience concerne des sujets déjà entrés dans l'adolescence ; n'est-ce pas à propos de celle-ci que les recherches concrètement conduites en matière d'éducation sexuelle font le plus défaut, alors que la définition d'un mode de formation qui lui soit approprié s'avèrerait la plus urgente ? Ainsi que le note finement A. Berge dans la préface, si « l'enfant pose des questions, l'adolescent se pose des questions » ; bien qu'il soit certes nécessaire de militer pour une éducation permanente de la sexualité, selon des modalités appropriées à chaque étape, l'adolescence n'en reste pas moins la période

à laquelle l'intervention de l'éducateur se révèle la plus délicate, du fait que voyant toute sa problématique antérieure profondément remaniée, notamment par les processus d'intellectualisation, le sujet doit opérer l'intégration de l'affectivité à la sexualité. A cet égard, le récit de cette innovation vient à son heure, montrant la possibilité de faire d'un groupe d'adolescents le lieu d'un dialogue par lequel puissent s'écouter, se débattre et se poser en termes renouvelés, les véritables questions de chacun. Notons également que, et ce n'est pas là un mince mérite, H. Tavoillot a su associer étroitement les parents, comme les faire effectivement participer à cette tentative, l'un des objectifs de l'expérience étant bien de les aider à mieux percevoir et assumer leur rôle.

Enfin, quoiqu'il se défende d'apporter autre chose qu'un témoignage ou une contribution à cette question immense, H. Tavoillot aboutit pourtant à la définition et à la formalisation des thèmes et des exigences d'une doctrine de l'éducation sexuelle, débarrassée des entraves moralisantes comme de ce ton bêtifiant qui est trop souvent le singulier apanage de ce type de développement. Montrant comment une telle éducation n'est concevable que fondée sur une information objective sans qu'elle doive s'y réduire, il en dégage le sens et la portée, en discernant à quel point elle est inséparable d'une formation de la personnalité, c'est-à-dire en la définissant comme dimension d'une éducation à la relation. En ce sens, elle contribue à aider les sujets à poser sainement les problèmes d'ordre éthique, à se situer de façon personnelle entre une morale de la pureté que sa rigueur égocentrique rend caduque et inacceptée, et une morale dite de la liberté qui est en négation de la liberté de l'autre. On mesure, sur ces points, quel peut être le potentiel formateur d'un groupe de discussion entre pairs, permettant d'amorcer tout un système de prise de conscience et une réflexion personnelle, favorisée par une aide vigilante et informée de l'adulte, quoique respectueuse des initiatives du groupe. C'est bien, à notre sens, la condition de l'évolution vers l'autonomie.

Outre l'exemple, que nous propose cette expérience, d'une intégration pertinente des concepts de la dynamique des groupes et des techniques de la conduite de réunion, on notera combien H. Tavoillot a su utiliser la méthode des questionnaires, non seulement comme moyen de sondage ou d'information, mais aussi comme médiation permettant le dépassement des difficultés de verbalisation sur un tel thème. Si l'on est peut-être en droit de souhaiter un nombre plus élevé de réunions dans l'organisation de ce cycle, comme de regretter le caractère parfois un peu sommaire de l'information distribuée à la demande des participants, ce qui peut paraître sous-estimer leur réceptivité intellectuelle, il est toutefois nécessaire de souligner une fois encore, combien ce livre écrit de façon claire et élégante, apporte une contribution simultanément utile et importante à cette question tant débattue.

Dominique GINET.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

La Conférence des ministres de l'Education nationale des pays d'expression française d'Afrique et de Madagascar. Bangui 25-28 janvier 1971. — Dakar, Secrétariat technique permanent, 1971. — 27 cm, 59 p.

La dernière conférence des ministres réunie à Bangui du 25 au 28 janvier 1971, a fait porter ses travaux sur deux questions essentielles :

1) L'introduction de la technologie comme discipline de l'enseignement général, tant dans le premier degré (initiation à la vie pratique), que dans le 1^{er} cycle du secondaire (éducation technologique en 4^e et 3^e, voire en 6^e et 5^e).

2) L'enseignement technique et la formation professionnelle.

L'enseignement de la technologie :

La présence de la technologie dans les programmes d'enseignement étant acceptée par tous les Etats, la conférence a adopté un certain nombre de résolutions concernant les modalités d'introduction de cette discipline :

— les appellations suivantes sont proposées : initiation technologique pour le primaire et éducation technologique dans le secondaire ;

— en ce qui concerne le niveau d'introduction, la liberté de choix est laissée aux Etats selon les moyens dont ils disposent ;

— la commission juge urgent et prioritaire de mettre au point un programme de formation du personnel enseignant ;

— l'examen d'un certain nombre de problèmes (inventaire du matériel nécessaire, établissement d'horaires et de programmes, équipement des salles affectées à cet enseignement...) est confié à une commission d'experts qui doit se réunir avant l'ouverture de la prochaine session parisienne de la conférence.

L'enseignement technique et la formation professionnelle :

Les résolutions adoptées ont porté sur les points suivants :

— la rédaction par l'Audecam d'un « Bulletin de liaison pédagogique de l'enseignement technique et de la formation professionnelle » ;

— la réunion d'un colloque inter-Etats destiné à établir les actions à entreprendre pour promouvoir une politique de l'enseignement technique et de la formation professionnelle mieux adaptée aux besoins des Etats ;

— un effort particulier doit être consenti pour la formation des professeurs techniques, sous forme de sessions de recyclage, de stages, par l'octroi de bourses d'études à l'étranger... Il paraît souhaitable de créer des instituts pédagogiques de types nouveaux, ne prenant en charge que la fonction de formation et de production pédagogiques.

Faisant suite aux travaux des commissions, un certain nombre de rapports, ont été présentés aux membres de la conférence parmi lesquels :

— le compte rendu du Séminaire de Yaoundé (21-26 septembre 1970) consacré à la méthodologie du passage de l'école traditionnelle à l'école de promotion collective ;

— les travaux de la commission des experts pour la réforme de l'enseignement littéraire en Afrique et à Madagascar, réunie à Paris du 3 au 12 septembre 1970 ;

— le rapport de la commission des experts pour la réforme de l'enseignement du français dans le second cycle du secondaire.

A. R.

DE LEMOS (Marion M.). — Controversy in pre-school education (Controverse sur l'enseignement maternel). — Victoria, Australian Council for Educational Research, 1971. — 21,5 cm, 48 p., bibl.

Pendant longtemps en Australie, l'éducation pré-élémentaire est restée ignorée des responsables de l'enseignement isolée du système scolaire officiel et des préoccupations du ministère de l'Education. Les écoles maternelles étaient très rares et considérées comme un moyen d'aider au développement des enfants les plus défavorisés. Il existait seulement pour les enfants de milieu moyen ou aisés quelques écoles payantes, fort coûteuses, nées d'associations familiales et de l'initiative personnelle d'éducateurs.

Mais depuis environ cinq ans la situation a totalement changé. L'éducation pré-élémentaire a pris sa place dans le cadre de la scolarité normale et les psychologues, les éducateurs et les membres du gouvernement ont pris conscience de l'importance des écoles maternelles pour développer les aptitudes de l'enfant, éveiller son intelligence et compenser s'il y a lieu les carences du milieu

familial lorsque sa réceptivité est maximum, c'est-à-dire entre trois et cinq ans.

Cependant, les partisans de l'éducation à l'école maternelle ne partagent pas tous les mêmes conceptions quant aux méthodes, aux objectifs, aux bienfaits que l'on peut attendre de cet enseignement. Ces controverses ont eu l'avantageuse conséquence de remettre en question les méthodes traditionnelles et les valeurs culturelles. L'auteur commente les théories de Piaget, de Maria Montessori, les recherches de Jensen au sujet de l'influence relative de l'hérédité et de l'environnement sur le développement du quotient intellectuel, les travaux de Harlow sur les conséquences d'un apprentissage précoce pour le développement ultérieur de l'intelligence. Les expériences semblent suggérer que l'accélération du développement cognitif aux premiers stades de l'enfance n'élève pas le niveau ultérieur des performances scolaires, tandis que l'effet inverse peut se produire.

Dans le cadre du renforcement pour l'école maternelle du patrimoine culturel et éthique, M. de Lemos étudie à part le problème de l'éducation des enfants aborigènes. On a trop souvent confondu « culture différente » avec « culture inférieure ». Ici encore, deux approches différentes s'affrontent : le « Programme Van Leer » vise à renforcer l'originalité de la civilisation aborigène, le « Programme Bourke » cherche au contraire à faciliter l'intégration des aborigènes dans la communauté australienne en se fixant pour objectif premier et réaliste l'amélioration de l'apprentissage du langage, condition nécessaire d'une insertion dans le monde moderne.

En conclusion, l'auteur recommande aux responsables de l'éducation pré-élémentaire d'étudier les méthodes et la stratégie des pays étrangers qui ont une longue expérience de l'école maternelle et à la lumière de cet examen, de développer cette forme d'éducation à peine ébauchée en Australie dans la bonne direction, pour une meilleure intégration de tous les enfants au sein de la société.

N. R.

L'Éducation dans les zones rurales et la démocratisation des études. Congrès d'Oslo 1971. — Fédération internationale des Associations d'Instituteurs, St-Sulpice (Suisse), 1971. — 29 cm, 91 p.

La présente brochure, document de base du congrès qui se réunira à Oslo du 26 au 29 juillet sur le thème : « L'Éducation dans les zones rurales et la démocratisation de l'Éducation », contient les rapports des quatorze asso-

ciations nationales membres de la F.I.A.I. (1) ; ces rapports, élaborés à partir d'un questionnaire présenté par la fédération, permettent de mesurer le chemin parcouru et celui qui reste à faire dans le domaine des « possibilités offertes aux enfants et adolescents des milieux ruraux en matière d'éducation ».

L'étude est menée suivant trois grands points :

- 1) Analyse de la situation actuelle ;
- 2) Evolution de l'éducation dans les zones rurales ;
- 3) Solutions pour une véritable démocratisation.

La participation des enfants aux travaux familiaux pendant la période scolaire, la quantité des établissements et la qualité de l'enseignement donné en milieu rural, les inconvénients causés par l'insuffisance ou le regroupement des établissements, les conditions de vie de l'enfant en milieu rural, les obstacles aux études secondaires et supérieures, l'inadaptation de l'enseignement, les possibilités d'une éducation permanente, l'évolution de la vie et des structures et son influence sur la répartition des établissements, l'évolution de la qualité de l'enseignement et des moyens de culture, tels sont les principaux points analysés.

Sont ensuite abordées les solutions adoptées par chaque organisation en vue d'une véritable démocratisation de l'éducation au bénéfice des populations rurales.

A. R.

LEWIS (Sulwyn). — Les principes de la coopération culturelle. — Paris, Unesco, 1971. — 27 cm, 29 p. (Coll. « Etudes et documents d'information », n° 61).

Le 4 novembre 1966, date du XX^e anniversaire de l'Unesco, la Conférence générale adoptait à l'unanimité la « Déclaration des principes de la Coopération culturelle internationale ». La présente publication examine les exigences et les difficultés que présente le développement de cette coopération ainsi que les efforts déployés à cette fin par l'Unesco.

Parmi les problèmes qui restent à résoudre; l'auteur signale, pour les pays développés, le conflit des générations et la dégradation de l'environnement, et pour le Tiers Monde, les difficultés d'adaptation à l'évolution industrielle et technique, et ce que l'on appelle souvent la « révolution des espérances nouvelles », conséquence

(1) Elles appartiennent aux pays suivants : Allemagne fédérale, Suisse, Australie, R.D.A., Angleterre, Pays-Bas, Norvège, Israël, Suède, Ecosse, Luxembourg qui possède deux syndicats « Les instituteurs réunis du Grand Duché de Luxembourg » et le « Syndicat national des instituteurs », Finlande, France.

de la révélation de l'existence de peuples nantis. La coopération culturelle à laquelle touchent pratiquement toutes les activités de l'Unesco se développe suivant quatre grandes lignes d'action :

- 1) L'amélioration qualitative de la vie nationale et du civisme.
- 2) Le développement des contacts interculturels.
- 3) L'évolution des valeurs éthiques.
- 4) L'assistance et la Coopération internationales.

Quatre exemples de cette Coopération internationale sont donnés ici : les échanges internationaux de publications, les échanges dans le domaine scientifique et technologique, la coopération culturelle dans le domaine artistique, les perspectives des communications par satellites, en particulier dans le domaine de l'éducation.

Un autre chapitre est consacré à l'évolution de la « diplomatie culturelle », qui s'est développée en trois étapes : d'abord une phase de propagande culturelle à des fins économiques ou politiques, puis une phase de coopération culturelle bilatérale fondée sur un intérêt national bien compris ; enfin une phase de coopération multilatérale ou collective, indispensable aux activités qui embrassent le monde entier, comme la recherche géographique par exemple.

La prolifération des accords bilatéraux ou multilatéraux a rendu nécessaire la formulation d'un code éthique qui est la « Déclaration des principes de la coopération culturelle internationale ». Les 11 articles de cette déclaration s'orientent autour de trois grands thèmes :

- le devoir qu'a chaque gouvernement de favoriser l'élévation du niveau culturel de ses ressortissants ;
- les buts de la coopération culturelle ;
- les principes dont les nations devraient s'inspirer en matière de coopération culturelle.

A. R.

Maria Montessori, Ovide Decroly. — Sté Alfred Binet et Th. Simon, 71^e année, n° 520, III-1971. — 20,5 cm, 40 p.

Un double anniversaire : le centenaire de Maria Montessori (1870-1952) et celui d'Ovide Decroly (1871-1932). M. Lavergne expose la vie et l'œuvre de Maria Montessori et rattache la pensée montessorienne à ses sources immédiates : les théories et l'œuvre d'Itard et de Seguin, tous deux « médecins éducateurs » (comme Maria Montessori et Ovide Decroly), et dont les travaux eurent une influence déterminante sur Maria Montessori, l'amenant à concevoir et mettre en pratique une « attitude pédagogique » nouvelle, fondée sur l'observation scientifique de l'enfant,

s'efforçant d'apprendre de l'enfant lui-même, les moyens et les chemins de sa propre éducation. La conquête de la liberté est la condition sine qua non d'un réel travail pédagogique ; mais l'école traditionnelle dépouille l'enfant de toute liberté. Il faut créer une ambiance nouvelle favorisant l'activité spontanée de l'enfant, préparant les conditions favorables à l'émergence et à la manifestation de ses caractères naturels. C'est alors seulement qu'en retour l'éducateur pourra concevoir et élaborer une pédagogie effectivement « pédocentrique ».

La seconde partie de la revue est consacrée à O. Decroly : un rapprochement qui n'a pas la seule convergence du double centenaire comme raison d'être. F. Hotyat développe les théories éducatives de O. Decroly : une éducation fondée sur la vie au grand air et les jeux libres. Les centres d'intérêt, leur exploitation en relation avec l'enfant, la nature et la société, le respect du cycle psychologique de l'activité intellectuelle. La pensée decrolyenne rejette l'encyclopédisme infructueux, au profit d'acquisitions qui s'ordonnent progressivement du plus simple au plus complexe par le jeu des motivations, des intérêts, mais aussi des aptitudes de l'enfant. Par la pratique de jeux et de travaux en équipe, l'enfant fera progressivement l'apprentissage de la vie en collectivité, au sein d'un microcosme organisé à son échelle. L'influence que la pensée de M. Montessori et d'O. Decroly continue d'exercer sur les mouvements pédagogiques actuels confirme — si besoin est — la richesse et la justesse de leurs principes.

S. P.

MONKS (T.G.). — Comprehensive education in action (Les écoles polyvalentes en fonctionnement). — Slough, National Foundation for Educational Research, 1970. — 21,5 cm, 208 p., tabl., fig.

En 1968, la Fondation nationale de recherche pédagogique avait publié un premier rapport rédigé par une équipe de chercheurs sous la responsabilité de T.G. Monks sur la création des écoles secondaires polyvalentes, leur organisation, leur fonction, l'attitude des autorités locales d'Education vis-à-vis de cette innovation. Les informations avaient été collectées pendant trois années dans 331 établissements.

Ce deuxième rapport constitue « une enquête sur un système d'enseignement secondaire évolutif qui se développe dans une atmosphère de compétition ». En cinq ans, la situation des écoles polyvalentes s'est clarifiée, certains plans d'organisation ont été approuvés par le gouvernement, d'autres ont été abandonnés. Aussi cette deuxième enquête concerne-t-elle des études plus spécialisées et réalisées dans une sélection de 59 écoles. Les

faits qui s'en dégagent montrent « comment les pionniers ont pris en main leur tâche et mettent en lumière certains de leurs problèmes ».

L'ouvrage se compose de huit chapitres : le premier définit l'école polyvalente et décrit les méthodes d'enquête utilisées par les chercheurs (échantillonnage des écoles, collecte des informations) ; les six chapitres suivants traitent de sujets bien limités :

- 1°) l'organisation administrative des écoles polyvalentes (choix et responsabilités du personnel, type d'organisation interne de divers établissements, gestion, participation des élèves à l'administration scolaire) ;
- 2°) la constitution des programmes et des emplois du temps ;
- 3°) étude des résultats scolaires obtenus par ce type d'école (les tests utilisés, l'évaluation selon les élèves et selon les types d'établissement) ;
- 4°) les caractéristiques de la population scolaire sur le plan humain (le brassage des milieux sociaux, des races, des niveaux d'aptitude, le degré de popularité de ces différentes catégories d'élèves parmi leurs condisciples) ;
- 5°) les activités extra-scolaires non obligatoires (le degré de participation des élèves, l'influence de l'environnement sur cette participation, la politique de l'école à l'égard des activités volontaires) ;
- 6°) les liens entre l'école et la communauté (les activités de l'école, les associations de parents d'élèves, les associations d'anciens élèves, les journaux d'école, les rapports avec d'autres écoles et organismes éducatifs, l'enseignement des problèmes de la communauté et les visites éducatives d'exploitations industrielles commerciales et agricoles, les activités sociales bénévoles des enseignants).

Le dernier chapitre, tour d'horizon à la fois rétrospectif et prévisionnel, constitue la conclusion de l'équipe des chercheurs. Tout d'abord l'auteur fait remarquer que le principe de l'école polyvalente qui soulève actuellement une telle polémique n'est pas révolutionnaire : depuis toujours, les écoles primaires sont polyvalentes puisque chacune regroupe tous les enfants d'une commune sans distinction de niveau intellectuel ou social. Puisqu'aujourd'hui la prolongation de la scolarité a rendu l'école secondaire non seulement accessible mais obligatoire pour tous au moins jusqu'à l'âge de seize ans, il est logique de créer une école secondaire qui réponde aux besoins de tous. T.G. Monks trace l'histoire de la fondation et du développement des écoles secondaires polyvalentes. Le mouvement pour les « comprehensive schools » a été renforcé par le constat d'inefficacité du système traditionnel de sélection (l'examen « eleven plus ») dans les années 60. L'école polyvalente étant désormais implantée

dans le pays de façon irréversible le rapport final qui terminera cette enquête doit porter sur un échantillon réduit à 12 écoles caractéristiques. Cette dernière phase de l'enquête a pour but de déterminer les objectifs spécifiques de l'école polyvalente et d'évaluer dans quelle mesure elle les a atteints.

N. R.

NICKLIS (Werner S.), etc. — Hauptschule als Sekundarschule (Réflexion sur l'école principale considérée comme école secondaire). — Bad Heilbrunn/Obb. Verlag Julius Klinkhardt, 1970. — 20 cm, 232 p.

La Hauptschule ou école principale est l'ancien cycle supérieur de l'école primaire. Le plan-cadre de 1959 a voulu l'intégrer dans l'enseignement secondaire mais en fait le type scolaire qu'elle représente est mal fixé. Les nouveaux courants pédagogiques favorables aux écoles globales (Gesamtschulen) et à l'enseignement différencié rendent encore plus aigu ce problème.

L'école principale accueille les enfants qui veulent quitter l'école après la scolarité obligatoire (16 ans). Elle s'adresse donc aux jeunes qui veulent entrer rapidement dans la vie professionnelle. Ce n'est pas une école professionnelle car elle a un but de culture générale, mais se différencier d'elle devient de plus en plus difficile étant donné que les écoles professionnelles se tournent de plus en plus vers un enseignement large et moins spécialisé.

Ce n'est pas un collège d'enseignement général (Realschule) bien que leur scolarité soit à peu près aussi longue mais sa finalité est différente.

Les pédagogues ont vu sa spécificité dans la préparation à la vie et au monde du travail (Arbeits und Lebenslehre) mais qu'entend-on par ces deux concepts ? Les uns y voient un enseignement théorique orienté vers la vie pratique et se démarquant dans l'école globale par une moindre quantité de connaissances à assimiler, les autres y voient une orientation plus proche de la vie professionnelle. Dans la première conception, l'Arbeitslehre se rapproche de l'enseignement scientifique.

Selon que l'enseignement secondaire prendra la forme d'une école globale ou conservera sa forme traditionnelle l'école principale prendra une forme différente. Mais d'ores et déjà elle se transforme pour permettre un enseignement différencié. L'école principale accueille les « mauvais » élèves, ceux chez lesquels l'intelligence ne correspond souvent pas au rendement scolaire. Elle doit lutter contre leur passivité. W. Nicklis ne partage pas le pessimisme de B. Bernstein sur l'imperméabilité des barrières culturelles pour les enfants de milieux sociaux défavorisés. Il croit en un certain nombre d'éléments psychologiques

intangibles mais aussi en la possibilité d'agir sur les centres d'intérêt et les motivations. Il pense que l'orientation des parents vers l'éducation permanente sera très bénéfique aux enfants de ces milieux. Il met enfin son espoir dans l'action du maître, pourvu d'une formation adéquate. Dans les écoles principales, les maîtres devraient être peu nombreux et enseigner un groupe de matières. Leur tâche principale serait de socialiser les élèves, de personnaliser et d'individualiser l'enseignement, pour lutter contre la délinquance juvénile, danger endémique des écoles principales.

Comme on le voit, W. Nicklis et ses collaborateurs posent avec sincérité les problèmes de l'école principale et essaient d'y répondre avec grande prudence mais en cette période de bouleversement pédagogique, les réponses ne peuvent être précises. L'école principale semble répondre à une nécessité mais quand le système scolaire sera mieux fixé elle pourra prendre une forme plus précise.

M. T.

PLANQUE (B.). — Audio-visuel et enseignement. — Paris, Casterman, 1971. — 7,5 cm, 126 p. (coll. E.3).

Ce livre n'est pas un ouvrage de réflexion sur la pédagogie audiovisuelle mais un guide pratique destiné à aider l'enseignant à utiliser les moyens audiovisuels.

L'auteur s'efforce de faire le relevé et de chercher à résoudre les différents problèmes : matériels, psychologiques, pédagogiques qui empêchent une plus importante utilisation des techniques audiovisuelles et qui parfois conduisent à une sous-utilisation, voire à une non utilisation des équipements et des documents existants dans un établissement.

Des renseignements précis sur l'utilisation que l'on peut faire des différents appareils faciliteront la tâche des enseignants qui le plus souvent n'ont reçu aucune formation audiovisuelle et les aideront à travailler dans « l'immense chantier de la modernisation de notre système éducatif ».

M. M. H.

SODERBERGH (B.). — La culture et l'Etat. — Paris, Seghers, 1971. — 18 cm, 169 p. (coll. « La Suède en question »).

« Tout n'est pas pour le mieux dans le meilleur des mondes », telle est l'impression que laisse ce petit livre, le premier d'une collection qui se propose de traiter de la démographie, de l'économie, des institutions et de la politique de la Suède.

Longtemps sacrifiée à un vaste programme de réformes scolaires et sociales et à la recherche du bien-être matériel, l'élaboration d'une politique culturelle y est chose récente : il y a une dizaine d'années encore, écrivains et artistes suédois constituaient le nouveau prolétariat de fait des « ouvriers de la culture ».

C'est une déclaration de principes du ministère de l'Education nationale, relative à l'aide à la culture, aux problèmes de la « consommation artistique » et à « l'environnement culturel » qui, en 1961, décida de l'orientation nouvelle. Un département des Affaires culturelles fut créé, dans ce ministère, en 1963, puis, en 1969, un Conseil national. Et, au cours de ces dix dernières années, les mesures se sont multipliées en faveur des étudiants des disciplines artistiques, des artistes et des écrivains, les bourses accordées pouvant, à la limite, devenir de véritables pensions. Les bibliothèques publiques ont été de plus en plus richement dotées, les écrivains touchant un « denier d'auteur » proportionnel à la fréquence de lecture de leurs ouvrages.

L'Etat s'est fait grand acheteur d'œuvres d'art, il distribue des concerts par l'intermédiaire de l'Institut des concerts nationaux ; il subventionne la presse politique, sans distinction d'opinion... Mais ce mécénat des pouvoirs publics suffit-il, comme il est dit dans la notice, à faire de la culture « un des aspects prioritaires de l'art suédois de vivre » ? On peut en douter puisque l'auteur souligne que les activités culturelles restent l'apanage d'une infime minorité appartenant aux « classes supérieures » : encore les pratiquent-elles davantage par habitude ou souci de prestige social que par un intérêt propre. On se trouve, en fait, dit-il, « devant une indifférence compacte », « désillusion terrible pour tous ceux qui pensaient qu'en Suède, la dernière injustice était d'ordre culturel... ».

L. L.

TRICHAUD (Lucien). — Education et développement en Italie. Editions Jeune Europe, Etinco, Paris, 1970. — 20 cm, 360 p.

... « L'Italie d'aujourd'hui — a écrit Anna Lorenzetto — offre un panorama désolant de pulvérisation instrumentale, culturelle et professionnelle des diverses actions éducatives : d'une part, les cours populaires du ministère de l'Instruction publique, de l'autre, les activités sociales et éducatives de la Cassa (1) avec les centres de

(1) Cassa : c'est-à-dire Cassa per il Mezzogiorno (Caisse pour le Midi), organisme destiné à développer l'infrastructure économique du sud.

services culturels... Toute une mosaïque, une série d'initiatives, bonnes, moins bonnes, ou mauvaises, sans aucun lien entre elles... »

Ce caractère multiple des initiatives italiennes explique que cet ouvrage de Lucien Trichaud soit différent de ceux qu'il avait précédemment consacrés à l'éducation populaire en Grande-Bretagne et en Scandinavie. En fait, ce livre présente un tableau général de toute l'histoire de l'Italie, depuis la fin du XVIII^e siècle jusqu'à nos jours. On suit, ainsi, toute l'évolution de l'histoire politique, du progrès économique, des conflits sociaux, et en particulier, d'une question cruciale : l'opposition entre le Nord et le Sud.

Le problème scolaire n'est jamais isolé de son contexte politique, économique et social. Replacé dans le cadre de l'évolution des idées, il nous est ainsi plus facilement accessible.

Après avoir retracé l'évolution des rapports entre l'Eglise et l'Etat — si importants pour qui veut acquérir la réelle compréhension du « phénomène » italien —, L. Trichaud aborde plus directement (chap. X) la question qui nous intéresse ici.

En Italie, il existe, en dehors du système scolaire, d'autres activités de formation, certaines typiquement italiennes. C'est en 1951 que furent créés les cours pour jeunes travailleurs en quête d'un premier emploi et les cours (du soir ou du dimanche) pour travailleurs pourvus d'un emploi. Les cours qui satisfont à certaines conditions sont financés par le « Fonds pour la formation professionnelle des travailleurs ». On peut dire que, d'une façon générale, l'Etat contrôle et finance : des cours destinés aux chômeurs, des cours de recyclage pour travailleurs

excédentaires, des cours d'enseignement théorique complémentaire pour apprentis, des cours de promotion pour les travailleurs pourvus d'un emploi. D'autre part, la Cassa per il Mezzogiorno intervient également, pour compléter l'action du ministère du Travail, en finançant la construction et l'équipement des centres de formation.

Débordant le cadre de la formation scolaire et professionnelle, L. Trichaud nous conduit d'une main sûre dans le dédale des projets et des tentatives de mise sur pied d'une véritable éducation populaire.

Tous ces essais débouchent actuellement sur le Progetto 80 (2), qui s'appuyant sur la récente réforme scolaire, insistait sur l'élargissement de l'expérience incluant la scuola media dans la scolarité obligatoire. La continuité de la formation, du développement culturel et de l'insertion sociale était affirmée avec vigueur.

Pas un aspect du problème si vaste et si complexe de la culture populaire n'est oublié dans ce projet. S'il est adopté, c'est certainement un complet renouvellement de toute une politique scolaire et culturelle qui verra le jour.

C'est sur une attitude d'attente que se termine l'ouvrage de Lucien Trichaud, et on peut écrire qu'il a su traiter son sujet en alliant la plus sûre compétence à une vigueur de style qui en rend la lecture aussi passionnante que celle d'un roman.

C. M.

(2) Progetto 80 : Le Projet 80. Rapport préliminaire au Programme économique national, et qui émane du ministère du Budget et de la Programmation économique.

Systèmes scolaires

DANEMARK

ANDREASEN (Ole). — *Hvorfor skal al intelligens skibes ind i akademisk miljø ?* (Pourquoi toute intelligence doit-elle être intégrée au milieu académique ?). — In : *Gymnasieskolen*, n° 9, 7 mai 1971, pp. 501-504.

Anker Iørgensen, responsable syndical, donne dans cette interview, son avis sur l'éducation. Il est mauvais de créer un complexe chez tout le monde vis-à-vis des études universitaires. Le travail manuel pratique devrait être valorisé, le pays a besoin d'ouvriers. Ceci dit, l'enseignement supérieur doit être ouvert à tous, comme une possibilité. Il est surtout nécessaire que l'enseignement de base se prolonge et s'améliore.

ESPAGNE

Democratizaclo n y socializaclo n (Démocratisation et socialisation). — In : *Servicio*, n° 1169, 10 mai 1971, p. 1, et pp. 6-11.

On ne peut concevoir un système d'enseignement moderne qui ne réponde pas à ces deux critères fondamentaux : démocratisation et socialisation. La démocratisation suppose la gratuité de tout le système scolaire, et faute de mieux, du niveau primaire. Elle suppose également l'école unique, i.e. une école fréquentée par des enfants appartenant à toutes les classes sociales. Il y a là un problème délicat qui exige de la compréhension, tant du côté des parents, et des maîtres, que de celui des autorités officielles.

ETATS-UNIS

BROWNELL (S.M.). — *Desirable characteristics of decentralized school systems* (Caractéristiques souhaitables pour des systèmes scolaires décentralisés). — In *The Education Digest*, vol. XXXVI, n° 8, avril 1971, pp. 8-11.

Un système décentralisé doit favoriser dans chaque sous-groupe scolaire la diversité d'appartenance raciale socio-économique, religieuse et politique. Il permet également de renforcer pour chaque école le contrôle de la communauté intéressée et son influence sur le fonctionnement de cette école. L'emploi et le recrutement du personnel devront être soigneusement réglementés pour éviter des anomalies dans ce domaine. L'avantage majeur de la décentralisation est de favoriser la participation active des citoyens et surtout des parents d'élèves dans les décisions concernant l'éducation.

FRANCE

Modification de la loi du 31 décembre 1959 sur les rapports de l'Etat et des établissements d'enseignement privé (Loi Debré).

La loi de 1959 définissait dans quelles conditions les établissements privés pouvaient recevoir une aide financière de l'Etat en souscrivant un contrat qui pouvait revêti

deux formes : soit celle du contrat simple, soit celle du contrat d'association. Tandis que la loi ne prévoyait pas de limite à la durée du contrat d'association, le contrat simple ne pouvait être conclu que pendant une période de neuf ans à compter de la date de la loi, durée susceptible d'être prolongée pendant trois ans. Les contrats simples considérés comme une formule provisoire devaient donc s'arrêter à la fin de l'année 1971. Or si 65 % des élèves de l'enseignement privé du second degré sont actuellement dans des établissements qui ont passé un contrat d'association, le contrat simple est la formule presque exclusive des établissements du premier degré et concerne 94 % des élèves.

La loi du 1^{er} juin 1971 prolonge la formule du contrat simple : définitivement pour les établissements du premier degré ; pour une durée de neuf ans pour les établissements du second degré. D'autre part elle étend le champ des expériences de recherche pédagogique aux établissements privés et décide que l'orientation scolaire et professionnelle doit être organisée dans des établissements privés bénéficiant d'un contrat.

ITALIE **TAMBORLINI (Camillo).** — **L'educazione in Italia negli anni' 70** (L'éducation en Italie dans les années 70). — In : *Ricerche Didattiche* n° 141-142, janv.-fév. 1971, pp. 13-27.

Le système scolaire actuel est un système qui a été pensé en fonction d'une société maintenant disparue. Il s'agit donc d'édifier une nouvelle architecture scolaire. Les termes de « primaire », « secondaire », « supérieur », n'ont désormais plus aucun sens. L'éducation de notre temps forme un tout, inscrit dans un processus d'évolution continue. L'école doit se penser en terme d'industrie, et ce, au bénéfice de l'homme moderne.

PAYS-BAS **Nouvelles voies pour l'enseignement de demain.** — In : *Documentatieblad*, n° 3, 1971, p. 105.

Version française d'une publication du ministère de l'Enseignement et des Sciences qui contient une sélection de dix cours du secrétaire d'Etat de l'Enseignement, concernant les aspects du renouveau de l'enseignement depuis l'entrée en vigueur de la loi sur l'enseignement continu en 1968.

Orientation de la nouvelle politique scolaire.

Les Pays-Bas s'orientent vers une politique éducative qui, tout en étant davantage planifiée, reste flexible et capable d'un renouvellement continu. Elle serait élaborée par le gouvernement et les organisations d'enseignement à partir de recherches et d'expériences.

Une innovation ne pourra être introduite dans l'enseignement qu'après avoir été dûment expérimentée et scientifiquement évaluée. Il serait préférable que l'initiative en vienne du personnel enseignant plutôt que des autorités. Le personnel enseignant est de toute façon au centre de la réforme physique puisque l'application des nouvelles méthodes lui revient.

Certaines réformes ne sont que des modernisations de situations existantes. Dans ce cas leur application doit être facilitée ; le gouvernement joue alors le rôle d'un soutien ou d'un stimulant en créant des commissions de modernisation (programmes, méthodes...), en favorisant, avec la collaboration des centres pédagogiques nationaux, la régionalisation de l'encadrement.

Les réformes qui entraînent des transformations doivent être préparées par l'expérimentation avant d'être appliquées. Là encore elles devraient être encouragées.

Le rôle des centres pédagogiques se trouve accru : rôle de promotion, d'organisation, d'encadrement et d'appréciation des expériences, rôle de diffusion et d'étude des résultats d'expériences. Un tel travail dépasse les possibilités des centres à l'échelle nationale et sera fait par les centres régionaux qui pourront ainsi stimuler, enregistrer et faire connaître les initiatives locales.

Aux Pays-Bas comme ailleurs, il semble que l'on s'achemine vers une forme de « comprehensive school ». L'enseignement secondaire se composerait de deux cycles de trois ans : un premier cycle regroupant l'enseignement général et l'enseignement professionnel, avec différenciation selon les contenus, les méthodes mais non selon les buts ; un second cycle (un ou trois ans) dans lequel enseignement général et enseignement professionnel seraient séparés.

De même l'enseignement professionnel supérieur et l'enseignement scientifique seraient réorganisés ensemble dans une même loi sur l'enseignement du troisième degré.

Il faudrait s'orienter vers une pédagogie plus active qui développe la créativité et le jugement traitant des sujets plus actuels. Une réforme de la formation des maîtres est nécessaire pour atteindre ces buts.

PORTUGAL

GONCALVES VIANA (M.). — A orientação escolar projectiva e preventiva nas suas relações com a escolha da profissão (L'orientation scolaire projective et préventive et ses rapports avec le choix d'une profession). — In : Educação Física, Desportos, Saude Escolar, n° 3, juil.-sept. 1970, pp. 13 à 26.

L'auteur définit le rôle de l'école dans une société prospective comme la nôtre. Il traite le thème de l'éducateur considéré comme un orienteur, et il indique les divers procédés de l'orientation.

Le nouveau système scolaire.

Le service des études et de la planification de l'action éducative a mis sur pied un projet de nouveau système scolaire, destiné à promouvoir la rénovation nécessaire et profonde de l'enseignement au Portugal. Ce système scolaire proposé comprend trois niveaux d'enseignement : primaire, secondaire (1^{er} et 2^e cycles) et supérieur.

La période de scolarité obligatoire englobe l'enseignement primaire et le premier cycle de l'enseignement secondaire. Elle devra être précédée de deux années correspondant à l'éducation pré-scolaire, assurée par des jardins d'enfants.

L'enseignement primaire, d'une durée de quatre ans, est dispensé dans des écoles primaires.

Le premier cycle de l'enseignement secondaire fonctionne dans des écoles préparatoires et se divise en deux périodes de deux années chacune. La première période correspondra à un cours d'observation, d'un caractère différent de celui du cycle préparatoire actuel, et où l'on suit de très près l'évolution psychologique des élèves. La seconde période est en réalité un cycle d'orientation, centré sur le développement des aptitudes personnelles et permettant un choix rationnel entre une carrière de type scolaire ou professionnel.

Une fois terminée la période de la scolarité obligatoire, l'élève abordera le deuxième cycle de l'enseignement secondaire. Celui-ci est divisé en deux phases : 1) les cours

généraux, d'une durée de deux ans ; 2) les cours complémentaires, également de deux ans.

Tout cet enseignement (cours général et cours complémentaire) fonctionnera dans des établissements désignés sous le nom de lycées.

Bien que les réformateurs aient dressé le plan de lycées polyvalents, il n'est pas actuellement possible de mettre sur pied de tels organismes. Dans un premier temps, on prévoit trois types d'établissements : le lycée classique, le lycée technique et le lycée artistique. Cette structure fait preuve de souplesse, en garantissant un enseignement plus individualisé que par le passé.

L'enseignement supérieur sera assuré par des universités, des instituts polytechniques et par d'autres établissements spécialisés. Ce sont ces instances qui ont le pouvoir de conférer le grade de « bachelier » (bachelier) qui permet de continuer les études supérieures en vue de l'obtention du diplôme de licencié.

Sans pouvoir entrer ici dans le détail si complexe de cette réforme (spécialement au niveau de l'enseignement supérieur), on citera, en conclusion, les principales innovations proposées par ce projet : création de l'éducation pré-scolaire officielle ; abaissement du niveau d'âge d'entrée obligatoire à l'école primaire : six ans et non pas sept comme auparavant ; prolongement d'une année de l'enseignement secondaire, divisé en deux cycles, chacun d'une durée de quatre années ; existence d'une période d'orientation dans la partie finale de chaque cycle ; extension de la scolarité obligatoire à huit années, c'est-à-dire jusqu'à la fin du premier cycle de l'enseignement secondaire, soit à quatorze ans ; abolition de l'examen d'aptitude pour l'entrée dans l'enseignement supérieur.

Ce système scolaire, résolument ouvert, se veut également diversifié et individualisé. Il se veut aussi démocratique, car pour reprendre les propres termes du professeur Veiga Simão, ministre de l'Education, « ce projet de système scolaire doit contribuer d'une manière décisive à une meilleure intégration sociale des travailleurs ».

Bibliographie :

- Guia de acessos escolares e profissionais do ensino liceal. — Ministère de l'Education, juil. 1970.
José Veiga Simão. — The general reform of education in Portugal. — Ministère de l'Education, janv. 1971, 27 p.
Projet du système scolaire. — Ministère de l'Education, Lisbonne, janv. 1971, 24 p.
Lignes générales de la réforme de l'enseignement supérieur. — Ministère de l'Education, janv. 1971, 37 p.

**REPUBLIQUE
CENTRAFRICAINE**

Séminaire sur l'étude de la méthodologie du passage de l'école traditionnelle à une école de promotion collective. — In : Revue pédagogique de la République Centrafricaine, n° 82, fév. 1971, pp. 14-16.

Bilan du séminaire tenu à Yaoundé du 21 au 26 septembre 1970. Définition des finalités et objectifs de l'école de promotion collective. Nécessité d'une sensibilisation, d'une information et d'une participation des populations, d'une formation appropriée et d'une éducation permanente des maîtres et de la liaison de l'école de promotion collective avec les opérations de développement.

REPUBLIQUE
FEDERALE
ALLEMANDE

BOECKMANN (Kl.). — *Analyse und definition operationaler Lernziele* (Analyse et définition de buts opérationnels de l'enseignement). — In : *Die deutsche Schule*, 63^e année, cahier n° 4, avril 1971, pp. 235-245.

A partir de l'exemple de l'enseignement de la géométrie en 9^e classe, l'auteur décrit quelques aspects de la définition opérationnelle des buts de l'apprentissage auxquels le maître doit mesurer l'efficacité de son enseignement. Il aboutit à l'idée que la définition des buts opérationnels de l'enseignement est un moyen de rendre plus transparentes les finalités de l'enseignement et l'appréciation des performances de l'élève.

ROUMANIE

SALADE (D.). — *Particularitati ale orientarii scolare si profesionale in scoala generala, si in liceul teoretic* (Particularités de l'orientation scolaire et professionnelle à l'école générale et au lycée théorique). — In : *Revista de Pedagogie*, 20^e année, n° 4, avril 1971, pp. 43-50.

L'école générale de dix ans soulève des problèmes particuliers d'orientation scolaire et professionnelle, étant la première étape qui mette les jeunes dans la situation où ils doivent prendre une décision concernant leur avenir. Les intérêts professionnels des élèves n'étant pas encore nets et la motivation étant faible, l'aide dont les élèves ont besoin doit être plus grande et mieux dosée. Au lycée, l'orientation a au moins deux étapes : le choix de la section et le baccalauréat. L'expérience acquise, la maturation intellectuelle, la formation des intérêts, rendent, à cet âge, l'orientation plus systématique et plus correcte.

SUEDE

Ofra omöjligt tillämpa nya läroplanens intentioner (Il est souvent impossible de réaliser les intentions du nouveau plan scolaire dans la pratique). — In : *Skolvärlden*, n° 13, 23 avril 1971, pp. 20-21.

L'Association nationale des professeurs constate dans une lettre adressée aux proviseurs et aux conseils d'administration, que la réalisation pratique du plan scolaire est souvent rendue impossible par : manque de personnel administratif ; manque de locaux conformes aux intentions du plan scolaire ; retard du matériel scolaire (manuels, etc.) ; journées de travail trop longues.

La réalisation des intentions du plan scolaire est impossible aux professeurs tant que les ressources matérielles manquent.

UNESCO

La Commission Internationale sur le développement de l'éducation inaugure ses travaux (15-19 mars 1971).

Dans son allocution d'accueil des membres de la commission internationale sur le développement de l'éducation, René Maheu, directeur général de l'Unesco, a dégagé les caractéristiques essentielles d'une situation éducative sans précédent. De toutes parts, a-t-il souligné, l'enseignement est remis en question. Que ce soit du côté des intéressés eux-mêmes : étudiants, élèves et leurs parents, ou de celui des spécialistes : médecins, psychologues, etc., des critiques sévères sont faites aux actuelles structures éducatives.

Si l'on considère l'éducation replacée dans un contexte plus général, le mal semble encore plus grave. On trouve, d'une part, une main-d'œuvre ignorante — voire analphabète —, peu utilisable, d'autre part, une masse de diplômés en chômage dont la formation ne répond pas aux exigences du marché du travail.

Pour pallier cette situation angoissante, le directeur général préconise une véritable rénovation des structures et des conceptions débouchant sur une re-naissance du modèle humain.

Dans sa réponse, le président Edgar Faure a dégagé les aspects principaux de l'éducation, en insistant particulièrement sur la démocratisation qui ne doit pas négliger l'aspect humaniste et culturel de toute véritable formation. C'est ainsi qu'on s'achemine vers une conception d'un homme nouveau, l'homme du XXI^e siècle.

Premier cycle

ESPAGNE PALASI (Vilar). — **El Magisterio tendra la labor mas importante dentro de la nueva ley** (Le corps enseignant aura le rôle le plus important dans la nouvelle loi). — In : *Servicio*, n° 1162, 15 mars 1971, p. 7.

La clé de la nouvelle loi d'éducation est l'extension et la gratuité de l'éducation générale. La grande réforme de la mentalité espagnole doit se faire au niveau des écoles primaires.

FINLANDE ENGSTROM (Nils Göran). — **Helhetslösning i läroplans frågan** (Une solution d'ensemble de la question du plan d'enseignement). — In : *Skolnytt*, n° 10, 13 mai 1971, pp. 412, 449, 450.

Le nouveau plan d'enseignement (parties I et II) pour l'école de base est maintenant traduit du finnois en suédois. La première partie traite des principes et de la didactique. La deuxième partie des matières, des plans, des cours et des indications méthodiques. C'est le plan d'enseignement le plus élaboré que nous ayons eu en Finlande. Cependant il ne s'agit pas d'une solution finale des problèmes, par exemple, l'intégration des matières qui dépendra en dernier lieu de la volonté des professeurs de surmonter les barrières entre les matières. La religion est oecuménique mais pas confessionnelle selon le plan. Les questions éthiques prennent une large place. L'histoire est présentée sous l'angle de l'évolution en insistant sur l'histoire moderne. L'éducation civique est présentée d'une façon sèche et compacte.

Second cycle

BELGIQUE Au sujet de l'expérience de rénovation de l'enseignement secondaire. — In : *Information*, janv. 1971, pp. 12-15.

Les vingt-deux établissements privés qui ont participé à la première année de la rénovation de l'enseignement secondaire (voir revue n° 15, p. 71) entament leur seconde année. L'expérience a été concluante : moins de 4 % des élèves ont redoublé, moins de 3 % sont passés en section professionnelle, 85 % sont passés en seconde année. Les options ont été les suivantes dans l'ordre de préférence : latin, scientifique, socio-économique, technique, artistique. En ce qui concerne les activités complémentaires, la première place est revenue aux activités artistiques. Cette année l'expérience s'étend à 108 établissements nouveaux. Le ministère envisage d'introduire cette expérience dans l'enseignement d'Etat.

GRANDE-BRETAGNE HOOD (W. Douglas). — *Sixth form or Junior Colleges ?* (Classes terminales ou collèges pré-universitaires ?). — In : *Education News*, vol. 13, n° 1, févr. 1971, pp. 22-26.

Il y a quelques années les autorités scolaires ont dû résoudre les problèmes posés par l'accroissement très rapide des effectifs au niveau du premier cycle secondaire et choisir entre l'enseignement de masse et l'enseignement sélectif. Le même problème se pose maintenant au niveau du cycle terminal en raison de la prolongation volontaire de la scolarité. Deux types d'organisation sont actuellement mis en balance : le système traditionnel dans lequel chaque établissement (classique, technique polyvalent) garde ses élèves jusqu'à 18 ans et le système des collèges de second cycle (Junior Colleges) réservés aux élèves préparant le « G.C.E. » (équivalent du baccalauréat).

NORVEGE TJELMELAND (Harvor). — *Gymnasradet pa ville vegar* (Le conseil du secondaire fait fausse route). — In : *Den høgge skolen*, n° 7, 15 avril 1971, pp. 359-361.

Selon des critiques présentées à l'occasion d'un débat télévisé il y a moins de démocratie dans les écoles norvégiennes que dans l'industrie de Norvège. Le dernier rapport fait par le Conseil du Secondaire dit clairement qu'il faut revenir à l'année 1903 en matière de notation : uniquement les élèves les plus doués obtiendront les notes les plus élevées à condition qu'ils travaillent assez dur. C'est ainsi que le conseil veut remédier à la situation « d'inflation des notes » à laquelle avaient mené les efforts des professeurs pour diminuer la pression par les notes dans les écoles.

SUISSE Vers une réforme de l'enseignement secondaire.

Une « commission d'experts pour l'enseignement secondaire de demain » a été créée en 1969 et est arrivée aux propositions suivantes :

1. Structures.

L'enseignement sera divisé en quatre cycles :

- a) L'enseignement pré-scolaire pour les enfants de 4 et 5 ans.
- b) L'enseignement obligatoire (6 à 15 ans) et comprenant : l'enseignement élémentaire ; le cycle d'observation et d'orientation à partir de la 5^e ou la 6^e année caractérisé par l'introduction d'une première langue étrangère et par des méthodes particulières (groupes de niveaux...). Une seconde langue étrangère ou certaines disciplines de caractère professionnel seraient proposés en 7^e année. Une troisième langue pourrait être apprise dès la 8^e ou 9^e année.

Cette période devrait assurer une observation et une orientation continues, garantir la perméabilité, permettre l'individualisation de l'enseignement.

- c) L'enseignement non obligatoire serait donné dans des écoles globales intégrées mais différenciées ou dans des écoles globales additives.

L'admission dans les classes ou les sections dépendrait des résultats obtenus à la fin du cycle d'observation, des options prises et des niveaux suivis.

Des options nouvelles et des cours de niveaux supplémentaires détermineraient la nature du certificat de fin d'études :

- après deux, trois ou quatre ans d'études : certificat de capacité professionnelle ;
- après trois ans d'études : diplôme ouvrant accès à une école professionnelle supérieure ;
- après quatre ans d'études : certificat de maturité donnant accès à l'université ou à une grande école.

La filière « lycée » comprendrait deux étapes de deux ans chacune : d'abord formation générale, puis individualisation et approfondissement de l'enseignement.

- d) L'enseignement supérieur et la formation continue n'ont été abordés que sous deux aspects :
 - le caractère propédeutique du baccalauréat ;
 - la formation de base, la formation professionnelle que l'on devrait donner aux futurs maîtres.

2. Pédagogie.

La commission propose l'utilisation de nouvelles méthodes : enseignement par petits groupes, à plusieurs classes. Le Team teaching (leçons préparées et données par une équipe d'enseignants à plusieurs classes parallèles) et l'utilisation de la technologie moderne permettraient une meilleure observation de l'élève et l'individualisation de l'enseignement.

Autres propositions : établissement de nouveaux horaires permettant une sorte de « journée continue », concentration de l'enseignement, coordination thématique, actualisation des matières, amélioration des méthodes d'évaluation...

Une pareille réforme ne peut réussir que si autorités, maîtres, parents, élèves coopèrent et si elle est appliquée dans toute la Suisse. Aussi la commission insiste-t-elle pour étendre les expériences au pays entier et les coordonner.

Enseignement supérieur

AUSTRALIE

MAC CUSKER (James). — **Advanced education. Retread or new tyres ?** (L'enseignement approfondi, du racommodage ou du neuf ?). — In : Education News, vol. 13, n° 1, févr. 1971, pp. 4-8.

Les Collèges d'Enseignement Avancé ont été créés pour donner un enseignement supérieur aussi valable mais « différent » de celui des universités. Les Collèges fournissent un grand nombre de programmes ne conduisant pas à la licence. Aussi le problème de la création d'un système de diplômes se pose-t-il actuellement dans tous les Etats du Commonwealth. D'autre part quelle sera l'orientation spécifique des Collèges (qui les distingueront des Universités) ? Sans doute la formation des techniciens supérieurs.

AUTRICHE

Réforme de l'organisation administrative de l'enseignement supérieur.

La loi de janvier 1971 concernant la réorganisation de l'enseignement supérieur et se substituant à la loi d'organisation de 1955 est un compromis entre la demande des étudiants concernant la participation et celle des professeurs attachés au maintien de leur liberté d'enseignement et de recherche. Elle contient les caractéristiques suivantes :

Les facultés sont conservées mais elles sont réduites. Elles ne comprennent que les instituts traitant des mêmes sujets. C'est ainsi que l'université de Vienne et d'Innsbruck a 17 facultés.

L'enseignement et la recherche dans un domaine donné s'effectuent dans le cadre d'un institut placé sous la direction d'un président et d'un comité comprenant un nombre égal de représentants des professeurs, assistants et étudiants (principe de l'égalité au tiers).

Les comités d'études qui existaient déjà pour les études technologiques sont étendus à tous les domaines d'études. Ces comités universitaires traitent de tous les sujets se rapportant aux cours et examens dans le cadre de la législation existante. Leur composition tient compte du principe de l'égalité au tiers.

Les comités de facultés composés selon le même principe décident de l'organisation de l'enseignement et de la recherche, des problèmes financiers et du recrutement du personnel enseignant.

Le sénat de l'université s'occupe de la planification, de la coordination et du contrôle de l'activité universitaire. Le sénat applique ainsi le principe de l'égalité au tiers.

Le recteur est élu pour deux ans par l'assemblée universitaire comprenant les membres des comités d'études, des comités de faculté et du sénat.

Toutes les institutions de l'enseignement supérieur, y compris les collèges de technologie sont appelées universités.

Deux décrets doivent paraître, l'un établissant la liberté d'enseignement et de recherche prévue par l'article 17 de la constitution, l'autre réglant le statut légal des étudiants et fixant la procédure de désignation de leurs représentants.

La limitation apportée à la participation des étudiants est l'objet de discussion. Les comités d'institut participent aux directives générales mais ne peuvent intervenir dans le détail de l'administration de l'institut. Dans le comité d'études chacun des

trois groupes peut prendre part au vote d'une décision. Les comités de faculté doivent décider des problèmes financiers et budgétaires en accord avec la majorité des professeurs.

Référence :

Informationsdienst für Bildungspolitik und Forschung du 1^{er} novembre 1971.

CANADA **CREPEAU (Jean-Claude).** — **A l'université de Montréal : planification, « oui... mais ».** — In : Education Québec, vol. 1, n° 12, 1971, pp. 13-17.

Un conseil des universités a été créé en 1969 par le gouvernement dans le but de planifier les activités et les finances universitaires. Selon M. Lacoste, vice recteur de l'université de Montréal « la planification pose de nombreux problèmes dans le domaine universitaire » car il n'est pas aisé de faire des prévisions surtout à long terme sur les besoins du marché du travail qui se transforment souvent brutalement en raison de l'évolution technologique. De plus une discipline précise, par exemple, le droit, conduit à un grand nombre de carrières différentes qui peuvent prospérer ou décliner en une période de dix ans. M. Lacoste souhaite que le désir de planifier, de rentabiliser l'université ne conduise pas à négliger l'essentiel : la transmission de la culture et la recherche pure, désintéressée sur le plan financier à court terme.

CONGO-KINSHASA **PAULUS (J.).** — **Expérience pratique de développement à l'Université Lovanium.** — In : Jeunesse-Action, n° 1, 1971, pp. 30-32.

La création en 1969 du « Centre universitaire pour la formation au développement » (C.U.F.D.) au sein de l'Université Lovanium ; ses objectifs : enraciner davantage l'Université dans les réalités nationales et l'engager plus activement dans les problèmes de développement. Les trois départements du centre sont :

- 1) le département chargé du soutien aux diplômés de Lovanium œuvrant à l'intérieur du pays (envoi de documentation, projets de stages de recyclage et d'un programme radio d'éducation permanente de niveau universitaire) ;
- 2) le département chargé de la formation au développement des étudiants ; il organise des cours de développement, des stages en milieu rural et aide à la création d'un village communautaire situé à proximité de Lovanium ;
- 3) le département chargé des activités extra-muros (sessions de recyclage à des niveaux para ou infra-universitaires, animation au développement de certains territoires, recherches en éducation des adultes, animation culturelle avec le concours des étudiants, aide à l'enseignement secondaire...).

FRANCE **Maîtrise des sciences de gestion.**

Après une période expérimentale, une maîtrise de sciences de gestion est créée sur le plan national. Elle est ouverte à tous étudiants ayant achevé deux ans d'enseignement supérieur et acquis un complément de connaissances préparatoires destinées à fournir des bases communes.

La formation est à la fois méthodologique et appliquée, comporte une spécialisation et est complétée par un stage de deux mois. Les méthodes sont actives. Le corps enseignant qui comprend obligatoirement un tiers de personnes engagées dans la vie professionnelle, provient de disciplines diverses.

NORVEGE ØRBECK SØRHEIM (Ingjald). — *Postgymnasial utdanning - for hvem ?* (Enseignement supérieur - pour qui ?). — In : *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, n° 3-4, mai 1971, pp. 112-118.

De quel droit peut-on éloigner quelqu'un des institutions que tout le monde finance par les impôts et d'autres mécanismes de transfert ? Il importe d'accroître la capacité d'accueil de l'enseignement supérieur permettant ainsi aux jeunes de différentes catégories sociales et aux adultes une expérience dans la vie active d'étudier et d'influencer le système scolaire. Pour cela, il est nécessaire d'accepter plusieurs types de préparation (cours d'été, cours du soir, enseignement par correspondance, etc.). L'importance des bibliothèques dans l'enseignement futur. Le développement des massmedia, la diffusion large d'un bon cours contribueront à l'ouverture des institutions d'enseignement en même temps qu'au dialogue au détriment des cours magistraux.

ROUMANIE LIVESCU (J.). — *Universitatea si cercetarea Interdisciplinară* (L'université et la recherche interdisciplinaire). — In : *Revista de Pedagogie*, n° 1, 20^e année, janv. 1971, pp. 14-16.

Dans l'enseignement supérieur, la problématique interdisciplinaire signifie l'orientation fondamentale de la recherche scientifique. La pédagogie est une science qui réunit dans un esprit de synthèse des attributs des sciences politiques, économiques, de la sociologie, de la recherche prospective.

Enfants handicapés

CANADA LAYCOCK (S.R.). — *A look a touch a tone of voice* (Un regard, un geste, un son ou une voix). — In : *Education Canada*, vol. 11, n° 1, mars 1971, pp. 22-26, ill.

L'éducation des enfants exceptionnels (handicapés ou doués) implique un rapport de confiance avec la personne. La qualité du concept de soi est déterminante pour les résultats scolaires. Or, l'enfant qui présente un retard, un handicap a une attitude négative vis-à-vis de lui-même. Cette attitude est généralement renforcée par celle des professeurs qui ne s'attendent pas à un succès de la part des élèves ayant un quotient intellectuel faible. Pour développer au maximum les forces potentielles de l'enfant exceptionnel, il faut un maître qui libère ses forces créatrices et apprécie ses qualités alors que certains professeurs ont tendance à réprimer, en voulant les contrôler, les impulsions des enfants. Pour que les directeurs et les maîtres comprennent mieux ces enfants, serait souhaitable de les inviter et de les faire participer à des classes spéciales afin de leur montrer qu'il n'existe pas de différence radicale entre les enfants exceptionnels et les autres.

ESPAGNE **MARTIN JIMENEZ** (Santiago). — **La recuperacion de los alumnos Insuficientes** (La récupération des élèves insuffisants). — In : Educadores, n° 63, mai-juin 1971, pp. 419-439.

Une des innovations les plus prometteuses de la réforme éducative est, certainement, l'aide pédagogique dont vont bénéficier les élèves qui n'arrivent pas à atteindre le niveau minimum requis. La récupération de ces élèves pose, dans la pratique, des problèmes difficiles à résoudre. L'auteur préconise un procédé inspiré de l'enseignement individualisé qui permet à l'élève de rattraper ses camarades et ce, sans rompre le rythme de la classe.

UNION SOVIETIQUE **KORSUNSKÁJA** (B.D.). — **O semeïnom vospitanii glukhogo doskolnika** (A propos de l'éducation familiale des enfants sourds d'âge pré-scolaire). — In : Defektologia, févr. 1971, pp. 58-66.

L'auteur déplore que la plupart du temps les parents ayant des enfants sourds les confient extrêmement jeunes (quelquefois avant deux ans), à des établissements spécialisés, où ils perdent pratiquement tout contact avec leur famille. Or, la famille devrait prendre une grande part dans la rééducation de ces enfants.

On trouve dans l'article quelques méthodes à employer et une petite liste bibliographique de référence destinées aux parents.

ZUBRILIN (U.K.). — **Sovmestnaja rabota pedagogov i vraceï v ucrejdenlakh dlja gluboko umstvenno otstalykh deteï** (Travail collectif des pédagogues et médecins pour les enfants très retardés psychiquement). — In : Defektologia, févr. 1971, pp. 30-34.

Les instituts-internats spécialisés comptent des enfants plus ou moins retardés psychiquement. Chez certains les troubles nerveux sont si importants qu'ils ne sont capables d'aucune activité, mais pour d'autres, il y a une rééducation possible, qui va jusqu'à une petite production manuelle.

L'article relate cette expérience de rééducation, en insistant sur la nécessité absolue d'une collaboration entre les médecins et les pédagogues au sein de ces internats spécialisés.

Formation technique et éducation permanente

ESPAGNE **La cultura, la escuela y la educacion permanente** (La culture, l'école et l'éducation permanente). — In : Boletín, n° 38, janv.-févr. 1971, pp. 10-14.

La culture est polyvalente, c'est-à-dire, qu'elle exige un maximum d'acquisitions de la société dans le domaine de la science, des connaissances techniques et économiques, de la philosophie, de la littérature et de l'art. Actuellement, cette culture nécessite une éducation permanente. Pour cela, l'élève doit être autodidacte et le livre

devient alors son meilleur interlocuteur, conseiller et sa meilleure source de connaissance.

C'est l'université populaire qui fut la promotrice de l'éducation permanente, surtout en Russie.

Reducir los estudios superiores y potenciar la formacion permanente (Réduire les études supérieures et valoriser la formation permanente). — In Boletin, n° 38, janv.-févr. 1971, pp. 29-31.

Pour favoriser la formation permanente afin qu'elle ne soit pas une « aumône pour les sans-diplômes », il faut réduire la durée des études supérieures et renforcer la formation initiale.

ETATS-UNIS **LOOMIS** (William G.). — **Career education** (L'enseignement professionnel). — In : *American Education*, vol. 7, n° 2, mars 1971, pp. 3-5, ill.

Dans le cadre de la loi sur le « Développement des professions relatives à l'éducation » sont présentés des projets de réorganisation de la formation des professeurs pour l'enseignement technique et professionnel. Ces projets ont pour but de préparer les enseignants à fournir une éducation valable aux jeunes qui n'ont pas pu suivre les cours académiques et qui risquent de devenir des inadaptés si l'école ne leur donne pas l'occasion de découvrir des aptitudes, des intérêts jusqu'à présent ignorés. On a toujours déprécié les disciplines manuelles et mis l'accent sur le développement purement intellectuel.

EUROPE **Education permanente.** — Un recueil d'études commanditées par le Conseil de la Coopération culturelle - une contribution à l'Année internationale de l'Éducation des Nations-Unies (Conseil de l'Europe, Strasbourg 1970 - 22,5 × 15, 545 p.).

Réunion de quinze articles dont certains sont déjà parus, au cours de ces dernières années, soit dans les publications du C.C.C., soit dans diverses revues telles que « Education permanente » de l'I.N.F.A. Ils sont regroupés sous trois rubriques : 1) Concept et stratégie, avec H. Janne, B. Schwartz et K. Eide ; 2) Aspects psychosociologiques et méthodologiques, avec A. Moles et F. Muller, G. Lantéri-Laura, T. Blackstone et un comité d'experts présidé par L. Cros ; 3) Projection de tendances dans des situations identifiables, avec H. Tietgens, J.A. Simpson, J. Capelle, U. Larsson, W. Rasmussen, F. Bonacina, H.H. Frese. Et, en guise de conclusion, une vue prospective de « la forme future de l'éducation permanente », due à H. Jocher, du Conseil de l'Europe.

FRANCE **Enseignement professionnel.**

Un ensemble de quatre projets de loi se propose de mettre en place un processus éducatif continu. Pour que fonctionne un tel système de formation permanente, il est nécessaire de réaménager à la fois les formations initiales données au cours de la scolarité et les formations complémentaires.

1. Formation initiale.

a) L'enseignement technique.

La réforme de 1959 avait établi au-delà de l'enseignement élémentaire un premier cycle obligatoire de quatre ans. L'enseignement technique commençait seulement à l'issue de ce premier cycle.

Le projet de loi actuel prévoit le début de l'enseignement technique au niveau de la classe de 4^e (8^e année d'études), mesure qui entraîne la disparition des classes de 4^e III et de 3^e pratiques. Cet enseignement « technologique et professionnel » a pour objet de donner à la fois une qualification professionnelle et une culture générale. Il s'étend de la classe de 4^e à l'enseignement supérieur inclus et est aménagé de façon à permettre une promotion ultérieure.

Pour revaloriser l'enseignement technique le projet de loi reconnaît l'égale valeur des disciplines, l'équivalence des diplômes techniques avec les diplômes de l'enseignement général, le niveau identique ou équivalent du recrutement et de la formation des maîtres. Il envisage de donner une aide particulière aux élèves de l'enseignement technique.

b) L'apprentissage.

Le texte de loi prévoit :

— l'unification et la réorganisation de l'apprentissage qui actuellement forme près d'un tiers de la main-d'œuvre qualifiée. La transformation amorcée des cours professionnels en centre de formation des apprentis doit se généraliser. L'apprenti suit dans ces centres un minimum de 360 heures de cours par an au cours desquels il reçoit un enseignement théorique portant sur la technologie du métier, des compléments de formation pratique et des compléments d'enseignement général. La durée de l'apprentissage varie de un à trois ans ;

— la création d'un statut de l'apprenti. L'employeur avant d'engager un apprenti doit l'inscrire dans un centre. L'apprenti est tenu de se présenter à un diplôme de l'enseignement technique : le Certificat d'Éducation Professionnelle (C.E.P.) après un an ou le Certificat d'Aptitude Professionnelle (C.A.P.) au bout de trois ans. La compétence du maître d'apprentissage est vérifiée par un conseil départemental.

Une progression parallèle des enseignements pratique et théorique est assurée par accord entre le Centre de formation des apprentis et l'employeur. Des contacts sont prévus entre l'employeur et le professeur qui joue le rôle de conseiller pédagogique. L'organisation d'une inspection de l'apprentissage sera fixée.

2. Formation complémentaire.

Au cours de sa scolarité l'élève reçoit en plus d'une formation générale et d'une qualification professionnelle des éléments qui permettront une promotion ultérieure.

Formation initiale et formation ultérieure sont organisées de façon cohérente afin de faciliter l'accès à un niveau supérieur d'étude.

Les diplômes acquis par la voie scolaire ou par la voie de la formation permanente sont équivalents. Un « chèque enseignement » est institué, certificat qui donne aux titulaires des diplômes technologiques et professionnels la possibilité de reprendre des études après trois ans passés dans la vie professionnelle avec l'assurance de recevoir une rémunération.

D'autre part, pour renforcer les liens entre l'enseignement technique et la réalité économique tout un ensemble de mesures est prévu : stages pratiques obligatoires pour les élèves, stages des maîtres en milieu professionnel, participation à l'enseigne-

ment de professionnels, participation à l'élaboration des programmes et des formations de différentes Commissions et comités professionnels et de Conseillers de l'enseignement technique recrutés parmi des membres des professions.

REUCLIN (M.). — Rôle et responsabilité propres du conseiller d'orientation scolaire et professionnelle. — B.I.N.O.P., 27^e année, 1, févr. 1971, pp. 3-20.

L'orientation scolaire et professionnelle doit tenir compte de multiples facteurs : structures du système éducatif, sanctions des études, méthodes, programmes, évolution économique, aspirations professionnelles, capacités individuelles... Il n'est pas possible à un conseiller d'espérer maîtriser l'ensemble des connaissances qui seraient nécessaires pour agir (à condition d'en avoir les moyens) sur tous ces facteurs.

L'auteur analyse le rôle et les responsabilités du conseiller au niveau de la population, (rôle d'information, problèmes déontologiques) et au niveau des sous-populations (handicaps physiques et mentaux, handicaps socio-économiques ou liés à l'origine géographique) et enfin au niveau des individus, aspect spécifique de l'orientation. Métier difficile, par la culture et la formation technique qu'il exige de ceux qui veulent l'exercer et aussi par les problèmes déontologiques qu'il pose.

On lira également l'exposé fait par M. Reuchlin le 2 juillet 1970 au 21^e Congrès de l'Association des conseillers d'orientation française à Belfort : « Fonction de l'orientation et formation du conseiller », publié par la Revue d'hygiène et médecine scolaires et universitaires, tome XXIV, 1, 1971, pp. 5-20.

GRANDE-BRETAGNE

L'orientation scolaire et la préparation à la vie professionnelle.

Au cours d'une conférence prononcée récemment à Paris, le professeur Trevor D. Vaughan, de l'Institut de Pédagogie de l'Université de Londres, a fait le point sur l'orientation scolaire dans le système d'enseignement britannique et son incidence sur l'avenir professionnel et l'aptitude au recyclage de l'adulte.

Jusqu'à présent, remarque T.D. Vaughan, le terme d'orientation n'est compris que dans le sens restreint d'« orientation professionnelle » laquelle est assurée difficilement, par le « Youth Employment Service » (Service de l'emploi pour la jeunesse). Le rôle et le fonctionnement du Youth Employment Service ont été définis en 1965 par le Rapport officiel Albemarle. Mais l'orientation générale c'est-à-dire « la préparation à tous les aspects de la vie post-scolaire » ne fait pas encore partie des préoccupations des services officiels. Le Youth Employment Service n'a jamais été très efficace, faute de personnel et des moyens financiers, mais surtout à cause d'une relative indifférence de la part de la population intéressée. Pendant longtemps les directeurs d'établissement se sont peu souciés de réformer les méthodes d'orientation.

Les idées nouvelles sur l'orientation sont nées au sein de l'université plus précisément dans les Instituts de pédagogie. Depuis une dizaine d'années ces instituts ont créé des cours sur l'orientation réservés aux professeurs déjà expérimentés. Ces cours qui durent une année ont pour sujet d'étude :

- le processus de l'orientation ;
- les tests psychologiques des méthodes d'appréciation de l'individu ;
- la découverte du contexte familial ;
- la prise de contact avec les enseignants pour éviter toute méfiance à l'égard de l'orienteur.

L'influence des ouvrages américains sur les universitaires britanniques est évidente mais n'implique pas l'absence d'initiatives. De plus en plus l'orientation est incluse dans l'étude du développement de l'adolescent considéré comme un tout. Le cours de l'Institut de Pédagogie de l'Université de Londres préparant au diplôme « in adolescent development » offre aux étudiants l'occasion d'avoir une vue d'ensemble de la situation de l'adolescent en Grande-Bretagne, et ailleurs, plutôt que de fabriquer des spécialistes en orientation.

Dans la seconde partie de sa conférence, le professeur Vaughan s'efforce de répondre à la question suivante : « comment les diverses conceptions de l'orientation préparent-elles le chemin à une forme d'éducation permanente ? » Traditionnellement l'orientation professionnelle s'est faite à certains moments précis de la vie scolaire et elle avait pour but d'adapter l'élève à des conditions générales (sociales) ou personnelles que l'on ne pouvait modifier. Les conceptions modernes mises en pratique dans certaines universités anglaises visent au contraire à centrer l'éducation « sur l'individu plutôt que sur ses problèmes » et à poursuivre l'orientation de l'élève pendant toute la durée de ses études en fonction de son évolution. L'orienteur devient alors un conseiller, un guide en contact permanent avec chaque étudiant. L'élève prend ainsi l'habitude de s'adapter, de modifier ses attitudes en permanence.

Le professeur Vaughan développera dans un prochain numéro de cette revue l'évolution du concept d'éducation permanente en Grande-Bretagne.

PAYS-BAS

Andragogiek (Andragogie, modification du statut académique). — In : Documentatieblad, n° 3, 1971, p. 102.

Révision du programme de la faculté de pédagogie afin d'établir le programme d'une formation des adultes tendant à l'adaptation aux exigences de leur situation sociale. Des recherches, dans ce domaine, vont être poursuivies.

REPUBLIQUE FEDERALE ALLEMANDE

Die Stufenausbildung, Erfahrungen und Probleme (Formation échelonnée. Expériences et problèmes). — In : Bildung und Erziehung, n° 3, 1971, pp. 2-7.

Compte rendu d'une expérience faite chez Krupp dans la formation technique, formation qui s'inspire de l'enseignement par groupe de niveau. Un système particulier permet de porter un jugement plus sûr sur chacun des apprentis. Les moins doués, divisés par petits groupes, reçoivent un enseignement intensif concret et répétitif à l'issue duquel ils éprouvent une grande confiance intérieure à répéter l'acquis. C'est une application du principe selon lequel forcer ses aptitudes ne conduit qu'à perdre sa propre sécurité. Ceux qui sont normalement doués se spécialisent dans une seule branche. Les plus doués reçoivent une spécialisation plus poussée. Une programmation des études est nécessaire.

On comprend sans peine que ce système particulier répond mal aux exigences posées par l'Etat pour l'obtention des examens officiels. Le contact avec la réalité de l'usine représente toujours une phase critique. Une fiche individuelle suit l'ouvrier et permet de constater s'il peut essayer de passer à l'échelon supérieur. Tout ce système repose sur la qualité des instructeurs.

ROUMANIE

ZAPAN (Gh.). — Orientarea, selectia, si autoorientarea profesionala in perspectiva stiintei actuale (L'orientation, la sélection et l'auto-orientation professionnelles dans la perspective de la science actuelle). — In : Revista de Pedagogie, 20^e année, n° 4, avril 1971, pp. 51-58.

L'orientation et la sélection professionnelles réalisées jusqu'à présent d'une manière surtout empirique, présentent habituellement aussi quelques possibilités de prévision, fondées sur des probabilités subjectives. L'orientation scolaire et professionnelle doit se transformer en technique éducative, d'autant plus efficace qu'elle sera centrée sur l'auto-orientation. L'auteur montre comment l'orientation, la sélection et l'auto-orientation professionnelles pourront être réalisées scientifiquement dans les perspectives des principes et des modèles cybernétiques, et des théories de l'information, avec des possibilités de prévision scientifique.

UNION SOVIETIQUE

POLIKANIN (S.I.). — Organizatsia proizvoditel'nogo truda na zaniatiakh v V-VIII klassakh (Organisation du travail de production aux cours des classes allant de la 5^e à la 8^e). — In : Skola i Proizvodstvo, avril 1971, pp. 22-24.

Le travail de production dans les classes techniques du second degré va plus loin que la formation des cercles techniques ou que les cours facultatifs. Il implique une réelle liaison entre une école et une usine qui fournit du matériel pour que les élèves produisent des objets qui lui seront retournés. L'expérience faite pour des élèves de la 4^e à la 8^e classe, s'est révélée très satisfaisante et a même brisé la « barrière de méfiance » de la part des ouvriers de l'usine. Elle a d'après l'auteur le mérite de faire prendre conscience aux élèves du processus de production et appelle de leur part une grande responsabilité.

VERNOV (S.N.). — Socetat' obucenie s naukoï i praktikoï (Lier l'enseignement avec la science et la pratique). — In : Vestnik Vyssëi Skoly, mars 1971, pp. 18-20.

Il s'agit de former des spécialistes le plus rapidement possible, quelquefois pour des sciences qui n'existaient pas auparavant, telles que la biophysique ou la géochimie ou pour les recherches cosmiques. Or, on constate au contraire que le cycle des études secondaires et supérieures a augmenté en durée. D'autres problèmes se posent tels que la différence entre science et technique et le fossé existant entre la préparation souhaitée des cadres et leur réelle préparation.

Vernov conclut son article en affirmant que la préparation des spécialistes se réalise grâce à une liaison entre la science et la technique ; que les machines à calculer électroniques doivent pénétrer tout le processus d'enseignement ; qu'il est nécessaire de prévoir la préparation des travailleurs scientifiques et des ingénieurs comme pratiquement une préparation d' « encyclopédistes ».

Formation et recyclage des maîtres

AFRIQUE

La formation des enseignants du secondaire.

Depuis l'indépendance des pays, l'enseignement africain se trouve confronté au problème de la formation des maîtres et des professeurs, lesquels peu à peu doivent

prendre le relais des coopérants français et faire face à l'accroissement spectaculaire des effectifs scolaires ; pour la Côte d'Ivoire, on a estimé que des promotions annuelles de 180 élèves-maîtres pendant dix ans ou de 130 pendant vingt ans auraient été nécessaires... Mais ce problème n'est pas seulement d'ordre quantitatif ; une formation pédagogique effectuée dans le pays même — et non dans les universités étrangères — s'impose, car elle seule permet de surmonter le conflit entre les deux univers étrangers que sont l'école et le milieu traditionnel. D'autre part, il apparaît nécessaire de découvrir et mettre en place les moyens susceptibles d'améliorer le rendement scolaire, qu'il s'agisse de méthodes et de matériel pédagogiques ou de conseils d'orientation à donner aux élèves.

C'est ainsi qu'a été envisagée, avec l'aide de l'Unesco, la création d'une série d'écoles normales dans les pays africains ; l'une des premières a été l'école normale supérieure d'Abidjan.

Créée en 1961, elle comprend trois sections :

- la première, destinée à assurer la formation des professeurs pour le premier cycle du secondaire et l'enseignement du second degré court, reste de beaucoup la plus importante en ce qui concerne les effectifs des étudiants ; ouverte sur concours aux titulaires du baccalauréat complet et aux instituteurs non bacheliers, sur titres aux instituteurs titulaires du baccalauréat ou d'un diplôme équivalent, elle comprend une année préparatoire, une annexe de formation générale littéraire ou scientifique et pédagogique et une année de formation professionnelle. A l'issue des études est délivré le certificat d'aptitude pédagogique pour les C.E.G. ;
- la deuxième section doit assumer la formation des inspecteurs primaires et éventuellement des conseillers pédagogiques et des directeurs de centres de formation d'instituteurs ; elle recrute sur concours les instituteurs titulaires du baccalauréat ou d'un diplôme équivalent et au choix les professeurs licenciés ou professeurs de cours complémentaire ; cependant, étant donné la faiblesse des candidats, on est loin d'avoir atteint les objectifs prévus ;
- la troisième section — l'Institut de préparation à l'enseignement secondaire —, doit former les professeurs licenciés des lycées et collèges. L'enseignement est assuré dans le cadre de l'université, l'école ne dispensant qu'un enseignement complémentaire sous forme de cours de recyclage et de travaux pratiques.

La formation d'homologues destinés à assister les experts et à les remplacer après leur départ était un des objectifs de la création de l'école ; mais dans un certain nombre de spécialités (mathématiques, sciences physiques) la pénurie a été telle qu'on a dû les recruter sur titres parmi des candidats n'ayant jamais enseigné.

La création d'un établissement d'application du deuxième degré s'avère dès maintenant indispensable pour la formation pédagogique pratique des futurs professeurs.

Références :

- Ecole normale supérieure, Abidjan, Côte-d'Ivoire. — Paris, Unesco, 1970 (Rapport Unesco-PNUD, n° 18).
- Ecole normale supérieure. République islamique de Mauritanie. — Nouakchott, ministère de l'enseignement technique, de la formation des cadres et de la fonction publique, B.P. 629 (publication de l'E.N.S., n° 1).
- Directory of teacher-training colleges assisted by UNDP (Special Fund and Unesco) (Répertoire des Collèges de Pédagogie assistés par le PNUD et l'Unesco). — Paris, Unesco, 1970.

AUSTRALIE HUGHES (Philipp). — **Teacher education in the Canberra College of Advanced Education** (La formation des maîtres au Collège d'Enseignement Avancé de Canberra). — In : Education News, vol. 13, n° 1, févr. 1971, pp. 9-13.

Un Collège de Pédagogie devait être fondé à Canberra. Le ministère de l'Education a finalement décidé de créer un Collège d'enseignement avancé qui inclut un programme de formation des maîtres. Ce programme a attiré, en 1971, 120 élèves-maîtres se destinant en majorité aux classes primaires. Dans ce programme l'accent est mis sur l'expérimentation pratique et sur l'interdépendance de la psychologie de la sociologie et de la pédagogie. L'influence morale et sociale du maître est mise en évidence.

BRESIL MARQUES PINHEIRO (Lúcia). — **Formação do Magistério** (Formation des maîtres). — In : Revista Brasileira de estudos pedagógicos, n° 117, janv.-mars 1970, pp. 50-63.

Il est nécessaire de repenser entièrement la politique de formation et de perfectionnement des maîtres. *Trop d'enseignants manquent de qualification réelle, ainsi que de compréhension du monde moderne.*

CANADA JOHNSON (Henry). — **What do the teachers of teachers think about education training problems ?** (Qu'est-ce que les professeurs de pédagogie pensent des problèmes de la formation des enseignants ?). — In : Education Canada, vol. II, n° 1, mars 1971, pp. 9-13.

Un questionnaire a été envoyé aux responsables des établissements de formation des maîtres dans toutes les provinces. Quarante-deux réponses furent obtenues, desquelles on peut tirer certaines conclusions : les responsables ne souhaitent pas de changements radicaux dans la pratique actuelle ; ils tiennent à différencier la formation des instituteurs et celle des professeurs tout en désirant un niveau universitaire pour tous ; ils préfèrent que les stages pratiques soient divisés en deux périodes et souhaiteraient que la formation pratique de base soit complétée par des expériences pédagogiques spéciales, bien que ce prolongement soit difficile à organiser pour l'ensemble des étudiants.

ESPAGNE MIGUEL (Armando de). — **Las necesidades de profesores y centros en la reforma educativa española** (Besoin de professeurs et de centres dans la réforme d'éducation espagnole). — In : Boletín, n° 33, janv.-févr. 1971, pp. 3-9.

Les professeurs ne sont pas assez nombreux et spécialisés. De plus, les relations entre professeurs et étudiants se détériorent de plus en plus à cause justement du nombre trop élevé des uns par rapport à celui trop bas des autres. Quant aux centres, il faut surtout s'attacher à leur localisation, leur situation dans l'endroit le plus approprié.

San Sebastián : semana pedagógica organizada por el S.E.M. (Saint Sébastien : semaine pédagogique organisée par le S.E.M.). — In : Servicio, n° 1164, 29 mars 1971, pp. 8-9.

Le problème de l'éducation a pris une dimension nationale en Espagne. Le changement de la mentalité implique un changement dans cette éducation dont pourraient

bénéficier tous les enfants de toutes les classes sociales. Importance du corps enseignant dans ce nouveau système.

ETATS-UNIS

WHEELER (J.), CHAMBLISS (J.J.), SCRUPSKI (A.), SHIMAHARA (H.). — An experiment in teacher education (Une expérience de formation des professeurs). — In : *School et Society*, vol. 99, n° 2333, avril 1971, pp. 220-223.

Les insuccès de l'enseignement primaire et secondaire sont fréquemment attribués à l'incompétence des professeurs et en second lieu à la médiocrité de leur préparation professionnelle. Pour remédier aux imperfections de la formation pédagogique actuelle, l'Université Rutgers (New Jersey) a mis au point un programme expérimental (« Experiment in teacher education »). Le but de ce programme est de marier la théorie et la pratique, les cours de pédagogie et les observations de professeurs en exercice. Jusqu'à présent, il existait presque toujours une coupure entre les programmes d'étude et les stages d'observation et d'expérimentation professionnelle.

FRANCE

Une expérience d'auto-formation des maîtres. — *Cahiers pédagogiques*, n° 98, mars 1971, 80 p.

Ce numéro est consacré aux Rencontres organisées par les Cercles de Recherche et d'Action pédagogiques (C.R.A.P.). Il ne s'agit pas de stages de perfectionnement ou de recyclage mais bien de rencontres, c'est-à-dire d'occasions de contacts et d'échanges en dehors de toute hiérarchie et de niveaux différents, et de non enseignants : administrateurs, psychologues, parents, étudiants, élèves, etc.

Ces rencontres se caractérisent par la liberté avec laquelle les participants, tous volontaires et en nombre limité, discutent d'une part sur la finalité profonde de tel enseignement en particulier et d'autre part sur les problèmes de la communication, de la relation maître-élève, de l'animation de groupe, de l'observation des élèves...

Ce cahier contient des exemples concrets d'auto-formation au cours de rencontres qui eurent pour thèmes : les handicaps sociaux culturels ; les relations à l'intérieur de l'établissement ; l'initiation aux mathématiques modernes ; le français dans le second cycle ; le théâtre et l'enseignement ; connaissance de l'Andalousie ; éducation des adultes en Grande-Bretagne.

Le programme des Rencontres C.R.A.P. pendant l'année 1971 termine cette étude.

Propositions pour la formation des maîtres. — In : *Le français aujourd'hui*, n° 14, mai 1971, pp. 6-16.

Ce numéro débute par la présentation d'un document « Propositions pour la formation des maîtres » qui précise et complète le « Manifeste de Charbonnières ». Elaboré à la suite d'un important travail collectif, ce texte établit les principes auxquels doit répondre la formation des maîtres insistant sur la nécessité d'une formation continue et sur le triple aspect académique, pédagogique et didactique de cette formation.

REPUBLIQUE
FEDERALE
ALLEMANDE

FREIGER (S.). — Integrierte Lehrerausbildung (Formation intégrée des maîtres). — In : Die deutsche Schule, 63^e année, cahier 4, avril 1971, pp. 206-221.

Il faut en finir avec la formation différente donnée aux maîtres selon qu'ils enseignent dans les écoles primaires, les collèges, les lycées, les écoles professionnelles. L'auteur propose de distinguer deux périodes dans la formation des maîtres : une première qui serait commune à tous et aurait lieu dans un seul organisme, la Gesamthochschule, ou université globale, une deuxième phase qui serait spécifique au type d'enseignement auquel le candidat se destine. Les deux phases seraient étroitement liées entre elles.

SUEDE

Angelägna yrkanden (Des revendications urgentes). — In : Skolvärlden, n° 16, 14 mai 1971, p. 3.

Les revendications concernant les professeurs responsables de la classe, professeurs principaux et chefs d'institution sont au premier rang parmi celles que présente l'organisation de professeurs cette année. Il incombe au « patron » de réserver aux professeurs concernés le temps nécessaire pour accomplir le travail. Les professeurs doivent être récompensés de leur travail de contact avec élèves et parents par des émoluments, faute de quoi les intentions du plan scolaire ne pourront pas être réalisées.

Tvangsarbetande lärare : uara krav är befogade (Des professeurs travailleurs de force : nos exigences sont justifiées). — In : Skolvärlden, n° 10, 19 mars 1971, pp. 10-11.

Des professeurs interrogés par « Skolvärlden » le jour où pris fin le lock out contre les professeurs associés à S.A.C.O., expriment une grande inquiétude devant les mesures prises par l'Etat : la législation dite de force. Les professeurs manquent donc du droit de négocier. Ils trouvent que l'on n'a pas assez mis en avant les conditions de travail du professeur, ses horaires surchargés, ses dettes et ne comprennent pas qu'on ait pu parler de « grève de luxe ». Les professeurs sont pleins de rancune devant le traitement que leur inflige l'Etat.

Disciplines

1. LANGUES MATERNELLES ET ETRANGERES.

AFRIQUE (Sénégal)

La méthode « pour parler français ». — In : L'école primaire sénégalaise, n° 10, mars 1971, pp. 3-8 et 81-85.

Les principes méthodologiques qui ont conduit à l'élaboration de cette méthode d'apprentissage du français par le C.L.A.D. de Dakar : priorité du français parlé, introduction progressive et systématique des difficultés phonétiques et grammaticales, emprunt des éléments du langage (vocabulaire et grammaire de base) à l'ouvrage

« le Français fondamental », construction des leçons autour de dialogues vivants, liés à des situations familières et utilisant les supports audio-visuels, préparation anticipée de fiches pédagogiques, matériel peu coûteux d'adaptation : le tableau de feutre et les figurines. Présentation de ce matériel, l'utilisation des figurines. Les trois phases de la leçon : la présentation, l'exploitation, la fixation ; l'utilisation de la radio scolaire.

DANEMARK

BELERT, LASSEN, HANSEN, BANG, etc. — Ja, til dansk reformen (Oui, à la réforme de l'enseignement du danois). — In : *Gymnasieskolen*, n° 11, 21 mai 1971, p. 634.

Ces auteurs sont d'accord avec la proposition de RUGU pour renouveler l'enseignement du danois. Il s'agit de mettre l'accent sur la littérature moderne dans l'enseignement, répondant ainsi aux aspirations des jeunes aujourd'hui qui s'intéressent activement à la vie qui les entoure. D'où nécessité pour les professeurs de savoir apprécier la valeur d'une expérience littéraire par rapport aux conditions historiques, sociales et politiques de l'époque. Partant de la littérature moderne on sera mieux à même de juger la littérature classique.

HEJLSKOV LARSEN (Steffen). — **Tvoerfaglig samarbejde — en advarset** (L'interdisciplinarité — un avertissement). — In : *Gymnasieskolen*, n° 10, 14 mai 1971, pp. 578-581.

Professeur de danois, S. H. Larsen met en garde contre certains effets néfastes de l'interdisciplinarité, à laquelle il est cependant globalement favorable. Le risque existe que des matières moins adaptées à l'interdisciplinarité soient mises à l'écart. Dans le cas du danois, l'aspect historico-social tend à être favorisé par rapport à l'aspect esthétique. Au programme F.P. Jacobsen est remplacé par Brandes. Il importe de ne pas perdre l'essentiel d'une discipline, ses traits caractéristiques, au contact des autres disciplines.

FRANCE

La réforme de l'enseignement du français vue par ceux qui l'enseignent. — In : *L'enseignement public*, suppl. au n° 5, févr. 1971, 108 p.

La réforme de l'enseignement du français continue de solliciter l'intérêt des pédagogues. Tandis que l'introduction des mathématiques modernes dans l'enseignement se fait progressivement même si cette transformation s'effectue avec lenteur et dans des conditions difficiles, la réforme de l'enseignement du français est encore au stade de préparation et d'expérimentation :

La Fédération de l'Education Nationale (F.E.N.) lance un cri de révolte contre ceux qui, sous prétexte de sauver le français qu'ils prétendent « condamné à mort » cherchent à empêcher une réforme destinée à élaborer les méthodes qui permettront à tous les élèves d'apprendre à parler et à écrire correctement leur langue. Le problème de la querelle de l'enseignement du français est ainsi posé sur son terrain politique et sociologique entre ceux qui souhaitent conserver à une certaine classe sociale le privilège d'un français correct et ceux qui veulent mettre cet instrument à la disposition de tous.

Dans ce débat, les auteurs de ce numéro de « L'enseignement public » ont estimé que les enseignants avaient leur mot à dire. Un questionnaire accompagné de plusieurs documents parmi lesquels le Plan pour la rénovation de l'enseignement du français à l'école élémentaire dit « Projet Rouchette » et le manifeste de Charbonnières de

l'Association française des professeurs de français a été adressé aux syndicats nationaux et aux sections départementales de la F.E.N. qui ont discuté sur ce problème pendant le premier trimestre de l'année 1971.

Le point de vue des différents syndicats et sections exprimé au cours de ces réunions, le questionnaire préparatoire, le « projet Rouchette », et des textes rédigés par les adversaires de la réforme, notamment des articles de Pierre Gaxotte, constituent l'essentiel de ce numéro.

Le français. — L'Ecole et la Nation, n° 199, mai 1971, 152 p.

Comme elle l'avait fait pour les mathématiques « L'Ecole et la Nation » consacre un numéro à la remise en cause de l'enseignement du français en donnant tour à tour la parole à différents spécialistes. Si les problèmes se ressemblent dans l'enseignement de l'une et de l'autre de ces disciplines et si les méthodes utilisées aboutissent à la même ségrégation sociale, le problème du français est plus difficile parce que la réforme repose sur une expérimentation moins poussée, parce que l'enseignement du français dépasse largement le cadre de cette discipline et fait appel à un ensemble beaucoup plus diversifié de spécialistes et parce que la linguistique ne peut actuellement apporter aux pédagogues des instruments de travail scientifiquement élaborés comparables à ceux que les mathématiques modernes ont mis à la disposition des mathématiciens.

Comme dans le numéro de février 1971 de « L'enseignement public » cette étude met en évidence les implications sociales et politiques des mesures envisagées et souhaite que non seulement les enseignants mais la nation tout entière réclame la réforme de l'enseignement, condition de justice et d'égalité sociale.

Les articles portent tour à tour :

- sur les causes de la réforme avec notamment un entretien avec Pierre Emmanuel, président de la commission du français, qui voit dans le mutisme de l'enfant une ségrégation de fait et conclut que l'apprentissage du français peut être le facteur décisif d'une transformation sociale ;
- sur des expériences vécues dans des écoles normales et dans des collèges d'enseignement secondaire et des collèges d'enseignement technique ;
- sur le rôle particulièrement important joué par l'école maternelle ;
- sur les apports de la linguistique ;
- sur l'orthographe, l'une des parties les plus contestées du « Plan Rouchette » et sur la littérature.

Quel français, demain ? — L'Education, numéro spécial 103, 13 mai 1971, 44 p.

Ce numéro reprend le débat sur l'enseignement du français entamé dans le numéro du 22 avril 1971 de « L'Education » en apportant des documents et des témoignages : sur le passé : ce sont des textes anciens réclamant une réforme de l'enseignement du français ; sur le présent : des réflexions inspirées par le projet d'instructions pour l'enseignement du français dit « Plan Rouchette » et la recherche des raisons pour lesquelles un enseignement de la linguistique est donné aux futurs instituteurs ; sur le futur : ce que pourrait être un enseignement du français dans le second degré.

ITALIE **FRANCESCATO (G.). — L'apprendimento linguistico infantile** (Le mode de connaissance de la langue infantile). — In : Scuola Italiana Moderna, 15 mars 1971, pp. 54-55.

Panorama des études de pédagogie et de psychologie sur le sujet : insuffisance des études classiques ; les nouvelles notions de leur insertion dans l'enseignement.

POLOGNE **DABROWSKA (Irena). — Utrwalenie pisowni wyrazow** (Consolidation de l'orthographe des mots). — In : Zycie Szkoły, n° 3/287, mars 1971, pp. 15-18.

Modernisation des méthodes d'enseignement. « Méthode de consolidation », car l'école doit non seulement donner aux élèves un certain nombre d'informations, mais aussi enraciner des habitudes : a) méthode mécanique ; b) méthode logique. Eléments : 1) manière d'acquérir les informations ; 2) degré de compréhension ; 3) engagement subjectif de l'élève. Déroulement d'une leçon : 1) contrôle d'un devoir ; 2) thème et but de la leçon ; 3) distribution des feuilles illustrées ; 4) préparation des enfants en vue de réaliser le devoir ; 5) deviner et noter les mots ; 6) contrôle et mentions ; 7) recherche des mots dans les dictionnaires.

JAKOWICKA (Maria). — Samokontrola pracy nauczyciela jako czynnik intensyfikacji nauczania (L'auto-contrôle du travail de l'instituteur comme un élément de l'intensification de l'enseignement). — In : Zycie Szkoły, Torun, mars 1971, n° 3/287, pp. 1-7.

Difficultés de mesurer les résultats de son travail par l'instituteur. Méthodes proposées par l'auteur de l'article pour y parvenir et avantages de ces méthodes.

La dictée dite « libre » et son rôle dans l'auto-contrôle du travail de l'instituteur : passage des exercices d'orthographe aux textes composés par un élève. Variantes possibles dans l'application de cette méthode. Exemple : cycle de leçons, avec l'application d'une « dictée libre ». Thèmes proposés et leurs réalisations (avec des tables). Analyse des devoirs comme contrôle de l'efficacité du travail de l'instituteur.

MROZKIEWICZ (Jozef). — Niektore trudnosci w pisaniu i sposoby ich przewyciezania (Un certain nombre de difficultés dans l'écriture et les manières pour les dépasser). — In : Zycie Szkoły, Torun, n° 3/287, mars 1971, pp. 8-13.

Processus de l'écriture, ses éléments : observation, imagination, pensée, mémoire, attention, sentiment. Le bras et la main comme mécanisme du mouvement dans le processus d'écrire. Importance pour l'instituteur de connaître l'anatomie et la physiologie de la main. Exercices préparatoires pour l'enseignement de l'écriture. Attitude de l'élève (sa position) quand il écrit. Manière de tenir le stylo.

YUGOSLAVIE **Zec v r stvaralacki diktatf** (Dictée créatrice). — In : Pedagogski rad, n° 1-2, 1971, Zagreb, pp. 36-46.

Sont examinés des exemples de dictées créatrices. Ce type de dictée est un moyen pour l'apprentissage de l'orthographe, l'activation de la pensée, l'enrichissement des vocabulaires. Il développe l'intérêt pour le matériel linguistique, améliore le travail individuel, apprend à utiliser les moyens grammaticaux pour exprimer la pensée.

- AFRIQUE** **DABIRE (Louis).** — **Y-a-t-il un problème de l'enseignement de la philosophie ?** — In : *L'action pédagogique voltaïque*, n° 17, mars 1971, pp. 29-34.

L'inadaptation de l'enseignement actuel et la crise de mai 1968. L'aggravation du malaise dans l'enseignement africain, qui ne peut surmonter le phénomène de « l'acculturation ». Le problème de l'enseignement de la philosophie : son inadéquation au niveau des programmes, des professeurs. La nécessité de puiser aux sources de la culture africaine que constituent les proverbes, les contes et récits mythiques, les traditions et les coutumes.

- ESPAGNE** **MARTIN GONZALEZ (Angel).** — **Didáctica de la geografía según el espíritu de la nueva ley general de educación** (Didactique de la géographie selon l'esprit de la nouvelle loi générale d'éducation). — In : *Educadores*, n° 63, mai-juin 1971, pp. 439-468.

Considérations et suggestions très importantes, concernant l'application de la nouvelle loi d'éducation en Espagne. L'auteur analyse différentes méthodes permettant de rendre plus vivant l'enseignement de la géographie. Son étude, très claire, est divisée en plusieurs parties selon l'âge des élèves considérés et selon la spécificité géographique envisagée (pour les élèves âgés de 15 ans et plus).

- EUROPE** **Civisme européen.** — In : *Documents et informations pour l'enseignement*, n° 23, mai 1971, pp. 2-11.

Conclusion du Séminaire de Sèvres 1971 consacré aux réalités socio-économiques européennes dans l'enseignement secondaire (à travers l'enseignement de l'histoire, de la géographie, de l'éducation civique, etc.). Etude des dimensions nouvelles que l'étude des problèmes économiques donne à l'enseignement de l'histoire.

- FRANCE** **Le racisme aujourd'hui.** — Textes et documents pour la classe, numéro spécial, 75, 13 mai 1971, 48 p.

Les Nations-Unies ont proclamé l'année 1971 comme année internationale de lutte contre le racisme et la discrimination raciale, et ont engagé tous les Etats à « intensifier et à élargir leurs efforts en vue d'éliminer rapidement et totalement la discrimination raciale, y compris la politique d'apartheid, le nazisme et toutes ses formes contemporaines, ainsi que les autres manifestations du racisme ». Ce numéro spécial est destiné à permettre aux enseignants et à leurs élèves de prendre part à cette action antiraciale, par l'étude de documents sur les aspects actuels, concrets, du racisme dans le monde et en France, par l'analyse de ses « supports » et de ses mécanismes.

ITALIE **TORNATORE** (Lydia). — **Strutture e strutturalismi** (Structures et structuralisme). — In : *Scuola e Citta*, janv.-févr. 1971, pp. 3 à 8.

Le développement des sciences humaines met aujourd'hui en question le discours pédagogique dans ses formes traditionnelles. L'exemple du structuralisme est, à cet égard, intéressant à étudier.

VOLPI (Domenico). — **Per educare alla pace** (Pour éduquer à la paix). — In : *Scuola Italiana Moderna*, 15 mars 1971, pp. 10 à 12.

Enquête intéressante effectuée auprès d'enfants du monde entier sur le thème de la paix. On trouve partout rappelés les thèmes : liberté, développement social, amitié, pour une construction durable de la paix.

ROUMANIE **NICOLA** (Gr.), **MANZAT** (I.). — **Lectia de Psihologie** (La leçon de psychologie). — In : *Revista de pedagogie*, 20^e année, n° 4, avril 1971, pp. 91-98.

L'article présente un intéressant projet de leçon de psychologie en classe terminale, ce sous une forme originale, et basée sur l'acquisition des connaissances par la découverte dirigée.

YUGOSLAVIE **Bilovic D. Kako postici...** (Comment inculquer la conscience de la discipline). — In : *Pedagoski rad*, n° 1-2, 1971, Zagreb, pp. 88-91.

La discipline est un phénomène social — résultat et condition de la culture et de la vie culturelle. Analyse de la notion « discipline consciente ». L'élève n'est pas seulement notre auditeur et le « fabricant » de devoirs : il doit être un collaborateur précieux en passant de la soumission imposée à la soumission consentie, autonome.

Brazdam tereuska nastava (L'enseignement de la géographie « sur le terrain »). — In : *Pedagoski rad*, n° 1-2, 1971, Zagreb, pp. 66-73.

Le « phénomène de circulation », le grand développement du tourisme national et international et la nécessité d'une large culture géographique pour la jeunesse. Le professeur de géographie, organisateur des excursions scolaires. Méthodologie et organisation de l'enseignement de la géographie « sur le terrain ». Analyse d'expériences.

3. MATHEMATIQUES ET SCIENCES.

AFRIQUE (Haute-Volta) **RIOU** (Madeleine). — **La mathématique de l'école primaire - formation des maîtres.** — In : *L'Action pédagogique voltaïque*, n° 17, mars 1971, pp. 25-28.

L'introduction de la mathématique moderne en classe de 6^e nécessite la réforme

des programmes du primaire ; il s'agit aussi de repenser les chapitres traditionnels du programme ; le problème de la formation des maîtres et les obstacles qu'elle rencontre sont ensuite évoqués.

ETATS-UNIS

SANDERCOCK (Edward R.). — **Undergraduate education in the United States** (L'enseignement pour la licence de sciences aux Etats-Unis). — In : *Education News*, vol. 13, n° 1, pp. 27-30.

En ce qui concerne les études scientifiques du premier cycle supérieur, l'accent est mis sur l'aspect interdisciplinaire des études et l'intérêt se porte en priorité aux recherches et aux travaux dirigés sur l'homme et son environnement : de nombreux « projets » sur la pollution par le pétrole, la pollution atmosphérique, l'écologie marine sont financés par la Fondation Nationale des Sciences (« N.S.F. »). Les mathématiques et la physique sont liées afin que l'étudiant réalise le passage des calculs abstraits et exacts aux approximations de la réalité physique.

FRANCE

Commission d'études pour l'enseignement des sciences physiques.

Complétant les travaux poursuivis d'une part par la Commission Lichnerovitz chargée depuis 1967 d'élaborer une réforme de l'enseignement des mathématiques « de la maternelle à l'université », d'autre part, par la Commission Emmanuel dont la mission est de rénover l'enseignement de la langue et de la littérature française et qui continue notamment les travaux accomplis depuis 1963 par la Commission Rouchette, pour réformer l'enseignement du français à l'école élémentaire, une Commission d'études pour l'enseignement des sciences physiques dans le second degré vient d'être créée sous la présidence de M. Lagarrigue. Cette Commission, dont la compétence s'étend à toute question relative à l'enseignement de la physique, de la chimie et de la technologie dans les premier et second cycles de l'enseignement du second degré, consacre en priorité ses activités sur : l'enseignement de la technologie dans le premier cycle ; la réforme des programmes de sciences physiques dans le second cycle ; la formation des maîtres.

L'école maternelle et la mathématique vivante. — *Recherches Pédagogiques*, n° 45, 1971, 50 p.

Cette livraison contient des documents à l'intention des établissements chargés d'expérimentation. Il n'est pas question de proposer un programme au niveau de l'école maternelle mais d'établir les notions de base qui sont impliquées dans les situations concrètes que l'enfant va rencontrer et à partir desquelles il va construire sa mathématique. Ces notions de base constituent la « trame dynamique des premières notions mathématiques au niveau de l'école maternelle » présentée dans ce volume et accompagnée de commentaires.

Cette étude se termine par un compte rendu du stage national organisé en 1970 par les équipes de recherche en mathématiques au niveau préscolaire, lequel a eu pour objectif l'étude de ces documents.

GRANDE-BRETAGNE

HOLMES (Mary). — *Human biology* (La biologie humaine). — In : *Trends in education*, n° 22, avril 1971, pp. 26-30.

On a beaucoup insisté sur l'enseignement des sciences du monde extérieur (physique surtout et chimie) mais ne serait-il pas préférable que les enfants s'intéressent à leur propre être ? Au niveau primaire, la difficulté réside dans le fait que l'élève ne peut satisfaire sa curiosité par des expériences directes, en biologie : il lui faut observer des schémas, écouter des explications. Il existe cependant un nombre suffisant d'expériences simples réalisables au niveau primaire et secondaire pour que l'enseignement de la physiologie humaine soit entrepris. D'ailleurs, les nouveaux cours élaborés dans le cadre du Programme Nuffield de biologie et les nouveaux programmes du niveau universitaire (notamment des cours de « biologie sociale ») démontre que la science de l'homme reprend la place qu'elle mérite dans l'ensemble des disciplines scientifiques de l'enseignement général.

POLOGNE

PUSLECKI (Wladyslaw). — *Projecia matematyczne dzieci wieku przedszkolnego* (Notions mathématiques chez les enfants à l'âge pré-scolaire). — In : *Zycie Szkoły*, n° 3/287, mars 1971, pp. 40-47.

Enfants à l'âge de 5 et 6 ans. Méthode d'investigation : notion du nombre ; notion de chiffres ; notion d'une forme ; notion d'un espace ; connaissance des couleurs. Organisation et déroulement des investigations. Connaissances des notions mathématiques et origine sociale. Sexe et connaissance des notions mathématiques.

WASIUKIEWICZ (Jadwiga). — *Jak eksperymentowac* (Comment expérimenter ?). — In : *Zycie Szkoły*, n° 3/287, mars 1971, pp. 14-15.

Leçons (sciences - nature), dans les classes 3 et 4 (type polonais) pour se rendre compte dans quelle mesure le côté « connaissance » se lie au côté émotion et comportement des enfants dans l'apprentissage du monde contrairement aux idées reçues, l'auteur pense qu'il faut utiliser la même méthode dans la classe de 3° et de 4°. Argument : les enfants se rencontrent pendant les récréations et échangent leurs opinions à ce propos. La différence des méthodes appliquées les désoriente.

Vie scolaire et méthodes d'enseignement

ETATS-UNIS

DRISCOLL (Thomas F.). — *School around the calendar* (L'école permanente). — In : *American Education*, vol. 7, n° 2, pp. 21-23.

Différents systèmes sont expérimentés pour éviter la fermeture de l'école pendant trois mois d'école à Valley View (Illinois) ; les élèves suivent des cours pendant neuf semaines consécutives, puis ont trois semaines de congé ceci tout au long de l'année ce qui représente la même durée totale de présence scolaire (180 jours). Les élèves reçoivent un bulletin de travail. Cette division de l'année scolaire en courtes unités évitent que les élèves lents soient amenés à redoubler une année complète. Il

leur est possible de progresser à un rythme un peu plus lent en prenant seulement une ou deux périodes de retard.

Mc QUEEN (Mildred). — *Individualized instruction* (L'enseignement individualisé). — In : *The Education Digest*, vol. XXXVI, n° 8, avril 1971, pp. 25-28.

La Lincoln School (Minnesota) est l'un des établissements pilotes où l'on expérimente la méthode d'« enseignement individualisé ». L'un des rôles du professeur, dans ces conditions, consiste à motiver l'élève en suscitant son intérêt pour une expérience vraiment nouvelle et à maintenir des rapports humains avec leurs élèves. Les élèves de Lincoln School sont groupés par niveaux (« levels ») et non par année (« grades »). Le programme est structuré pour chaque élève selon son degré de maturité et en second lieu selon ses choix personnels. A l'aide de tests, le professeur détermine d'abord les aptitudes et les connaissances que possède l'enfant puis il décide quelles connaissances cet élève doit acquérir.

MARSHALL (Max S.). — *The curse of courses* (Le déroulement des cours). — In *The Education Digest*, vol. XXXVI, n° 8, avril 1971, pp. 37-39.

On perd beaucoup de temps à des recherches sur les programmes, mais la question fondamentale reste, à savoir : qu'est-ce qui doit être enseigné de ce qui peut être enseigné. L'étudiant n'est pas un réceptacle destiné à être rempli de connaissances. Il serait souhaitable que les universités réduisent des trois quarts le nombre des cours proposés dans chaque département (dont certains se recoupent). La commission des programmes devrait opérer une sélection radicale sans se laisser influencer par les arguments des professeurs qui tiennent à maintenir leurs cours respectifs.

FINLANDE **Skolsamarbete behövs** (Nous avons besoin d'une collaboration à l'intérieur de écoles). — In : *Skolnytt*, n° 9, 29 avril 1971, pp. 357-358.

Une proposition concernant les conseils de lycées est en voie de discussion à l'Assemblée Nationale. La démocratie au lycée — c'est la participation des élèves le droit à l'initiative, la contribution d'idées — toutes choses de nature à augmenter la motivation des élèves. Les professeurs saluent avec satisfaction toute mesure visant à améliorer l'ambiance à l'école même si une démocratie agrandie à l'intérieur de l'école n'implique pas forcément l'influence sur les décisions de la société.

FRANCE **XXVII^e Congrès international de l'ICEM**, Pédagogie Freinet, Festival de Pédagogie populaire, Nice, 6-10 avril 1971. — In : *L'Éducateur*, n° 13, 15 mars 1971.

Ce congrès a rassemblé deux mille participants, venus entendre et regarder (auditoriums de documents sonores recueillis en classe, expositions de travaux artistiques et technologiques), mais aussi discuter et confronter leurs expériences au sein de nombreux débats. Les thèmes habituels de la pédagogie Freinet furent évoqués mais aussi les problèmes actuels de la pédagogie et de la psychologie, leur évolution possible et les mutations nécessaires.

Parmi les « idées-forces » de ce congrès, on relève : le décroisement entre disciplines et ordres d'enseignement ; l'éclatement des structures traditionnelles (travail en équipe, éclatement de l'emploi du temps, évolution vers l'autogestion, etc.) ; l'ouverture très large de l'école sur son milieu d'implantation ; l'ouverture du mouvement de l'école moderne vers tous les courants sociaux et culturels qui cherchent à transformer l'école et le monde d'aujourd'hui.

MARECHAL (P.). — Les activités dirigées. — I.N.R.D.P., 1971, 60 p. coll. « Cahiers de documentation, série pédagogique ».

Sous le titre général « Pour une éducation d'éveil » ont déjà été publiés : 1) Enseignement individuel et travail par groupes ; 2) Les centres d'intérêt ; 3) Les méthodes actives.

Le dernier cahier est un petit guide des activités dirigées : conditions d'application, temps et lieux, le rôle du maître, les techniques particulières (activité manuelle, expression, connaissance, initiation au milieu et à la vie contemporaine). Une bibliographie complète ce cahier documentaire.

ITALIE **MENCARELLI (Mario).** — *Attivismo e sperimentazione* (L'activisme et l'expérimentation). — In : *Scuola Italiana Moderna*, 15 mars 1971, pp. 6-7.

Le maître doit rechercher une pratique de type productif, qui favorise et garantit le succès éducatif. On propose ici une demande critique pour choisir parmi les possibilités et vérifier les différentes solutions proposées.

MONTUSCHI (F.). — Dinamiche sociali in classe (Les dynamiques sociales dans la classe). — In : *Scuola Italiana Moderna*, 15 mars 1971, pp. 16-17.

Il ne s'agit pas aujourd'hui de modifier un rapport éducatif qui a vieilli, mais d'insérer dans une nouvelle perspective éducative, la socialisation de l'enfant.

NORVEGE **PEDERSEN (Asmund).** — *Tanker etter skoledebatten i TV 16 februar* (Réflexions à propos de la discussion sur l'école à la télévision le 16 février). — In : *Den hogre skolen*, n° 9, 15 mai 1971, pp. 466-468.

En tant que professeur et parent d'élèves, A. Pedersen considère que le débat actuel sur l'école ne reflète pas la situation réelle. Une série de programmes à la télévision tend à montrer que la réussite ou la non-réussite à l'école est liée à la situation sociale des élèves : les professeurs, pour la plupart recrutés dans la « classe moyenne inférieure » ne savent pas apprécier la « créativité » des élèves d'origine ouvrière. A. Pedersen, pour sa part, voit dans l'absence de succès d'un élève, le manque de motivation dès le départ auquel ne peut remédier aucune amélioration du système scolaire. Contre l'école obligatoire, pour la liberté de l'homme, il préconise pour les élèves faibles la vie active immédiate au nom des besoins de la société.

POLOGNE

GZEL (Halina). — *Moje kontakty i spotkania z rodzicami* (Mes contacts et rencontres avec les parents). — In : *Zycie Szkoły*, Torun, n° 3/287, mars 1971, pp. 29 et suivantes.

Réunions périodiques (avec les parents des élèves). Réunions d'occasion. Rencontres individuelles : a) visites des parents chez l'instituteur ; b) visite de l'instituteur chez des parents d'élèves. Thèmes abordés : comment réagir en cas d'un égoïsme d'enfant ; description de plusieurs cas individuels.

JANUSZ (Jozef). — *Kierowanie praca domowa uczniow klas I-IV w irodowisku monej wsi* (Comment diriger le travail à la maison des élèves des classes I-IV dans le milieu d'un petit village). — In : *Zycie Szkoły*, Torun, mars 1971, n° 3/287, pp. 23-26

1) Calme ; 2) Bonne organisation de l'espace du travail ; 3) Entente consciente entre les parents et les enfants ; 4) Cordial et amical « micro-climat ». Activités techniques a) instituteurs ; b) élèves. Activités psychiques : inspirer et aider les activités psychiques des élèves ; apprendre aux élèves comment organiser un repos nécessaire.

ROUMANIE

CORODESCU (Gh.). — *Procedee sociometrice în ajutorul perfectionarii muncii dirigintilor* (Les procédés sociométriques au service de l'amélioration du travail des professeurs principaux). — In : *Revista de pedagogie*, 20^e année, n° 4, avril 1971 pp. 70-74.

L'article présente l'adaptation de mesures sociométriques à une classe et met en évidence, à l'aide de sociogrammes, la structure sociale de la classe. Par de telles mesures sociométriques, le professeur principal peut influencer sur le statut social des élèves, consolider la position des centres d'influence négative, provoquant ainsi la dissolution de sous-groupes néfastes pour la santé morale de la classe et poussant leurs membres à entrer dans des relations avec des sous-groupes à caractère social positif.

VASILESCU (A.), POPEANGA (V.). — *Grupa de munca în activitatea cercurii scoolare din licen* (Le groupe de travail dans l'activité des cercles scolaires au lycée) — In : *Revista de Pedagogie*, 20^e année, n° 4, avril 1971, pp. 59-64.

Le groupe de travail représente une méthode efficace d'élargissement de l'horizon culturel des élèves, de stabilisation du comportement et du développement de la motivation. Dans leur constitution et dans leur activité agissent des facteurs psychosociaux : relations interindividuelles, formation et affirmation du leader, genèse de motivations, adaptation à la vie du groupe, etc. La connaissance de ces facteurs font de la pédagogie une science qui, intégrant les conquêtes d'autres disciplines (psychologie, sociologie des petits groupes, théorie de la communication, etc.) permet le développement optimum des processus éducatifs.

SUEDE

CERVALL (Lennart). — *Lärarlaget — konslgrepp eller nödlösning* (L'équipe de professeurs — tour de magie ou solution d'urgence ?). — In : *Skolvärlden*, n° 14, 23 avril 1971, pp. 28-29.

La tendance est à une intégration accrue entre les matières dans la nouvelle école secondaire : on va vers la constitution de blocs de matières, par exemple, science

naturelles (biologie, physique, chimie), sciences sociales dont l'enseignement supposerait des professeurs polyvalents. L'auteur de l'article préconise l'approfondissement de chaque matière principale des professeurs plutôt que des enseignants encyclopédiques. Les professeurs doivent travailler en équipe ce qui nécessite l'apprentissage en ce sens déjà au niveau des études. Questions à discuter : le rôle du professeur dans l'équipe ? Le rôle de l'élève en conséquence.

UNION SOVIETIQUE

ORLOV (V.I.). — O metodakh obucenia (Méthodes d'enseignement). — In : Srednee Spetsial'noe Obrazovanie, avril 1971, pp. 42-45.

L'article s'articule autour de cette définition : les méthodes d'enseignement sont les parties constituantes du processus pédagogique, représentant d'une manière définie les actes effectués par le professeur et les enseignés, grâce auxquels les enseignés atteignent des connaissances, des savoirs et des acquis, un développement de leurs facultés et une éducation communiste.

SVEREV (I.D.). — Problemy fakul'tativnykh zaniatii v srednei skole (Problèmes des cours facultatifs dans l'enseignement secondaire). — In : Sovetskaja Pedagogika, avril 1971, pp. 43-49.

Le problème des cours facultatifs s'inscrit dans une perspective d'amélioration de l'enseignement secondaire, et ceci dans l'optique d'une spécialisation des enseignés. L'article se propose d'une part de montrer la situation, les directions prises par la recherche dans ce domaine, et d'autre part de définir la thématique et le contenu de cet enseignement facultatif.

YOUGOSLAVIE

Pivac J. odnos nastave... (Liaisons entre l'enseignement et le travail productif des élèves). — In : Pedagoski rad, n° 1-2, 1971, Zagreb, pp. 29-35.

On examine la participation des élèves des écoles de l'enseignement général au travail productif comme un contenu important de l'instruction générale et comme moyen efficace du développement harmonieux de la personnalité des élèves et de la créativité.

Résolution du Parlement Fédéral pour l'éducation et l'instruction sur les bases de l'autogestion.

Contrôle des connaissances, examens, docimologie

AFRIQUE

SOME (Philippe). — **L'utilisation des tests dans les écoles africaines.** — In : L'Action pédagogique voltaïque, n° 16, déc. 1970, pp. 38-41.

Les difficultés d'emploi des tests conçus et étalonnés en Europe ou en Amérique dans les écoles africaines. La création de tests « neutres », c'est-à-dire, libres de

toute influence culturelle. Les conditions de l'adaptation des tests aux écoles africaines.

ALGERIE **SERRADJ (A.). — Discours. —** In : L.I.O.S., numéro spécial, mars 1971, pp. 22-31.

Le problème des examens n'est pas simple, et ne peut recevoir de solution unique et indiscutable. Selon le degré d'ouverture ou de démocratisation de l'institution éducative, on peut voir soit une dominante docimologique, soit au contraire une dominante psychopédagogique. Ce qui est en cause, par-delà l'examen, c'est la conception même que l'on se fait de l'école et de son rapport avec la société.

CANADA **FRANCE (Norman). — Evaluation in the high school : fact or fiction ? (L'évaluation des résultats au lycée : réalité ou fiction ?).** — In : Education Canada, vol. 11, n° 1, mars 1971, pp. 14-18.

La plupart des provinces abandonnent les examens externes officiels et les remplacent par des examens faits dans l'école elle-même. Mais il existe toujours une certaine mise en doute de l'égalité absolue des critères d'évaluation dans l'ensemble des écoles. Le professeur France de la Faculté d'Education du Saskat-Chewan propose ici certaines procédures qui permettraient de normaliser les méthodes d'évaluation et de donner aux examens internes une validité nationale.

FRANCE **A quoi sert l'examen ?** In : L'Education, n° 99, 1^{er} avril 1971, pp. 15-19.

Le système d'examen français n'est plus adapté à l'élargissement du « public » scolaire, à l'évolution des méthodes d'enseignement, à l'accroissement des connaissances nécessaires non seulement pour exercer une profession, mais espérer s'y maintenir par un recyclage permanent. La revue ouvre un large débat en publiant en premier les positions des Fédérations de parents d'élèves. A quoi sert l'examen ? Qu'examine-t-on ? Faut-il supprimer les examens ou les amender ? Telles sont les questions posées ; les réponses des associations de parents d'élèves sont loin de refléter des opinions unanimes. Un débat passionné qui se poursuivra dans un prochain numéro.

HAMELINE (Daniel). — Une vieille connaissance : contribution à l'analyse de la situation d'examen. — In : Pédagogie, n° 5, mai 1971, pp. 391-400.

Etude contribuant à élucider la situation humaine d'examen. Définition de la pratique des examens scolaires en tant qu'institution. Analyse psychologique de la situation d'examen. La sujétion de celui-ci au système social. Le problème de la suppression des examens.

GRANDE-BRETAGNE

JENNINGS (Arnold). — **Examinations in the secondary school : a Union view** (Les examens de l'enseignement secondaire : point de vue de l'Association). — In : *Secondary education*, vol. 1, n° 2, printemps 1971, pp. 5-10.

L'auteur explique la position de l'Association Nationale des Enseignants (N.U.T.) sur le problème des examens du niveau secondaire. Les examens externes sont encore considérés par beaucoup comme les seules preuves valables du maintien d'un certain niveau de qualité et comme des stimulants indispensables à l'effort des élèves et des professeurs. L'Association estime au contraire que ces examens sont mauvais si les responsables de l'élaboration des examens et des programmes scolaires sont des personnes qui n'enseignent pas effectivement ces programmes dans les écoles. Ce sont les professeurs de l'enseignement secondaire qui doivent décider du contenu des cours et de la forme de contrôle des études.

D'autre part, l'Association qui a lutté pour la « déségrégation » des élèves grâce à une unification des établissements secondaires (« écoles polyvalentes ») désapprouve le séparatisme qui persiste dans le système des examens fondé sur un mode de classification préalable par niveau d'« aptitude académique ».

NORVEGE

Malrelaterade betygg (Des notes par rapport au but à atteindre). — In : *Den hogre skolen*, n° 9, 15 mai 1971, pp. 453-454.

L'enquête sur un nouveau système de notes pour l'école de base présentée à la Direction scolaire de Suède cet hiver, intéresse aussi les Norvégiens. A noter que le rapport suédois n'envisage pas la suppression totale des notes mais tient compte à la fois de la forte critique des élèves contre les notes relatives (comparant les élèves entre eux) et des plaintes émanant des institutions scolaires supérieures concernant la baisse du niveau des connaissances. C'est ainsi que sont préconisées : 1) des notes par rapport au but à atteindre, 2) et « certaines connaissances et capacités » comme base pour les notes des talents tels que « esprit de collaboration » ou « volonté d'aider » étant jugés difficiles à mesurer et susceptibles d'avantager les élèves provenant des couches sociales supérieures. « Den hogre skolen » est d'accord pour garder un système de note. Le rejet total étant jugé par lui comme irréaliste étant donné que l'école s'insère dans tout un contexte social.

**REPUBLIQUE
FEDERALE
ALLEMANDE**

KOCHAN (B.), KOCHAN (D.C.). — **Problem lösung durch Fragestrategien** (Résolution du problème par les stratégies de l'interrogation). — In : *Die deutsche Schule*, 63^e année, cahier 4, août 1971, pp. 246-258.

La linguistique moderne, la psychologie et la sociologie de la langue ont mis en évidence des problèmes jusqu'ici ignorés, en particulier, le problème du rapport de la langue et de la classe sociale connu sous le concept de « barrière linguistique ». Si tout le monde est d'accord sur les problèmes théoriques, l'appréciation des résultats empiriques et la justesse des conséquences à tirer, déterminer les mesures concrètes à prendre est une autre affaire. Les auteurs avancent un procédé qui devrait permettre une éducation linguistique compensatoire et qui a été expérimenté dans plusieurs classes.

SUEDE **EKLUND** (Ann Marie). — I stället för betyg Hur gjorde ni ? Sa här gjorde vi (Pour remplacer les notes. Comment avez-vous fait ? Nous avons fait ceci). — In : Skolvärlden, n° 15, 7 mai 1971, pp. 15-26.

Comment les écoles ont-elles résolu le problème des contacts école-maison. Ces contacts devaient remplacer les notes dans certaines classes à l'automne. Les écoles, petites et grandes, ont envoyé leurs modèles de contact à « Skolvärlden ». Dans la plupart des cas les professeurs contactent les parents d'élèves par téléphone et font un jugement général de l'élève (satisfaisant, pas satisfaisant, très satisfaisant). 26 % des élèves dans une école trouvent ce système meilleur que l'ancien système de notes. 64 % des parents étaient critiques ou négatifs.

UNION SOVIETIQUE **ROTENBERG** (R.V.). — Diagnostika usvoenia i kacestvo znanii (Diagnostic d'acquisition des connaissances et leur qualité). — In : Vestnik Vyssheï Skoly, févr. 1971, pp. 37-43.

L'article rapporte des résultats d'expériences faites sur différents étudiants. On distingue quatre parties distinctes : 1) Principes de contrôle de l'acquisition ; 2) Comment on réalise des principes ; 3) Formule d'acquisition ; 4) Quelques résultats et problèmes posés.

SEMIN (V.A.). — Povysat' effektivnost', lucse ispol'zovat' rezervy (Elever le rendement, mieux utiliser les réserves). — In : Vestnik Vyssheï Skoly, févr. 1971, pp. 66-68.

« Avant tout il n'est pas normal de constater que seulement une moitié des aspirants finissent avec succès leur « aspirantura » lit-on dans l'article. Il faut donc considérer que le niveau de préparation théorico-scientifique n'est pas suffisant. Le ministre de l'Education nationale soviétique vient donc de prendre des mesures restrictives en ce qui concerne le nombre des aspirants se préparant à soutenir une thèse ; ces mesures ont été prises compte tenu du plus ou moins grand répondant des candidats à l'« aspirantura ».

Psychopédagogie et recherche pédagogique

ITALIE **AGOSTI** (M.). — Finalita' della pedagogia sistematica (Finalité de la pédagogie systématique). — In : Scuola Italiana Moderna, 15 mars 1971, pp. 31-32.

La pédagogie systématique atteint son objectif, en étudiant l'intégralité du sujet, de but, de la méthode et en faisant ensuite converger les conclusions vers une définition de l'éducation.

**REPUBLIQUE
FEDERALE
ALLEMANDE**

MARKINA (T.F.). — Burjueznaja pedagogiceskaka nysl' FRG (La pensée pédagogique bourgeoise de l'Allemagne de l'ouest). — In : Sovetskaja pedagogika, mars 1971, pp. 110-123.

Pour cet auteur soviétique, la situation de crise dans le domaine de la pédagogie ouest-allemande s'explique par une contradiction fondamentale : 1) révolution technico-scientifique ; rationalité, en réponse aux besoins de monopoles ; point commun à tous les pays bourgeois ; 2) spécificités répondant au nationalisme allemand ; irrationalité. Nombreuses références précises à des livres récemment parus sur le problème.

MALININ (V.I.). — Nekotorye napravlenia v owjuaznoï pedagogike FRG (Quelques tendances de la pédagogie bourgeoise de l'Allemagne de l'Ouest). — In : Sovetskaja pedagogika, mars 1971, pp. 124-133.

L'existence même de deux Allemagnes, selon un point de vue soviétique, détermine la situation actuelle de la pensée pédagogique à l'ouest.

L'article reflète, à partir des contradictions du système, les difficultés à choisir entre une tendance inspirée de la philosophie traditionnelle et une tendance vers l'expérimentation répondant davantage aux besoins de rationalisation. On y trouve une polémique entre les différents pédagogues actuels.

SUISSE

Le XIX^e Colloque de l'Association Internationale de pédagogie expérimentale de langue française.

Le XIX^e Colloque de l'A.I.P.E.L.F., qui s'est tenu du 5 au 7 avril 1971 dans le canton de Neuchâtel, sous les auspices de l'Institut romand de recherches et de documentation pédagogiques, était consacré cette année aux techniques éducationnelles et à la recherche pédagogique.

Le premier thème abordé au cours de cette réunion fut : « La télévision en circuit fermé et la formation des maîtres ». Le professeur G. Mialaret présenta une communication sur la technique moderne et la formation des éducateurs, dans laquelle il rappela les idées fondamentales qui gouvernent l'action de l'association, les utilisations des techniques audiovisuelles dans les différents domaines de la formation des éducateurs, rendit compte de quelques recherches, et conclut sur les problèmes de l'évaluation.

A sa suite, MM. Fauquet et Strasvogel présentèrent leurs travaux : le premier sur l'orientation des recherches dans l'emploi du circuit fermé de télévision pour la formation des maîtres, exposant des thèmes de recherches et de discussion ; le second faisant état d'une recherche expérimentale sur l'autoscopie pour la formation des futurs enseignants qui fut mise en place à l'école d'application de l'Ecole normale d'instituteurs de Versailles, le bilan définitif de cette expérience devant être fait à la fin de l'année universitaire 1970-1971.

Le second thème était consacré à l'enseignement assisté par ordinateur et fut développé conjointement par MM. J.-P. Denis et M.-A. Martegani, de l'Université de Louvain, qui soulignèrent, à propos d'une application à l'enseignement universitaire de la physique, la mise en place et le développement d'un système intégré d'enseignement.

Le troisième thème concernait les laboratoires de langues. Il fut traité par

MM. A. Gilliard, A. Bandelier, F. Matthey et R. Jeanneret, du centre linguistique appliquée de l'Université de Neuchâtel. Cette équipe fit le bilan des problèmes rencontrés et des débuts de solutions qu'elle avait pu y apporter dans l'instauration du laboratoire de langues dans l'enseignement secondaire neuchâtelois tant dans les domaines technique que linguistique et psychopédagogique.

UNION SOVIETIQUE

BLINOV (B.M.), KRAEVSKII (V.V.). — K voprosu ob ispol'zovanii ideal'nogo ob'ekta v pedagogiceskom issledovanii (En réponse à la question de l'utilisation de l'objet idéal dans la recherche pédagogique). — In : *Sovetskaja pedagogika*, avril 1971, pp. 85-93.

L'article est développé à partir de la notion d' « objet idéal », qui est tout d'abord défini pour passer à un deuxième puis à un troisième stade d'application. L'accent est, ici, mis sur le lien de plus en plus grand entre pédagogie et d'autres domaines de la science et sur sa nécessité. Il s'agit de développer au maximum la capacité d'abstraction pour en arriver au stade de l'idéalisation. (Cf. le livre de Statkin et Logvinov, « *Novye issledovania y pedagogiceskikh naukakh* » (Nouvelles recherches dans les sciences pédagogiques) M. Pedagogika, 1970).

GMURMAN (V.E.). — K voprosu o poniatikh « zakon », « princíp », « pravilo » v pedagogike (Notions de « loi », de « règle » et de « principe » en pédagogie). — In : *Sovetskaja pedagogika*, avril 1971, pp. 64-75.

L'auteur tente de dégager les différences entre ces trois concepts et insiste sur le fait que certaines sciences même comme la physique ne donnent pas de distinction précise. 1^{re} partie : quelques particularités de la pédagogie en tant que science ; 2^e partie : pédagogie pré-marxiste et pédagogie actuelle bourgeoise ; 3^e partie : situation de la question dans la pédagogie soviétique actuelle.

KOSTIASKIN (E.G.). — Ob osnovakh professional'noj pedagogiceskoj etiki (Principes de l'éthique pédagogique). — In : *Sovetskaja pedagogika*, mars 1971, pp. 75-85.

Les principes découlent d'une nécessité première : lier l'activité pédagogique avec l'organisation communiste de la société. Il faut donc éduquer la jeunesse dans l'esprit d'une morale communiste. La première prise de conscience doit être celle de la non autonomie, d'un rattachement à la richesse, d'une certaine « culture morale ». Problèmes posés : place à accorder à l'individu dans un collectif, lors du processus pédagogique ; lien à effectuer avec la vie émotionnelle de l'enfant, avec sa vie au sein de la famille.

RAVKIN (Z.I.). — Problemy sovremennosti v istoriko-pedagogiceskom issledovanii (Problèmes de l'actualité dans la recherche historico-pédagogique). — In : *Sovetskaja pedagogika*, avril 1971, pp. 133-137.

L'article s'inspire et en même temps présente une critique d'un livre écrit par les professeurs et les aspirants de la chaire de pédagogie de Léninegrad : « *istoria pedagogiki i sovremennost'* », collection « *ucenye zapiski* », 1970. Il dégage la signification des problèmes pédagogiques mis en avant par les pédagogues du

passé, ceci pour mieux comprendre les problèmes actuels, dans une perspective d'étude critique diachronique.

TROSIKHIN, MOLDAVSKAJA, TAVKAC. — *Psikho-fiziologičeskie osnovy planirovania ucebnoī rabory* (Principes psycho-physiologiques de planification du travail scolaire). — In : *Vestnik Vyssēi Skoly*, févr. 1971, pp. 28-36.

En vue d'un meilleur rendement du processus pédagogique, une expérimentation a été menée sur de nombreux étudiants (d'après la méthode de Khl'cenko) pour mesurer : 1) le niveau de fatigue (comparaisons entre début d'année, de mois, de semaine, de journée, et fin), en vue d'une meilleure répartition d'un travail effectué à plein rendement ; 2) l'influence d'autres facteurs outre les facteurs psycho-physiologiques : l'âge, la situation de famille, la situation sociale, le type de préparation reçu avant l'enseignement supérieur.

Manuels scolaires

DANEMARK

STYBE (Vibeke). — *Afdelingen for bornelitteratur pa statens Paedagogiske studie-samling* (La section Littérature enfantine de la collection pédagogique de l'Etat). — In : *Dansk paedagogisk tidsskrift*, n° 5, mai 1971, pp. 215-217.

La collection pédagogique de l'Etat fait depuis quelques années de grands efforts pour agrandir sa section littérature enfantine en vue de faire face aux besoins créés par les nouveaux plans d'études pédagogiques et par la formation de bibliothécaires scolaires. La littérature enfantine est devenue un sujet d'étude. Le nouveau plan d'acquisitions pour répondre à ces besoins et adopté en 1967, veut : 1) agrandir la collection de livres d'enfants danois ; 2) acheter des livres d'enfants étrangers ; 3) chercher de la littérature concernant la lecture des enfants, la biographie des auteurs, des catalogues, des manuels. Le manque de locaux et de personnel est alarmant.

SUEDE

Matematikbok vill täcka stor « spännvidd » (Un livre de mathématiques à grande portée). — In : *Skoivärlden*, n° 16, 14 mai 1971, pp. 10-11.

Un nouveau livre de mathématiques paraîtra aux éditions « Natur och Kultur » pour la rentrée 1971, à l'usage de la nouvelle école secondaire. Ce nouveau livre correspond au plan scolaire esquissé en 1970 selon lequel les mathématiques sont obligatoires pour tous les élèves suivant le cycle d'enseignement de deux ans. Ce manuel doit donc répondre aux besoins des élèves de différents niveaux. Il suit le principe des petits échelons en commençant par des exercices simples qui deviennent de plus en plus difficiles. Il comporte de nombreux exercices avec la règle à calcul. Un manuel pour les professeurs n'a pas été jugé nécessaire.

TORBEN (Heinreich). — *Undersogelse over loesebogssystemer for 8 - 10 klasse* (Enquête sur le système de livres de textes pour les classes 8 - 10). — In : *Dansk paedagogisk tidsskrift*, n° 6, septembre 1970, pp. 331-339.

Comment est fait le choix des textes dans les livres de classe ? Quels genres

littéraires y sont représentés, quelles époques ? Quels auteurs ? L'enquête montre que la prose y est pour 80 % dans les livres de texte danois. C'est l'époque 1800-1945 qui y est le mieux représentée. Les auteurs sont pour la plupart danois. Les textes scandinaves (norvégiens, suédois) sont reproduits dans la langue d'origine. Les auteurs critiquant la société sont nettement moins nombreux dans ce choix de textes que les « esthètes ».

UNION SOVIETIQUE

KUROV (N.F.). — Vuzovskii ucebnik v novom piatiletii (Le manuel d'enseignement supérieur dans le nouveau plan quinquennal). — In : Vestnik Vyssëi Skoly, févr. 1971, pp. 7-10.

Malgré la grande diversité des matières concernées (plus de 400 pour l'enseignement supérieur) par la publication de manuels, les Soviétiques conçoivent également dans ce domaine une planification stricte correspondant à la planification générale réalisée par les plans quinquennaux. On compte plus de 8 000 manuels (rééditions nécessaires). Les auteurs de manuels ne sont pas seuls intéressés à la rédaction et la sortie de ceux-ci sur le marché. Un collectif attaché à chaque chaire discute et corrige les manuscrits ; l'autorisation de sortie appartient au ministère. Un problème particulier se pose quant au tirage des manuels ; en général, les manuels à petit tirage sont édités par les universités mêmes, alors qu'il existe environ 30 éditions pour les manuels à plus fort tirage.

Technologie de l'enseignement, informatique.

CANADA (Québec)

Les progrès de la technologie pédagogique.

Le Québec est sans doute le pays francophone le plus engagé dans la voie du renouvellement pédagogique par les moyens audio-visuels.

A partir de 1962 Radio Canada, qui produisait des émissions éducatives dès 1941, a présenté des émissions de radio et de télévision pour les jeunes francophones d'abord au niveau universitaire puis au niveau primaire et secondaire. Ces émissions sont maintenant au nombre de quatre demi-heures de télévision et cinq demi-heures de radio éducatives de niveau primaire et secondaire. Radio Canada a toujours collaboré de plein gré avec les ministères de l'Éducation et s'applique maintenant à établir une meilleure communication avec les enseignants.

Mais actuellement le principal producteur de programmes à caractère culturel et éducatif est Radio Québec, l'Office de Radio-Télédiffusion du Québec. La loi précise d'ailleurs que cet Office doit « à la demande des ministères... préparer pour fins éducatives des émissions de radio télévision des documents audio-visuels et en assurer la diffusion » et qu'il a la responsabilité de « coordonner la production et la diffusion des documents audio-visuels pour fins éducatives... de coordonner l'acquisition et l'utilisation du matériel... de conseiller (en matière d'audio-visuel) tout organisme subventionné. » Certaines émissions visuelles régulières telles que « les Oraliens » cours d'apprentissage de la langue destiné aux jeunes enfants de classes maternelles et primaires ou « Dessin Technique » cours sur les techniques du dessin

industriel ont eu un très vif succès (atteignant parfois une proportion d'écoute de 100 %).

Conscient de l'intérêt que présente pour l'enseignement l'usage de la technologie et en particulier l' « audio-vision », le ministère de l'Éducation a établi en 1968 un « Service des moyens techniques » (S.M.T.E.) à Montréal qui est chargé de concevoir des programmes audio-visuels d'enseignement dans toutes les disciplines. Ce service a pour but de développer toutes les techniques possibles non seulement les films en circuit ouvert, circuit fermé, les montages sonores, visuels, mais aussi plus simplement les photographies, les maquettes, les modelages, les découpages. En plus de la conception des émissions, le S.M.T.E. reçoit des professeurs pour des stages pratiques de 2 à 15 jours afin de diffuser les moyens modernes et de familiariser les enseignants avec un matériel et des techniques qu'ils n'ont pas eu l'occasion de connaître et d'exploiter au cours de leur formation professionnelle.

L'enseignement pour adultes, qui s'est ajouté tardivement par rapport au système traditionnel d'éducation, a montré la voie en utilisant au maximum les moyens audio-visuels, le travail individualisé à l'aide de documents, l'auto-correction... hors des locaux scolaires ordinaires. Cette organisation très souple préfigure ce que sera l'éducation générale dans vingt ans : l'enseignement ne sera plus donné à heures fixes pour des élèves d'âge déterminé dans des bâtiments fixes. Les individus devront se recycler régulièrement, le professeur sera avant tout un guide, un conseiller pédagogique recevant les étudiants seuls ou par petits groupes. Les cours magistraux seront remplacés par des documents audio-visuels et chacun pourra étudier à son propre rythme. Les rapports entre enseignants et étudiants loin d'être supprimés par les machines seront grandement améliorés.

Références :

1. — Crepeau (Jean-Claude). — Radio Québec. S.M.T.E. La technologie... — In : Education Québec. Vol. 1, n° 10-11, fév. 1971, pp. 6-19.
2. — Une nouvelle approche de l'éducation des adultes. — In : Education Québec, Vol. 1, n° 10-11, fév. 1971, pp. 37-42.
3. — Lamontagne (G.). — Intégrer l'audio-visuel à l'enseignement..., un défi. — In : Education Québec, Vol. 1, n° 10-11, fév. 1971, pp. 46-48.

CONGO KINSHASA

L'enseignement de la mathématique. — In : Bulletin de documentation I.P.N.-Kinshasa, n° 2, janv. 1971, 69 p.

Ce numéro consacré tout entier à l'enseignement de la technologie comprend une partie générale de pratique professionnelle, puis une série d'articles reproduits de la revue « Informations pédagogiques » de l'A.U.D.E.C.A.M. et consacrés à l'introduction de la technologie dans les écoles africaines.

Mme J. Debouge définit d'abord les objectifs de l'enseignement de cette discipline (atteindre un humanisme moderne en acquérant les connaissances scientifiques et techniques usuelles, adopter une attitude et une méthode scientifiques, promouvoir le milieu après l'avoir compris...); puis elle indique les moyens d'atteindre ces objectifs et le rôle du professeur. Une fiche méthodologique pour une leçon illustre ces remarques suivie d'une leçon-type.

Différents projets d'introduction de la technologie dans l'enseignement africain sont ensuite relatés : celui de la Côte-d'Ivoire, qui se heurte à deux problèmes principaux : la formation des professeurs et la fourniture du matériel, trop onéreux pour être acquis par les élèves (nécessité de la création d'un centre d'équipement).

Un autre projet est en cours depuis 1966 en République Centrafricaine où une équipe de pédagogues étudie les possibilités d'élaboration d'un cours de technologie élémentaire à l'usage des cours moyens des écoles primaires.

Au Cameroun cet enseignement a été introduit officiellement en 1966-1967 dans les classes de 4^e et 3^e modernes de cinq établissements pilotes, mais on se heurte encore au problème de la formation des enseignants.

FRANCE Enseignement programmé sur support audio-visuel. — Ministère de l'Education nationale, Office français des techniques modernes d'éducation, 1970, 114 p.

Pendant longtemps l'enseignement programmé s'est développé en dehors de la pédagogie « audio-visuelle ». Les tentatives d'intégration des méthodes de l'enseignement programmé aux techniques audio-visuelles sont récentes : les premières recherches datent d'une dizaine d'années. Cette intégration doit donner une plus grande efficacité aux messages audio-visuels. L'association de ces deux media, enseignement programmé et message audio-visuel, pose de nombreux problèmes. Dans cet ouvrage sont particulièrement étudiés : le problème du rythme et du mode de réponse : comment faire participer activement les élèves et contrôler leurs acquisitions ; le problème du moment d'intervention de l'image et d'intervention de l'enseignement programmé.

L'informatique. — Les Cahiers français, n° 147, mars-avril 1971, 64 p., annexes.

Avec un chiffre d'affaires d'une cinquantaine de milliards de francs, l'informatique se situe parmi les premières industries mondiales. L'importance prise en France par cette industrie, considérée comme la clef du développement de demain, justifie amplement la publication de ce numéro spécial, destiné à l'information du grand public. On y trouvera une description des moyens techniques de l'informatique, une analyse de la politique française de l'informatique dans les services publics et l'étude de quelques aspects particuliers (physique nucléaire, médecine, banque, gestion des entreprises, aéronautique, documentation).

Un exemple étranger : le Japon. Enfin, une étude sur l'emploi des ordinateurs dans l'enseignement dans différents pays. Une bibliographie et des fiches techniques (statistiques) complètent la publication.

MADAGASCAR De l'imprégnation technologique dans l'enseignement à Madagascar. — In : Informations pédagogiques, n° 10, mars-avril 1971, 12 p.

Ce rapport, présenté par la délégation malgache à la dernière conférence des ministres de l'Education nationale (Bangui, 25-28 janvier 1971), relate l'expérience d'introduction de la technologie dans l'enseignement général entreprise à Madagascar depuis 1968. Effectuée d'abord en classe de 6^e où une information technologique fut associée à une intégration des disciplines, elle s'est étendue à des classes de 5^e, puis dès 1969, à quatre classes expérimentales (C.E.G. et lycées) de 4^e et 3^e, où elle est devenue une véritable discipline. Depuis octobre 1970, trois heures par semaine sont réservées à l'information des élèves-professeurs à l'institut national de recherche et de formation pédagogiques.

Un certain nombre de difficultés sont apparues ; l'introduction de la technologie dans une véritable intégration des disciplines s'est avérée difficile à réaliser et a montré la nécessité d'une refonte totale des programmes dans un esprit nouveau.

La surcharge des classes est un obstacle à l'initiation technologique ; une limitation impérative du nombre des élèves s'impose, ce qui signifie une augmentation des écoles, des enseignants et des crédits ; il faut prévoir l'équipement et axer l'enseignement sur une pédagogie de groupes.

La formation pédagogique des enseignants doit être entreprise en évitant cependant une spécialisation trop poussée.

L'introduction de la technologie dans le secondaire doit être préparée par une imprégnation technologique au niveau du primaire ; elle se fera dès le cours préparatoire, sous la forme d'exercices sensori-moteurs, de jardinage et d'élevage au cours élémentaire et au cours moyen.

Cette modification de l'esprit même de l'enseignement ne sera valable que si elle est accompagnée d'une sensibilisation des maîtres et des parents et si des structures d'accueil sont prévues qui permettront d'utiliser pleinement les hommes ainsi préparés et aptes à participer à l'entreprise grandiose du développement du pays.

NIGER

SOUBESTE (Claude). — **L'Association des radio-clubs du Niger.** — In : *Coopération et développement*, n° 35, mars-avril 1971, pp. 41-42.

La naissance des radio-clubs et leur évolution depuis 1961. Les méthodes de travail ; le recrutement et la formation des animateurs. Bilan de leur action.

NORVEGE

Skolen ansvarlig for TV vold ? (L'école est-elle responsable de la violence à la télévision ?). — In : *Den hogre skolen*, n° 9, 15 mai 1971, pp. 454-455.

« L'école doit neutraliser la violence à la télévision ». Voilà l'avis de plusieurs participants à une conférence sur la responsabilité des mass-media quand il s'agit des tendances à la violence dans la société aujourd'hui. Plutôt que de consacrer des sommes énormes à la compensation des effets provoqués par les programmes violents à la télévision (émissions qui coûtent déjà des millions de couronnes), ne serait-il pas plus simple de supprimer les programmes en question, débarrassant ainsi l'école d'une tâche supplémentaire en dehors de l'enseignement.

PAYS-BAS

Discours inaugural du Dr Ir. G. Nielen, professeur à l'École des Hautes Etudes à Tilburg : Het vakgebied Informatica (Délimitation du domaine de la branche « Informatica »). — In : *Documentatieblad*, n° 3, 1971, p. 97.

a) Etude théorique des systèmes d'information qui existent actuellement dans les organisations dirigeantes. b) Le fonctionnement pratique des systèmes d'information actuels (le fait que les ordinateurs offrent des possibilités d'information incomparablement meilleures fait négliger cet aspect de l'informatique). c) Projets et réalisation de nouveaux systèmes.

Informatieverzorging in Nederland (L'organisation des possibilités d'information aux Pays-Bas). — In : *Informatieblad*, n° 3, 1971, p. 99.

Le 4 février 1971 a été fondée l'Organisation pour le Développement de l'Information

(NOBIN) qui devra coordonner les activités et les centres nationaux et internationaux d'information et stimuler la formation d'experts (bibliothèques, documentation et information).

SUEDE **ANDERSSON (A.).** — *Läromedel i skolan* (Les appareils audio-visuels à l'école). — In : *Skolvärlden*, n° 11, 26 mars 1971, pp. 26-29.

Chaque année les écoles sont équipées en matériel audio-visuel pour un montant de 60 milliards de couronnes suédoises environ (61 millions de francs français), La valeur totale du matériel audio-visuel des écoles dépasse 500 milliards de couronnes suédoises. Comment ce matériel est-il distribué, quelle est son utilité réelle : 1) les écoles sont bien équipées en magnétophones, et petits projecteurs. Le nombre de récepteurs de télévision est insuffisant ; 2) comparées aux écoles norvégiennes, danoises, finlandaises, les écoles suédoises sont bien équipées : un magnétophone pour une classe. N.B. : les programmes de télévision et de radio sont peu utilisés par les professeurs du secondaire ; 3) le manque de soins des appareils les use trop vite ; 4) il manque de « soft-ware » (diapositives, bandes magnétiques) ; 5) le « hard-ware » (les appareils) sont présentés sur le marché bien avant le « soft-ware » d'où problème.

Rymdäldern i undervisningen (L'âge de l'espace dans l'enseignement). — In : *Skolvärlden*, n° 13, 23 avril 1971, pp. 22-23.

Comment est produit le matériel d'enseignement ? Dans une série d'articles dont voici le premier, *Skolvärlden* montre le processus de création de divers types de matériel. Pour la matière technique, voici un « paquet » nommé « Le lancement des roquettes ». De l'idée du projet jusqu'à sa réalisation et révision — en passant par la définition du but à atteindre, sa réalisation et essai — il faut compter environ neuf mois. Le matériel est jugé intéressant par les professeurs l'ayant utilisé, mais ils réclament un compte rendu sur les essais pratiques ayant déjà été effectués par ce matériel.

UNION SOVIETIQUE **LEMESONOK (G.I.).** — *Organizatsia televizionnykh peredac dlia zaocnikov* (Organisation des émissions télévisées pour les étudiants par correspondance). — In : *Srednee Spetsial'noe Obrazovanie*, avril 1971, pp. 15-17.

Les émissions télévisées sont destinées pour la plupart aux étudiants par correspondance et quelques-unes pour les étudiants des cours du soir. En dehors du caractère positif de ces émissions, on peut relever un certain nombre de contraintes : difficulté d'établir un horaire convenant à la plupart des intéressés ; difficulté pour opérer une rétroaction.

RUDCENKO (L.). — *Ctoby televizionnaja leksia byla effektivnoï* (Pour qu'un cours télévisé soit efficace). — In : *Vestnik Vysseï Skoly*, févr. 1971, pp. 44-47.

Compte rendu du caractère spécifique du cours télévisé, il faut tendre à l'utiliser à plein rendement, c'est-à-dire améliorer son efficacité. Jusque-là les cours télévisés

avaient un caractère traditionnel de simple transmission de connaissances d'où la passivité des enseignés. Il faut d'après l'auteur faire poser aux enseignés les problèmes découlant logiquement de l'émission proposée ; pour cela, il faut choisir « des sujets de la vie ». Un exemple d'organisation d'émission est donné à propos d'un cours de géométrie.

YOUgoslavie

Gerbiz K. poknsaje primjene (Un essai d'enseignement programmé des langues étrangères). — In : Pedagoski rad, n° 1-2, 1971, Zagreb, pp. 47-56.

L'expérience porte sur l'enseignement de la langue française — 1970 à Zagreb, d'après la méthode de L. G. Gropper. L'auteur trouve qu'il est encore trop tôt pour les conclusions définitives. Il est plus exact de parler de possibilités éventuelles de l'enseignement programmé des langues étrangères.

Kranscev B. Aktivnost učenika (Activation d'élève et l'enseignement programmé). — In : Pedagoski rad, n° 1-2, 1971, Zagreb, pp. 85-91.

Une caractéristique importante de l'enseignement programmé est la mobilisation et activation des élèves. Sont analysés des exemples d'enseignement de la géométrie et de la grammaire. Les problèmes de la motivation des élèves et l'apprentissage ; développement de la volonté pour le travail, etc.

Liscic B. programirana nastava (L'enseignement programmé. Utilisation des machines électroniques pour l'enseignement individualisé). — In : Pedagoski rad, n° 1-2, 1971, Zagreb, pp. 19-28.

Exposé sur le premier travail expérimental à l'institut électrotechnique à Zagreb, 1970. Sont présentés des schémas et des photos de la machine. Description de la machine. Les résultats de l'expérimentation.

Constructions scolaires

CANADA

RAFTERY (John C.), **WALLIN** (Herman A.). — **How to plan a high rise school building** (Comment concevoir un bâtiment scolaire en étages). — In : Education Canada, vol. 11, n° 1, mars 1971, pp. 4-8, ill.

Les auteurs proposent et étudient un moyen d'alléger les charges financières que représente pour les divisions scolaires la construction de nouveaux bâtiments. Ils suggèrent que l'on bâtisse sur les terrains appartenant à l'école des immeubles élevés dont les étages inférieurs serviraient de locaux scolaires et dont les étages supérieurs seraient loués à des fins commerciales ou privées fournissant ainsi un revenu qui amortirait les frais de construction. Les auteurs prennent l'exemple de trois sites de Vancouver pour démontrer la validité de leur proposition sur le plan économique.

DANEMARK

Kan vi tegne vore borneborns skole ? (Pouvons-nous tracer le plan de l'école de nos petits enfants ?). — In : *Folkeskolen*, n° 23, 12 juin 1970, pp. 1308-1311.

Østervangsskolen, la première école selon le projet Mitiylland a été mise en service. Du point de vue de l'architecture : des bâtiments simples, bas, flexibles, auxquels on demande une capacité variable. Des jardins, des ateliers... Le pas suivant sera de réaliser les aspirations des pédagogues pratiquement dans l'architecture. Tâche difficile surtout que l'image de l'école à venir n'est pas encore très nette : s'agira-t-il d'un vaste ensemble regroupant les diverses fonctions des clubs de jeunes, de loisirs, de bibliothèques... et du sport, restaurants, théâtres, etc. ? Le rapport de H. E. Nielsen en voie de préparation nous renseignera peut-être.

SUEDE

« Fantasi » I stället för skollokaler (De « l'imagination » au lieu de locaux scolaires). — In : *Skolvärlden*, n° 12, 2 avril 1971, p. 6.

M. Inguar Carlsson, ministre de l'Education suédoise, souligne dans un programme télévisé les problèmes que soulève dans la pratique la réalisation des réformes scolaires — manque de crédits, etc. M. Jonas Orning, directeur général de la direction scolaire propose de remédier au manque des locaux par « l'imagination ». Autrement dit, ce sont encore les professeurs, etc. qui paieront de ce manque de calculs. Une proposition de coût des réformes devrait être obligatoire avant de se lancer dans la réalisation des projets.

FICHES ANALYTIQUES

CDU 372.8 : 51 + 53
ZAD

ZADOU-NAISKY (G.). — *Les débuts de l'initiation scientifique.* —
In : *Revue Française de Pédagogie*, n° 17, oct.-nov.-déc. 1971, p. 5.

Des changements appréciables sont déjà survenus dans la pratique de l'enseignement scientifique. Après un aperçu historique sur le développement de la pensée scientifique et ses rapports avec le monde réel, l'auteur fait une mise au point des problèmes pédagogiques que soulève l'initiation progressive, dans la scolarité de 6 à 15 ans, aux mathématiques, à la physique et à la technologie, compte tenu du rôle important que doit y jouer la géométrie. Une série de suggestions pour une initiation scientifique élémentaire termine cette étude.

CDU 372.851
DUM

DUMONT (M.). — *Finalités possibles d'un enseignement de mathématiques.* — In : *Revue Française de Pédagogie*, n° 17, oct.-nov.-déc. 1971, p. 22.

L'objectif fondamental du mathématicien actuel est de créer des modèles qui lui permettent de décrire et prévoir le fonctionnement d'un système. La recherche des objectifs de la discipline conduit à faire une distinction entre éducation, ou plutôt rééducation (au niveau du second cycle) et information. Les méthodes et moyens qu'utilisent les mathématiciens peuvent devenir les finalités de l'enseignement. Il importe de créer des conditions qui permettent à l'élève de faire lui-même ses découvertes. Le maître n'est plus la source d'information, mais le moteur du groupe. D'où l'importance de la psychologie du groupe et sa dynamique.

CDU 37.02
BOI

BOISOT (M.-H.). — *Discipline, interdisciplinarité, programme interdisciplinaire.* — In : *Revue Française de Pédagogie*, n° 17, oct.-nov.-déc. 1971, p. 32.

Définition générale et formelle de ce qu'est une discipline. Analyse des différentes formes que peut revêtir l'intégration partielle ou totale d'une discipline dans une autre, à savoir : l'interdisciplinarité linéaire, structurale, restrictive. Mais la réalité scientifique révèle de véritables compositions de ces trois mécanismes. Recherche des champs opératoires sous-tendus par l'interdisciplinarité. Application d'une méthode opérationnelle, inspirée de la théorie des ensembles, pour l'élaboration de programmes d'enseignement supérieur, comme, par exemple, celui destiné à former des économistes d'entreprises. Avantages de cette méthode en éducation.

372.8 : 51 + 53
ZAD

ZADOU-NAISKY (G.). — *The first steps of scientific initiation.* — In : *Revue Française de Pédagogie*, n° 17, Oct.-Nov.-Dec. 1971, p. 5.

Notable changes occurred already in the practice of scientific teaching. After a historical survey on the development of the scientific thought and its relations with the true world, the author makes clear the pedagogical problems related with the progressive initiation, in the school period from 6 to 15, to mathematics, physics and technology, the important part of geometry being taken in consideration. A line of suggestions for an elementary scientific initiation ends this study.

372.851

DUM

DUMONT (M.). — *Possible prospects of a mathematics teaching.* — In : Revue Française de Pédagogie, n° 17, Oct.-Nov.-Dec. 1971, p. 22.

The basic aim of the present mathematician is the creation of patterns which allow him to describe and foresee the functioning of a system. The research of the aims of the matter leads to a distinction between education, or rather reeducation (at high school level) and information. The methods and means used by the mathematicians are able to become the patterns of teaching. The matter is getting conditions allowing the pupil to do by himself his discoveries. The teacher is no longer the source of information, but the stimulator of the group. The result is the importance of group psychology and dynamics.

37.02

BOI

BOISOT (M.-H.). — *Discipline, inter-disciplinarity, inter-disciplinary curriculum.* — In : Revue Française de Pédagogie, n° 17, Oct.-Nov.-Dec. 1971, p. 32.

General and formal definition of what is a discipline. Analysis of the various possible forms of the partial or whole intergration of a discipline in another one, i.e. : linear, structural, restrictive. But the scientific truth shows real compositions of these three techniques. Research of the experiment fields implied by inter-disciplinarity. Application of an operational method, coming from the theory of sets, for elaborating curricula of higher education, such as, for instance, the one intended for the business economists' training. Advantages of this method in education.

372.8 : 51 + 53
ZAD

ZADOU-NAISKY (G.) — *Los principios de la iniciación científica.*
— In : *Revue Française de Pédagogie*, n° 17, oct.-nov.-dic. 1971,
p. 5.

Ya unos cambios apreciables han sobrevenido en la práctica de la enseñanza científica. Después de un resumen histórico sobre el desarrollo del pensamiento científico y sus relaciones con el mundo real, el autor pone a punto los problemas pedagógicos que suscita, la iniciación progresiva, en la escolaridad de los seis a quince años, a las matemáticas, a la física y a la tecnología, habida cuenta del papel importante que ha de tener la geometría. Una serie de sugerencias para una iniciación científica elemental termina este estudio.

372.851
DUM

DUMONT (M.). — *Finalidades posibles de una enseñanza de las matemáticas.* — In : *Revue Française de Pédagogie*, n° 17, oct.-nov.-dic. 1971, p. 22.

El objetivo fundamental del matemático actual es crear modelos que le permiten describir y prever el funcionamiento de un sistema. La investigación de los objetivos de la disciplina lleva a hacer una distinción entre educación o mejor dicho reeducación (al nivel del segundo ciclo) e información. Los métodos y medios que utilizan los matemáticos pueden volverse las finalidades de la enseñanza. Importa crear condiciones que permitan al alumno hacer por sí mismo sus descubrimientos. El maestro ya no es la fuente de información sino el motor del grupo. Por consiguiente importancia de la psicología del grupo y de su dinámica.

37.02
BOI

BOISOT (M.-H.). — *Disciplina, interdisciplinaridad, programa interdisciplinario.* — In : *Revue Française de Pédagogie*, n° 17, oct.-nov.-dic. 1971, p. 32.

Definición general y formal de la que es una disciplina. Análisis de las diferentes formas que puede vestir la integración parcial o total de una disciplina en una otra, a saber : interdisciplinaridad lineal, estructural, restrictiva. Pero la realidad científica revela verdaderas composiciones de estos tres mecanismos. Investigación de campos operatorios subtendidos por la interdisciplinaridad. Aplicación de un método operatorio inspirado por la teoría de los conjuntos para la elaboración de programas de enseñanza superior, como, por ejemplo, el que es destinado a formar economistas de empresas. Ventajas de tal método en educación.

372.8:51 + 53
ЗАД

ЗАДУ-НАИСКИ (О.). — Начало научного ознакомления. — Из: *Ревю франсез де подагожи*, № 17, октябрь-ноябрь-декабрь 1971 г., стр. 5.

Ценные изменения были уже сделаны в практике научного образования. После исторического обозрения развития научной мысли и его отношения к реальному миру, автор уточняет педагогические проблемы, вызванные прогрессивным ознакомлением в школьном образовании от 6 до 15 лет по математике, физике, технологии и имея ввиду важную роль, которую должна играть геометрия. Серия указаний научно элементарного ознакомления заканчивает это обозрение.

372.851
ДЮМ

ДЮМОНТ (М.). — Возможность конечной цели образования математики. — Из: Ревю франсез де педагожи, № 17, октябрь-ноябрь, декабрь 1971 г., стр. 22

Основной задачей современного математика является создание моделей, которые ему позволят описать и предвидеть функционирование системы. Изыскания объективной истины дисциплины заставляет делать разницу между образованием, или вернее, перевоспитанием (на уровне второго цикла) и информацией. Методы и способы, которые употребляют математики могут стать конечной целью образования. Важно создать условия, которые позволят ученику делать самостоятельные открытия. Преподаватель больше не источник информации, но мотор групп. Отсюда вытекает важность психологии группы и ее динамики.

37.02
БУА

БУАСОТ (М.-Х.). — Дисциплина, междисциплинарность, междисциплинарная программа. — Из: Ревю франсез де педагожи, № 17, октябрь-ноябрь-декабрь 1971 г., стр. 32

Общее и формальное определение дисциплины. Анализ различных форм, которые может принять частичное или полное включение одной дисциплины в другую, т. е. междисциплинарность линейная, структурная, ограниченная. Но научная реальность обнаруживает подлинный состав этих трех механизмов. Изыскания оперативных полей понижены междисциплинарностью. Применение оперативного метода, вдохновленного теорией совокупности для составления программ высшего образования, как, например, программы, предназначенной формированию экономистов предприятий. Преимущества этого метода образования.

**Les numéros de la Revue Française de Pédagogie
sont en vente dans les centres régionaux et
départementaux de documentation pédagogique**

à

- 81 - **ALBI** - C.D.D.P., rue du Général-Giraud
- 61 - **ALENÇON** - C.D.D.P., Cité administrative
- 80 - **AMIENS** - C.R.D.P., 33, rue des Minimes
- 62 - **ARRAS** - C.D.D.P., 39, rue aux Ours
- 32 - **AUCH** - C.D.D.P., rue Boissy-d'Anglas
- 60 - **BEAUVAIS** - C.D.D.P., 22, avenue Victor-Hugo
- 25 - **BESANÇON** - C.R.D.P., 17, rue Renan
- 33 - **BORDEAUX** - C.R.D.P., 75, cours d'Alsace-Lorraine
- 29N - **BREST** - C.D.D.P., 108, rue Jean-Jaurès
- 14 - **CAEN** - C.R.D.P., 21, rue du Moulin au Roy
- 08 - **CHARLEVILLE-MÉZIÈRES** - C.D.D.P., 18, rue Voltaire
- 63 - **CLERMONT-FERRAND** - C.R.D.P., 15, rue d'Amboise
- 21 - **DIJON** - C.R.D.P., Campus Universitaire de Montmuzard, Bld Gabriel
- 38 - **GRENOBLE** - C.R.D.P., 11, rue du Général-Champon
- 02 - **LAON** - C.D.D.P., rue Ferdinand Thuillard - Impasse de l'Église
- 72 - **LE MANS** - C.D.D.P., 31, rue des Maillets
- 59 - **LILLE** - C.R.D.P., 3, rue Jean-Bart
- 87 - **LIMOGES** - C.R.D.P., 44, cours Gay-Lussac
- 69 - **LYON** - C.R.D.P., 47, rue Philippe-de-Lassalle (4°)
- 13 - **MARSEILLE** - C.R.D.P., 55, rue Sylvabelle (6°)
- 82 - **MONTAUBAN** - C.D.D.P., 9, rue du Fort
- 34 - **MONTPELLIER** - C.R.D.P., allée de la Citadelle
- 54 - **NANCY** - C.R.D.P., 99, rue de Metz
- 58 - **NÉVERS** - C.D.D.P., Ecole du Château
- 06 - **NICE** - C.R.D.P., 117, rue de France
- 30 - **NIMES** - C.D.D.P., 10, Grand'Rue
- 45 - **ORLÉANS** - C.R.D.P., 55, rue Notre Dame de Recouvrance
- 75 - **PARIS** - S.E.V.P.E.N., 13, rue du Four (6°)
- 66 - **PERPIGNAN** - C.D.D.P., 24, rue Emile Zola
- 86 - **POITIERS** - C.R.D.P., 6, rue Sainte-Catherine
- 51 - **REIMS** - C.R.D.P., 36, rue Boulard
- 35 - **RENNES** - C.R.D.P., 92, rue d'Antrain
- 76 - **ROUEN** - Saint-Clément - C.R.D.P., 92, rue Saint-Julien Cédex 2029
SAINT-DENIS (La Réunion) - C.D.D.P., rue de la Victoire - B.P. n° 710
- 42 - **SAINT-ÉTIENNE** - C.D.D.P., 16, rue Marcellin-Allard
- 67 - **STRASBOURG** - C.R.D.P., 5, Quai Zorn
- 65 - **TARBES** - C.D.D.P., rue Georges-Magnoac - B.P. 205
- 31 - **TOULOUSE** - C.R.D.P., 3, rue Roquelaine
- 37 - **TOURS** - C.D.D.P., 1, rue Gutenberg

sevpen

SERVICES D'ÉDITION ET DE VENTE DES PUBLICATIONS
DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Imp. Nat. 1 568 084 5

Le directeur de la publication : L. Géminard