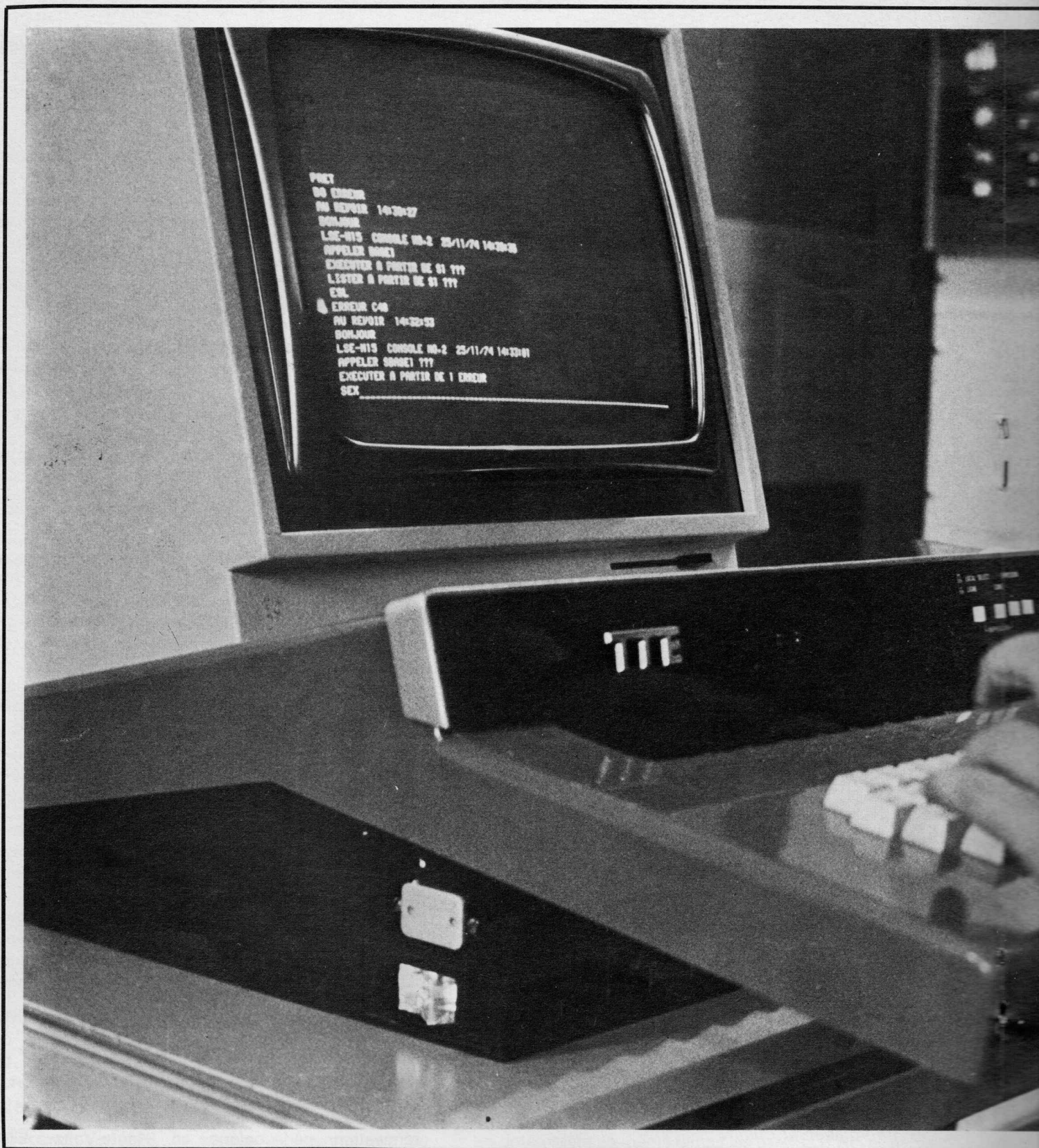




impasses et perspectives de



l'enseignement programmé

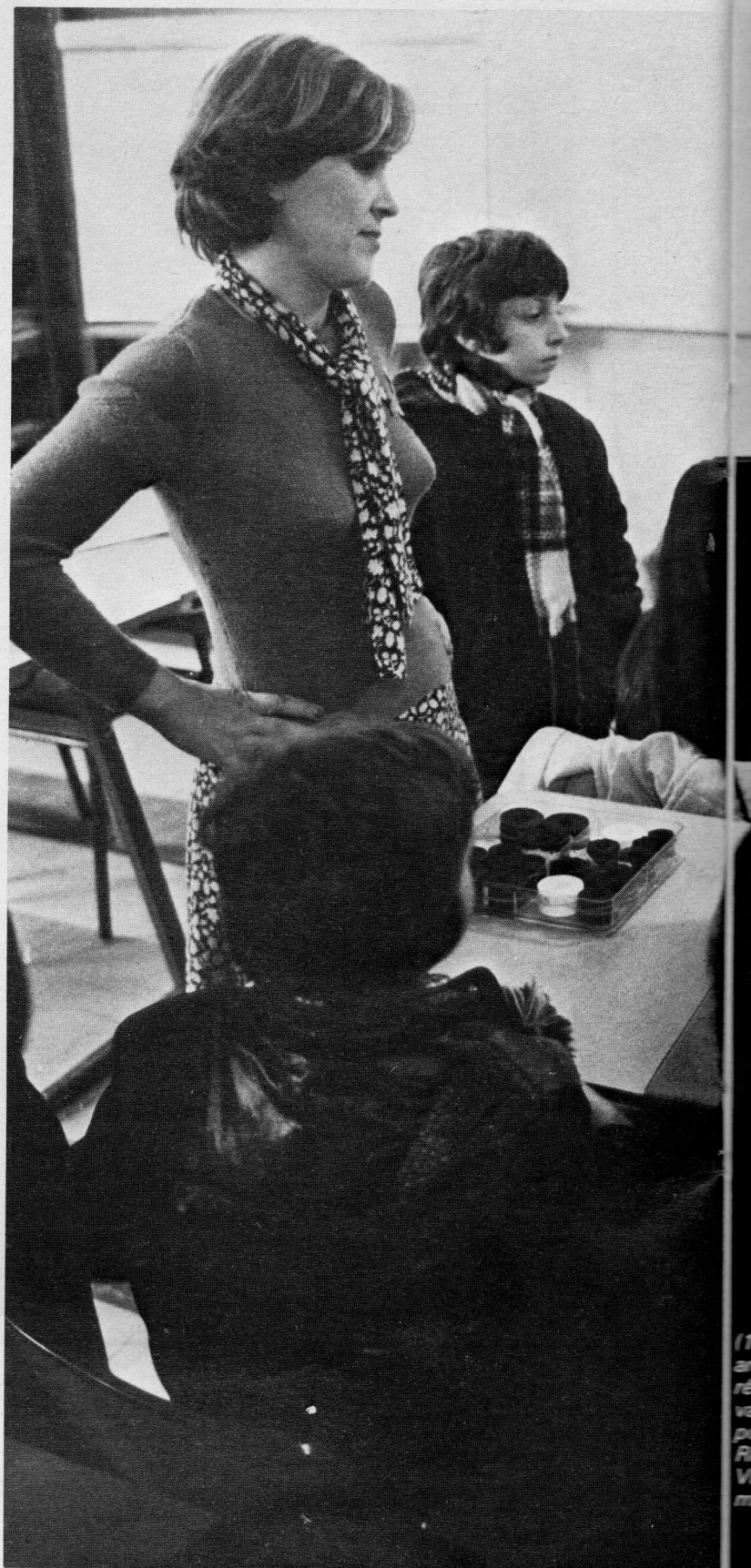
déclin de l'enseignement programmé

Faut-il dire que l'Enseignement programmé en est à l'heure du désenchantement, ou affirmer qu'en définitive il n'a jamais enchanté grand monde? Il y a dix ans, pourtant, ses détracteurs comme ses partisans étaient assez d'accord pour penser que cette technologie avancée de l'enseignement avait un réel avenir devant elle. Bien des enseignants ressentaient de la méfiance vis-à-vis de ce concurrent mécanisé mais avisé qu'est la machine à programme, a fortiori quand elle est parée des mérites mystérieux de l'ordinateur. Mais les nostalgiques de la relation maître-élèves « traditionnelle », chaleureuse, expositive et collective, n'étaient pas loin de penser livrer un combat d'arrière-garde. Que pouvaient-ils contre une innovation typiquement moderniste, incarnant l'entrée de la pratique scolaire dans l'ère industrielle? On n'arrête pas le progrès, pouvait-on penser, et il faudrait bien se faire une raison.

Force est de dire, aujourd'hui, au début du dernier quart du XX^e siècle, que le progrès est arrêté. Déjà B. Planque (1973, 2) le constatait naguère : « l'enseignement programmé semble entré dans une phase de recul ». Le diagnostic se confirme. L'Enseignement programmé est en régression dans l'ensemble des pays qui avaient consacré à son développement une action concertée et des investissements non négligeables.

Les causes de cette régression sont complexes. J. Hebenstreit (1974) et, plus récemment, J. Pocztar (1975) ont tenté de les analyser. Nous tenterons, pour notre part, de poursuivre cette analyse.

Au risque de simplifier les choses, on peut expliquer la stagnation de l'Enseignement programmé dans quatre directions différentes : on considèrera d'abord les *représentations sociales*, ou, pour parler plus simplement, les « idées » que se font les enseignants de l'innovation technologique; on examinera ensuite les *contraintes économiques*, les *critiques proprement pédagogiques* opposées à la pratique de l'Enseignement programmé, enfin, on prendra acte de la *remise en cause des fondements* mêmes de cette méthodologie au plan des théories psychologiques qui l'accréditent.



innovation technologique et représentations sociales



(1) Nous laisserons de côté, dans cet article, le problème fondamental de la réalisation des « programmes » et de leur validation expérimentale, renvoyant sur ce point aux travaux de Gavini (1965), Regnier et Montmollin (1968) ou de Vidal-Madjar (v.g. 1974). cf. aussi Guglielmi (1970) - Gaudin (1972).

Le corps enseignant, dans son ensemble, est tenté, comme on le sait, de chercher dans les images traditionnelles de sa fonction, les réassurances dont il a besoin. Il est peu déterminé à modifier ses « manières de voir » avec ses « manières de faire ». Il ne pouvait être d'un concours décisif pour l'implantation de cette technologie.

Certes, les appréhensions anciennes sont en partie disparues. On n'en est plus à se sentir menacé et on ne s'oppose plus à l'entrée des machines à programme ou des livres brouillés dans l'univers de la classe. Mais on n'en est pas rendu, pour autant, à faire collectivement pression pour obtenir ou faciliter cette implantation. On veut bien envisager de changer éventuellement d'habitudes. Mais ce serait trop demander que l'on prenne, collectivement, les devants. L'Enseignement programmé, ici, subit le sort de toutes les novations dans ce grand corps habituel qu'est le corps enseignant : affaire d'un petit nombre, une novation ne franchit que rarement le stade décisif où elle devient besoin collectif ressenti et exprimé.

Il faut ajouter que, du côté des minorités « novatrices » en France, l'Enseignement programmé n'a pas trouvé non plus les appuis qui pouvaient aider à sa promotion. La novation pédagogique, dans notre pays, est saturée d'idéologie, ainsi que l'a montré récemment G. Avanzini dans son ouvrage **Immobilisme et novation** dans l'éducation scolaire (1975). Les éléments les plus dynamiques des années soixante (C.R.A.P., Mouvements Freinet, courants institutionnalistes, Education nouvelle, etc.) ont insisté sur des valeurs et se sont donnés des objectifs d'action qui traitent souvent en parent pauvre, quand ce n'est pas en adversaire, la rénovation technologique didactique. On

insistera ainsi sur la relation maître-élèves, la dynamique des groupes, la psychanalyse du discours et dans la classe, la subversion institutionnelle, la libre expression, la créativité.

Ces courants s'alimentent aux postulats libertaires de la tradition socialisante française, ou bien ils s'inspirent des mouvements américains qui, aux Etats-Unis, s'opposent à la psychologie scientiste et objectiviste dont le chef de file est Skinner, l'un des fondateurs de l'Enseignement programmé et son plus prestigieux théoricien.

Dans l'un et l'autre cas, on aura tendance à faire percevoir l'Enseignement programmé, comme, d'ailleurs, toute novation à dominante technologique et didactique, comme un appareillage plus subtil des élèves, un surcroît sophistiqué de mise en condition. Et l'on ne peut nier que l'Enseignement programmé soit une application rigoureuse des expérimentations de Skinner sur le conditionnement opérant.

Aussi bien la tradition libérale que la « révolution » californienne des rapports humains répugnent d'avance, par postulat, à l'encadrement. Et l'enseignement programmé se présente de toute évidence, comme une forme délibérée de l'encadrement scolaire.

De surcroît, l'Enseignement programmé constitue un point extrême d'individualisation de l'apprentissage, réalisant parfois cet objectif au prix d'un véritable isolement des élèves, chacun sur son itinéraire et à son rythme. Or, bien des courants novateurs accordent au groupe et aux phénomènes qu'il induit, la priorité pédagogique. On verra dès lors d'un œil critique une technologie qui retire à la médiation du groupe le rôle de matrice pédagogique où tâche productive et nidification socio-affective s'entremêlent.

contraintes économiques et planification des investissements

Cette double résistance idéologique des habitués et des novateurs se conjugue avec les données économiques et politiques. J. Pocztar (1975) insiste sur l'absence d'implantation véritable de l'enseignement programmé dans l'éducation nationale, le désintérêt des Universités pour la recherche programmatique, entraînant paradoxalement le retrait des entreprises et des organismes de formation permanente.

En définitive, c'est le circuit productif qui n'est pas concerné par cet « objet » dont la mise en circulation à grande échelle n'est garantie, ni par le secteur privé (en termes de rentabilité immédiate), ni par le secteur public (en termes de planification des équipements). L'Enseignement programmé, encore trop souvent confondu avec la machine, demeure un « gadget », comme le faisait déjà remarquer Tobin, lors d'un colloque de l'Unesco (1968. cf. 1970).

Mais le calcul des coûts d'un équipement d'enseignement programmé généralisé à l'ensemble du système éducatif fait apparaître cette généralisation comme une opération politique disproportionnée, sans commune mesure avec la portée de la novation recherchée. On observe en effet, depuis 1973, que les budgets d'enseignement des nations développées ont tendance à décroître en valeur relative d'une manière constante. Ce fait accentuera le caractère crucial des choix pédagogiques. Il est improbable que les années à venir voient les pouvoirs publics trancher en faveur d'investissements technologiques de grande ampleur, alors que l'ensemble des revendications immédiates et alimentaires, tant corporatives que proprement pédagogiques, des partenaires sociaux concernés par l'enseignement seront de moins en moins bien satisfaites.

critiques pédagogiques

Pour justifier cette priorité, même étalée sur un plan d'équipement très lentement progressif, il aurait au moins fallu que l'intérêt pédagogique de l'Enseignement programmé emporte la conviction de manière indiscutable. Il n'en est rien. Nous avons déjà signalé l'importance des préjugés et des habitudes du corps enseignant. Mais les observations « objectives » concordent pour montrer que l'Enseignement programmé a été victime de la trop grande espérance qu'on y avait placée et de l'imprudence qui a parfois présidé à sa généralisation.

Pour parler clair, l'Enseignement programmé, aussi bien linéaire qu'« à branchements multiples », constitue un outillage pédagogique très efficace pour les apprentissages individualisés, progressifs et facilitants. Il est hors de question de récuser sa valeur, dont la preuve est désormais administrée. Mais on ne saurait en faire, pour autant, la panacée universelle. Les situations pédagogiques où l'Enseignement programmé est pertinent sont restreintes et bien circonscrites.

On a remarqué, tout d'abord, que la pratique de l'Enseignement programmé était limitée par son opportunité dans le temps. Les élèves se lassent très rapidement de cette activité dont la monotonie et la stéréotypie deviennent vite exaspérante. Comme le dit Skinner lui-même (1969) : « peut-être un professeur qui met l'élève en rage est-il préférable à une machine qui le gorge d'informations mais reste froide comme un serpent ». En fait, certains pays, comme le Canada où l'implantation de l'Enseignement programmé a été très importante, ont été le lieu de véritables « émeutes » anti-machines.

Par contre, quand l'Enseignement programmé joue essentiellement un rôle d'assistance à l'auto-formation, articulé à d'autres technologies éducatives qui l'équilibrent, ses



aspects positifs l'emportent. On le voit, dans les recherches sur l'enseignement indépendant où des épisodes d'apprentissage programmé individuel équilibrent le travail en équipe. D'un autre côté, le couplage de la programmation et de l'assistance par ordinateur (C.A.I., computer-assisted instruction) permet d'accentuer la personnalisation du programme jusqu'à rendre de nouveau possible une véritable pédagogie de l'erreur. L'ordinateur, en effet, peut jouer un rôle correctif beaucoup moins rigide que la machine à programme car il est capable de mettre en mémoire et d'analyser, non seulement les réponses de l'élève mais ses stratégies. Dans ce domaine, le C.A.I. prend la relève de l'Enseignement programmé et il importe de ne pas les confondre.

Autre remarque qui situe l'efficacité de l'Enseignement programmé : ce dernier est efficace dans des apprentissages de données, les savoir-faire répétitifs, les apprentissages logiques relativement élémentaires.

Malgré la sophistication de certains programmes à branchements, l'Enseignement programmé devient inopérant dans des apprentissages complexes où entrent en jeu, de manière déterminante, les opinions, les choix et leur légitimation, les attitudes, les opérations logiques à dominante inductive. La mise en programme de disciplines « littéraires » ou « philosophiques » présente des difficultés insurmontables dès lors que l'on sort du collationnement ou de la mise en ordre des données. Mais ceci se vérifie tout autant dans les disciplines « scientifiques » dès lors qu'on n'y considère plus la « vérité » comme à apprendre mais comme à faire. Le Conseil de l'Europe a publié une enquête en 1970 sur les projets d'Enseignement programmé dans les pays suivants : Autriche, Belgique, Danemark, France, R.F.A., Italie, Pays-Bas, Suède et Suisse.

Cette enquête constate que la situation est pratiquement la même partout : « la programmation peut se révéler très malaisée lorsque le cours vise moins à procurer une

série de « réponses exactes » qu'à développer l'esprit critique » (cf. Simpson, 1972, 120).

L'Enseignement programmé repose sur l'hypothèse philosophique implicite qu'il existe, quelque part, pour tout problème, une bonne réponse dont il convient de renforcer l'apparition. Son idéologie de référence est celle de l'objectivité quasi-matérielle du vrai que le programme donne à comprendre et à apprendre dans un état de préparation pédagogique optimale. J. Hebenstreit (1974, 359) a résumé les reproches, désormais classiques, qui sont faits à l'Enseignement programmé américain :

« ... un sentiment d'atomisation des connaissances lié au découpage en items qui rend difficile une vue synthétique du sujet.

— un sentiment de frustration dû à la perturbation permanente de l'activité d'apprentissage par la recherche de la page où se trouve l'item suivant (1)

— une certaine tendance à la facilité qui se traduit par la recherche de la bonne réponse à tout prix en négligeant les items prévus en cas de réponse erronée.

— une fatigue rapide due à l'ignorance des tenants et des aboutissants du sujet que l'on apprend par tranches fines.

— un sentiment d'exaspération induit par la nécessité de choisir entre plusieurs réponses imposées sans pouvoir donner sa propre réponse ».

Ces remarques de Hebenstreit s'adressent évidemment en priorité à la conception linéaire de l'Enseignement programmé telle qu'elle est mise en œuvre par Skinner. On pourrait penser que les programmes à branchements multiples de type Crowder échappent à ces critiques. Mais la différence entre Enseignement programmé linéaire et Enseignement programmé ramifié relève de la tactique et non de la Stratégie, comme l'écrit Stones (1968; cf. 1970. 346).

« Du point de vue de la stratégie, les programmes traditionnels à ramifications ou de type skinnérien sont tous deux linéaires. Ils progressent les uns et les autres suivant un mode essentiellement unidirectionnel. Toutes les ramifications

(1) Il s'agit, bien sûr, de la méthode du « livre brouillé » (DH).

ou enchaînement sont rattachées en définitive à un itinéraire linéaire supposé le meilleur ».

remise en cause des théories psychologiques sous-jacentes

Ces remarques de Hebenstreit et de Stones permettent de pousser plus loin la critique et de mettre en cause les fondements scientifiques mêmes de l'Enseignement programmé. Pour l'essentiel, ce sont les recherches expérimentales et les théories de B.F. Skinner sur l'apprentissage qui constituent le corps de référence de l'Enseignement programmé (à partir de 1931). Mais elles-mêmes, systématisées non sans rigidité scolastique par Skinner, ont été présentées par lui comme le fondement sûr et définitif de toute pédagogie, où « l'analyse expérimentale du comportement » devient le gage de la « révolution scientifique de l'enseignement », pour citer deux ouvrages de Skinner traduits en français (1969 a, 1969 b). Certains n'hésitent plus, cependant, aujourd'hui à y voir « la négation même de la notion de pédagogie » (Hebenstreit, 1974, 360).

Cette critique de l'Enseignement programmé et de ses postulats théoriques s'est principalement développé depuis dix ans en U.R.S.S. autour des travaux de Galperin. Nous consacrerons notre deuxième partie à l'examen de cette critique. Les travaux soviétiques sont encore peu connus en France, alors que des traductions en anglais existent depuis au moins cinq ans. Leur portée pratique et théorique est considérable. Peut-être l'avenir de la pédagogie de la programmation est-il de ce côté, comme l'a montré un récent Colloque franco-soviétique (1973) publié de façon très heureuse, par le Bulletin de Psychologie (1974-1975). Mais auparavant, il sera nécessaire de rappeler les données essentielles de la doctrine de Skinner en matière de conditionnement et d'apprentissage.

Skinner, la psychologie du comportement et l'enseignement programmé

La psychologie de Skinner représente l'une des tentatives systématiques les plus cohérentes pour construire une théorie des comportements aussi bien animaux qu'humains. Elle est caractéristique de la recherche expérimentale américaine dont on sait qu'elle domine la production mondiale en matière de psychologie scientifique. Elle constitue une espèce de mixture intellectuelle, paradoxale pour un esprit français : d'un côté, un pragmatisme expérimental, méfiant à l'égard des idées et farouchement opposé au « mentalisme » de la psychologie des philosophes ; de l'autre, un penchant doctrinaire ombrageux, prêt à excommunier qui n'adopte pas la droite ligne des formulations skinnériennes, prêt aussi à extrapoler les découvertes sur l'apprentissage chez les pigeons aux lois générales sur le fonctionnement des sociétés complexes.

Deux grands principes marquent cette construction théorique qui, principalement à partir de 1938, a exercé une grande influence sur les travaux consacrés à l'apprentissage et à l'enseignement : le premier principe est celui, très général, du behaviorisme, le second, qui lui est lié, est celui du conditionnement opérant. On ne peut comprendre l'enseignement programmé sans référence à ce double support.

le principe du Behaviorisme

Le premier principe est fondateur de la méthode même. Il est traditionnel aux U.S.A. depuis le début du siècle, sous le nom de Behaviorisme (de behavior : comportement). Faire de la psychologie, ce n'est pas explorer la vie mentale comme on visiterait un intérieur, c'est observer, mettre en situation, faire varier des comportements, c'est-à-dire essentiellement l'ensemble des réponses enregistrables de l'extérieur et de ce fait mesurables, que produit un organisme face aux incitations du milieu dans lequel il est placé.

Le Behaviorisme se résume dans le célèbre schéma S-R, où aussi bien S (les stimulations qui constituent la situation) que R (les réponses de l'organisme) sont des données extérieures. Dans cette perspective, on fait l'économie de ce qui se passe « into the black box » (1), dans « l'esprit », entre S et R. Pour connaître et augmenter la probabilité d'apparition de R, il suffit de faire varier adéquatement S. Pour connaître et augmenter l'efficacité de S, il suffit d'enregistrer et de mesurer R.

On aura reconnu, dans ce schéma, le cadre même de l'Enseignement programmé. Une question entraîne immédiatement sa réponse sans qu'il soit nécessaire de faire des hypothèses sur ce qui se passe entre les deux. L'ajustement de R à S et de S à R se fait par une sorte de connexion directe, basé sur la seule probabilité d'apparition de R. On parlera ainsi de connexionnisme.

La théorie de Skinner a pu, à juste titre, être qualifiée de néo-behaviorisme. Elle apprend le postulat fondateur de la psychologie « scientifique » américaine, en l'érigeant en règle intangible. Cette exigence n'est pas sans intérêt car elle oblige à concentrer toute l'attention sur les données expérimentales, leur enregistrement, leur mesure, leur maniement. Elle rompt avec la psychologie « mentaliste » reçue de la tradition philosophique, qui s'intéressait d'abord aux états de conscience ou aux facultés de l'âme.

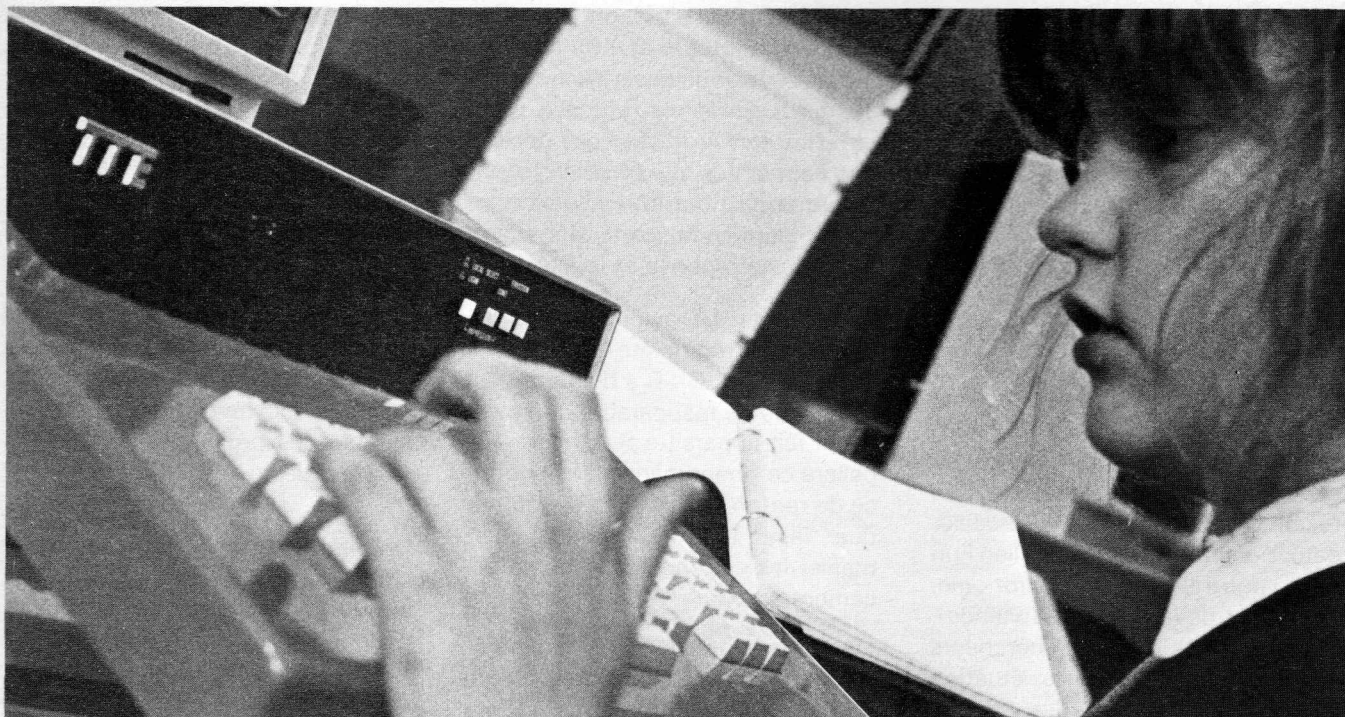
le principe du conditionnement opérant

Mais le néo-behaviorisme de Skinner ne reconduit pas purement et simplement les postulats fondateurs de la psychologie scientifique américaine du début du siècle. Skinner modifie le schéma S-R en prolongeant les innombrables travaux américains sur le learning animal (qu'est-ce qu'apprendre?) et en particulier ceux de Thorndike (v.g. 1914), où l'Enseignement programmé se trouve déjà en germe.

Thorndike avait mis en évidence, dès la fin du XIX^e siècle (1897) qu'un animal, enfermé dans une cage-problème, apprend une réponse efficace (par exemple ouvrir un loquet) en manipulant d'abord au hasard (by trials and errors) (2)

(1) Dans la boîte noire N.D.L.R.

(2) Essais et erreurs N.D.L.R.



les objets qui l'entourent, puis en éliminant progressivement les réponses inadéquates. La probabilité d'obtenir l'ouverture de la cage augmente avec la manipulation du loquet. On verra donc croître la courbe d'apparition de cette réponse, alors que de nombreuses autres « réponses » de l'animal (grimper aux barreaux, uriner dans un coin, danser...) sont sujettes à extinction ou à de simples apparitions épisodiques. Thorndike parlera d'une « loi de l'effet » : la bonne réponse est « renforcée », ce qui signifie, en strict behaviorisme, qu'elle est plus probable. On se gardera de dire ce que tout le monde a envie de dire devant une pareille constatation, à savoir que l'animal a compris « mentalement » que pousser le loquet permettait d'ouvrir la porte alors que danser ne le permettait pas. Cette hypothèse « triviale » n'est pas nécessaire. On peut en faire l'économie. L'essentiel est qu'aux stimulations S, le sujet a répondu par une R qui produit un effet et augmente par là sa probabilité d'apparition.

A partir de 1930, Skinner va systématiser ces découvertes de Thorn-

dike en les prolongeant dans deux directions : la programmation, les contingences de renforcement.

la programmation

Skinner découvre tout d'abord que cet « apprentissage » incohérent et désordonné, décrit par Thorndike, où le sujet mélange les « réussites » et les erreurs, peut être programmé. L'expérimentateur peut influencer sur la situation de telle sorte que, d'entrée de jeu, les réponses efficaces, celles qui entraînent l'apparition du stimulus qui les renforce, l'emportent sur les réponses parasites. Skinner découvre là le principe qu'il pose au fondement de l'Enseignement programmé : supprimer pratiquement les risques d'erreur en constituant des unités d'apprentissage très restreintes et en établissant les seuils de croissance des difficultés à des niveaux les plus rapprochés possible. Le sujet peut ainsi apprendre progressivement un programme complexe sans erreur, en ne renforçant jamais que les bonnes réponses, celles qui entraînent la poursuite du programme.

On peut dire alors, grosso modo, que les poules de Thorndike apprenaient « spontanément », par une méthode de découverte, non guidée, en « liberté » dans leur cage en quelque sorte. Le temps perdu, les mauvaises habitudes contractées parasitant les bonnes étaient la rançon de cette pédagogie de l'erreur.

Les pigeons de Skinner, grâce à la programmation de leurs apprentissages, font l'économie de ces risques. Ils gagnent du temps, progressent à leur rythme tout en évitant de fixer des réponses inutiles ou nuisibles. Ils sont stimulés par un renforcement constamment positif. En termes anthropomorphiques, cela revient à dire qu'ils ne se trompent jamais et jouissent dès lors d'une image valorisée d'eux-mêmes. Strictement guidés, ils n'en sont que plus efficaces, donc plus « libres ». La règle d'or de la liberté, d'apprendre, c'est le conditionnement. Skinner sur ce point est formel. Et ce qui vaut pour les pigeons, vaut a fortiori pour l'homme. Car il s'agit bien de conditionnement.

les contingences de renforcement

Skinner, en effet, exploite de nombreuses recherches antérieures aux siennes pour énoncer, à partir de 1938, une nouvelle théorie du conditionnement, très différente de celle de Pavlov (1903) et qu'il appellera conditionnement opérant (cf. Richelle, 1966).

Dans le conditionnement pavlovien classique, le chien qui « apprend à saliver » au son d'un métronome est en situation essentiellement réceptive : il apprend à associer deux signaux jusque là sans lien l'un avec l'autre (le son du métronome, le contact de la poudre de viande). Skinner, après d'autres chercheurs américains, pense que la situation d'apprentissage issue des travaux de Thorndike relève d'une autre explication théorique. Le pigeon enfermé dans la cage-problème est

non dans une situation réceptive mais active (opérant). Il n'apprend pas à associer deux signaux, mais il apprend une réponse efficace. C'est en effet son « geste » qui déclenche l'apparition du stimulus inconditionnel (la nourriture, l'ouverture de la porte). Et cette apparition renforce sa réponse et la fixe.

Le schéma behavioriste S-R se trouve ainsi complété par le bouclage de R sur S : R a d'autant plus de chance de réapparaître que c'est R qui fait apparaître S. Skinner appellera ce phénomène « contingence de renforcement ». Et il ajoutera que faire un programme, c'est manier les contingences de renforcement.

Dans ce schéma du conditionnement opérant, le dispositif de l'Enseignement programmé linéaire est désormais en place, comme on peut le constater dans le tableau comparatif ci-dessous :

CONDITIONNEMENT OPÉRANT D'UN ANIMAL

1) L'expérimentateur dispose la situation de telle sorte que l'animal émette rapidement la réponse efficace à apprendre qui sera immédiatement renforcée. Il réduit les épisodes d'essais et d'erreurs et les tâtonnements initiaux à être voisins de zéro.

2) La tâche à apprendre est découpée en unités très lentement progressives, ce qui élimine à peu près tout risque d'erreur en cours d'apprentissage. Le renforcement positif devient la règle. Un renforcement faible devient efficace.

3) C'est la réponse même de l'animal qui déclenche l'apparition immédiate du renforcement (goal-object) (1) et la poursuite du programme.

(1) *But poursuivi. NDLR.*

ENSEIGNEMENT PROGRAMMÉ

1) Le programmeur dispose la situation de telle sorte que l'élève ait à émettre d'entrée de jeu une réponse utile qui sera immédiatement renforcée puisqu'elle permet de faire apparaître la suite du programme. Il supprime en cela la pédagogie de la découverte « spontanée » qui suppose un taux important de tâtonnements initiaux, donc un risque important d'échec.

2) La tâche à apprendre est découpée suivant des seuils de difficulté très progressive, ce qui élimine à peu près tout risque d'erreur en cours d'apprentissage. Le renforcement positif devient la règle. Un renforcement faible devient efficace.

3) C'est la réponse même de l'élève qui déclenche l'apparition immédiate du renforcement (la vérification que sa réponse est correcte). La « récompense » est constituée par la poursuite du programme sans qu'il soit nécessaire de faire appel à des gratifications extrinsèques.

une conception technocratique de la recherche en éducation

La théorie et la pratique de l'Enseignement programmé apparaissent donc bien chez Skinner comme une mise en œuvre cohérente de ses recherches expérimentales en psychologie. Skinner est persuadé avoir fait accéder l'enseignement à un stade scientifique qui est l'équivalent d'une révolution et où l'ensemble des problèmes de l'éducation trouve sa résolution définitive.

On retrouve chez lui la même conviction que chez Piaget, cet autre « monument » de la psychopédagogie moderne : grâce aux travaux des psychologues, la pratique des enseignants doit désormais échapper aux opinions approximatives et aux tâtonnements généreux mais « sauvages » pour entrer dans l'ère technologique où « une petite élite de savants et techniciens » leur indiqueront les bonnes procédures qu'il convient dès lors de mettre en application (cf. 1936, cf. 1969).

Il n'est donc pas indifférent de poser le problème à ce niveau théorique. Car la critique des conceptions psychologiques de Skinner débouche en définitive, sur une critique politique : la prétention d'un corps social (« les psychologues scientifiques ») à imposer sa loi à un autre (les enseignants), au nom de la scientificité indiscutable de son point de vue, les partenaires ne pouvant, eux, que se trouver du côté des ignorants dont la bonne volonté et l'ingéniosité pratique seraient la seule qualification. Plusieurs colloques récents sur la recherche et l'innovation en éducation se sont attaqués à ces problèmes, symptômes d'une division du travail grosse de risques technocratiques. L. Legrand (v.g. 1975) s'y fait le défenseur d'une conception plus démocratique de l'innovation et de la recherche.

Dans la question qui nous occupe, le remède à ces risques réside dans

la démystification des postulats psychologiques qui fondent les technologies de l'enseignement. Pour que les enseignants ne soient pas les exécutants subalternes de procédures qu'on aura pensées pour eux « en haut lieu » et dans des « laboratoires » inaccessibles, il

est capital qu'ils s'approprient les données théoriques et deviennent des interlocuteurs eux-mêmes qualifiés, non pour remplacer les chercheurs, mais pour tenir avec eux le minimum de langage commun qui rend la division des tâches moins rigide et moins hiérarchique.

mental de l'étudiant. Seule la mise en œuvre complète de ces actions et opérations internes peut conduire l'étudiant à une maîtrise authentique des connaissances, des savoir-faire et des habitudes.

A bien considérer le processus d'apprentissage, l'Enseignement programmé, quand il est l'application du schéma stimulus-réponse-renforcement laisse le lien essentiel ingouverné. Plus précisément, l'Enseignement programmé part du postulat que l'apprentissage est déterminé simplement par le jeu des influences adéquates, dont la mise en œuvre est assurée par l'expérience passée et l'action du renforcement. Conséquence pratique de l'élimination des processus mentaux par le schéma behavioriste, leur contrôle propre passe actuellement au second plan et ils sont retenus non pour leur intérêt intrinsèque mais sur le seul examen de leurs résultats. Ainsi, peut importe le petit nombre de variations successives du matériel d'enseignement, ce n'est pas l'activité de l'étudiant sur le matériel qui est corrigée et renforcée, mais seulement le résultat de cette activité ».

tendances contemporaines de la théorie de l'enseignement programmé en U.R.S.S.

le refus du Behaviorisme

Pour revenir à notre problème, il n'est donc pas du tout indifférent d'étudier la critique fondamentale opposée aux thèses de Skinner et à l'Enseignement programmé occidental en général, par les psychopédagogues soviétiques depuis une dizaine d'années, principalement à la suite des travaux de Galperin et de Talyzina. Car, pour ces chercheurs, c'est bien au niveau de la théorie sous-jacente que les problèmes fondamentaux se posent, le problème des machines à enseigner n'étant, à tout prendre, que secondaire. Ainsi que l'écrivaient en 1965 Leontiev et Galperin (cf. Stones, 1970, 324) : « ce n'est pas à la méthode de se soumettre à la structure de la machine, mais bien à la machine de satisfaire aux exigences de la méthode ». Et par « méthode », il ne s'agit pas, comme le rappelle Avanzini (1975, 26), d'entendre simplement un ensemble de procédures, mais essentiellement « le projet d'un style général de formation ». La critique de l'Enseignement programmé, telle qu'elle est formulée par les sovié-

tiques, est d'abord une critique du behaviorisme américain, avec en filigrane une récusation de la conception philosophique de l'humain qui la sous-tend. Talyzina est formelle sur ce point (1975, 403. 444-445). Mais déjà Léontiev et Galperin le formulaient explicitement en 1965 :

« Quand on relève les traits caractéristiques de l'Enseignement programmé dans son interprétation américaine, on est aisément convaincu que ces traits sont en parfaite conformité avec la conception behavioriste de l'enseignement. Plus encore, ils en apparaissent comme la conséquence directe.

L'essentiel de cette conception, en sa forme la plus générale, est que l'acte d'enseigner est considéré comme une application du schéma stimulus-réponse-renforcement. Ce schéma laisse de côté ce que le processus a d'essentiel et de plus intéressant, même si ce n'est pas ce qui frappe le plus. On y oublie le processus dont le résultat de l'enseignement dépend directement, à savoir l'activité d'apprentissage elle-même.

Apprendre c'est mettre en œuvre un système constitué de processus qui se développent graduellement pour effectuer la réalisation des actions et opérations requises.

Dans cette activité, la réalisation de ces actions ou de ces opérations devient de plus en plus indépendante des conditions et des ressources matérielles extérieures et, selon toute apparence, devient une chose qui appartient en propre à l'univers

On peut sans doute avec Pocztar (1971, 144, note 1) penser que les soviétiques ne sont pas parfaitement informés sur les travaux behavioristes et soupçonner que les considérations idéologiques les aident fortement à y opposer une fin de non-recevoir sans véritable examen. Mais contrairement à cet auteur, on jugera que la question de l'Enseignement programmé gagne en lumière à être posée au plan de ces hypothèses fondamentales de travail, car la pratique pédagogique, même technologiquement argumentée par des expérimentations « objectives », demeure, en tout état de cause, en rapport direct avec les idéologies en cours, a fortiori quand celles-ci sont masquées derrière la science ou la technique présentées comme neutres d'entrée de jeu.

Si l'on veut commenter rapidement ces positions des psycho-pédagogues soviétiques, on soulignera d'abord ce qui peut sembler, à première vue, un paradoxe : c'est de Russie soviétique que vient le plaidoyer le plus explicite pour un retour de la psychologie scientifique à l'étude de la « vie mentale », de l'activité « intentionnelle » de l'étudiant, des actions qui sont menées « dans l'esprit » (Galperin et Léon-

tiev, 1965. Stones, 1970, 314). Le postulat de la psychologie scientifique américaine avait été d'exclure ce qui se passait dans la « boîte noire » entre le stimulus des comportements, réduits à des mouvements ou à des actes-réponses. Toute incursion dans la « boîte noire » était immédiatement suspectée de « mysticisme » et de « religiosité », manœuvre pour restaurer l'âme et la vie intérieure : on trouve cette hantise encore chez Naville (1963). Mais l'histoire de la psychologie scientifique moderne (cf. Hameline, 1970) tient dans le dépassement dialectique de cette interdiction qui s'avéra de bonne méthode tant que la psychologie subjective des états d'âme menaçait de revenir en force dans l'approche des faits humains.

Mais Galperin et ses collaborateurs montrent bien que c'est à l'heure où une technologie naît d'une recherche scientifique que cette dernière révèle ses insuffisances théoriques. L'Enseignement programmé fait apprendre. C'est sûr. Et en cela, le behaviorisme se présente comme une clé utile du maniement des vivants. Mais l'Enseignement programmé ne renseigne pas sur la manière dont s'effectue l'apprentissage. Et si l'on pose, avec une formule célèbre, qu'« apprendre » est la condition pour qu'« apprendre » quelque chose soit possible, cette technologie révèle sa faiblesse parce qu'elle n'apprend pas à l'apprenant comment il fonctionne.

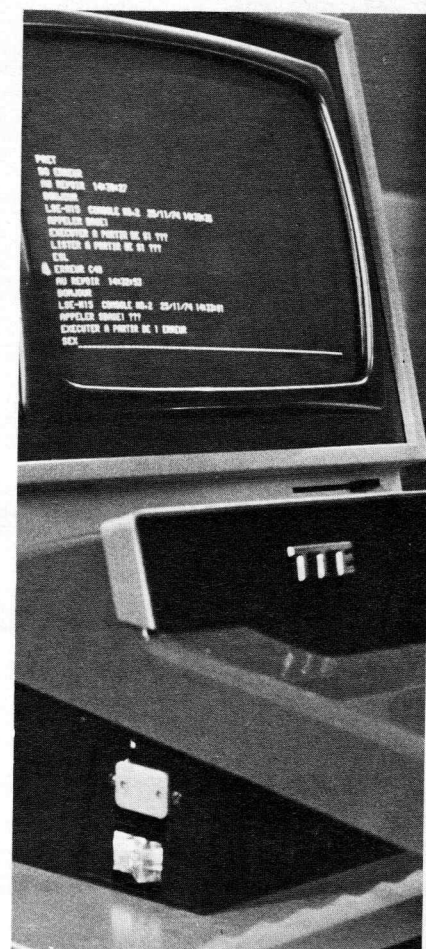
Pour cela, il faudrait une théorie qui ose faire des hypothèses sur les variables intermédiaires, celles qui se situent quelque part « into the mind » (1) entre S (extérieur) et R (extérieur). Une théorie de l'enseignement, qui permette à l'apprenant de connaître aussi ses stratégies, donc de les maîtriser et de les contrôler progressivement, doit se situer sur le versant de « l'intériorité ».

En d'autres termes, pour reprendre un des débats de la psychologie scientifique des années trente à cinquante (cf. Spence, 1951; Thorpe et Schmuller, 1956; Nuttin, 1953; De Montpellier, 1964), qui n'est pas étranger au problème posé ici, une théorie de l'apprentissage doit être, non pas connexionniste (faire apprendre, c'est renforcer un lien, une connexion, entre un stimulus et une réponse : théories S-R) mais cognitiviste (faire apprendre, c'est inviter à organiser un système cohérent d'opérations mentales liant entre eux des signaux perçus : théories S-S)

la tradition pavlovienne est cognitiviste

L'insistance des soviétiques sur ce plan n'est paradoxale qu'en apparence. Et cela tient tout d'abord, en un certain sens, à la tradition pavlovienne elle-même. Pareille affirmation peut paraître étrange à ceux qu'une simplification systématique des travaux de Pavlov condamnent à n'en connaître que l'image pitoyable du chien conditionné à saliver « pour des prunes » au son d'un métronome. Le terme même de conditionnement réduit par contagion malencontreuse à la notion de « réflexe », lié au nom de Pavlov, est ici saturé de connotations moralistes et humanistes qui empêchent de prendre la réalité du conditionnement pour ce qu'elle est : une fonction essentielle élémentaire des organes vivants aussi « neutre » moralement et indispensable psychologiquement que le fait de voir ou d'entendre.

Or ce qui fait l'originalité de la théorie pavlovienne du conditionnement, c'est que contrairement à celle de Skinner, elle n'est pas strictement connexionniste et n'exclut pas d'entrée de jeu l'intervention centrale de l'organisme conditionné comme acteur de son apprentissage. Le débat est complexe



(cf. Le Ny, 1967). Pour exposer les choses sans trop d'obscurités, au risque de les simplifier, on dira que dans le grand débat théories S-R — théories S-S, Pavlov est du côté des secondes.

Si le chien de Pavlov salive au son du métronome, je peux considérer ça comme une habitude parasite qu'un conditionnement intempestif lui a fait contracter et qui se déroule sans son contrôle. Le chien n'est pas très avancé; il est même moins avancé qu'avant l'opération puisqu'il est stupide de saliver au son d'un métronome. C'est stupide parce que c'est arbitraire. Mais je peux aussi, en regardant scientifiquement les faits, considérer que ce processus élémentaire annonce déjà l'un des aspects des apprentissages complexes : le chien a appris à donner une signification à un signal qui, jusque là, ne lui disait rien (stimulus neutre devenu conditionnel) et qui maintenant lui permet d'anticiper « mentalement »

(1) A l'intérieur de l'esprit N.D.L.R.

l'apparition prochaine du stimulus utile. L'extinction progressive du lien conditionne quand le stimulus inconditionnel n'est plus administré montre bien que c'est cette fonction d'anticipation qui fonde le conditionnement et que sur ce plan, « conditionner » quelqu'un, c'est enrichir son système de connaissance d'un nouveau lien entre des signaux qui auparavant étaient sans rapport.

S'il y a surcroît de dépendance, il y a aussi surcroît d'autonomie. Et la tendance cognitiviste de cette analyse est évidente. On l'a rapprochée de la théorie de Tolman qui, aux Etats-Unis, préconisait, en 1932, de définir un « purposive behavior », c'est-à-dire de restaurer l'intention de celui qui apprend comme composante de l'apprentissage et qui, à partir d'expérimentations célèbres sur les animaux, définissait l'apprentissage comme la constitution « dans la tête » d'un système de « sign gestalt expectations », c'est-à-dire d'une organisation de signaux permettant de s'attendre à quelque chose.

les arrière-pensées de la psychologie soviétique

Mais une seconde raison explique que les soviétiques n'éprouvent pas les scrupules de bien des scientifiques occidentaux à rompre avec le postulat behavioriste du black out sur le fonctionnement interne de la « black box ». Alors que le matérialisme « scientifique », tel que la tradition occidentale le formule depuis la philosophie des lumières et la naissance des sciences modernes au XVIII^e siècle, s'est établi sur un postulat dualiste : d'un côté les aspects objectivables de l'humain qui sont vrais, de l'autre les aspects subjectifs qui sont illusoirs, le matérialisme dialectique et historique, comme l'a montré Sève (1969) après Politzer dépasse ce dualisme en affirmant l'unité fondamentale des deux groupes de

données, qui sont les deux versants d'une seule et même réalité. L'unité théorique du matériel et du mental, de l'action et de la pensée, liée évidemment à la stricte fondation des seconds dans les premiers, fait que l'on peut reconnaître aux seconds une existence « réelle », en tant qu'opérations d'assimilation intérieure de ce qui est d'abord une activité productive extérieure parmi les choses (cf. Talyzina, 1975, 444).

On peut, à ce point, déceler une correspondance entre la théorie behavioriste et sa mise en œuvre dans l'enseignement programmé d'une part, et l'un des postulats implicites de « l'américan way of life » d'autre part : l'organisme qui apprend y est traité essentiellement comme un vivant individuel auquel il revient de prendre sa place (se faire une place) dans un environnement bio-physique en fournissant aux incitations de ce dernier des réponses qui, à leur tour, le modifient. **Apprendre, c'est trouver la bonne réponse efficace qui assure la survie ou la promotion individuelle. Le pragmatisme biologisant traditionnel de l'américain trouve là sa réalisation, avec ses deux extrêmes logiquement ordonnés l'un à l'autre : centration sur l'initiative individuelle, prééminence d'une technologie de l'adaptation.**

En arrière-fond de la conception psychologique de l'apprentissage, chez Léontiev, Galperin ou Talyzina, on relève une toute autre conception de l'acculturation humaine. Apprendre n'est pas tant s'adapter qu'assimiler. Leontiev et Galperin insistent fort sur cet aspect des choses :

« Le processus spécifique de l'apprentissage humain n'est pas l'adaptation mais ce que nous appelons l'assimilation, écrivent-ils. La fonction de ce processus est l'acquisition par un individu au cours de sa vie de ce qu'accomplit le développement historique de l'activité cognitive de l'humanité qui se trouve cristallisé sous la forme d'une production sociale des connaissances, des idées et des concepts ». (Galperin et Leontiev, 1965; cf. 1970, 320).

La priorité n'est pas à l'organisme individuel et à sa lutte pour la vie, mais à l'avancée historique des masses se transmettant historiquement une culture qui fait l'essentiel de la vie mentale des individus. D'où une conception de l'apprentissage où les opérations internes, c'est-à-dire l'acculturation elle-même dans son fonctionnement démultiplié, jouent un rôle central parce qu'elles sont perçues prioritairement comme sociales, et non comme individuelles.

Qu'un individu contrôle ses stratégies mentales ne consacre pas une sorte d'autonomie contrariant son intégration sociale. La pédagogie soviétique n'est pas libertaire. Léontiev et Galperin insistent sur la guidance de l'élève par un monitoring ferme et progressif. L'enseignement est programmé. Mais c'est cette programmation même qui assure la promotion de l'initiative personnelle parce qu'elle permet aux opérations mentales d'être l'intériorisation contrôlée et maîtrisée de l'essentiel humain : ce que la culture apporte d'une génération à une autre à travers le devenir historique de l'humanité. Apprendre fait se rejoindre dialectiquement l'extrême de la personnalisation (à chacun sa démarche propre) et l'extrême de la socialisation (chacun n'est lui-même que par l'intégration réussie de l'expérience des générations passées). Cette position, exprimée clairement par Galperin et Leontiev comme Talyzina (1975, 444) correspond à une constante du léninisme, selon la lecture proposée récemment par Snyders (1971), mais ce que contestent avec violence les critiques chinois de la pédagogie soviétique (cf. Gras, 1973, 115 ss.).

psychopédagogie de la programmation

Cet arrière-plan posé, on peut énumérer quatre caractéristiques de

la psychopédagogie de l'enseignement programmé telle qu'elle découle des travaux de Galperin et Leontiev.

- Le seul moyen de programmer efficacement l'acte d'apprendre, c'est-à-dire de le guider de manière économique, est de situer l'intervention du moniteur là où fonctionne le processus essentiel de l'apprentissage : au plan des opérations mentales qui, dans l'enseignement programmé américain, « demeurent obscures et non programmées ». L'objectif de la programmation est de développer la maîtrise des processus d'action organisatrice interne. Car connaître quelque chose n'est pas seulement y répondre mais le produire. Et c'est cette production de la connaissance par l'élève, et non seulement l'émission de sa seule réponse, qui doit s'effectuer non de manière sauvage mais par un processus gouverné, au sens Cybernétique de ce terme (cf. Talyzina, 1975, 439).

- L'enseignement programmé d'origine américaine découpe en unités très parcellaires la matière à apprendre, chaque réponse y est réduite à un « geste » élémentaire. Il s'ensuit que l'élève perd de vue la globalité de l'action en cours et risque de fournir des réponses machinales ou hasardées. Programmer l'enseignement, selon Galperin, c'est au contraire restaurer une approche globale de l'activité de l'élève et de la guidance du maître. Il s'agit là de restaurer la notion psychologique d'action aux dépens de la notion trop sommaire de réponse. Alors que la réponse est fragmentaire et se définit par sa stricte adéquation à une question ou à une stimulation données, l'action se définit par un commencement, un développement, une fin, dont le contrôle n'est ni spontané ni automatique. Rendre méthodiquement ce contrôle possible, telle est la tâche du programmeur. Et ainsi « apprendre » devient « comprendre ». D'autre part la notion d'action permet d'unifier théoriquement

dans un processus cohérent la manipulation matérielle des objets, leur maniement symbolique par la parole, leur maniement silencieux par la pensée, unification que la notion de « réponse » ne permet pas de réaliser.

- L'apprentissage est alors défini comme l'activité d'un système intelligent en interaction avec son environnement. La théorie des psychopédagogues soviétiques de l'Enseignement programmé relève d'une hypothèse cybernétique que l'on peut, avec Hebenstreit (1975, 360) opposer à l'approche behavioriste. Un élève qui apprend opère une transformation des données qu'il reçoit, et se transforme en les recevant. Il constitue un lieu de traitement de l'information. Mais dans la pratique, ce traitement est souvent laissé au hasard dans la mesure où le « contrôle » de l'enseignement se borne à vérifier si la réponse extérieure de l'élève est correcte ou non. La correction traditionnelle des copies en témoigne : la « note » a un effet régulateur certain, mais cet effet est diffus et lui-même incontrôlé ? une bonne note, sanctionnant une bonne réponse peut même contribuer à consolider une procédure mentale non rationnelle. L'enseignant certes y joint parfois des recommandations concernant la manière dont l'élève a conduit les opérations mentales qui amenaient la réponse, mais on sait combien ces recommandations demeurent approximatives, arbitraires peu fondées sur une étude rationnelle et systématique des processus de pensée. Or, selon Talyzina (1975, 441), la tâche principale d'un Enseignement programmé est « d'apprendre aux élèves à suivre une méthode rationnelle pour arriver à la décision correcte, de former des types et des méthodes rationnels de résolution des tâches ».

- Cette méthode rationnelle n'est pas quelconque. Elle n'est pas laissée à la seule initiative de celui qui apprend. Elle ne donne pas à la

pédagogie de la découverte spontanée le rôle prédominant. Comme le montre Galperin dans une étude expérimentale de méthodologie comparée, il n'a pas suffi à des élèves d'être actifs et de manipuler spontanément des objets pour en apprendre le maniement et la signification. Des élèves qui recevaient une information succincte préalable faisaient des progrès notablement supérieurs à ceux qui avaient à découvrir les choses par eux-mêmes. Eclairé par cette expérience et par de nombreuses autres recherches, Galperin a formulé une théorie de formation par paliers des actions mentales (1957) qui, combinée avec les travaux de Landa sur les algorithmes d'enseignement (cf. 1973), sert de base aux nouvelles procédures d'enseignement programmé en U.R.S.S. (cf. Galperin, 1957; cf. 1970; Talyzina, 1968, 1975)

la formation par paliers des actions mentales

L'essentiel de cette théorie tient au caractère progressif et systématique de la méthode d'apprentissage. Faire l'apprentissage de quelque chose, connaître quelque chose, c'est agir. Mais l'apprentissage gagne en efficacité et en rationalité si cette action est « commandée » de manière systématique. Galperin décrit ainsi des « paliers » qu'emprunte, selon les constats expérimentaux, toute activité de formation d'actions-mentales. Programmer l'enseignement consistera donc à faire suivre aux apprentissages scolaires, cette progression par paliers. Galperin (1957) en décrit cinq :

- **Se faire une idée préliminaire de la tâche.**

L'enseignant joue ici un véritable rôle de moniteur au sens étymolo-

gique du terme. Sa fonction n'est pas d'empêcher le contact matériel avec les données concrètes par une verbalisation prématurée, mais de permettre par un échange entre le professeur et les élèves que soit suggéré ce à quoi il faut s'attendre. Cette étape préliminaire de familiarisation guidée se borne évidemment aux « aspects descriptifs » de la nouvelle activité à apprendre. « Il ne s'agit donc pas, commente Galperin, de connaissance réelle, mais seulement de la condition de sa découverte » (1957, cf. 1970, 146)

● **Maîtriser l'action à l'aide du matériel.**

C'est par la manipulation d'objets concrets extérieurs que commence toute connaissance. La programmation d'un enseignement consistera donc à disposer les conditions de cette manipulation : d'où l'importance des instructions. Mais cette forme matérielle de l'action « constitue bel et bien l'origine de l'action mentale, de son contenu et de sa structure, tels qu'ils seront ultérieurement élaborés » (1957, cf. 1975, 6). Comme le fait remarquer E. Stones (1970, 348), cette place

prioritaire de l'action matérielle modifie considérablement la perspective de l'enseignement programmé américain qui demeure essentiellement verbal et n'introduit les données non-verbales qu'à titre d'accessoire.

● **Maîtriser l'action sur le plan de l'exposé oral.**

La parole se substitue à l'objet matériel, en ce troisième palier, mais, prononcée à haute voix, demeure accessible à l'observation et à l'intervention d'autrui. L'élève se libère de la sujétion des objets et peut alors passer d'une simple activité de désignation à une activité de conceptualisation que va permettre le passage à ce que Pavlov appelait déjà le « second système de signalisation », c'est-à-dire la parole.

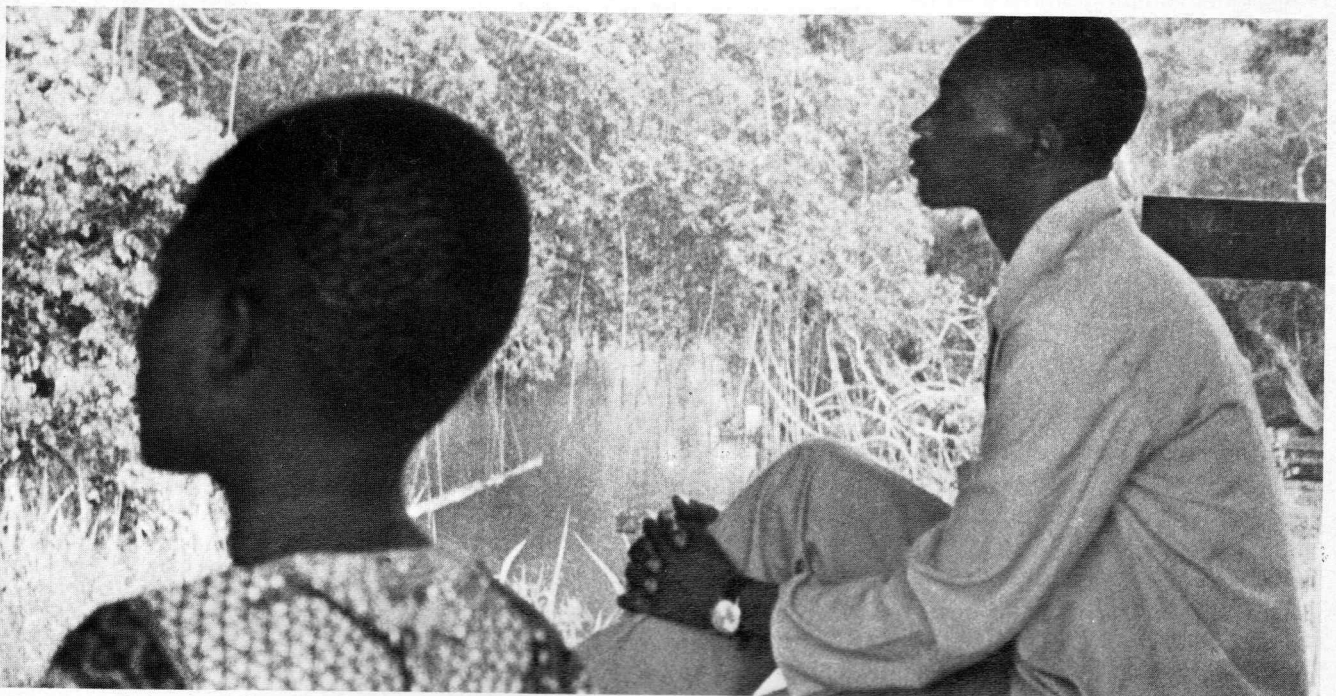
● **Transférer l'action sur le plan de la forme mentale**

L'action est totalement intériorisée, sans manifestation extérieure ni manipulatrice ni orale. Il s'agit d'une action « de tête » dont la caractéris-

tique sera l'automatisation de l'activité apprise, accompagnée de l'impression que les choses se font comme toutes seules, alors qu'en définitive, elles « reproduisent toujours le développement du processus objectif appris », ce que montrent bien les retours à l'expression verbale, voire à la manipulation matérielle, dès que des difficultés se présentent. Les apprentissages arithmétiques chez l'enfant, l'apprentissage de la conduite automobile chez l'adulte témoignent de ce phénomène.

● **Consolider l'action en sa forme mentale.**

Le recours à la manipulation et même à la verbalisation devient moins nécessaire, voire superflu. L'action s'est comme condensée, abrégant les étapes de son développement, empêchant, par sa rapidité même, qu'on puisse avoir conscience de ce processus progressif. Mais la consolidation est pleinement réalisée quand l'action mentale, réalisant enfin « sa nature spécifiquement psychique » permet d'anticiper l'action matérielle dont elle est pourtant en définitive le produit.



programmer le grand incendie de Londres

Galperin et sa suite Talyzina, développent longuement les conséquences méthodologiques de cette conception du développement des apprentissages cognitifs. Mais on peut, dès maintenant en guise de conclusion, mesurer l'écart entre cette conception du développement psychique et celle qui préside à l'enseignement programmé d'origine américaine. A cet égard, la théorie de Galperin et la mise en œuvre de « programmes » qu'elle induit, ressemblent assez à une mise en forme systématique et standardisée de la pratique empirique de bien des instituteurs, partant du concret vers l'abstrait, de la manipulation vers la conceptualisation, de l'action externe à l'action interne. Mais le matériel pédagogique ainsi élaboré, mérite le nom d'enseignement programmé dans la mesure même où un programme gouverne le processus afin qu'aucune des étapes ne soit omise ou inexploitée et que chaque apprenant soit en mesure de vérifier, étape par étape, qu'il atteint les résultats escomptés.

Pour illustrer ces tendances nouvelles, nous décrivons une expérience de programmation réalisée en Grande-Bretagne par Stones et Fowles (1968) pour des élèves de l'enseignement élémentaire et qui tranche nettement avec les perspectives américaines, suggérant aux enseignants une stratégie et une tactique plus proches des idées des psychopédagogues soviétiques. « Notre attitude vis-à-vis de l'Enseignement programmé devrait être actuellement d'encourager le maximum de souplesse et de

largeur d'esprit », écrit Stones (1970, 346). (1)

principes pédagogiques

Cette attitude s'appuie sur trois principes :

- 1) Les problèmes de stratégie l'emportent sur les problèmes de tactique. La question « machine ou pas machine » relève de cette dernière perspective. C'est un faux problème, selon Stones, tant que l'on n'a pas résolu la question stratégique qui l'englobe : quelle est la tâche que l'on veut faire réaliser aux élèves ? Quelles en sont les caractéristiques ?
- 2) Une tâche d'enseignement doit doser de manière optimale les exercices verbaux et non-verbaux. La tendance de l'Enseignement programmé classique est de donner la priorité à la verbalisation, au risque du verbalisme. En introduisant par contre, dans les programmes une activité pratique diversifiée, on court le risque inversé : conduire l'élève à perdre du temps, à mener l'apprentissage pratique et l'apprentissage verbal en parallèle sans communication, à négliger le rôle fondamental du langage dans la formation des concepts.
- 3) Un programme doit dès lors comporter une partie centrale, essentiellement verbale, et des parties secondaires où le dosage entre exercices verbaux et non-verbaux varient avec les stratégies des élèves. La partie centrale a pour fonction de permettre précisément à l'élève d'adopter une stratégie et

(1) Cette description constitue une adaptation du texte même de Stones (1970).

même de la créer, en évitant de couler l'instruction dans un moule unidirectionnel. La relation à la partie centrale du programme et l'enseignant qui en est le « gardien », reproduit, de manière modeste et limitée, ce que permet largement l'enseignement assisté par ordinateur : établir la structure de l'activité d'apprentissage sur la base de l'analyse des réponses de l'élève.

mise en pratique

Stones et Fowles se sont attaqués à un problème difficile de programmation : l'étude d'un événement historique, à savoir le Grand Incendie de Londres.

Le problème était que, pendant la période de l'incendie, s'était déroulée une masse d'activités, toutes importantes, toutes intéressantes et intervenant toutes en même temps. Un programme unidirectionnel n'aurait pas comporté l'idée de simultanéité. Dans le même temps, il était désirable de donner aux enfants autant de liberté que possible, pour qu'ils suivent leurs intérêts et qu'ils créent leurs propres stratégies dans le programme.

La solution apparue envisageait une structure de programme qu'on pourrait décrire comme en spirale. Un schéma général de la structure du programme est présenté à la figure 1. L'élément-clé du programme est la Carte Maîtresse qui présente les principaux concepts du programme. Dans ce programme particulier, les concepts sont exprimés sous forme de questions. On a déterminé ces concepts et construit ces questions, en utilisant les procédés habituels de l'analyse de tâche, mais on a aussi consulté des représentants de la population pour vérifier quels genres de questions on se pose en fait dans de telles circonstances. Le programme sur le Grand Incendie de Londres emploie ainsi des questions telles que « Pourquoi le feu s'est-il répandu ? » « Comment connaissons-nous le feu ? » « A quoi ressemblait l'équipement de lutte contre l'incendie, à cette époque ? ».

L'élève commence le programme en consultant la Carte Maîtresse. Des données premières lui indiquent sur quoi porte le programme et lui demandent ensuite ce qu'il aimerait apprendre tout d'abord. L'élève regarde alors les questions et décide laquelle il va étudier en premier. Dans le schéma mis en œuvre, il est dirigé à partir de la Carte Maîtresse par des instructions qui le conduisent aux questions. Ces instructions peuvent fort bien être une référence chiffrée. De la Carte Maîtresse, il va à une Carte-concept Principale qui correspond à l'ensemble des concepts couverts par la question choisie. Dans la Fig. 1, ces cartes sont intitulées A, B, C, D. Sur la totalité du pro-

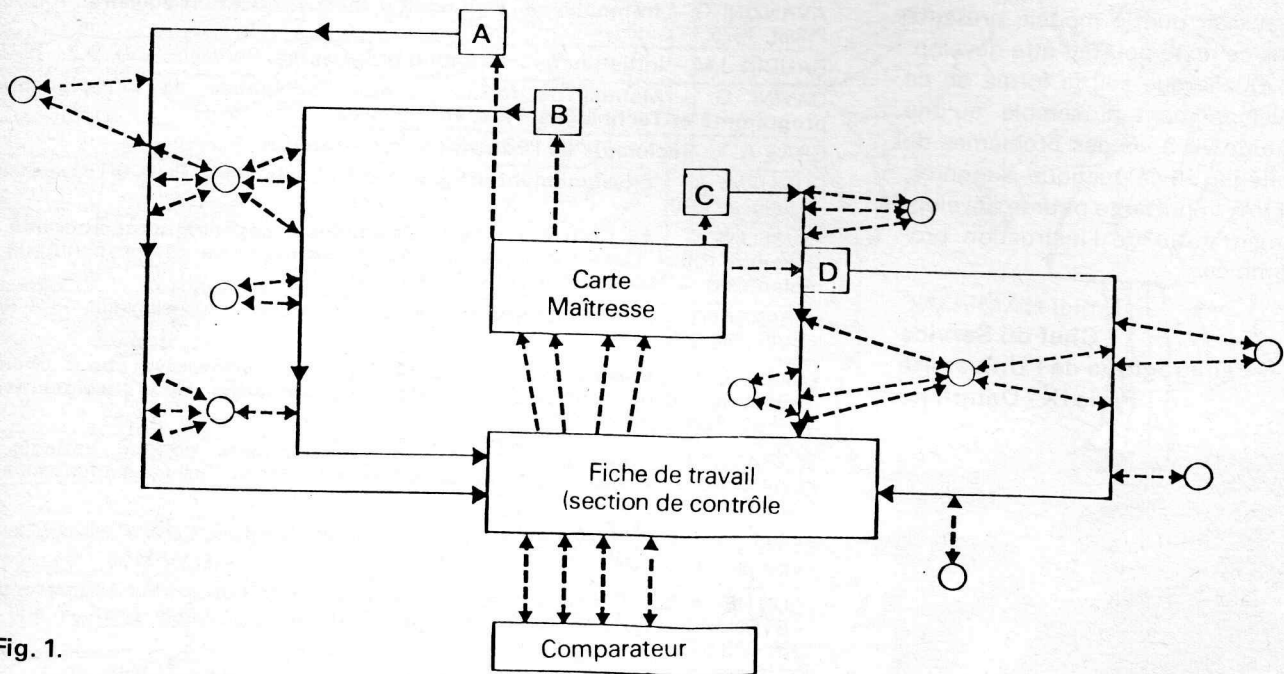


Fig. 1.

□ Cartes-concepts Principales

→ Données Verbales de Séquences de Programme

○ Données Supplémentaires de Séquences de Programme

gramme naturellement, il pourrait y avoir bien plus de quatre cartes.

Chaque Carte-concept Principale est le point de départ d'un enchaînement linéaire tel qu'il a été décrit auparavant : bien que cet ensemble forme une séquence, il n'est pas entièrement verbal. Un élément-clé verbal contrôle l'enchaînement mais cet enchaînement incorpore des données et des activités supplémentaires, non par principe, mais quand l'analyse de la tâche suggère que cela est approprié. Les structures sont aussi du type décrit plus haut, et dans chaque séquence, il est possible d'employer autant que cela s'avère nécessaire les techniques qui consistent à brancher ou à laisser de côté des données.

Quand l'élève a exécuté la première séquence, il est amené à une section de contrôle basée sur des critères. Dans la Fig. 1, c'est la Fiche de Travail. Dans le programme du Grand Incendie, le contrôle est présenté sous forme d'un texte que l'enfant doit être à même de compléter exactement s'il a acquis une certaine connaissance à partir des séquences que nous avons mentionnées. L'élève réalise en fait ce contrôle sur sa propre feuille de réponse, de telle sorte qu'il garde des documents durables lorsqu'il aura terminé. Il contrôle ensuite ce qu'il a exécuté par rapport à une autre carte, qui agit comme comparateur, et il corrige alors sa propre fiche. La Fiche de Travail lui indique alors de retourner à la Carte Maîtresse et de faire un autre choix.

Il continue de cette façon jusqu'à ce qu'il soit passé par tous les éléments de la Carte Maîtresse. A la fin, il aura un tableau synoptique du programme sur sa propre feuille. Afin de respecter le principe de la simultanéité des interventions ou l'idée que les différents ensembles de concepts sont d'importance équivalente, la Fiche de Travail ne doit pas se présenter sous la forme d'une succession de rubriques mais sous une autre forme, par exemple comme une table ou un cercle avec des portions correspondant aux diverses sections de contrôle.

Des problèmes peuvent survenir lorsque le programmeur désire faire un renvoi d'une série à une autre. Il faut supposer que l'enfant qui doit se reporter de la série A à la série B, n'ait pas encore fait la série B. On peut résoudre ce problème en plaçant les éléments communs à A et B dans les données supplémentaires afin que ces données soient communes aux deux séries. Par exemple, dans ce programme déterminé, une nomenclature contemporaine des rues de Londres constitue une donnée commune pour des sections telles que « le rôle du Roi », « le rôle de Pepys » et « Pourquoi le feu s'est-il répandu ? ». Dans la Fig. 1, des données supplémentaires communes sont rattachées à deux séquences tandis que d'autres données supplémentaires communes sont spécifiques à des séquences séparées.

Les élèves qui commencent le programme, complètement « naïfs »

effectuent tout le parcours en y employant une stratégie qui s'avèrera propre à chacun. Les élèves qui disposent, à des degrés divers, d'une connaissance plus élaborée, peuvent faire la même chose, mais ils ont la facilité supplémentaire de laisser de côté les données avec lesquelles ils sont familiers. Ces élèves vérifient d'abord la Fiche de Travail et essaient les critères. Ils vont alors à la Carte Maîtresse, mais parcourent seulement les séquences rattachées aux sections de Travail qu'ils étaient incapables de compléter.

Un aspect intéressant de cette sorte de programmation est qu'elle fournit apparemment un moyen pour contrôler les stratégies que créent les enfants lorsqu'ils peuvent faire un choix. On pourrait traiter de cette façon d'autres données apparemment plus « logiquement structurées », pour voir si les enfants engendrent les mêmes stratégies que celles que nous leur présentons.

Il est clair que le modèle présenté dans ce texte pourrait être développé. Quelle que soit la forme de ce développement, il semble qu'une attitude vis-à-vis des problèmes de stratégie et de tactique suggérés, est très importante pour le développement futur de l'instruction programmée.

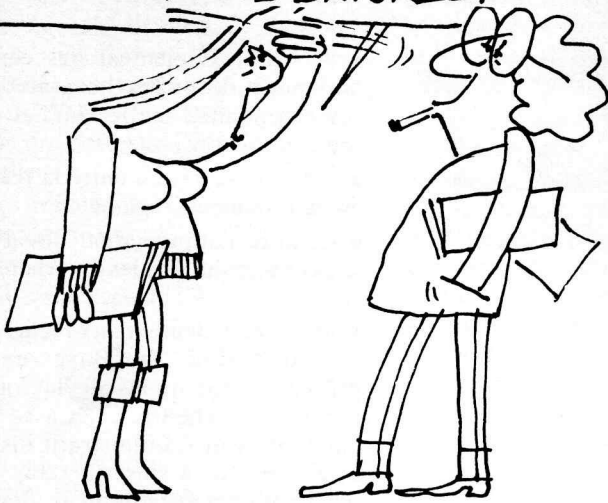
Daniel HAMELINE
Chef du Service
Pédagogique de l'Université
Paris IX - Dauphine



(Extrait de *Education 2000*
 N° 27-28 1975)

- AVANZINI G. - **Immobilisme et novation dans l'éducation scolaire**, Toulouse, Privat, 1975.
- GAUDIN J.M. - **Initiation à l'instruction programmée**, Bordeaux, C.R. D.P., 1972.
- GAVINI G. - **Manuel de formation aux Techniques de l'Enseignement programmé et Techniques**, Paris, Ed. Hommes, 1965.
- GRAS A. - **Sociologie de l'Education**, Paris, Larousse, 1974.
- GUGLIEMI J. - **L'Enseignement programmé à l'Ecole**, Paris, Presses Universitaires de France, 1970.
- HAMELINE D. - **Le Centenaire de la Psychologie anglaise contemporaine de Théodule Ribot. Cent ans de psychologie scientifique ou « le psychologue au malconfort »**, Bull. Psychol., 1970-71, XXIV, 242-252.
- HEBENSREIT J. - **Informatique et pédagogie**, Bulletin Psychologique, 1974-1975, XXVIII, 358-365.
- LANDA L.N. - **Voprosy algoritmizatsyi i programmirovaniya about cheniya (Problèmes d'algorithme et de programmation de l'enseignement)**, Moscou, Pedagogika, 1973.
- LEGRAND L. - **Le comportement des enseignants comme variable de l'évaluation des projets pilotes de réforme scolaire**, Bulletin d'Information du C.D.E.E., 1975, 1, 42-46.
- LE NY J.F. - **Apprentissage et activités psychologiques**, Paris, Presses Universitaires de France, 1967.
- LEONTIEV A.N., GALPERIN P. la - **Learning theory and programmed instruction**, in STONES E. - **Readings in Educational Psychology**, Londres, Methuen and Cie, 1970, 313-323.
- NAVILLÉ P. - **Psychologie du comportement**, Paris, Gallimard, 1963.
- NUTTIN J. - **Réussite et échec, théorie de la conduite humaine**, Louvain, Nauvelaerts, 1953.
- PIAGET J. - **Psychologie et pédagogie**, Paris, Gonthier, 1969.
- PLANQUE B. - **Où en est l'Enseignement programmé?**, *Education 2000*, 1973, 13, 2-6.
- POCZTAR J. - **Théories et pratique de l'Enseignement programmé**, Paris, Unesco, 1971.
- **Où en est l'Enseignement programmé?**, *L'Education*, 1975, 240, 22-24.
- REGNIER J., MONTMOLLIN (M. de) **Reconnaissance de l'organisation, recherche de l'ordonnement des éléments et choix du mode d'enseignement de la matière**, in *La recherche en Enseignement programmé*, Paris, Dunod, 1969, 41-58.
- RICHELLE M. - **Le conditionnement opérant**, Neuchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé, 1966.
- SEVE L. - **Marxisme et théorie de la personnalité**, Paris, Editions Sociales, 1969.
- SIMPSON J. - **L'éducation permanente en Europe et ses perspectives**, Strasbourg, Conseil de l'Europe, 1972.
- SKINNER B.F. - **The behavior of organisms**, New York, Appleton, 1938. - **L'analyse expérimentale du comportement**, trad., Bruxelles, Dessart, 1969.
- SKINNER B.F. - **La révolution scientifique de l'enseignement**, trad., Bruxelles, Dessart, 1969.
- SNYDERS G. - **Pédagogie progressiste**, Paris, Presses Universitaires de France, 1971.
- MONTPELLIER (G. de) - **L'apprentissage**, in FRAISSE P., PIAGET J. - **Traité de Psychologie expérimentale**, 9 vol., Paris, Presses Universitaires de France, 1964, vol. IV, 43-114.
- SPENCE K.W. - **Theoretical interpretations of learning**, in STEVENS S.S. - **Handbook of experimental psychology**, New York, Wiley, 1951, 690-729.
- STONES E. - **Strategy and Tactics in Programmed Instruction**, in STONES E. - **Readings in Educational Psychology**, London, Methuen and Cie, 1970, 346-354.
- TALYZINA N.F. - **Discussion, colloque franco-soviétique**, mai 1973, Bull. Psychol., 1974-1975, XXVIII, 403-405.
- THORNDIKE E.L. - **Educational Psychology**, New York, Teachers College, Columbia University, 1914.
- THORPE L.P. SCHMULLER A.M. - **Les théories contemporaines de l'Apprentissage**, trad., Paris, Presses Universitaires de France, 1956.
- TOBIN J. - **Teaching Machines in Programmed Instruction**, in STONES E. - **Readings in Educational Psychology**, London, Methuen and Cie, 1970, 324-331.
- TOLMAN E.C. - **Purposive behavior in animals and men**, New York, Appleton, 1932.
- VIDAL-MADJAR A. - **Contribution à la méthodologie de l'enseignement programmé : la validation par étapes**, *Orientations*, 1974, 14, 423-438.

PAR DESSUS LA TÊTE DE CES CLASSES, 40 ÉLÈVES, CHAQUE PERMANENT, J'SUIS SATURÉE!



T'ES PAS LA SEULE ! AVEC MOI C'EST PAREIL LES GOSSES DECROCHENT LA PAGAILLE QUOI !



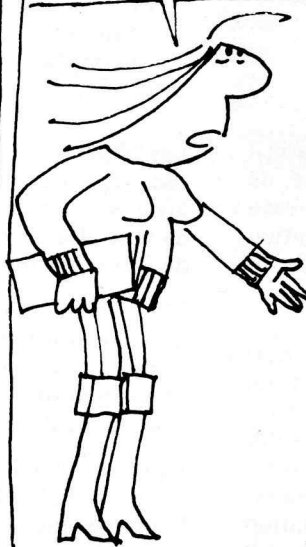
NON MAIS FAUDRAIT TOUT REVOIR, REFORMER LE SYSTEME A LA BASE



CHANGER DE VIE
CHANGER L'ECOLE
REVOIR LES PROGRAMMES



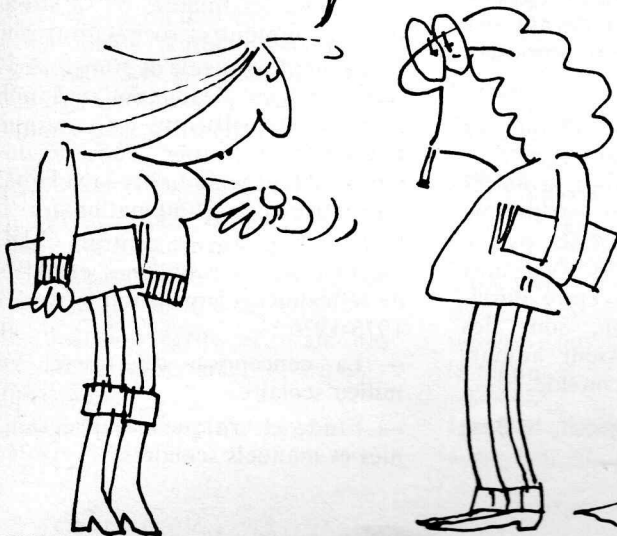
CONNAITRE LEUR MILIEU
CREER **LE** CONTACT



FAUDRAIT LES MOTIVER
DIALOGUER !
TOUT QUOI !



BON ! C'EST PAS LE TOUT, MAIS C'EST L'HEURE DE MON COURS



JE VAIS LEUR COLLER UNE INTERRO ECRITE ! AU MOINS J'AURAI LA PAIX PENDANT DEUX HEURES

