

L'éducateur et l'approche systémique

*Manuel pour améliorer
la pratique de l'éducation*

Deuxième édition revue et augmentée

L'éducateur
et l'approche
systémique

*Manuel pour
améliorer la pratique
de l'éducation*



Publié en 1981
par l'Organisation des Nations Unies
pour l'éducation, la science et la culture,
7, place de Fontenoy, 75700 Paris
Imprimerie des Presses Universitaires de France, Vendôme

ISBN 93-3-201826-8
Éd. anglaise : 92-3-101826-4

© Unesco 1981

Préface

Ce manuel présente au lecteur une technique, généralement connue sous le nom d'approche systémique, qui permet d'analyser des situations éducatives pratiques en vue d'améliorer l'efficacité du processus d'enseignement ou d'apprentissage. Il a pour objet d'aider tous ceux qui exercent des activités éducatives (enseignants, chefs d'établissement, documentalistes, formateurs d'adultes, animateurs de collectivités, agents de développement, spécialistes des méthodes et techniques, administrateurs, inspecteurs, etc.) à identifier les points forts et les points faibles des situations pédagogiques auxquelles ils sont confrontés et à y apporter les modifications en leur pouvoir, compte tenu du niveau de décision auquel ils opèrent.

Dans ce manuel, l'accent a été mis délibérément sur l'étude et l'analyse des microsystèmes. L'approche systémique est en effet une technique qui vise à améliorer l'efficacité interne en étudiant notamment les processus de transformation qui se déroulent à l'intérieur des systèmes pédagogiques. Elle se distingue en cela de la planification, qui cherche à établir une coordination entre le secteur de l'éducation et tous les autres secteurs de la vie économique et sociale, et qui privilégie les aspects d'efficacité externe.

On peut espérer que le lecteur apprendra ainsi à décomposer une situation éducative en ses éléments et surtout à déterminer ceux sur lesquels il peut agir. Il devrait pouvoir faire la liste des contraintes inhérentes à la situation et concevoir d'autres combinaisons permettant d'éliminer quelques-unes au moins de ces contraintes. Il devrait être en mesure de mieux utiliser les ressources existantes, d'écartier les activités inutiles ou trop absorbantes et de découvrir des ressources nouvelles accessibles et propres à contribuer à la réalisation des objectifs. Il devrait être à même de définir les relations qui existent avec des systèmes voisins ou d'un niveau supérieur. Le lecteur averti pourra, grâce au présent manuel, utiliser ou construire des réseaux d'activités, d'objectifs de comportement, de contraintes et de ressources. Il devrait également être capable de concevoir et d'appliquer des mécanismes d'évaluation adaptés à ses besoins immédiats. Enfin, le lecteur devrait être à même de concevoir et de mettre en œuvre des changements, c'est-à-dire d'introduire des innovations de nature à moderniser le système éducatif considéré.

La première édition du manuel avait été établie en deux versions différentes qui étaient destinées respectivement aux lecteurs de langue anglaise et de langue française et dont l'Unesco

avait confié la rédaction à deux équipes différentes¹. Tenant compte des remarques reçues et des travaux de séminaires organisés en Yougoslavie, en Thaïlande, au Portugal et au Venezuela, cette nouvelle édition constitue une version finale commune au français et à l'anglais, qui pourrait servir de base à des adaptations dans d'autres langues. Guy Berger et Étienne Brunswic en ont assuré la rédaction. Ils restent responsables du choix et de la présentation des faits rapportés dans l'ouvrage ainsi que des idées qui y sont exprimées, qui ne reflètent pas nécessairement la position du Secrétariat de l'Unesco et n'engagent pas la responsabilité de l'Organisation.

1. La version anglaise (1975) était due à Taju Balogun (Nigéria), Charles Blake (Royaume-Uni), Shirad Kulkarni (Inde), Setijadi (Indonésie) et George Leith (Royaume-Uni). La version française (1976) a été établie à partir de la version anglaise profondément modifiée par Guy Berger et Étienne Brunswic (France). Une adaptation espagnole de la version française a été établie ensuite (1978) par le Bureau d'éducation de l'Unesco pour l'Amérique latine et les Caraïbes, avec le concours de Luis Chacón (Chili).

Table des matières

I	L'approche systémique de situations pédagogiques	9
II	Comment utiliser l'approche systémique	25
	<i>La démarche d'analyse et d'intervention</i>	27
	<i>La détermination des objectifs</i>	38
	<i>Une démarche opérationnelle</i>	44
	<i>Annexe</i>	47
III	De l'inventaire des ressources et des contraintes au choix d'une stratégie adaptée	47
IV	Stratégies, méthodes et moyens d'éducation	71
	<i>Les « invariants » d'une situation pédagogique et le choix d'une stratégie et des moyens</i>	72
	<i>Quatre entrées possibles pour la mise en œuvre de l'approche systémique</i>	88
	<i>Optimisation des ressources, combinatoire et adaptation des moyens</i>	102
V	La pratique de l'évaluation dans les microsystèmes	135
	<i>Mesure objective des performances et épreuves de contrôle</i>	138
	<i>L'évaluation du processus d'enseignement</i>	144
	<i>Évaluation de l'efficacité du système pris dans son ensemble</i>	154
	<i>Annexes</i>	161
VI	La conduite de l'innovation	177
	<i>Le processus d'harmonisation</i>	180
	<i>Stratégies d'introduction de l'innovation</i>	188
	<i>Innovation et environnement</i>	192
	<i>Conduite systémique d'une innovation</i>	205
	Conclusion	215
	Bibliographie	221
	Index	227

L'approche systémique de situations pédagogiques

I

Cet ouvrage traite d'une méthode, l'approche systémique, qui permet d'analyser des situations pédagogiques en vue de prendre des décisions. On pense en général que l'analyse de la structure de systèmes ressortit à la planification, qu'elle implique l'utilisation de calculateurs et qu'elle ne s'applique utilement que dans le cas de vastes organisations de la taille d'une compagnie pétrolière, pour la mise au point d'un projet compliqué, comme le lancement de fusées sur Mars, ou pour l'établissement du budget d'une nation. Il serait difficile en effet de maîtriser de tels ensembles complexes sans en appréhender la structure. C'est le développement de l'analyse de systèmes qui a permis de tenir compte de tous les composants d'un système, de comprendre leurs interrelations, de percevoir les différentes possibilités de solution et de supputer les conséquences de leur application, enfin d'intervenir d'une manière continue dans le déroulement des opérations en contrôlant constamment les résultats.

Ce que l'on sait moins, c'est que l'analyse de situations bien plus quotidiennes peut également être facilitée ou rendue possible par l'utilisation de la pensée systémique et sans qu'il faille pour autant des connaissances spécialisées en informatique ou en logique formelle. En effet, on peut traiter en termes de système tous les faits sociaux. C'est d'ailleurs ce que fait l'analyse structurale lorsqu'elle s'attaque aux structures de la parenté, à celles du langage ou à celles du mythe. De même, pour comprendre et analyser une situation éducative — en salle de classe, à l'école, au village, dans un groupe de jeunes — il ne suffit pas d'y voir le produit de l'activité d'un ensemble de personnes avec leurs objectifs et leurs caractéristiques propres, il faut la traiter comme un système, c'est-à-dire comme un ensemble qui possède un degré de complexité plus grand que les parties qui le constituent, en raison des relations qui unissent ces parties.

Certes, une situation éducative ne constitue pas un système, au sens où l'entend la théorie générale des systèmes¹, un système étant un ensemble d'éléments distincts qui réagissent les uns sur les autres en fonction d'un but déterminé. Chaque système constitue donc une totalité, c'est-à-dire un ensemble cohérent et indivisible, suscep-

Système

1. La théorie des systèmes est en particulier l'œuvre de L. von Bertalanffy. Elle déborde largement la perspective que nous adoptons ici, même si elle la fonde. Voir L. von Bertalanffy, *Théorie générale des systèmes*, trad. Fage, Paris, Dunod, 1973.

tible d'être distingué dans son environnement. Cette totalité est une totalité organisée, l'organisation résultant de l'interaction dynamique et réciproque de ses différents éléments constitutifs. Aussi toute transformation d'un élément déterminera-t-elle la modification des autres éléments et, par suite, celle du système entier. Un système ne peut donc être réduit à la somme de ses éléments. Ceux-ci n'ont pas la même signification selon qu'on les étudie en eux-mêmes ou comme participant au tout. C'est pourquoi l'on risquerait, en analysant chaque élément pour lui-même, de manquer ce qui constitue le système comme tel¹.

La situation
pédagogique
comme
système

Notre propos n'est donc pas de faire la théorie des situations éducatives ni de considérer que tous les éléments en sont ou doivent être nécessairement convergents, mais de traiter une situation pédagogique comme un système. C'est pourquoi nous parlerons, tout au long de ce manuel, d'approche systémique, et non de théorie des systèmes.

L'approche systémique est une méthode, elle n'est pas une science, ni même une conception particulière des faits éducatifs et sociaux. Son objet est de permettre à tous ceux qui travaillent dans une situation complexe, et quels que soient les rôles qu'ils y jouent, d'analyser cette complexité, de la décrire, de percevoir, le cas échéant, les dysfonctionnements, de prendre en considération les différents niveaux de la réalité sociale ou institutionnelle. D'autre part, elle s'efforce de permettre à celui qui intervient de maîtriser autant que possible les transformations en chaîne qu'il détermine et d'en mesurer les conséquences.

Dans la suite du présent manuel, et même quand nous utiliserons le terme de système, celui-ci ne sera employé que d'une manière « approchée » et métaphorique, car nous ne prétendons pas que l'on puisse ramener la situation analysée à une totalité close.

Nous souhaitons que chaque acteur, qu'il soit enseignant, parent d'enseignant, enseignant ou responsable de haut niveau, puisse tirer d'une approche systémique une conscience plus grande de la complexité d'une situation éducative et une meilleure perception des actions qu'il lui appartient de mener à son niveau de responsabilité.

Les composants d'un système

Tout système est défini par ses composants, c'est-à-dire à la fois par ses éléments constitutifs et par leurs interrelations.

Produit

Dans une situation d'apprentissage comme dans tout système renvoyant à un fonctionnement social, formel ou informel, on retrouvera un certain nombre de composants permanents. Nous commencerons par considérer le produit. Le produit ou sortie (*output*) est ici ce qu'il faut apprendre, par exemple la lecture. C'est d'ailleurs l'assimilation de la situation pédagogique à un processus de production qui permet de la caractériser comme un système. Le

1. Tous ceux qui ont étudié la psychologie rapprocheront ces définitions de celles qui sont proposées par la Gestalttheorie.

produit résulte de l'activité de la classe, c'est-à-dire des interactions qui s'instaurent entre l'enseignant, les élèves, les ressources et les contraintes, grâce à la méthode employée.

L'entrée (*input*) du système étudié — par exemple une activité d'apprentissage — est constituée par les élèves qui vont faire l'objet d'une certaine transformation au cours du processus, mais qui peuvent aussi être caractérisés comme les produits de la situation précédente.

Entrée

Entrée et sortie (produit) correspondent à deux rapports privilégiés de la situation éducative avec son environnement, elles en manifestent à la fois la dépendance et l'influence. Mais l'interaction entre un système et son environnement est permanente et met en évidence la difficulté que comporte la « délimitation » d'un système, difficulté sur laquelle nous reviendrons.

Le temps et l'énergie que l'enseignant consacre à préparer le travail pour lui-même et pour ses élèves, le temps et l'énergie que les élèves dépensent pour apprendre, c'est-à-dire leur travail mais aussi leur motivation, le matériel didactique, l'équipement, les locaux constituent des ressources.

Ressources

Les règlements, le nombre d'élèves par classe, le niveau de formation des maîtres, les examens nationaux et le manque ou l'insuffisance de ressources, c'est-à-dire les conditions de l'environnement institutionnel, social, culturel, économique, etc., constituent des contraintes.

Contraintes

La manière dont l'enseignant ou les élèves vont agencer les ressources, utiliser les contraintes ou y résister, donc en définitive la manière d'organiser les différents composants, définit la stratégie pédagogique.

Stratégie

Les réponses que le maître reçoit des élèves, leurs réactions, celles des parents ou des autorités hiérarchiques apportent au maître des informations qui lui permettent de savoir ce qu'il fait et de modifier, le cas échéant, sa stratégie. On appellera *rétroaction* ou *feedback* ce mécanisme de retour de l'information.

Rétroaction
et évaluation

L'ensemble de ces informations-retours permet à l'enseignant de contrôler les différents moments de sa démarche et de vérifier s'il a atteint les résultats qu'il escomptait atteindre. C'est à cela en particulier que serviront épreuves et interrogations.

L'évaluation elle-même portera soit sur les élèves, soit sur la démarche elle-même et sur son adéquation aux objectifs poursuivis.

Appliquons ces notions à l'analyse d'une classe de lecture dans une école primaire. L'exemple ci-dessous n'implique ni recommandation ni critique. Il est simplement destiné à faire mieux comprendre comment une approche systémique peut être utilement employée, même dans une situation très banale.

Exemple n° 1 : une leçon de lecture

Une institutrice a une classe de 50 élèves et dispose d'un tableau noir. Elle enseigne à lire aux élèves. Pour cela, elle applique la méthode suivante : au cours de la leçon, elle se sert de cinq phrases

qu'elle a écrites d'avance au tableau noir. Elle lit la première phrase à haute voix, après quoi tous les élèves ensemble « lisent » la première phrase. La maîtresse continue ainsi jusqu'à ce que chacune des cinq phrases soit lue par elle et répétée par les élèves. Elle demande alors à la classe de lire à nouveau à partir de la première phrase. Si les élèves hésitent, se trompent ou s'arrêtent, la maîtresse lit à nouveau la phrase qui a fait difficulté, et ce, jusqu'à ce que les élèves, en tant que groupe, puissent lire la totalité des cinq phrases sans hésitation. Cet exercice prend habituellement une heure. Après quelques séances, la maîtresse constate que la durée nécessaire pour obtenir ce résultat s'allonge et que la classe n'arrive à lire sans faute qu'après un temps de plus en plus long. Elle constate aussi que certains enfants s'ennuient et ne font plus d'efforts. Les élèves, dans l'ensemble, semblent avoir perdu l'élan qu'ils ont manifesté au début. Elle décide de leur en demander les raisons et trouve qu'il y en a principalement deux. La première, c'est l'ennui qu'engendre la monotonie du procédé. La seconde tient à la déception qu'ont éprouvée les élèves quand, contrairement à leur attente, ils se sont trouvés incapables de lire un tableau de lecture que la maîtresse avait affiché dans sa classe.

Nous allons maintenant identifier dans cette situation les différents composants qui permettront de l'appréhender comme un système.

1. *Le produit.* Ce qui est exigé à l'issue de la leçon, c'est la lecture collective et à voix haute de cinq phrases écrites au tableau. Nous ne savons pas si les élèves peuvent lire cinq phrases différentes constituées avec les mêmes mots, ni s'ils comprennent ces phrases, ni même si chacun d'entre eux, pris individuellement, est capable de les lire. Il est évident aussi que la capacité de lire cinq phrases ne constitue qu'une étape, un produit intermédiaire dans un processus global, le but de l'activité, la sortie du système, étant de former des élèves sachant lire.
2. *L'entrée.* Elle n'est pas définie ici, mais elle est déterminée par l'âge (niveau biologique) et les connaissances antérieures (niveau scolaire) des élèves, et elle est le produit direct des leçons précédentes, de même que le produit de cette leçon constitue l'entrée de la suivante.
3. *Les ressources.* On peut identifier les éléments suivants : les activités des intervenants, la maîtresse, sa voix, les expressions de son visage et ses mouvements, son travail de préparation; les élèves qui souhaitent apprendre, écoutent, répètent et regardent le tableau noir et la maîtresse; le temps passé par les uns et les autres, égal à la durée de la leçon pour les élèves, à la durée de la leçon et de la préparation pour la maîtresse; le matériel consommé, ici la craie pour écrire au tableau noir; l'équipement utilisé, le tableau noir, le mobilier, la salle de classe.
4. *Les contraintes.* La situation comporte comme contraintes essentielles 50 élèves pour une maîtresse (rapport maître-élèves), la durée de la leçon fixée indépendamment du rythme d'apprentissage des élèves, la disposition matérielle de la salle de classe

(pupitres alignés devant un tableau noir) et éventuellement l'obligation d'appliquer une méthode fixée par un supérieur hiérarchique.

5. *La stratégie.* La méthode est fondée essentiellement sur le principe de la répétition et de la mémorisation; la stratégie se caractérise par une activité collective et répétitive des élèves, en réponse à une incitation de la maîtresse, et ce, pendant toute la durée de la leçon. L'utilisation du temps est linéaire, celle des locaux et des possibilités de groupement statique.
6. *Rétroaction et contrôle.* La maîtresse, après avoir lu la première phrase, demande aux élèves de la répéter. La qualité de la réponse lui sert de rétroaction et lui permet de déterminer la suite de l'exercice. Dans cet exemple, la rétroaction n'amène pas de modification de la stratégie, mais celle du rythme. La maîtresse met fin à l'exercice lorsque le groupe peut « lire » toutes les phrases dans l'ordre fixé et sans aucune hésitation. Cette rétroaction lui fournit donc en même temps un moyen de contrôle. En effet, c'est parce que les élèves n'ont plus réussi à atteindre cette performance dans le temps qu'elle s'était fixé que la maîtresse s'est inquiétée. Mais il faut remarquer que l'instrument ne lui permet pas de savoir si les élèves ont appris par cœur les phrases ou s'ils savent lire effectivement.

Comment cette maîtresse peut-elle utiliser l'approche systémique pour améliorer son enseignement et éviter la répétition de telles situations ?

Il est clair que, même sans pratiquer une approche systémique, cette maîtresse va réagir et qu'elle sera amenée à introduire un certain nombre de changements pour modifier la situation. Elle palliera l'ennui ressenti par les élèves en introduisant des éléments ludiques ou en organisant une compétition entre élèves ou équipes d'élèves; elle peut aussi en supprimer l'élément ressenti comme perturbateur, le tableau de lecture qu'elle avait introduit prématurément, etc. Mais seule une approche plus méthodique lui permettra de trouver les modifications qui pourraient être les plus utiles, les plus efficaces et les plus rentables.

Nous avons vu que ce qui dépend de la maîtresse, c'est sa stratégie, c'est-à-dire la manière d'organiser les interrelations entre les différents composants du système : les activités de la maîtresse et celles des élèves, les interactions maîtresse-élèves et élèves-élèves, l'utilisation des ressources dont elle dispose. Mais, pour trouver une nouvelle organisation, elle a besoin d'un principe directeur : elle doit savoir quel résultat elle veut obtenir. Le principe qui donne sens et signification au système, c'est l'objectif. Nous dirons qu'elle doit définir clairement l'objectif ou les objectifs de l'exercice.

Elle peut choisir comme objectif que les élèves sachent lire correctement, dans un temps donné, cinq phrases déterminées écrites au tableau noir. Dans ce cas, sa stratégie consistera à varier la méthode et à améliorer la participation des élèves à l'exercice, mais elle devra mettre au point un instrument lui permettant de distinguer, dans le produit, entre répétition de mémoire et lecture d'une

Détermination
des objectifs

phrase. Elle peut aussi choisir d'obtenir la lecture avec compréhension du sens de la phrase. Dans ce cas, elle devra imaginer d'autres exercices et même faire appel à d'autres ressources, par exemple proposer un dessin et faire lire la phrase correspondante. Elle peut choisir la lecture des cinq phrases avec compréhension par chaque élève, ce qui, étant donné le nombre d'élèves et le temps limité dont elle dispose, implique une autre organisation du groupe. Elle peut choisir aussi comme objectif la capacité pour les élèves de lire et de comprendre des phrases constituées des mêmes mots, mais agencées autrement — c'est d'ailleurs ce que les élèves semblent souhaiter, à en juger par leur réaction devant l'introduction du tableau de lecture. Dans ce cas, il est évident qu'elle devra bouleverser complètement sa méthode et que ce n'est pas un mécanisme de répétition qui doit en être l'élément fondamental.

Tous ces objectifs ne sont d'ailleurs pas équivalents, chacun décrit un savoir-faire des élèves à l'issue de la leçon selon trois axes de progression : collectif - individuel; reproduction correcte - compréhension; compréhension - transfert.

La détermination de l'objectif retenu pour cet exercice ne dépend pas de la seule volonté de la maîtresse, l'objectif n'est pas arbitraire. Il est fonction de l'entrée du système, c'est-à-dire des connaissances des élèves, et donc de la place de l'exercice dans la progression. Il n'y a donc pas de bons ou de mauvais objectifs, mais il y a des objectifs mal définis, des objectifs peu en rapport avec le résultat final recherché, ou des objectifs non adaptés par rapport au niveau d'entrée.

Stratégie

La stratégie ne se déduit pas des seuls objectifs, elle résulte de la mise en rapport des objectifs avec les ressources et les contraintes, mais aussi avec d'autres objectifs que la maîtresse peut avoir par ailleurs, comme le fait que les enfants apprennent à s'exprimer sur le ton de la conversation normale (et non de la répétition chorale), ou bien qu'ils apprennent à s'entraider. Une bonne stratégie doit tirer le plus grand profit possible de l'exercice : c'est le principe de la maximalisation du résultat.

S'il n'y a pas d'objectif bon ou mauvais en soi, par contre, en fonction des objectifs retenus, une stratégie peut être bonne ou mauvaise selon qu'elle permet ou non d'atteindre le résultat escompté. Dans l'exemple de cette leçon de lecture, pour tous les objectifs envisagés, la stratégie retenue était mauvaise. Une bonne stratégie est tout d'abord une stratégie qui satisfait à des critères fixés à l'avance en ce qui concerne les conditions de réalisation de l'objectif. On peut vouloir le réaliser entièrement ou partiellement (par exemple admettre ou non 15 % d'erreurs), plus ou moins rapidement, plus ou moins économiquement, ces critères pouvant d'ailleurs se combiner de manière différente. Pour déterminer la stratégie, la maîtresse devra se demander si elle a utilisé pleinement les ressources disponibles, par exemple le tableau noir, les interactions élèves-élèves, son propre travail de préparation, etc. S'agissant des contraintes, elle devra se demander lesquelles sont absolues et lesquelles peuvent être intégrées dans la méthode :

Critères

par exemple, les 50 élèves peuvent être organisés en équipes, ou bien elle pourrait envisager d'utiliser comme ressources pour leurs camarades des élèves plus avancés; la disposition des pupitres devant le tableau pourrait être changée, etc. Nous verrons en détail dans les chapitres II et III comment déterminer une stratégie optimale.

Dès à présent, on comprendra que le choix d'une stratégie suppose une autre étape de l'approche systémique, qui s'ajoute à la définition des objectifs : c'est l'évaluation, qui permettra de savoir si les objectifs ont été atteints, c'est-à-dire si le produit correspond à l'attente — ce qui implique d'ailleurs une formulation des objectifs telle que leur réalisation puisse être évaluée ou que le produit puisse être caractérisé. Les problèmes de l'évaluation seront traités au chapitre V.

Évaluation

Nous vous proposons maintenant de faire l'exercice suivant : en fonction des objectifs énumérés ci-dessus, et sans modifier les ressources et les contraintes, quelles stratégies pourraient être proposées et comment pourrait-on en évaluer le produit ?

La leçon de lecture pour le directeur d'école

Jusqu'ici, nous n'avons étudié cet exemple qu'en nous plaçant du point de vue de la maîtresse. Nous n'avons évoqué le rôle des élèves qu'en tant que ressources possibles ou agents de rétroaction et, si nous avons parlé de supérieur hiérarchique, c'est seulement pour le considérer comme une contrainte. Nous avons constitué, pour les besoins de l'analyse, un système au niveau de la maîtresse et nous avons cherché à déterminer ce que la maîtresse pouvait faire de sa propre initiative et dans la situation où elle se trouvait. Nous avons voulu mettre en évidence le nombre de choix et, par conséquent, la marge de liberté d'action existant au niveau de la classe. Plaçons-nous maintenant au point de vue du directeur de cette école. A ce second niveau, la même situation peut également être traitée en termes de système, mais le système que nous allons constituer sera différent, ses éléments et leurs interrelations, c'est-à-dire les composants, n'en seront plus les mêmes.

1. *Le produit.* Supposons que le produit intermédiaire — que chaque élève sache lire et comprendre cinq phrases déterminées dans un temps donné — reste identique; le produit final est de former un élève capable de passer dans la classe supérieure, et l'objectif final du directeur est d'assurer, à travers le bon fonctionnement de l'école, le déroulement heureux des études primaires des enfants. Par rapport à cet objectif, la production d'élèves sachant lire ne représente plus qu'une étape, un objectif intermédiaire, et la capacité de lire cinq phrases n'est qu'un moment pour atteindre cet objectif intermédiaire; le directeur s'interrogera donc sur l'importance qu'il convient d'y attacher et il pourra, en fonction de son objectif intermédiaire — la capacité de lire — envisager un autre découpage des sous-étapes.

2. *L'entrée.* S'agissant de l'entrée, c'est-à-dire des élèves qui constituent la classe et qui sont un donné et une contrainte pour la maîtresse, le directeur d'établissement a dans certains cas le pouvoir de la modifier. S'il y a par exemple dans son école cent élèves qui doivent apprendre à lire, il a la possibilité de constituer des classes selon des critères administratifs (tous les garçons ou toutes les filles, les plus jeunes, les plus âgés) ou des critères pédagogiques (classes de niveau homogène ou hétérogène, etc.) ou même des critères de circonstance (constituer des classes de taille différente, quarante et soixante élèves par exemple, en fonction de l'expérience des maîtres).
3. *Les ressources.* Les ressources dont dispose le directeur de l'école sont bien plus variées que celles dont dispose la maîtresse : elles comprennent, outre lui-même, les maîtres de son école (qu'il peut changer de classe), l'ensemble des élèves (soit qu'il modifie la constitution des groupes, soit qu'il fasse appel à des grands pour certaines tâches), les horaires qu'il peut répartir différemment (proposer par exemple deux exercices très différents, lecture et calcul, dans une heure de classe), le choix des méthodes et du matériel didactique, l'affectation des locaux ou des crédits de fonctionnement, etc.
4. *Les contraintes.* A son niveau, il y a aussi des contraintes qui sont à la fois celles de son environnement institutionnel, professionnel, social et culturel, mais aussi celles qui sont propres à l'école, le règlement, quelquefois des emplois du temps fixés par l'inspecteur, le nombre et le niveau des maîtres, le nombre et le niveau des enfants, l'existence de syndicats, d'un conseil d'administration, d'un conseil de parents, l'éloignement de l'école par rapport au domicile des élèves, l'insuffisance de crédits, les relations entre les maîtres, etc.
5. *Stratégies.* La stratégie du directeur doit être établie par rapport à son objectif final, compte tenu des ressources qu'il peut utiliser et des contraintes qu'il subit. S'agissant de cette classe, l'affectation de cette maîtresse à cette classe, la constitution même du groupe d'élèves, le choix de la méthode de travail proposée et les horaires qu'il a fixés, ses propres relations avec la maîtresse constituent une stratégie.
6. *Rétroaction et contrôle.* La rétroaction peut certes passer à nouveau à travers les élèves si le directeur visite la classe, mais il sera limité par le temps qu'il peut consacrer à de telles visites et le nombre de classes à visiter. Ses principaux canaux d'information seront la maîtresse, qui peut rendre compte de ses difficultés ou des progrès des élèves, les maîtres des classes supérieures lorsqu'ils reçoivent les élèves formés chez leur collègue, et même les parents d'élèves. Mais, sauf s'il visite la classe, il ne recevra pas de rétroaction sur le degré de réalisation de chaque étape particulière.

L'approche
système
au niveau
de l'école

Le directeur pourra choisir son niveau d'intervention. Il a la possibilité de traiter cette classe, qui, dans l'école, constitue un sous-système dépendant (nous avons vu que le directeur pouvait en modifier les composants), comme un système au niveau de la

maîtresse. Dans ce cas, il ne modifiera pas les données de la situation, mais cherchera à amener la maîtresse à pratiquer une approche systémique comme celle que nous avons proposée. Mais il a aussi une autre solution : traiter cette classe comme un sous-système en modifiant la situation. Il peut choisir d'organiser différemment, en fonction de son objectif et du sous-objectif, les composants que constituent la classe, les contraintes et les ressources dont il dispose : procurer à la maîtresse de nouveaux matériels, par exemple un tableau de feutre, pourvoir à son perfectionnement pédagogique, modifier la répartition des maîtres ou des élèves dans les classes, etc., ou bien modifier ses propres relations avec la maîtresse, en un mot, déterminer une autre stratégie.

Pour lui permettre de choisir la solution la meilleure, c'est-à-dire la plus utile, la plus efficace et la plus rentable, il lui faudra, bien sûr, définir clairement ses objectifs et mettre au point les instruments d'évaluation. Mais la pratique de l'approche systémique peut l'aider à reconnaître les éléments clés de son système et ceux qui n'ont pas de rôle critique, c'est-à-dire ceux dont la modification ou la suppression n'entraîne pas de changement du système — par exemple changer cinq élèves de classe, remplacer les phrases écrites au tableau par des phrases écrites sur des affichettes, etc.

Nous vous proposons, encore une fois, de chercher pour vous-même quelles solutions pourrait adopter ce directeur et d'en supputer les conséquences.

La leçon de lecture pour l'administration centrale

En suivant la même approche systémique, on pourrait constituer, au niveau de l'administration centrale, un troisième système qui engloberait cette école et cette classe. Il est évident que les composants d'un tel macrosystème — le produit, les ressources, les contraintes et les objectifs qui permettent de les organiser en stratégies — sont très différents de ceux des systèmes de niveau inférieur et qu'ils peuvent en modifier le fonctionnement. Pour l'administration centrale, le profil de sortie d'un élève de première année et même le profil de sortie de l'école primaire ne sont que des objectifs intermédiaires par rapport à un objectif plus global qui est la réponse donnée par le système éducatif aux besoins sociaux, culturels et économiques de la nation. A ce niveau, on peut agir sur l'âge d'admission en classe, sur les critères de passage de classe en classe, donc sur les entrées et les sorties, sur le nombre et la qualification des maîtres, et, par conséquent, sur le rapport maître-élèves, sur les programmes, sur les matériels, les équipements et les locaux mis à la disposition des écoles. Les contraintes aussi sont différentes : aux problèmes politiques, professionnels, budgétaires, etc., s'ajoutent les contraintes issues du fonctionnement même du système — pesanteurs administratives, retards et difficultés de communication, etc. Un trait caractéristique de ce macrosystème, c'est que le décideur ne reçoit plus spontanément des informations en retour. L'admi-

nistration centrale est obligée de construire des mécanismes qui assurent son information et lui permettent de contrôler la situation : parmi ces mécanismes, il y a des examens nationaux ou des batteries de tests de niveau, un ensemble de procédures administratives, un choix d'indicateurs tels que les taux de redoublement et de déperdition, la création d'un corps d'inspecteurs, etc.

Niveau
de système

Nous avons montré qu'une même situation pouvait participer de systèmes différents. L'approche systémique a permis de distinguer des niveaux de système en fonction des niveaux de responsabilité. Elle met en évidence qu'il importe, pour chacun, s'il veut prendre des décisions adéquates, de déterminer le système à l'intérieur duquel il peut agir. Même si un enseignant n'a, isolément, aucun moyen d'action sur les horaires, les programmes ou le nombre d'élèves par classe, l'approche systémique peut lui montrer — et lui montre effectivement — ce qu'il peut faire lui-même et comment améliorer sa pratique pédagogique. En effet, on croit généralement que l'analyse de systèmes ne s'applique qu'au niveau d'une administration centrale — ne dit-on pas, d'ailleurs, le système scolaire ? — et qu'elle sert essentiellement pour la prévision et la planification. Mais une école, une classe, une heure de cours, une méthode didactique, une bibliothèque scolaire peuvent être abordées selon les mêmes techniques et traitées en termes de système. Nous nous attacherons désormais à ce type de système, que nous appellerons microsystème.

Microsystèmes
et
macrosystèmes

Un microsystème n'est pas un système moins complexe qu'un système plus vaste. Il n'est pas caractérisable d'un point de vue quantitatif : un lycée de 3 000 élèves n'est pas un système de niveau plus élevé qu'un lycée de 300 élèves¹. *Le microsystème se définit par le fait que les instances de décision et de mise en œuvre sont soit confondues, soit en interrelation directe.* Ainsi, la maîtresse décide de la stratégie qu'elle-même mettra en œuvre et le directeur est en relation directe avec la maîtresse, alors que les macrosystèmes se définissent par une *démultiplication entre les instances de décision et les instances d'exécution.* Il s'ensuit une certaine inertie et ces systèmes se trouvent dans la nécessité de construire des mécanismes complexes de rétroaction et de contrôle, voire de recourir à ce qu'on appelle le « management ». Le temps de réaction est un autre critère qui permet de différencier microsystème et macrosystème. Au niveau des macrosystèmes, l'analyse systémique est un outil de prévision et de planification ; au niveau du microsystème, où le temps de réponse à une information ou à une situation nouvelle est parfois très court, voire nul, l'approche systémique est un instrument opérationnel qui permet non seulement une prévision à long terme, mais également de décider de l'action immédiate.

De nouveaux exemples nous permettront de mettre en évidence d'autres dimensions de ce concept de système que nous venons de dégager.

1. Nous reprendrons cette question de la dimension d'un microsystème au chapitre vi, « La conduite de l'innovation ».

Exemple n° 2 : l'enseignement programmé

Dans un pays en développement, il est question d'introduire un programme de mathématique moderne. Comme on ne dispose pas d'un nombre suffisant de maîtres recyclés, on décide d'avoir recours à l'enseignement programmé. Le choix s'est porté sur l'emploi de textes permettant aux élèves d'étudier seuls, chacun à son rythme. Toutes les deux ou trois phrases, l'élève a la possibilité de proposer une réponse et d'en vérifier immédiatement l'exactitude. Voici un exemple de ce procédé :

	<p>Bonjour ! Tu étudies aujourd'hui ta première leçon de mathématique. <i>Lis très attentivement chaque page.</i> <i>Réponds chaque fois à la question posée.</i></p>
	<p><i>Contrôle ta réponse dès que tu tournes la page.</i> Et continue ainsi de page en page. Tu réussiras parfaitement si tu es très attentif. Bon courage !</p>
	<p>Voici une liste que tu connais bien : lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi, samedi, dimanche. C'est la liste des de la semaine.</p>
<p>Jours</p>	<p>As-tu vérifié ta réponse à gauche, dans la colonne ? En mathématique, les jours de la semaine représentent <i>un ensemble</i> Les mois de l'année représentent aussi un</p>
<p>Ensemble</p>	<p>Voici une autre liste bien connue : pouce, index, majeur, annulaire, auriculaire. C'est la liste des doigts de la main. En mathématique, les doigts de la main représentent aussi un</p>

Et ainsi de suite. Cela devrait fonctionner sans heurt. Mais certains élèves finissent au bout de vingt minutes, d'autres seulement au bout de quarante, et les maîtres ne sont pas habitués à des élèves s'instruisant à des vitesses différentes. Ils ne sont pas non plus accoutumés à rester inactifs. Les élèves se plaignent d'être amenés à tricher : ils ont toujours sous les yeux les réponses correctes. Tout le monde est mécontent.

Dans une autre école, les maîtres décident de recopier le programme au fur et à mesure sur le tableau noir. Les élèves lisent les phrases successives et donnent en chœur les réponses, que le maître confirme ensuite. Les élèves apprennent, aucun n'éprouve la tentation de tricher, les maîtres jouent leur rôle ordinaire, les activités des élèves sont coordonnées de telle façon qu'ils terminent tous ensemble, comme d'habitude. Ainsi les facteurs qui entravent

l'emploi de la nouvelle méthode dans cette situation pédagogique ont pu être adaptés sans détruire le propos initial (enseigner un programme aussi nouveau pour les maîtres que pour les élèves).

Environnement
d'un système

Cet exemple montre qu'il n'est pas possible de déterminer une stratégie sans prendre en considération l'environnement d'un système. En effet, dans ces deux écoles, l'apprentissage des mathématiques, nouvelles ou traditionnelles, ne peut être isolé des autres activités d'enseignement et d'apprentissage qui s'y déroulent. C'est précisément parce qu'on n'avait pas tenu compte de l'organisation traditionnelle de la classe, des habitudes des maîtres et des attitudes des élèves, c'est-à-dire de l'environnement dans lequel devait fonctionner le nouveau système, que l'innovation n'a pas pu être introduite dans la première école. L'environnement est constitué par un ensemble de conditions culturelles, sociales, économiques et techniques qui caractérisent une situation donnée. C'est parce que tout système se situe dans un environnement qu'il faut connaître qu'il n'est pas possible de pratiquer une approche systémique à distance et résoudre de Paris, Genève ou New York, les problèmes de stratégie qui se présentent sur le terrain.

Exemple n° 3 : le football au lycée

Afin de favoriser le sport de masse et les activités physiques des jeunes, un ministère de l'éducation s'est engagé à financer la construction d'un stade omnisports rudimentaire dans chaque établissement secondaire où le nombre et le pourcentage des élèves inscrits à l'association sportive le justifient. Le directeur d'un lycée utilise à fond cette possibilité; il fait une intense propagande auprès de ses élèves, multiplie dans chaque classe les équipes de football parce que c'est le sport le plus populaire, organise avec ses collègues un challenge interlycées, enfin obtient son stade. Son intention profonde est, grâce à la construction de ce stade, d'offrir à ses élèves, dont la majorité sont des internes, une plaisante activité récréative. Il espère d'autre part, à travers le football, les motiver à d'autres types d'activités physiques. Enfin, il espère développer chez les élèves l'esprit de camaraderie et de coopération et leur donner, lors des rencontres avec des camarades d'autres établissements, le goût du fair play et de l'effort désintéressé.

En réalité, les élèves opèrent très vite eux-mêmes une sélection. Ils chassent de leurs équipes les maladroits et les faibles et constituent deux ou trois équipes de « vedettes » qui mobilisent à leur profit le stade, sous prétexte de s'entraîner. Les autres élèves deviennent des spectateurs passifs, à la fois admiratifs et jaloux de leurs champions. Enfin, même lors des leçons d'éducation physique, on ne s'intéresse plus ni à la gymnastique ni à l'athlétisme, personne ne pense plus qu'à jouer au football ou à se préparer à y jouer.

Système et
sous-système

Les élèves ont donc introduit dans la pratique du sport des attitudes et des comportements qui n'avaient rien à voir avec les intentions du chef d'établissement. Pour employer un terme qui est au centre de notre réflexion, on pourrait dire que le lycée

constitue un système et que les activités sportives constituent un sous-système. Nous avons vu que la mise en œuvre du sous-système dans le système ne s'est pas faite d'une manière harmonieuse : le sous-système (les équipes d'élèves) possède ses caractéristiques et ses buts propres qui, d'une manière peut-être prévisible, sont entrés en conflit avec ceux de l'établissement scolaire et donc contredisent les objectifs du système. Le décideur — ici, le directeur du lycée — devra donc modifier sa stratégie s'il souhaite que le produit reste conforme à l'objectif.

Les trois exemples que nous avons analysés, leçon de lecture, introduction de l'enseignement programmé, football, se sont révélés plus complexes qu'il ne paraissait; ils montrent comment la pratique de l'approche systémique peut aider à éviter les erreurs et les échecs.

1. Il ne suffit pas de prendre une décision, même excellente, et de la mettre à exécution pour atteindre les résultats escomptés. Une stratégie peut être inadéquate en elle-même (lecture) ou inadéquate par rapport à l'environnement (enseignement programmé); les objectifs respectifs du système et des sous-systèmes qui le composent peuvent se révéler plus ou moins cohérents.
2. Chaque situation met en cause différents agents : la maîtresse, les élèves et le directeur de l'école; les producteurs d'une méthode d'enseignement programmé, les maîtres chargés d'appliquer la méthode et les élèves qui doivent l'utiliser; le ministère, le directeur du lycée, les joueurs de football et les non-joueurs, les professeurs d'éducation physique. Chaque agent est porteur de ses conceptions et de ses intérêts, qui tantôt contribuent à la réalisation des objectifs du système, tantôt provoquent une distorsion du produit. Dans le premier exemple, les élèves souhaitent apprendre à lire et sont déçus lorsqu'ils se rendent compte qu'ils n'y sont pas arrivés. Dans l'exemple du football, la même activité ne revêt pas la même signification pour les différents intervenants. Le football est pour les uns un jeu, mais ce jeu peut être conçu lui-même comme un exercice agréable, donnant l'occasion d'un effort désintéressé, ou bien comme une compétition où il importe coûte que coûte de remporter la victoire sur les équipes adverses; pour d'autres, le football n'est pas une fin, mais un moyen pour atteindre un but plus général, le développement harmonieux physique et moral des élèves.
3. Chaque situation se place dans un cadre, un environnement : pour la maîtresse, l'environnement est constitué par les parents d'élèves et ses collègues; pour la méthode d'enseignement programmé, par l'organisation traditionnelle de la classe; pour l'équipe de football du lycée, par les équipes des autres lycées...
4. Chaque situation peut être appréhendée à différents niveaux : la maîtresse, le directeur de l'école, l'administration centrale; les producteurs de la méthode d'enseignement programmé ou les maîtres chargés de l'appliquer; le ministère, le directeur du lycée ou les équipes de football. A chaque niveau de décision,

il y a un choix d'actions possible, des stratégies différentes. Le choix se fait en fonction des objectifs, mais ces objectifs peuvent diverger en fonction des partenaires et en fonction des niveaux de système.

Enfin, le choix entre des alternatives qui peuvent paraître techniquement équivalentes résulte de la prise en considération de sous-objectifs très différents.

Exemple n° 4 : l'égalité d'accès à l'enseignement secondaire

Objectif

Considérons la situation suivante : un établissement d'enseignement secondaire est créé dans une petite ville, centre d'un district d'un rayon de soixante kilomètres. Les autorités se proposent, par cette création, d'assurer à tous les enfants du district, quelle que soit la distance qui sépare leur habitat de l'établissement, un accès égal à l'enseignement secondaire. Trois solutions peuvent être envisagées.

La première est la construction d'un internat : dans ce cas, les élèves des communes les plus éloignées se trouveront dans une situation de proximité aussi bonne, sinon meilleure, que ceux de la ville où se trouve l'établissement. S'ils ne sont pas fatigués par les transports, ils seront, en revanche, séparés de leur famille; il faudra donc penser à organiser leurs activités en dehors des temps scolaires, à les entourer affectivement, etc. Cette solution ne modifiera pas autrement les relations de la ville avec les communes du district, sinon que celles-ci seront invitées à participer aux dépenses. Cette solution entraîne un investissement élevé et une augmentation des coûts de fonctionnement. Une deuxième solution peut consister à organiser un « ramassage scolaire ». Elle accroîtra la fatigue des élèves qui viennent de loin, imposera des contraintes à l'emploi du temps et rendra difficile la mise en place d'activités éducatives extrascolaires. Les élèves des communes éloignées resteront isolés. Pour mettre au point cette solution, il faudra soit passer un contrat avec une compagnie d'autobus existante, soit créer une ligne spéciale. Dans tous les cas, il faudra négocier avec les communes avoisinantes pour décider d'un trajet et d'un horaire, etc. Les investissements sont faibles, cependant, par rapport à la solution précédente.

Une troisième solution pourrait être l'organisation du logement des élèves chez l'habitant. D'une part, cette solution n'exige que peu d'investissements — elle peut constituer une ressource d'appoint pour les familles d'accueil. Elle contribue, d'autre part, à une meilleure intégration ville-campagne. Du point de vue de l'organisation, elle suppose que l'on fixe un certain nombre de règles, que l'on aide les parents à choisir une famille d'accueil et que l'on instaure un système de contrôle.

Si les trois solutions remplissent la même fonction (égaliser les chances d'accès à l'enseignement secondaire), elles correspondent chacune, en plus de la fonction centrale, à la prise en considération d'autres objectifs (éviter la fatigue et offrir les meilleures conditions

de travail; réduire les coûts; procurer des ressources d'appoint aux familles d'accueil). Elles posent chacune en termes différents le problème de la relation entre l'établissement et son environnement. Elles font appel à des partenaires différents, entraînent d'autres modes de gestion et supposent des niveaux de décision différents.

La mise en œuvre d'une décision fondée sur une approche systémique suppose donc que l'on délimite d'une manière rigoureuse, mais en même temps toujours arbitraire, quels sont les éléments de la situation que l'on prendra ou non en considération; en d'autres termes, elle suppose que l'on délimite de manière appropriée « le système ». Elle suppose aussi que l'on fasse l'inventaire des solutions possibles, que l'on identifie les difficultés — ce que nous appellerons désormais les « points critiques » — que l'on opère ces choix non seulement en fonction des objectifs, mais encore de la cohérence de divers objectifs et des pressions de l'environnement. Ce sont ces différents processus qui conditionnent l'utilisation de l'approche systémique.

Délimiter
le système

Comment utiliser l'approche systémique

II

De l'identification du problème
à la détermination des objectifs, et des objectifs
à la mise en œuvre d'une solution nouvelle

Dans le chapitre précédent, nous avons montré en quoi consistait la pensée systémique. Nous avons vu que l'approche systémique pouvait s'appliquer à des situations très diverses et par leur complexité et par leurs dimensions. Nous avons vu aussi qu'elle pouvait s'appliquer à des situations qui, en elles-mêmes, ne constituent pas des systèmes, c'est-à-dire dont on ignore certains éléments, dont les objectifs ne sont pas ou sont mal définis, dont les résultats sont tellement diffus qu'il est difficile de les identifier, etc.

Enfin, nous avons montré que la même situation pouvait être perçue et analysée à des niveaux très différents et être traitée tantôt comme un système, tantôt comme un sous-système, tantôt comme un simple composant. Autrement dit, contrairement à des cellules ou à des organismes vivants, les situations pédagogiques ne constituent pas des systèmes en soi. C'est l'approche systémique, c'est-à-dire l'intention propre de celui qui veut agir ou réfléchir, qui détermine les limites du système, et non le système qui détermine l'approche.

Système
et approche
système

Traiter une situation, une institution, une action éducative comme un système, c'est mettre en évidence deux phénomènes totalement différents, sinon contradictoires. C'est dire, d'une part, que cette situation constitue un tout relativement cohérent — dont tous les éléments s'enchaînent et se déterminent mutuellement —, et c'est poser, d'autre part, qu'une situation ne peut être analysée isolément, qu'elle est en relation avec d'autres situations, d'autres niveaux. C'est donc, en d'autres termes, affirmer qu'il n'y a pas de système, ou en tout cas pas de système clos et autonome, mais que toute situation ou institution doit être considérée comme un sous-système d'un système plus vaste, ou comme un niveau d'analyse, déterminé par l'approche adoptée et qui ne saurait donc constituer en soi une réalité indépendante.

La relation d'un sous-système à d'autres niveaux du système peut être de plusieurs ordres.

Relations
entre niveaux
de systèmes

Ce peut être une *relation d'appartenance* : telle institution primaire ou secondaire fait partie du système de l'enseignement primaire ou secondaire qui fait lui-même partie du système éducatif, etc.

Ce peut être une *relation de dépendance* : les règles de recrutement du personnel enseignant peuvent dépendre à la fois des règles de recrutement de la fonction publique et des règles de dévolution des diplômes telles qu'elles sont définies par l'université.

Enfin, tout système est en relation avec tous les autres éléments

du macrosystème : une situation éducative quelconque reflète le système politico-social, la situation matérielle et économique du pays, les conceptions culturelles et idéologiques, les contradictions et les conflits. Il ne s'agit pas ici, à proprement parler, de dépendance. La définition des curricula dans une discipline donnée est *en relation avec* le statut des enseignants qui détermine leur niveau de qualification ou le nombre d'heures pendant lesquelles ils doivent enseigner par semaine. On ne peut pas dire qu'ils en dépendent au sens plein du terme. Certains sociologues parlent ici de *transversalité*. Tout niveau du système est traversé par tous les autres niveaux du système, même lorsqu'il tend à constituer un tout indépendant.

Reprenons l'exemple de la leçon de lecture. Il est certain qu'un grand nombre des éléments constitutifs de la situation renvoient à d'autres « niveaux du système » que celui de la classe. Le nombre d'élèves de la classe est sans doute déterminé par la situation démographique, par la situation économique et par un certain nombre de décisions budgétaires au niveau du gouvernement ou à celui de la commune. L'affectation de l'institutrice à la première année d'apprentissage dépend peut-être du directeur de l'école. Les méthodes utilisées sont sans doute fonction de la formation de l'enseignante ou des instructions de l'inspecteur. Sa volonté de faire en sorte que tous les élèves apprennent à lire ou son acceptation qu'un certain nombre n'y parviennent pas sont déterminées par le contexte idéologique et culturel, mais aussi par ses propres positions pédagogiques.

Il est donc important de bien saisir comment cet entrelacs de déterminations agit dans la situation de classe pour bien comprendre celle-ci.

Différents rôles de l'approche systémique

L'approche systémique peut jouer plusieurs rôles : elle peut être tantôt un instrument de fabrication de modèles nouveaux, de préparation d'une décision à un niveau élevé, de recherche opérationnelle, tantôt un instrument d'analyse et de diagnostic puis d'intervention dans un système existant.

Nous ne traiterons pas dans ce manuel du premier rôle, il ne concerne que rarement ceux à qui nous nous adressons ici et qui sont essentiellement les acteurs réels des systèmes éducatifs, appelés à gérer, à modifier, à intervenir, mais rarement à créer de toutes pièces des structures nouvelles.

Dans le second cas, il est certain qu'il n'est jamais question d'appliquer la pensée systémique *ex nihilo*. Pour le responsable d'un établissement scolaire ou d'une opération limitée, ou pour l'enseignant dans sa classe, il ne s'agit pas de créer à partir de rien (en négligeant l'« entrée »), d'imaginer une école idéale ou une action de formation indépendante des contraintes concrètes. Le problème du responsable est : a) de comprendre mieux ce qu'il fait, c'est-à-dire d'avoir un instrument qui lui permette d'analyser des situations complexes; b) de modifier ce qu'il peut modifier, c'est-à-dire

d'introduire des changements positifs qui ne soient pas rejetés par le système, mais qui en même temps déterminent des transformations sensibles et permettent de mieux réaliser les objectifs.

Dans la première étape, qui vise la compréhension de la situation et qui doit aboutir à un diagnostic, il est essentiel de percevoir au mieux l'ensemble des paramètres du système et donc d'avoir une vue élargie de la situation. Dans la seconde, qui aboutit à une action, il est au contraire important de bien délimiter le « niveau de système » auquel on se situe et de décider d'agir sur les points accessibles.

Par souci de montrer que chacun peut agir là où il est, nous avons fait porter l'examen, ici comme dans le premier chapitre, sur des « microsystèmes ».

La démarche d'analyse et d'intervention

Il n'est pas question d'appliquer l'approche systémique d'une manière mécanique — nous le répéterons dans chacun des chapitres de cette étude.

Généralement, l'éducateur, quel que soit son niveau de responsabilité, ne dispose ni d'informations sur l'ensemble des éléments qui caractérisent une situation ni, surtout, de la maîtrise de tous ces éléments. Ce qui va presque toujours déclencher sa réflexion et son désir de changement, c'est soit un échec, soit une contradiction entre ses objectifs eux-mêmes, entre ses objectifs et la réalité, ou entre ses propres objectifs et ceux qui lui sont proposés par l'institution; ce peut être aussi une difficulté spécifique de sa tâche. Il n'existe donc pas de méthode toute faite qui permette d'éclairer tous les problèmes ni, bien sûr, de les résoudre. Mais un certain nombre de démarches peuvent aider à : a) identifier avec précision la difficulté, ou l'erreur, ou la contradiction, que nous appellerons désormais le « point critique »; b) décrire systématiquement ce point critique; c) identifier et décrire les éléments qui sont en interaction avec lui; d) proposer des solutions ou des modifications; e) poser un certain nombre de questions simples qui permettent de comprendre l'ensemble de la situation et de placer dans ce cadre la ou les difficultés que l'on aura rencontrées; f) rechercher les alternatives.

Identifier le point critique

Nous allons proposer une série de procédés. Cette série n'est pas exhaustive; de plus, il n'est pas possible de les utiliser tous dans chaque cas. Il appartient donc à chacun de choisir le procédé qui conviendra le mieux.

Cas n° 1. En France, le Ministère de l'éducation décide de réformer la pédagogie de l'enseignement de la philosophie dans les classes terminales. Les professeurs sont trop dispersés sur l'ensemble du territoire pour que l'on puisse envisager une opération de formation permanente. On ne peut non plus espérer avoir une réelle efficacité

en agissant sur la formation initiale : pour diverses raisons, le taux de renouvellement est si faible qu'il y faudrait une trentaine d'années.

Passage à la limite : suppression hypothétique du point critique

Le ministère envisage donc d'agir sur les manuels scolaires en proposant un nouveau type de manuel, totalement original par son contenu et sa structure. Cette hypothèse est-elle correcte ?

Procédons à un passage à la limite : imaginons que l'on supprime complètement les manuels. L'enseignement de la philosophie sera-t-il modifié ? Une enquête même superficielle pourra montrer qu'il n'en est rien. Généralement, les professeurs choisissent eux-mêmes, dans le programme, ce qu'ils traiteront et décident comment ils le traiteront. Ils font un cours ou organisent des discussions avec les élèves. Parfois ils renvoient les élèves à des documents qui peuvent être les textes des grands auteurs, mais aussi bien des articles de journaux. Le manuel n'est, dans le meilleur des cas, qu'une source de documents parmi d'autres. *Il ne constitue donc pas un point critique.*

Cas n° 2. Dans un pays en développement, qui utilise le système scolaire de l'ancienne puissance coloniale, on constate que le taux d'échec à l'examen de fin d'études secondaires dépasse les 50 %. Cela est inadmissible à la fois pour des raisons économiques (rendement du système scolaire), pour des raisons humaines (déception et frustration des élèves), pour des raisons sociales et structurelles (encombrement des classes terminales par des redoublements, ou mise sur le marché de sous-diplômés, sans statut clair). Pour modifier la structure de son système scolaire, le ministère décide d'agir sur le baccalauréat. Celui-ci constitue-t-il un point critique ?

Supposer le problème résolu

Nous allons proposer une autre forme de passage à la limite, bien que la première forme puisse fonctionner aussi dans ce cas. Supposons le problème résolu, et imaginons que les élèves soient tous reçus au baccalauréat.

Les difficultés que nous avons évoquées tout à l'heure sont effectivement sinon résolues, du moins complètement transformées. D'autres problèmes se posent maintenant : celui du niveau de sortie des élèves, celui de la motivation des élèves puisque l'on ne peut plus se servir de la peur de l'échec, mais aussi celui de l'accès à l'université, pour lequel il faudra peut-être créer un examen si l'on ne souhaite pas multiplier d'un coup le nombre d'étudiants. *Le baccalauréat constitue bien un point critique.*

Cas n° 3. Dans un système audio-visuel, on utilise un ensemble complexe de moyens (on parlera généralement de « médias », le concept de média englobant le support technique et le type de message, visuel, sonore, graphique, etc.). Un certain nombre de ces médias sont destinés aux maîtres qu'il s'agit à la fois de former et de guider dans leur travail, d'autres sont destinés directement aux élèves. Imaginons que, dans ce système, on utilise des documents écrits, des émissions de radio, des émissions télévisées, peut-être des cassettes pour enregistrer et répéter les émissions de radio. Tout cela

coûte très cher. Les responsables du système se demandent si, en fait, ils n'utilisent pas trop de ressources différentes et si celles-ci ne font pas double emploi.

Imaginons que nous supprimions un des éléments du système, par exemple les émissions de télévision destinées aux élèves. Le système fonctionne-t-il d'une manière nouvelle ? Les résultats sont-ils sensiblement inférieurs ? L'utilisation des autres médias en est-elle modifiée ?

Supprimer
un élément
du système

Selon la réponse, nous saurons si ces émissions télévisées constituaient un élément critique du système, si cela vaut la peine d'essayer de les améliorer, etc.

Décrire systématiquement le point critique

Cas n° 4. Nous reprendrons simplement l'exemple de la leçon de lecture présenté au chapitre précédent. L'enseignante a été alertée par la baisse du taux d'apprentissage et par l'ennui manifesté par les élèves. Elle a réalisé qu'un des points critiques était qu'elle n'avait pas de critère de succès de sa méthode, la répétition correcte des phrases pouvant correspondre à des types d'apprentissage très différents. La solution fut donc d'inventorier clairement chacun des apprentissages qu'elle était susceptible de viser et d'imaginer pour chacun un critère de succès différent. Ce n'est qu'ensuite qu'il lui fut possible d'imaginer des modifications de sa méthode.

Inventorier

L'inventaire systématique a donc permis de situer le point critique en aval de la méthode, ce qui ne signifie absolument pas que c'est ce point, ou ce point seulement, qu'il s'agit de modifier. Il correspond simplement au moment où apparaît la rupture, la « crise » entre le projet poursuivi et les conditions de sa réalisation.

Cas n° 5. Dans le complexe d'éducation télévisuelle de Bouaké, en Côte-d'Ivoire, on a créé, à côté du centre de production des émissions de télévision, une école normale d'instituteurs. Cette école devait donner, selon le projet initial, à des promotions de 70 à 80 enseignants une formation en trois ans. Cette école normale n'était pas la seule institution de formation des nouveaux maîtres. Il existait en même temps 9 centres d'animation et de formation pédagogique (Cafop) qui formaient au total quelque 800 élèves-maîtres par an.

Il suffit de procéder à une quantification élémentaire. Au bout de trois ans, quand l'école normale aurait « produit » 80 nouveaux maîtres, les Cafop en auraient produit 2 400. Si donc on voulait que la formation initiale des maîtres joue un rôle dans le processus général de rénovation de l'enseignement, il était essentiel d'agir immédiatement et simultanément sur les Cafop. On créa donc un Cafop expérimental et l'on mit en place, d'emblée, tout un réseau de formation permanente destiné, en une première étape, aux enseignants des Cafop.

Quantifier

Ce procédé de la quantification est fondamental ; lui seul permet parfois d'apprécier la signification de tel ou tel élément et de comprendre les mécanismes du succès ou de l'échec. Il peut s'utiliser

dans des situations très différentes : mesure des temps de parole respectifs de l'enseignant et de ses élèves dans une classe (cela pourra être très utile par exemple dans une classe de langue), mesure du temps total consacré à chaque type d'activités au cours d'une année ou plus. Un ministre de l'éducation d'un pays européen avait calculé que, dans son pays, sur six années d'enseignement secondaire, la valeur d'une année entière était consacrée à des activités d'interrogation, de composition ou à des examens. La question méritait d'être posée : que se passerait-il si l'on ne contrôlait jamais et si l'année ainsi dégagée était consacrée à des activités d'apprentissage ?

Ou encore, à l'issue d'un stage de formation, il peut être très utile de savoir combien d'heures ont été consacrées à un sujet déterminé. Nous donnons ici une page d'un rapport consacré à l'Atelier sous-régional pour le perfectionnement à l'utilisation des techniques d'enregistrement pour la formation des maîtres, organisé par l'Unesco à Brazzaville, du 11 au 23 mars 1974.

Nous en apprenons plus sur le fonctionnement réel du stage que si nous en avions simplement lu le programme.

1. *Activités marginales.* Cérémonies d'ouverture et de clôture, et règlements des problèmes administratifs des participants, 11 %.
2. *Activités exercées au cours du stage.* Exposé et discussion de cinq études de cas, 24 %; travaux pratiques et exploitation des données recueillies au cours des exercices (micro-enseignement, dynamique de groupe), 24 %; travaux individuels et en petits groupes (sur documents écrits et visuels), 13 %; exposés, discussions collectives, synthèse et conclusions du stage par l'ensemble des participants, 24 %; présentation aux éducateurs congolais des travaux du stage, 4 %.

Identifier et décrire les éléments qui sont en interaction avec le point critique

Cas n° 6. En France, dans un collège du premier cycle de l'enseignement secondaire, les professeurs de français ont décidé de supprimer les dictées. Cette décision a été longuement discutée et s'appuie sur de nombreuses raisons pédagogiques :

La dictée est un pur exercice de contrôle et non un moyen d'apprentissage.

La dictée est un exercice artificiel qui mobilise l'attention des enfants sur un certain nombre de tournures rares, alors que le problème de la correction orthographique est un problème général, qui devrait se poser à propos de toute production écrite, quelle qu'elle soit. Il vaut donc mieux demander aux enfants de n'écrire que ce qu'ils doivent avoir l'habitude d'écrire correctement.

Enfin, dans certains cas, la dictée entraînerait une véritable fixation sur certaines erreurs et les élèves se souviendraient mieux de leurs fautes que des corrections.

La mise en œuvre de cette décision va cependant entraîner un certain nombre de difficultés et problèmes.

Tout d'abord, parce qu'il n'est pas question pour eux de renoncer à l'enseignement de l'orthographe, les enseignants sont amenés à inventer toute une série d'exercices d'apprentissage portant tantôt sur l'orthographe d'usage, tantôt sur l'orthographe grammaticale. Ces exercices sont nombreux et longs; leur rédaction, mais aussi leur réalisation en classe, prend énormément de temps. Paradoxalement, le problème de l'orthographe prend donc une part beaucoup plus importante dans l'enseignement du français depuis la suppression de la dictée.

Ensuite, dès le moment où l'apprentissage de l'orthographe se fait à partir de la production écrite des enfants, il est évident que toutes les disciplines sont également intéressées par l'orthographe et qu'il n'y a aucune raison de privilégier l'enseignement du français. Malheureusement, les autres professeurs refusent de passer du temps sur cet enseignement; ils acceptent tout au plus d'enlever quelques points aux travaux d'élèves pour mauvaise graphie; ils en reviennent donc à une technique de pure sanction que l'on avait voulu précisément éliminer.

Enfin, les parents se plaignent vivement de la disparition des dictées. Ils ont le sentiment qu'on prépare mal les enfants à leur examen de fin de troisième. Certains d'entre eux font eux-mêmes faire régulièrement des dictées à leurs enfants, ce qui provoque un véritable conflit avec les maîtres.

Les critiques des professeurs de français à l'égard de l'utilisation de la dictée étaient pourtant fort judicieuses. Que s'est-il donc passé?

L'enseignement du français s'intègre dans un système d'enseignement extrêmement complexe, caractérisé par l'existence d'examens, par un mode de communication avec les parents fondé essentiellement sur les notes, par la spécialisation assez étroite des disciplines et par le fait qu'à chaque type d'activité des élèves correspond une épreuve de contrôle distincte.

D'autre part, avant de toucher à la dictée, c'est-à-dire avant de prendre une décision purement méthodologique, il aurait fallu savoir quel poids, quelle importance relative on voulait donner à l'orthographe dans l'enseignement de la langue.

En touchant à la dictée, on a donc à la fois touché à toute une conception de l'école, à toute une conception de l'enseignement de la langue française, etc. On voulait minimiser l'importance de l'orthographe, on fut amené à y passer beaucoup plus de temps.

Nous pourrions multiplier les analyses de ce genre. Par exemple, dans le cas n° 2 (examen de fin d'études secondaires), on a vu qu'il est impossible de considérer le baccalauréat comme un simple examen de fin d'études, mais qu'il faut aussi traiter l'accès au niveau supérieur. Dans le cas n° 3, il faudra procéder à un examen très minutieux des interactions entre les différents médias, du type de novation pédagogique qu'entraînerait le fait de supprimer les émissions pour élèves : souhaite-t-on renforcer le rôle des maîtres ou

On ne peut pas isoler un élément

X

les activités d'apprentissage des élèves ? Les émissions pour élèves ne peuvent-elles pas être formatrices pour les maîtres, et ne peut-on donc pas faire l'hypothèse inverse ? Etc.

Proposer des solutions ou des modifications et déterminer un ou plusieurs points d'intervention

La proposition de solutions adéquates est subordonnée à deux exigences :

1. Une détermination suffisante des objectifs poursuivis.
2. L'examen d'un certain nombre d'alternatives et de leur viabilité relative en fonction du contexte.

Nous reviendrons sur ces deux points clés dans la troisième partie de ce chapitre et dans le chapitre suivant.

Ici, nous insisterons surtout sur la notion d'intervention et de « point d'intervention ».

La notion d'intervention

Intervention

A partir du moment où il ne s'agit pas de bâtir de toutes pièces une institution nouvelle, et qu'un système éducatif ou une situation existe déjà, ce qui est pratiquement toujours le cas, il est évident que toute action, novatrice ou non, toute transformation, toute décision doivent être considérées comme une *intervention* sur le système existant.

Du point de vue méthodologique, cela signifie qu'il n'est pas question de dérouler l'approche systémique dans un ordre codifié :

1. Détermination des objectifs.
2. Inventaire des ressources et des contraintes.
3. Proposition de stratégies alternatives.
4. Choix d'une stratégie, etc.

L'intervention concrète ne peut s'accommoder d'une telle chronologie des questions. Par contre, trois points fondamentaux sont à analyser :

Régulation

1. Intervenir, c'est nécessairement modifier les interactions des composants du système, soit en ramenant le fonctionnement du système à une cohérence plus grande, soit en y introduisant un ensemble plus ou moins important de changements. Autrement dit, toute intervention, qu'elle soit d'ordre administratif ou qu'elle touche à la formation, à un statut ou à un programme, doit s'analyser en termes de régulation.

2. Le succès de l'intervention dépend d'une identification correcte du niveau du système effectivement visé. Selon les cas, il faut agir au niveau de la classe, de l'école, de l'administration centrale ou de la collectivité, ou à plusieurs niveaux à la fois. Le choix d'une modalité d'action différera d'ailleurs profondément selon la fonction de l'*intervenant*. Si l'on est dans la position d'un consultant ou d'un décideur de haut niveau, la question principale sera de déterminer à quel niveau du système il convient d'intervenir : doit-on modifier la formation ou le statut des

Niveau
d'intervention

enseignants, agir sur les méthodes, les structures institutionnelles, les moyens ? Par contre, pour l'enseignant dans sa classe, le niveau d'intervention est donné et l'une des questions sera peut-être : comment puis-je agir sur d'autres niveaux du système pour modifier celui auquel je me trouve ?

3. D'un point de vue pratique, et d'une manière qui ne saurait se faire à priori, il faut donc choisir le point d'intervention, c'est-à-dire l'intervention qui a le plus de chance de réagir sur tous les autres éléments du système, à un niveau donné et sur tous les niveaux du système qui sont en relation directe, de telle manière que l'intervention ne soit ni rejetée ni résorbée. Il peut être opportun d'agir sur la structure des examens finaux si l'on souhaite modifier le programme ou les attitudes à l'égard de l'apprentissage, sur l'horaire d'une bibliothèque et donc des bibliothécaires pour agir sur les conditions de son utilisation, etc. L'important est de choisir le point d'intervention de manière à minimiser les déperditions et les déformations et à maximiser les effets, c'est-à-dire d'être assuré de pouvoir, à partir du point d'entrée choisi, agir sur tous les éléments et sur tous les niveaux du système que l'on veut transformer.

Poser un certain nombre de questions simples qui mettent directement en œuvre la pensée systémique

Dans chacun des exemples précédents, nous sommes partis d'un mécontentement, d'un échec, d'une situation de crise. Mais, si nous reprenons les différents cas étudiés, on constatera qu'ont été successivement examinées les questions suivantes, questions ouvertes qui ne constituent pas un protocole figé, mais une approche méthodique¹ :

1. Quels aspects de la situation causent le mécontentement ?
2. Les objectifs visés par le système sont-ils adéquats ?
3. Les résultats de l'activité correspondent-ils aux objectifs visés ?
4. Toutes les ressources ont-elles été utilisées ?
5. Toutes les ressources utilisées étaient-elles nécessaires ?
6. Quel est le point critique ?
7. A quel niveau de système l'intervention est-elle possible ?
8. Quels seront les critères de succès de l'intervention ?
9. Quels moyens sont nécessaires pour l'intervention ?
10. Quels éléments du système seront affectés par l'intervention ?
11. Comment l'efficacité atteinte pourra-t-elle être maintenue face à des circonstances qui se modifient ?
12. Quelles sont les étapes dans la mise en œuvre de la solution proposée ?

Une liste
de questions
exploratoires

1. Il n'en demeure pas moins qu'il est utile, voire nécessaire, d'établir à propos de chaque problème un ensemble systématique et permanent de questions qui constituent une *check list*, et donc un outil intellectuel précis, à l'intérieur d'une méthode. On consultera en particulier le guide méthodologique mis au point par L. D'Hainault : *La régulation dans les systèmes éducatifs*, Paris, Unesco, 1980.

Recherche des alternatives

Quelle que soit la rigueur des démarches précédentes, elles ne devraient jamais aboutir à l'identification d'une seule solution possible ou à une seule modalité d'intervention.

Cas n° 7. Dans une classe de langue maternelle ou seconde, on souhaite que les élèves ne s'arrêtent pas à des difficultés lexicales. Au fur et à mesure que l'on rencontre ces difficultés, l'enseignant, pour aller plus vite, définit tous les mots ou les traduit.

On peut
toujours faire
autrement

Pour juger de l'efficacité de cette solution, il faut examiner les diverses solutions possibles. Ainsi, on peut faire apprendre le « dictionnaire » au préalable. C'est ce qui se passe quand on fait réciter aux enfants des listes de mots; c'est ce qui se passe encore dans l'enseignement coranique, quand les enfants apprennent les réponses par cœur; c'est ce qui se passait, enfin, dans l'enseignement traditionnel du droit, quand les étudiants essayaient de connaître tous les articles du code et donc de disposer d'éléments de référence pour résoudre une question spécifique. On peut aussi mettre à la disposition des élèves des dictionnaires (ou des ouvrages de référence) et leur apprendre à s'en servir.

La confrontation des solutions permet de juger du bien-fondé de la pratique suivie par le maître.

Cas n° 8 : un exemple synthétique. Jusqu'à présent, nous nous sommes efforcés de définir à part et d'illustrer parfois d'un exemple chacun des moments de l'approche systémique, tout en insistant sur la cohérence de ces moments entre eux.

Nous partons maintenant de la situation d'un établissement secondaire regroupant trois mille élèves et disposant de cent cinquante enseignants environ. Sur le plan pédagogique, il comprend, de plus, une bibliothèque avec un bibliothécaire et un documentaliste.

L'établissement se heurte à un certain nombre de difficultés :

1. Un fort taux d'échec de la part des élèves, qui se traduit par de nombreux abandons en cours d'études, des redoublements, des échecs à l'examen final.
2. Une absence quasi totale de « vie d'établissement ». Les enseignants sont tenus d'assister à de très nombreuses réunions : réunions de discipline — puisqu'ils sont regroupés par département avec, pour chaque département, un coordonnateur élu —, réunions de niveau, réunions générales. Pourtant, la plupart de ces occasions de regroupement sont désertées. Seules deux équipes de discipline fonctionnent à peu près correctement; les autres ne se réunissent que rarement et les enseignants se plaignent de l'inutilité de ces rencontres.
3. La bibliothèque est mal équipée; pratiquement, les élèves ne l'utilisent pas et seule l'administration de l'établissement fait appel aux compétences du documentaliste.

Problèmes
et points
critiques

Après une série de discussions avec ses collègues, le responsable

de l'établissement estime qu'il faudrait renouveler complètement la pédagogie.

Pour cela, il faut que les enseignants acceptent de se rencontrer régulièrement et de coopérer. Mais ces réunions, à moins de s'ajouter à un service déjà lourd, doivent se faire durant les heures d'enseignement et impliquent donc que les élèves soient capables d'avoir des activités indépendantes sans surveillance.

Or une telle pratique n'existe pas dans l'établissement. Son absence semble bloquer toute possibilité de transformation pédagogique. Pourtant, il y a là un excellent *point d'intervention* puisqu'il devrait permettre à la fois d'agir sur les modalités du travail des élèves, de redonner une fonction à la bibliothèque et de dégager des temps de réunion pour les enseignants.

Point
d'intervention

Le responsable de l'établissement et ses collègues décident donc de se donner deux grands objectifs :

Objectifs
généraux

1. Améliorer le niveau d'apprentissage des élèves par une modification de la pédagogie.

2. Créer des situations de coopération entre les enseignants.

Objectif
provisoire

Cependant, ces deux objectifs sont à la fois trop difficiles et trop vagues. Pour construire une action immédiate, les enseignants décident de se donner un « objectif provisoire » : *apprendre aux élèves à accéder de manière autonome aux informations*. C'est un objectif provisoire en ce sens qu'il va se substituer aux deux précédents pour permettre de construire les étapes de l'action, mais qu'il constitue une hypothèse de travail par rapport aux différents problèmes qui ont été relevés. Rien ne permet de dire, à priori, que c'est ainsi que sera transformé le niveau d'apprentissage des élèves.

Si l'on considère les objectifs de chaque partenaire, on constatera qu'ils sont nécessairement différents et qu'un des problèmes à résoudre sera de les harmoniser :

Objectifs
des différents
partenaires

1. Le chef d'établissement veut, entre autres, donner plus d'unité et de cohérence à son établissement.

2. Les enseignants veulent donner plus d'efficacité à leur enseignement, sans pour cela augmenter leur charge de travail.

3. Les élèves veulent — du moins on le suppose, car on ne les a pas interrogés — réussir et travailler plus agréablement.

4. Le bibliothécaire et le documentaliste seraient heureux de retrouver des fonctions correspondant à leur formation.

A partir de l'objectif provisoire défini précédemment, les enseignants s'efforcent de construire un objectif plus spécifique, lié à la situation : « permettre aux élèves d'accéder aux documents existants ».

Objectifs
intermédiaires

Ensuite, ils fixent ensemble un certain nombre d'étapes de la réalisation (dans le cadre d'une stratégie), caractérisées chaque fois par des « objectifs intermédiaires ». C'est cette démarche que nous allons décrire en nous en tenant aux aspects essentiels.

Objectif

Permettre l'accès des élèves aux documents.

Réalisation

Étape 1 : a) modifier l'organisation de la bibliothèque en agissant sur les horaires, le rangement, les conditions d'accès aux rayons; b) inscrire les horaires « bibliothèque » dans l'emploi du temps des élèves; c) apprendre aux élèves, dans le cadre de leurs activités « traditionnelles », à consulter une table des matières, un index, un fichier, etc.

Rétroaction

Première rétroaction. Aucun changement notable n'est observable, sinon la disparition de quelques livres dans la bibliothèque et de grandes difficultés dans la planification de son utilisation pendant les horaires de classe.

Étape 2 : les changements d'ordre essentiellement organisationnel n'ont donc pas permis d'atteindre l'objectif. Aussi les enseignants décident-ils de modifier profondément les conditions d'accès à l'information. Ils se proposent notamment de rédiger des fiches d'analyse des documents existants, ce qui suppose un travail collectif des enseignants et une réflexion commune sur la combinaison d'approches disciplinaires ou interdisciplinaires. Il faut ensuite : a) reproduire les fiches et les mettre à disposition dans chaque classe; b) organiser dans les classes la consultation des fiches; c) permettre la libre circulation des élèves afin qu'ils puissent aller, individuellement ou en groupe, étudier le document correspondant à la fiche qu'ils ont sélectionnée après consultation.

Deuxième rétroaction. Il n'y a pas assez de documents en bibliothèque. Les enseignants observent un très net ralentissement du rythme de déroulement des cours, et donc de la réalisation du programme.

Étape 3 : l'objectif provisoire est maintenu, mais on décide d'accroître le nombre des documents utilisables. Comme les ressources de l'établissement n'ont pas augmenté, trois démarches nouvelles sont introduites :

1. Les élèves recherchent eux-mêmes des documents à l'extérieur et préparent des fiches d'analyse.
2. Les enseignants décident d'introduire dans les classes des fiches d'analyse d'ouvrages de leur bibliothèque personnelle et, le cas échéant, de prêter ces ouvrages.
3. Il est fait appel aux ressources de la bibliothèque d'un établissement voisin, qui s'associe donc à l'expérience.

Troisième rétroaction. L'organisation devient de plus en plus complexe et demande de plus en plus de temps, mais les enseignants peuvent se réunir pendant que leurs élèves travaillent. Les modalités classiques de contrôle des connaissances deviennent inopérantes. Les élèves ont en effet pris l'habitude de travailler en groupe et sur documents. Il devient très difficile de maintenir le programme

sous sa forme ancienne, où il était constitué d'une succession de « leçons ».

Étape 4 : les enseignants sont donc amenés à introduire de nouveaux objectifs et de nouvelles démarches afin de réaliser ces objectifs.

Modification
de l'objectif

*Organiser une partie du travail des élèves
sous forme de projets autoplanifiés*

Pour cela, il faudra : a) définir autrement la structure du curriculum; b) modifier l'organisation par « classes » en permettant de nouveaux types de regroupement; c) modifier les instruments et les critères du contrôle des connaissances.

En d'autres termes, la mise en œuvre de la stratégie et l'observation continue des effets ont transformé profondément les conditions concrètes de réalisation de l'objectif, au point de contraindre à modifier l'objectif lui-même.

Il ne s'est donc pas agi simplement de réaliser un plan dont chaque étape aurait été prédéterminée, mais de construire une série de réponses successives aux situations et donc aux problèmes nouveaux nés de la réalisation de ce plan. Pour que cette démarche puisse se dérouler correctement, il aura fallu construire un instrument de recueil de l'information et d'observation continue pour contrôler constamment des processus, l'organisation et les moyens, ainsi que l'adéquation des objectifs et des instruments de contrôle eux-mêmes. C'est-à-dire que la mise en place d'un mécanisme de rétroaction, ou encore de feedback, est la condition du développement de l'intervention. Ce mécanisme ne se confond pas avec l'évaluation, même s'il en est un moyen essentiel. C'est plutôt un mécanisme d'information/réponse. Autrement dit, le fonctionnement du système et ses capacités d'autorégulation dépendent de la circulation de l'information, de la dimension des circuits de communication et de la qualité de la communication au moins autant que de la vitesse et de la qualité de la réponse (voir, au chapitre premier, la différence entre microsystèmes et macrosystèmes), exactement comme le fonctionnement d'une classe dépend des bonnes relations maître-élèves et de l'attention du maître au comportement et aux réactions des élèves.

Approche
systémique
et planification

Ce que nous avons voulu montrer jusqu'à présent, c'est que l'approche systémique constitue une *méthode très souple, qui peut faire appel à des procédés intellectuels très variés et s'appliquer à des situations de niveaux très différents.*

L'approche systémique permet parfois de découvrir le fonctionnement réel d'un système, et ses objectifs réels, sous le fonctionnement apparent et derrière les déclarations d'intention. A la limite, et malgré son apparence de recherche purement opérationnelle, l'approche systémique peut être un instrument efficace d'analyse idéologique d'un système éducatif donné.

L'approche systémique permet de décomposer et d'identifier,

parfois très finement, les différents éléments d'une situation complexe, de les situer par rapport à l'ensemble et, par conséquent, de préparer l'intervention modificatrice et de calculer avec une précision suffisante les conséquences envisageables.

Mais, qu'il s'agisse d'analyse et de diagnostic, ou de transformation, et donc d'intervention, la démarche centrale demeure l'identification ou la détermination des objectifs.

La détermination des objectifs

Dans l'exemple précédent, mais aussi dans plusieurs autres situations, nous avons parlé tantôt de buts, tantôt d'objectifs, nous avons distingué plusieurs sortes d'objectifs, insisté sur la notion de critère, etc. Que signifient ces formulations différentes ? Sont-elles équivalentes et témoignent-elles seulement d'une certaine imprécision de notre langage ? En réalité, les termes employés correspondent à quatre opérations relativement distinctes et toutes fondamentales : clarification des objectifs ; détermination des objectifs intermédiaires ; spécification des objectifs ; détermination des critères et des normes.

Pour avoir une vue plus générale du problème, examinons rapidement d'autres situations et d'autres exemples.

1. Pour représenter ce que signifie la réussite à un examen national, on dira que sera reçu à cet examen tout élève qui aurait mérité une note totale de 45 sur 100. On peut interpréter cela comme signifiant que les examinateurs estiment que quiconque atteint tout juste cette norme connaît suffisamment, dans la pratique, la question sur laquelle il est interrogé. Mais cette application d'une norme comme critère n'a guère de valeur et ne nous donne guère d'informations. Nous cherchons plutôt à établir une série de critères au moyen desquels nous pourrions contrôler le comportement de l'élève que nous formons à des fins nettement définies. Ces fins nettement définies devraient être exprimées de la façon suivante : Quelles sont les choses que l'élève pourra faire après l'apprentissage ? A quoi pourra-t-on reconnaître qu'il sait les faire ?

Normes
et critères

2. Imaginons maintenant quelqu'un qui énoncerait la proposition suivante : « Mon but est d'être riche pour devenir un mécène. » « Être riche » est une notion relative, mais la personne qui a énoncé ce but avait probablement une vague idée d'un certain degré de richesse. Elle avait conçu une norme, c'est-à-dire un degré de richesse. Supposons maintenant que nous énoncions cette norme et écrivions : « Mon but est de posséder un million de dollars pour devenir un mécène. » On notera que rien n'a été dit sur la façon dont l'argent sera obtenu et sur le temps que cela prendra. Si l'on précise ces points, nous obtenons : « Mon but est de gagner (en enseignant !) un million de dollars d'ici l'âge de quarante ans pour devenir un mécène. »

But
et objectif

Lorsque nous avons un but défini, avec des précisions sur la manière dont

il peut être atteint et les moyens de contrôler qu'il l'a été, ce but peut être appelé un objectif.

L'attention est donc axée sur l'objectif et les activités qui découlent de l'examen de cet objectif.

Un but (ce mot est maintenant utilisé dans son sens imprécis) implique généralement qu'il faut commencer par faire des plans pour l'atteindre. Si cette procédure est adoptée, il est fort probable que certaines activités envisagées et retenues n'auront qu'un rapport lointain avec le but. Définir des activités à partir d'un but est un peu comme remonter un cours d'eau en bateau pour en trouver la source. On risque d'accumuler les faux départs, de s'engager dans de nombreuses impasses, d'être obligé à bien des retours en arrière et d'atteindre un tel point de frustration que l'on abandonne l'entreprise.

En revanche, énoncer les objectifs et partir de là, c'est comme localiser d'avion la source d'un cours d'eau, puis déterminer le tracé de celui-ci jusqu'au point où l'on se trouvait initialement.

3. Il n'est pas nécessaire de rejeter entièrement les buts au profit des objectifs. On peut commencer par énoncer un but tel que le suivant, qu'un directeur d'école pourrait se fixer : « Mon but est de mettre à la disposition du personnel un service de diapositives avec projecteur. »

Ce but peut tout d'abord être précisé en indiquant les fins poursuivies : « Mon but est de mettre à la disposition du personnel un service de diapositives avec projecteur afin d'améliorer la qualité des exposés, d'éviter les gaspillages dus aux maladresses, d'organiser une photothèque de diapositives toutes prêtes. » Les conditions de temps et de lieu peuvent être spécifiées : « Mon but est de mettre à la disposition du personnel, dans les trois trimestres scolaires qui viennent, un service central de diapositives avec projecteur, afin d'améliorer la qualité des exposés, d'éviter les gaspillages dus aux maladresses, d'organiser une photothèque de diapositives toutes prêtes. »

Nous avons maintenant une idée beaucoup plus claire de certaines des caractéristiques du service. Le vague but initialement énoncé se prêtait à tant d'interprétations divergentes qu'il ne pouvait servir à guider l'action. L'exploration méthodique d'un but conduit donc en fin de compte à un objectif unique. En d'autres termes, du moins si l'on considère cet exemple, un but contient virtuellement plusieurs objectifs possibles, mais les échanges de vues avec le personnel et l'examen de ce qui est possible et de ce qui ne l'est pas (contraintes) doivent, en fin de compte, aboutir à l'élaboration d'un objectif présentant les caractéristiques suivantes : description de la solution envisagée; indication de sa finalité; date limite à laquelle le système devra fonctionner; lieu d'implantation; normes définies; ressources à fournir (y compris le personnel).

4. Définition des objectifs dans l'enseignement. L'application d'objectifs au domaine de l'enseignement a été très largement

Objectifs
comportementaux

explorée. L'évaluation de la mesure dans laquelle ces objectifs ont été atteints est fondée sur l'observation de comportements. Ces objectifs sont donc appelés « objectifs en termes de comportement » (ou comportementaux) et peuvent s'appliquer aux comportements dans différents domaines : connaissances théoriques et pratiques, formation et transformation d'attitudes mentales. Lorsqu'il s'agit de connaissances pratiques, il est très facile de définir et de contrôler le lien entre les activités visant à atteindre les objectifs en matière de comportement et ces objectifs eux-mêmes. En revanche, des impondérables jouent un rôle beaucoup plus marqué dans la production des attitudes mentales prévues. Les objectifs de cette catégorie sont très difficiles à réaliser et il ne suffit pas, pour les atteindre, de faire des déclarations telles que : « Je veux les faire réfléchir » ou « Je m'intéresse plus à développer leur affectivité qu'à leur inculquer des connaissances théoriques et pratiques ».

Quelles sont les caractéristiques distinctives d'un objectif en termes de comportement ? Tout d'abord, il doit décrire un comportement — quelqu'un est tenu de faire quelque chose pour qu'on ait la preuve que l'objectif est atteint. Le comportement doit être observable d'une manière ou d'une autre (« Mon objectif est de leur apprendre à penser » n'est pas un très bon énoncé; en revanche, les produits de la pensée peuvent être observés). Une norme de comportement est généralement prévue, ainsi que l'écart acceptable par rapport à cette norme. Le cas échéant, les conditions dans lesquelles les comportements s'expriment doivent également être précisées dans l'énoncé de l'objectif.

Les mots dans lesquels le comportement s'exprime doivent être choisis avec soin. Des mots tels que « savoir », « comprendre », « apprécier » ne correspondent pas à des comportements parce que le degré du savoir, de la compréhension et de l'appréciation ne peut être défini. Le comportement doit être extériorisé. Les comportements internes tels que le savoir, la compréhension, l'appréciation et la pensée (tout en étant importants), ne peuvent être évalués ni du point de vue de leur origine ni du point de vue de leur qualité.

Le passage d'un objectif énoncé d'une manière globale à un objectif décrit en termes de comportement est aujourd'hui un processus bien connu. Mais il faut être attentif à deux risques.

Premièrement, la formulation la plus précise n'est pas la formulation la plus exacte. Imaginons une entreprise qui décide d'augmenter sa productivité et donc, sans modifier ses investissements, d'intensifier sa production. Un des moyens sera d'augmenter la qualification professionnelle de ses ouvriers, par exemple, en simplifiant leurs gestes, en réduisant la fatigue inutile et en faisant répéter plus souvent les gestes les plus efficaces, de façon à accroître la production. Il serait naïf de dire que maintenant l'objectif de l'apprentissage est mieux connu. L'objectif demeure : « Augmenter la productivité »; tout au plus peut-on le formuler maintenant ainsi : « Sans modifier le temps total de travail, faire que chacun produise plus d'objets. » La description du comportement gestuel auquel il faudra former les ouvriers ne précise donc que le moyen.

Deuxièmement, si l'on prend un objectif d'activités scolaires du type « savoir lire », préciser l'objectif, ce n'est pas seulement pouvoir dresser la liste des comportements que représente une telle lecture (déchiffrer un certain nombre de signes, à une certaine vitesse, sans avoir besoin de prononcer à haute voix les sons correspondants, etc.), c'est aussi préciser ce que signifie vraiment « savoir lire » : adopter un certain nombre de réactions et d'attitudes vis-à-vis d'un texte écrit, etc.

C'est une erreur assez communément répandue que de confondre les objectifs de l'enseignement avec la liste des conduites et comportements qui doivent être acquis en classe. Savoir reconnaître le signe « A », ou « B » ou « C », majuscule romain, au tableau noir, est une tâche, non un objectif. Savoir répéter un geste, par exemple un revers de tennis, est l'objet d'un apprentissage, mais non son objectif.

Une liste de tâches n'est pas un objectif

Par conséquent, la capacité de réaliser ces tâches, capacité qui a été identifiée à l'aide de critères, n'est que le symptôme du fait que l'objectif a été atteint.

A cet ensemble de remarques, qui montrent combien la notion d'objectif est complexe et difficile, il faut en ajouter deux autres.

Dans les différents exemples précédents, nous n'avons travaillé que sur un objectif unique. Or, nous savons, en particulier par l'étude des cas 1 et 3 du chapitre premier, que chacun des « acteurs » qui interviennent dans la situation peut avoir un objectif particulier.

Objectifs des différents acteurs

Ainsi, pour ce qui est de l'apprentissage de l'autodocumentation, il est parfaitement possible que l'objectif propre des élèves soit de se débarrasser le plus vite possible de leur travail, ce qui peut aller dans le sens de l'objectif poursuivi par l'enseignant, mais sans se confondre avec lui, et se traduira par des critères de succès totalement différents (pour l'un, une manipulation aisée de l'index sert à aller plus vite; pour l'autre, à aller plus loin!).

Ambivalence de l'objectif

D'autre part, dans le concret de la classe, pour les élèves mais aussi pour bon nombre d'enseignants, l'objectif « apprendre aux élèves à accéder de manière autonome aux informations » est loin d'être univoque : s'agit-il de donner aux élèves un savoir-faire instrumental et un moyen d'accès personnel à la culture ou de développer leur socialisation ?

Si nous retenons la seconde acception, au lieu de passer immédiatement à la description des opérations successives et à la détermination d'objectifs intermédiaires, n'aurait-on pas dû imaginer d'autres démarches, par exemple visiter des bibliothèques et prendre conscience à la fois de ce qu'elles peuvent offrir et de la difficulté concrète d'accéder à l'information sans avoir acquis certains savoir-faire spécifiques ?

Rien ne peut donc être défini d'une manière mécanique. Imagination, d'une part, mais aussi réflexion sur les significations possibles (et parfois contradictoires) d'un même objectif doivent accompagner et sous-tendre la mise en œuvre des procédures de l'approche systémique.

Nécessité de « l'esprit de finesse »

Il nous est maintenant possible de revenir sur les opérations principales de la détermination des objectifs.

Clarification

La clarification est l'opération la plus délicate, celle qui demande le plus de finesse et d'intelligence. Il ne suffit pas, en effet, d'accumuler les précisions, il faut, au contraire, remonter à nos motivations, savoir « où l'on veut en venir ». C'est un moment essentiel parce que c'est lui qui permettra d'isoler cette structure fictive qu'est le système. Dans notre exemple, c'est un établissement scolaire, mais la même problématique aurait pu être abordée à partir d'une seule classe ou d'un district scolaire. C'est aussi le moment qui permet de définir la manière dont le microsystème s'articule avec le système plus vaste qui l'enlobe.

Spécification

Nous distinguerons trois formes ou trois niveaux de spécification. *Niveau 1.* Décomposition de l'objectif en ses divers éléments, chacun d'eux étant caractérisé selon des critères et des normes. En d'autres termes, on pourrait parler aussi d'une décomposition en sous-objectifs : a) apprendre à travailler seul ou en groupe; b) apprendre à se documenter; c) apprendre à consulter un index ou un fichier, etc.

Niveau 2. Spécification en termes de comportement. Il s'agit de décrire la tâche, ou l'ensemble des compétences ou des acquisitions auxquelles correspond la réalisation de l'objectif. Nous emploierons parfois, plus brièvement, le terme de « comportement final ». Mais attention ! Le comportement est seulement le critère du succès ! Dans un système scolaire, il sera l'objet, le contenu d'un apprentissage. Il ne faut pas le prendre pour un objectif en soi (par exemple, reconnaître tel point sur une carte ou pouvoir faire correspondre, dans deux listes, le nom d'un auteur et celui d'une œuvre sont seulement des spécifications de comportement).

Niveau 3. Spécification des objectifs connexes — c'est se rendre compte qu'on n'atteint jamais un seul objectif à la fois. Ces objectifs connexes pourront être, dans le cas particulier : découvrir l'intérêt que présente l'utilisation de la bibliothèque de la classe, ou de la ville; recueillir, en passant, d'autres informations que celles qui faisaient l'objet de l'exercice d'apprentissage, etc.

Identifier ces objectifs connexes, c'est donc se donner un moyen de « maximaliser » la stratégie en visant simultanément (parfois au prix d'un effort supplémentaire minime) d'autres objectifs souhaitables.

Objectifs intermédiaires

La construction des objectifs intermédiaires est la procédure la plus longue puisque chaque objectif devra être à son tour clarifié, spécifié, etc. Lorsqu'il s'agit de mener une action, la détermination des objectifs intermédiaires s'apparente aux techniques du « chemin critique » ou du « PERT » (*programme evaluation and review technique*), qui s'emploient, par exemple, pour la planification ou la préparation d'une construction. Il s'agit d'une technique du type régressif : étant donné que nous voulons atteindre tel objectif, dans telles conditions, à tel moment, quelles conditions aurons-nous dû

établir auparavant, quels objectifs préalables aurons-nous dû atteindre ?

Lorsque cette action concerne un apprentissage, la démarche s'apparentera à celle que l'on suit pour établir un programme (dans le sens de l'enseignement programmé) : quelles connaissances faut-il avoir, vérifiées par quelles épreuves, pour pouvoir accéder à la connaissance suivante ? L'ordre du programme est alors déterminé par ce que nous savons à la fois de la structure des connaissances et de la structure des comportements psychologiques qui conditionnent l'apprentissage.

Étant donné le sous-objectif « apprendre aux élèves, dans le cadre de leurs activités traditionnelles, à consulter une table des matières, un index, un fichier, etc. », il conviendra de déterminer :

1. A quel moment et à partir de quel type de performance on estimera que l'objectif est atteint.
 2. Quels autres apprentissages sont nécessaires en dehors de la maîtrise de l'alphabet dans un sens ou dans l'autre.
 3. Quelle succession il faut donner à ces activités d'apprentissage.
 4. Comment mesurer la compétence dans l'acquisition de chacun de ces apprentissages successifs, c'est-à-dire quels tests de performance utiliser; quel degré de réussite est attendu de l'élève (réussite complète, quelques erreurs possibles, beaucoup d'erreurs possibles).
 5. Lorsqu'on diagnostique une erreur dans l'apprentissage, quelles mesures correctives il faut prendre.
 6. Comment savoir si les élèves sont prêts pour cet apprentissage, ce qu'ils doivent savoir.
 7. Quelle sera la durée de cette activité d'apprentissage, combien de temps il faut pour la préparer, comment l'introduire dans les activités de la classe.
 8. Si elle contribuera à l'efficacité générale et aux objectifs de l'école.
 9. Quelle est la meilleure façon de mettre en œuvre cette activité (travail de la classe tout entière, travail de groupe ou travail personnel).
 10. Quels autres moyens pourraient éventuellement être mis en œuvre et quels sont leurs avantages et inconvénients respectifs.
- Une fois ce travail accompli, on pourra déterminer le chemin critique, c'est-à-dire la nature, le nombre et l'ordre des objectifs intermédiaires. Il est certain que l'apprentissage pourra porter, à la fois, sur une parfaite maîtrise de l'alphabet, sur la connaissance de l'organisation générale d'un ouvrage de référence (qu'est-ce qu'une table des matières, qu'est-ce qu'un index ?), sur la manipulation physique du dictionnaire, sur la lecture d'un article de dictionnaire (reconnaître les abréviations, savoir comment utiliser les exemples, etc.).

Critères
et normes



On a donc là un ensemble complexe d'opérations que l'on ne peut pas faire dans n'importe quel ordre. On ne peut commencer l'apprentissage sans connaître l'alphabet, mais on ne peut pas demander à l'enfant de le posséder parfaitement s'il n'a pas l'expé-

rience des avantages que cela procure, c'est-à-dire s'il n'apprend pas très vite à consulter certains articles, etc.

A chaque point précisé au cours de la première étape dans le cas n° 8, on peut donc faire correspondre une démarche extrêmement complexe et une liste de questions dont certaines sont très difficiles. Nous verrons au chapitre suivant quelques exemples qui mettent en jeu un « chemin critique » de cet ordre. Chaque étape de ce chemin critique devrait être accompagnée d'un critère de succès (d'une sorte d'évaluation rapide), qui donne, en quelque sorte, le droit de passer à l'étape suivante.

En résumé, lorsqu'il s'agit d'introduire une modification dans un système ou d'entreprendre une activité, la définition des objectifs est certainement l'opération la plus délicate et la plus importante. C'est seulement en fonction des objectifs que l'on peut déterminer ce qui est ressource et ce qui est contrainte. C'est aussi en fonction des objectifs que l'on pourra déterminer la stratégie, choisir entre plusieurs voies, mettre en place des procédures d'évaluation, se donner les moyens d'amender et d'améliorer sans cesse l'activité, grâce à des mécanismes de rétroaction, sans la détourner plus ou moins inconsciemment de ses fins. Cela ne signifie pas que l'on puisse toujours commencer par les objectifs. Nous avons vu dans la première partie de ce chapitre que l'identification des points critiques du système pouvait être déterminante. C'est pourquoi nous ne proposons pas une liste d'étapes successives à parcourir obligatoirement, mais nous essayons d'identifier progressivement les points les plus délicats de l'approche systémique appliquée à l'éducation.

Une démarche opérationnelle

Les différentes situations et les différents types de raisonnement que nous avons proposés jusqu'ici ne constituent en aucun cas des modèles ou des recettes, ce sont des exemples ou plutôt des paradigmes de ce que peut être une démarche systémique.

En dépit de la variété des situations présentées, nous pensons qu'il est cependant possible d'en donner maintenant deux expressions plus formalisées, l'une mettant en évidence la progression théoriquement optimale de la démarche (ci-dessous : « Les étapes de la démarche »), la seconde les interactions entre les différents moments et composantes du système (voir fig. 1).

Les étapes de la démarche¹

Identifier les problèmes essentiels.

Identifier les points et les niveaux d'intervention.

Spécifier les objectifs de l'action.

Inventorier l'ensemble des ressources et des contraintes du système.

1. Cette liste est adaptée du Regional Training Workshop on Systems Approach for Education, *Prospectus*, p. 3 et 4, Unesco Regional Office for Education in Asia and Oceania, Bangkok, 1978.

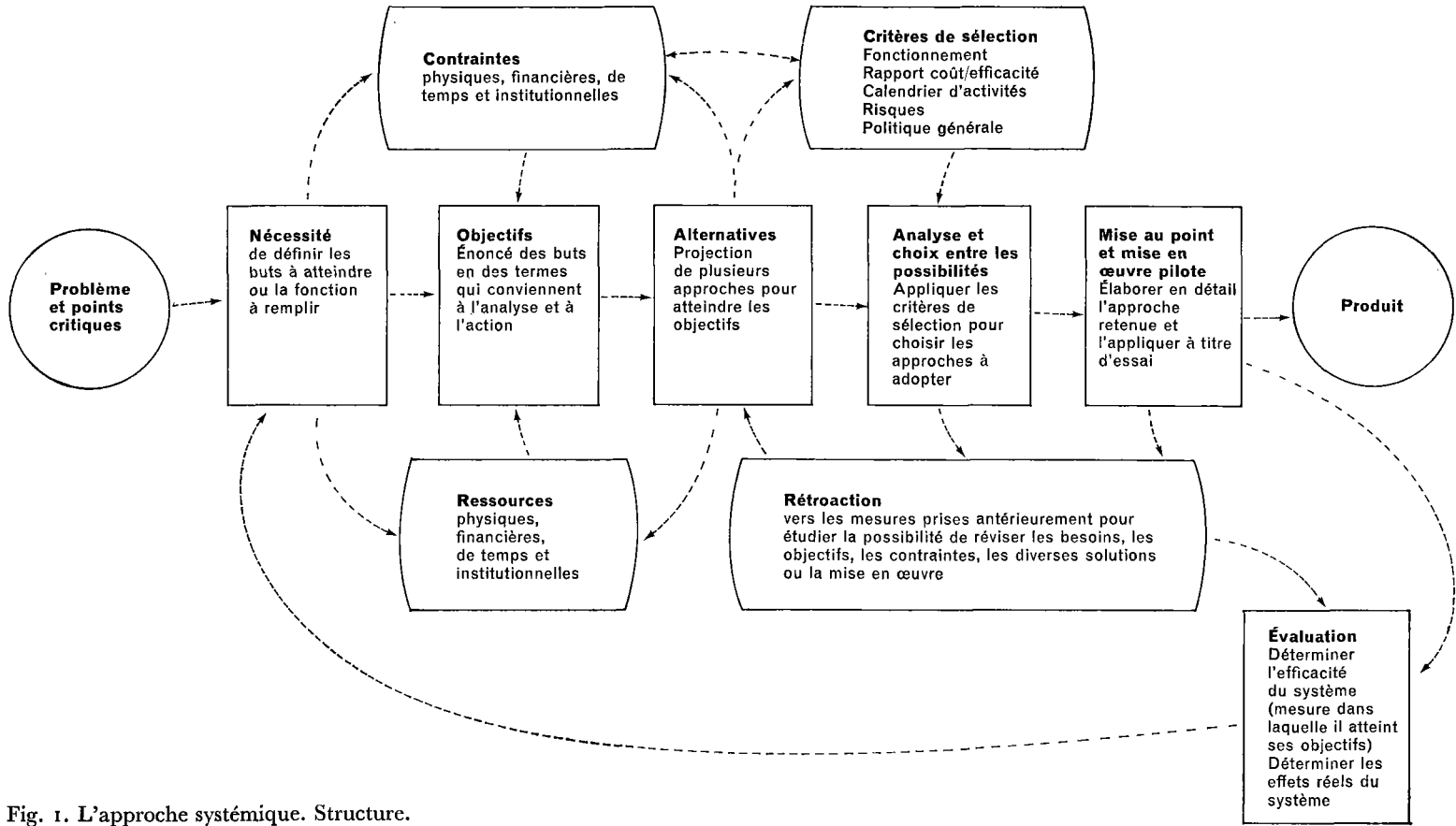


Fig. 1. L'approche systémique. Structure.

Proposer des stratégies alternatives.

Identifier et évaluer la solution qui semble préférable dans un contexte donné.

Planifier la mise en œuvre de la solution choisie et l'appliquer systématiquement.

Modifier les composants et la réalisation du système en fonction des données du feedback et d'une évaluation continue.

De l'inventaire des ressources et des contraintes au choix d'une stratégie adaptée

III

Dans ce chapitre, nous nous efforcerons de mettre en évidence les possibilités offertes dans des situations pédagogiques, l'importance revêtue par le choix de la stratégie et le fait qu'à chaque stratégie correspond toujours une pluralité de méthodes et de moyens, et que la détermination de ceux-ci est fondamentale pour ce que nous avons appelé l'« optimisation de la stratégie ».

Les facteurs de détermination d'une stratégie

Par stratégie, nous entendons la combinaison et l'organisation chronologique de l'ensemble des méthodes et des matériels choisis pour atteindre certains objectifs.

La stratégie elle-même sera donc déterminée par :

1. Les conceptions générales de l'éducation auxquelles on se réfère implicitement ou explicitement. Nous n'avons pas jusqu'à présent parlé de cet aspect parce qu'il est, en quelque sorte, extérieur à l'approche systémique. Mais il est fort important et correspond, à peu près, à ce que l'on pourrait appeler le coefficient personnel des agents pédagogiques. Conception
2. L'analyse de la situation, c'est-à-dire l'inventaire des ressources et des contraintes, matérielles et humaines, qu'il s'agisse de ressources et de contraintes existantes ou de ressources et de contraintes possibles (nous reviendrons plus loin sur cette distinction). Situation
3. Les objectifs. Ils constituent, nous l'avons vu, le principe organisateur ou encore le principe dynamique de la mise en interaction des différents éléments du système. Objectifs
4. Un certain nombre de « critères de choix ». Ces critères sont extérieurs en général au microsystème considéré (et ils sont la plupart du temps perçus comme des contraintes), mais ils traduisent en général les objectifs propres du système dans lequel le microsystème est compris. Critères de choix

Ces « critères de choix » doivent permettre de comparer entre elles diverses stratégies possibles puis de décider; par exemple, s'il s'agit de former un personnel dont toute erreur ou maladresse peut avoir des conséquences dramatiques (un pilote, un chirurgien, un technicien, etc.), le critère de choix pourra être la sûreté de la stratégie, c'est-à-dire la certitude qu'au terme du processus de formation toutes les compétences auront été effectivement acquises.

Si l'on se trouve en situation de crise, le critère pourra être la rapidité (l'exemple le plus classique est celui de la formation accélérée d'un éventail considérable de spécialistes lors de l'entrée en guerre des États-Unis).

Le critère de choix classique est celui du coût. Par définition, les ressources financières sont toujours limitées et l'on pourra soit analyser l'ensemble des stratégies (ou un coût donné), soit comparer les coûts possibles de plusieurs stratégies aboutissant à réaliser un même objectif.

Si l'on se place dans le cadre d'un projet qui vise à la démocratisation de l'enseignement, le critère pourra être de permettre au plus grand nombre d'élèves d'accéder à un niveau déterminé.

Enfin, dans d'autres contextes, le critère pourra être le niveau de performance que certains sujets pourront atteindre même si cela aboutit à la sélection d'un très petit nombre.

En réalité, tous ces critères se combinent entre eux selon des proportions variables et l'on pourrait dire que *l'optimisation est la résultante de la confrontation des critères précédents* : former le plus de gens, au plus haut niveau, le plus rapidement possible, au moindre coût, avec le maximum de certitude quant à l'efficacité de cette formation.

Dans la suite de ce chapitre, et pour des raisons évidentes de simplification, nous tiendrons essentiellement compte des facteurs 2 et 3 (analyse de la situation et détermination des objectifs). Par définition, en effet, les conceptions pédagogiques et les critères de choix sont des variables essentielles, mais indépendantes d'un micro-système particulier considéré.

Les facteurs de détermination des moyens

En ce qui concerne le choix des méthodes et des moyens (équipements, matériels spécifiques, etc.), nous devons ici revenir sur les analyses que nous avons faites aux chapitres premier et II.

Premièrement, nous avons constamment considéré comme des termes opposés « ressources » et « contraintes ». En réalité, le problème est nettement plus complexe. Dans la mesure où, par définition, les ressources, qu'il s'agisse de temps, d'argent ou de matériels, sont toujours limitées ou simplement « définies », la limitation de ces ressources constitue une contrainte. Inversement, pour bien intégrer une contrainte dans sa stratégie, on peut s'efforcer d'en faire une « ressource ». Par exemple, on peut utiliser l'hétérogénéité d'une classe pour mettre en place un système d'enseignement mutuel. Seules les contraintes qui viennent de l'« environnement » peuvent difficilement être transformées en « ressources ».

Deuxièmement, nous avons jusqu'ici considéré que les ressources et les contraintes étaient données et que la démarche la plus importante à leur propos était celle de leur inventaire systématique. En fait, une des premières étapes de la détermination d'une stratégie sera l'inventaire des ressources et des contraintes qu'il faut se donner — par exemple, se procurer un équipement audio-

visuel, ou s'interdire toute activité qui n'aurait pas recueilli au préalable l'assentiment des parents d'élèves.

Troisièmement, c'est seulement par rapport aux objectifs que l'on peut définir clairement ce qui est ressource et ce qui est contrainte. Une ressource qui n'a rien à voir avec la réalisation d'un objectif cesse d'être une ressource et devient même parfois une contrainte : utiliser un ordinateur pour l'enseignement d'une activité élémentaire risque de poser plus de problèmes que cela n'en résout. En revanche, une ressource ou une contrainte, quand elle s'intègre à la stratégie de réalisation d'un objectif, devient un « moyen ».

Le choix (ou le rejet) des méthodes et des moyens sera donc déterminé par l'analyse de la situation, c'est-à-dire des ressources et des contraintes humaines, matérielles, financières, institutionnelles existantes, par la stratégie globale que l'on aura définie en fonction des objectifs et par l'analyse des moyens possibles ou indispensables en fonction de cette stratégie.

Inventaire des ressources et des contraintes

Il est bon de distinguer ici cinq ressources fondamentales : le travail, les moyens financiers, les espaces, le temps et les moyens d'enseignement.

Il va de soi que ces cinq ressources sont en relation, et qu'en particulier on peut exprimer chacune des quatre autres en termes de coût et donc de moyens financiers.

Le travail. Il correspond à l'ensemble des activités des intervenants dans le processus éducatif.

Si nous utilisons ce terme d'intervenants, c'est qu'il recouvre au moins quatre catégories de personnes.

1. Les enseignants. Ce sont eux qui sont la ressource principale. Ce sont d'ailleurs souvent les seuls à être rétribués pour leur travail.
2. Les élèves. Ce n'est pas par paradoxe que nous les comptons au titre des ressources d'un système d'enseignement. (Même un jeune enfant, et *a fortiori* un adolescent ou un adulte, est porteur d'information et de savoir-faire.) Nous verrons qu'ils peuvent participer à la production de documents pédagogiques. Mais on peut utiliser les plus avancés d'entre eux comme « moniteurs » et, d'une manière beaucoup plus générale, on connaît bien les techniques de l'enseignement mutuel, largement facilité aujourd'hui par l'existence de moyens d'enseignement. Dans le chapitre iv, nous citons quelques expériences réussies d'enseignement mutuel dans des pays en développement.
3. Les « agents pédagogiques », c'est-à-dire l'ensemble des personnes qui, à des titres divers, interviennent dans le fonctionnement du système éducatif : psychologues, programmeurs, producteurs et techniciens des moyens d'enseignement, etc. Le développement de la technologie de l'éducation, au sens le plus commun de ce terme, entraîne leur multiplication et leur diver-

Les
intervenants

sification, au point que l'on en arrive à considérer l'enseignant comme un agent pédagogique parmi d'autres, caractérisé seulement par une fonction spécifique.

4. L'environnement, c'est-à-dire les personnes appartenant au milieu immédiat qui interviennent, ou pourraient intervenir, dans le processus éducatif (parents d'élèves, techniciens divers, médecins, ingénieurs, personnalités du village, etc.). Un certain nombre des innovations les plus passionnantes, en particulier dans les pays en développement, sont fondées sur la participation active de l'environnement à l'éducation scolaire ou extrascolaire.

Les moyens financiers. Leur importance est si grande, particulièrement dans les pays en développement, qu'ils apparaissent plus comme une contrainte que comme une ressource.

Nous nous contentons ici de trois remarques qui prendront sens dans la section suivante du manuel qui traite de l'optimisation.

L'argent

Tout d'abord, les capitaux disponibles sont, par définition, toujours « finis » et le problème d'une répartition optimale des ressources se pose même dans les pays riches (voir chapitre III).

Ensuite, la plupart du temps, et surtout dans les pays industrialisés, c'est le travail (les salaires) qui consomme le plus de ressources.

Enfin, minimiser les coûts, ce n'est pas rendre le système éducatif plus économique, c'est dégager des ressources pour d'autres activités.

Les bâtiments

Les espaces. Les bâtiments sont la ressource la plus aisément reconnue, avec les enseignants dont nous avons déjà parlé. La planification classique repose sur la prévision du nombre d'écoles et de salles de classe à construire, et du nombre d'enseignants à former. Si nous avons préféré le terme espace à celui de bâtiments, c'est qu'un enseignement peut se dérouler dans d'autres bâtiments que les écoles : domiciles privés, locaux communautaires, lieux de culte, salles de spectacle, etc., et même se passer de tout bâtiment. Le nombre des locaux disponibles, leur forme, leur taille, constituent typiquement des contraintes et des ressources.

Le temps

Le temps. Il n'est pas considéré généralement comme une ressource rare; de ce fait, il n'apparaît pas comme coûteux et l'on oublie de le compter parmi les ressources consommées par le système éducatif. La signification économique de l'allongement des études dans la plupart des pays du monde rend cependant le monde contemporain plus sensible à cette donnée. Le temps est une ressource essentielle de tout processus d'apprentissage, mais, selon les cas, la réduction de sa consommation sera considérée ou non comme un avantage. C'est pourtant un des facteurs sur lesquels jouent le plus les actions d'optimisation et de maximisation.

Faire participer les enfants, durant leurs études, à des activités de production, c'est maximiser le temps. Par exemple, à Cuba, à

propos des « écoles secondaires fondamentalement rurales », on a pu calculer que la valeur de la production de leurs 500 élèves (chiffre moyen) était égale à une fois et demie le prix de construction de leur école, équipements compris¹.

Faire apprendre plus de choses aux élèves pendant la durée de leurs études (rendre l'apprentissage plus efficace), c'est optimiser le temps.

Les moyens d'enseignement. Nous en reparlerons plus précisément au chapitre suivant, mais nous voudrions souligner ici deux points.

On insiste trop souvent sur les supports de ces moyens (papier, film, bande magnétique), sur les équipements de production (imprimerie, caméra, magnétoscope) ou de lecture (projecteurs, récepteurs de télévision, etc.), et pas assez sur la structure du contenu pédagogique : messages structurés ou non structurés, fermés (transmettant une information univoque) ou ouverts, utilisables individuellement ou collectivement, etc.

Supports
« produits
pédagogiques »

Il est possible de proposer des « taxonomies » des moyens, mais il n'y a pas de taxonomie universelle. Selon les circonstances, les catégories d'analyse seront différentes, elles peuvent être strictement pédagogiques, ou techniques, ou inclure des considérations de système ou d'économie. Si l'on est appelé à agir au niveau national, on devra prendre essentiellement en considération ces dernières; si l'on décide au niveau de la classe ou de l'établissement, ce sont les considérations pédagogiques qui seront déterminantes en dernière instance (compte tenu des contraintes imposées par les décisions du niveau supérieur).

Taxonomies
des moyens

En ce qui concerne les contraintes, il est certain qu'il n'est pas possible d'en dresser une nomenclature universelle, car elles dépendent essentiellement de la conjoncture et des conditions locales. Nous renvoyons cependant à l'inventaire que nous en proposons au chapitre VI (à propos du cas n° 3, Marly-le-Roi).

Nous avons déjà vu que la plupart des contraintes correspondaient aux ressources, mais envisagées du point de vue des limites que ces ressources connaissent inévitablement. Cependant, il y a lieu de traiter à part un type spécifique de contraintes : les contraintes institutionnelles. Elles ne constituent en aucun cas un ensemble de « moyens », mais définissent le cadre juridique et administratif à l'intérieur duquel une stratégie peut être développée. Cette dernière précision amène aussi à se préoccuper de la situation, extrêmement fréquente, où la proposition d'un objectif nouveau se heurte, à un moment donné, à ces contraintes institutionnelles. L'inventaire des ressources et des contraintes ne fonctionne donc pas simplement comme la description des éléments de la situation à l'intérieur de laquelle il faut inscrire un projet nouveau, mais aussi comme l'inventaire des éléments de la situation qu'il peut être nécessaire de transformer pour parvenir à réaliser ce projet.

Contraintes
institutionnelles

1. Voir *L'école de campagne*, communication de Max Figueroa Araujo (doc. Unesco/ED. 74/CONF. 691.5).

Dans le présent chapitre, nous tenterons d'appliquer les principes de l'approche systémique à des situations éducatives hypothétiques ou réelles et d'illustrer une méthode de définition d'un problème en termes opérationnels (énoncés d'objectifs) de manière à en déduire les activités, les matériels et l'équipement indispensables aux actions à entreprendre.

Pratiquement, il est impossible de faire du choix des stratégies et du choix des méthodes et des moyens des étapes chronologiquement distinctes. Cependant, nous nous efforcerons d'étudier successivement des exemples où c'est tantôt le choix de la stratégie globale qui revêt la plus grande importance, tantôt le choix des moyens, matériels et procédés. On pourra aussi constater au cours de l'analyse de ces exemples, comme dans le chapitre II, que l'approche systémique ne constitue pas un procédé mécanique, mais qu'il importe chaque fois d'adapter les catégories et les étapes de l'analyse aux caractéristiques des problèmes posés.

Cas n° 1. Une campagne d'éducation sanitaire au village

La situation La première situation hypothétique que nous proposons a pour cadre un village d'un pays en développement. Un médecin rend périodiquement visite aux villageois. La majorité de ces derniers ne sait ni lire ni écrire.

La fréquence des maladies et le taux élevé de mortalité chez les enfants sont des sujets de préoccupation. On en a identifié la cause : l'eau potable provenant des puits et du fleuve est contaminée, en particulier à la fin de l'été et pendant la saison des pluies.

**But (objectif non spécifié)
Critères de la réussite de l'intervention**

Il s'agit de trouver un moyen de réduire à la fois la fréquence des maladies et le taux de mortalité infantile.

L'énoncé du but permet d'élaborer des indicateurs par rapport auxquels on pourrait mesurer le succès (ou l'échec) des activités. En l'occurrence, le succès se traduirait par une diminution des consultations du médecin pour des maladies transmises par l'eau et par la baisse du nombre de décès d'enfants attribuables à ces maladies.

Mais comment mesurer le degré de succès ? Cette question se ramène à un problème d'évaluation. La diminution de la morbidité et de la mortalité doit être statistiquement significative, c'est-à-dire suffisamment importante pendant une période donnée pour garantir que les activités sont vraiment efficaces et que l'on n'a pas affaire à un simple hasard.

Stratégies possibles ou alternatives

Il sera possible de déterminer ce qui ne va pas et de définir les mesures à prendre en considérant les différents éléments du système tour à tour.

Ces mesures peuvent être prises soit en agissant sur la situation elle-même, c'est-à-dire en modifiant les conditions d'alimentation en eau du village, soit en agissant sur les personnes, c'est-à-dire en inculquant aux villageois des connaissances pratiques et des attitudes nouvelles.

1. L'eau pourrait être : *a*) purifiée en un point central et canalisée jusqu'au village; *b*) soustraite à la pollution en interdisant le déversement des eaux d'égout et des déchets industriels en amont; *c*) purifiée par des gens du village avant consommation.
2. Les villageois diminueraient les risques : *a*) s'ils amélioreraient les conditions d'hygiène ou *b*) s'ils savaient purifier l'eau.

La solution *1a* constituerait un objectif à long terme entraînant de gros investissements (critère de coût). La solution *1b* pourrait constituer une solution à moyen terme, mais il faudrait adopter des dispositions législatives et créer un corps d'inspection. Sa mise en œuvre serait donc encore plus longue et les résultats très aléatoires (stratégie offrant peu de sûreté). La combinaison des options *1c* et *2a* offre une solution à court terme. Une modification des pratiques d'hygiène et la purification de l'eau de boisson peuvent produire le résultat souhaité.

Compte tenu de son caractère immédiat et de son faible coût, la troisième solution serait la plus attrayante. Elle correspond parfaitement aux objectifs qu'on s'est donné. Quant aux autres solutions, elles supposent que soient d'abord réalisés d'autres objectifs — objectifs économiques, de formation, etc. Leur élaboration et leur application pourraient donc intervenir ultérieurement.

La stratégie
retenue

Le but final était de diminuer les méfaits des maladies transmises par l'eau et la mortalité infantile qui en découle. La solution retenue permet de définir les buts intermédiaires qui seront les objectifs directs de l'action de formation. Il s'agirait, en l'occurrence, d'aider les villageois à comprendre la nécessité de modifier leurs pratiques d'hygiène et de faire bouillir toute leur eau de boisson. Seul le second de ces buts sera examiné ici.

Si nous partons de la situation finale, c'est-à-dire de celle où tous les intéressés font bouillir leur eau de boisson, nous pouvons remonter jusqu'à la situation existante.

Si tout le monde se comporte comme il faut, le comportement en question a été complètement assimilé. Comment cela a-t-il été réalisé? En fournissant aux villageois les moyens matériels, les connaissances pratiques et l'« énergie » affective nécessaires. Les objectifs généraux qu'il est le plus facile d'atteindre sont ceux qui ont trait aux moyens matériels et aux connaissances pratiques. En revanche, il est parfois très difficile de mobiliser l'« énergie » affective. Celle-ci est suscitée lorsque l'on parvient à convaincre des individus de la nécessité de se comporter d'une certaine manière, et renforcée lorsque l'on a persuadé un nombre suffisant de personnes de les imiter. Ainsi, le comportement s'insère dans la trame globale des interactions sociales.

De quelles connaissances pratiques et de quels moyens dispose-t-on déjà? Cette question nous amène à rechercher les moyens et les possibilités « cachés », déjà présents implicitement dans le milieu considéré, avant d'envisager de greffer des solutions empruntées ailleurs.

Partant maintenant de la situation existante, nous devons :
a) convaincre les habitants qu'il y a un rapport direct entre l'eau

qu'ils boivent actuellement, d'une part, et la mortalité et la maladie, d'autre part; *b*) les convaincre que faire bouillir l'eau détruira ce lien; *c*) convaincre les adultes qu'ils disposent déjà de possibilités et de moyens non utilisés ou, si tel n'est pas le cas, que des moyens leur seront fournis; *d*) leur inculquer les connaissances pratiques et leur donner le matériel nécessaire pour accomplir la tâche qui leur est proposée (en l'occurrence, ces connaissances pratiques auront déjà pour la plupart été acquises par les adultes, mais il n'en sera peut-être pas de même des enfants).

Ces quatre points constituent les objectifs intermédiaires non spécifiques que le responsable du projet doit atteindre. Ils permettront aux villageois de réaliser les tâches suivantes, qui supposent de leur part des comportements spécifiques : lorsqu'ils s'apprêtent à boire de l'eau, les enfants ou les adultes doivent d'abord vérifier si elle a été bouillie; il faut bouillir toute l'eau destinée à la boisson.

Caractéristiques
spécifiques
à prendre en
considération

Maintenant, quelqu'un doit s'atteler à cette tâche de persuasion et de formation. Comment le choisir ? L'intéressé doit être convaincu de la nécessité de faire bouillir l'eau, être accepté par les villageois comme quelqu'un qui mérite d'être écouté, avoir les compétences nécessaires pour procéder à des essais et à des expériences simples et avoir une certaine aptitude à présenter des informations.

Le médecin, s'il y en a un, semble tout indiqué mais il faudra peut-être lui donner une certaine formation pédagogique. S'il y a un instituteur dans le village ou à proximité, il fera peut-être l'affaire; toutefois, un agent des pouvoirs locaux ou quelqu'un disposant d'une autorité personnelle dans le village pourrait être plus acceptable, en particulier si c'est une femme, puisque c'est aux femmes qu'il s'agira essentiellement de s'adresser.

Quel que soit le moniteur choisi, il doit transformer les objectifs non spécifiques en objectifs-comportements spécifiques dont les caractéristiques seront déterminées par ses connaissances théoriques et pratiques et sa créativité, ainsi que planifier les activités qui permettront d'atteindre chaque objectif intermédiaire spécifique et, finalement, les objectifs terminaux.

Prenons, par exemple, l'objectif *a*, c'est-à-dire la nécessité de convaincre les villageois du rapport entre leur eau de boisson et la maladie. Cet objectif peut être atteint de diverses manières. S'il y a à proximité un village dont les habitants font déjà bouillir leur eau de boisson, il sera peut-être suffisant d'établir un parallèle entre le nombre des malades et le taux de mortalité infantile des deux villages. Si tel n'est pas le cas, il y aura peut-être lieu de recourir à une expérience avec une boîte de Petri et de la gélose. Une boîte de Petri contenant de la gélose est laissée (couverte) pendant une semaine à un endroit où les villageois peuvent l'observer. Cette boîte exempte de bactéries est ensuite contaminée en prélevant du pus sur quelqu'un qui souffre d'une plaie bien visible. Cela suffira peut-être à convaincre les villageois qu'il y a un lien entre quelque chose qui a été prélevé dans la plaie et les colonies de bactéries qu'ils verront nettement sur la gélose. Une fois ce lien établi, une

expérience du même type avec de l'eau tirée du puits ou du fleuve convaincra peut-être les adultes de la présence d'un élément nocif dans l'eau. Autre possibilité : si les adultes du village ont l'habitude du cinéma, ils seront peut-être convaincus par un film mettant ces liens et ces effets en évidence.

Les moyens intellectuels et la créativité du moniteur joueront un rôle déterminant dans la transformation de l'objectif non spécifique, consistant à convaincre les adultes du lien entre l'eau qu'ils boivent actuellement et les maladies qui sévissent dans le village, en un comportement spécifique qui permet de réaliser l'objectif. Une personne énoncera peut-être l'objectif comme suit : « Si on leur parle de ce lien, les adultes vérifieront si l'eau qu'ils se proposent de boire a été bouillie. » Une autre personne, plus instruite et plus compétente, formulera peut-être l'objectif différemment : « Si l'on procède à deux expériences pour démontrer l'effet des bactéries sur la gélose, les adultes vérifieront si l'eau qu'ils se proposent de boire a été bouillie. » Une troisième personne exprimera peut-être l'objectif de la manière suivante : « En montrant aux adultes un film sonore de 16 mm destiné à mettre ce lien en évidence, les adultes, etc. » Le moniteur accomplissant cette tâche veillera à disposer d'eau bouillie. On notera que les différentes interprétations du même objectif rendent nécessaires des moyens de communication différents.

A partir des objectifs spécifiés en termes de comportements spécifiques, il est possible de déduire les activités précises indispensables pour les atteindre et les critères qui permettront au moniteur de constater qu'ils ont été atteints. Une évaluation du degré de succès exigerait que l'on compte les adultes qui ont vérifié si l'eau était bouillie, le nombre de fois où chaque individu a procédé à cette vérification et le nombre total de fois où des individus ont bu de l'eau. Le rassemblement de ces statistiques pourrait être difficile et les statistiques elles-mêmes ne seraient peut-être pas très dignes de foi. Les critères de réussite à long terme seraient, bien entendu, liés au but initial. Des statistiques rassemblées pendant un an sur les maladies et les décès directement imputables à l'eau contaminée fourniraient la preuve de l'efficacité des mesures prises. La surveillance (système de contrôle du fonctionnement) serait exercée par des visiteurs (tels que l'agent des pouvoirs locaux cité plus haut), qui procéderaient à des observations, et par le médecin et d'autres notabilités du village, qui recueilleraient des données, lesquelles seraient communiquées aux responsables pour qu'ils prennent les mesures qui s'imposeraient éventuellement (système de contrôle des moyens).

Il est probable que, dans cette situation hypothétique, la mise au point des plans serait achevée avant que l'on passe à l'application. Nous supposerons que l'objectif spécifié en termes de comportement spécifique, qui implique le recours aux boîtes de Petri et à la gélose, a été élaboré à partir des buts non spécifiques. Il faudra peut-être former le moniteur à l'emploi de cette technique et lui

donner des renseignements sur l'opération consistant à faire bouillir l'eau. Combien de temps faut-il faire bouillir l'eau ? Combien de temps peut-on laisser l'eau dans un récipient couvert avant de la faire bouillir de nouveau ? ... L'endroit où le moniteur accomplira sa tâche d'enseignant doit être précisé pour que la manière dont il présentera les choses soit adaptée aux circonstances. Des affiches illustrant la question seront laissées sur place pour rappeler constamment aux villageois ce qui leur a été enseigné.

Mise en œuvre

La mise en œuvre sera plus ou moins facile suivant le degré d'élaboration du plan et suivant les matériels et les équipements disponibles. Si la mise en œuvre doit se faire avec les équipements existants, les plans devront tenir compte de cette contrainte.

Cas n° 2. Enseignement de la géographie en situation scolaire

Dans un établissement de niveau moyen (pour élèves de onze à seize ans), un enseignant souhaite utiliser l'approche systémique pour élaborer une leçon ou un ensemble de leçons de géographie. Son objectif général est de faire saisir à ses élèves l'influence des conditions climatiques sur le comportement, sur l'habillement et, plus généralement, sur la culture d'une population.

Objectif
général

Critère
de réussite

Le critère de réussite serait la capacité des élèves, dans une situation donnée, d'utiliser ces informations à des fins pratiques (préparer leur équipement pour un voyage, par exemple).

L'enseignant a décidé d'examiner systématiquement toutes les possibilités en ignorant les contraintes. Bien entendu, le meilleur moyen de faire connaître cet aspect de la géographie serait de prendre des dispositions pour que les élèves fassent un séjour ou un voyage dans les pays étudiés. Une autre possibilité serait de recréer, dans la mesure du possible, les caractéristiques de chaque climat. La troisième possibilité serait une présentation théorique.

La première solution est à rejeter parce que trop onéreuse. La troisième option correspond à une approche traditionnelle puisque les élèves écouteront le professeur qui leur parlerait des différentes régions du monde ou leur lirait un texte sur ce sujet. On pourrait s'écarter de cette approche traditionnelle en constituant des groupes d'élèves dont chacun étudierait une région particulière. Chaque groupe rendrait compte à la classe des résultats de ses travaux.

Tenter de recréer, dans la mesure du possible, les caractéristiques des différents climats donnerait une idée plus directe aux élèves et permettrait au professeur de s'exercer à un travail créateur.

Choix d'une
stratégie

Le professeur a décidé de tenter cette simulation et d'ignorer les critères énumérés au chapitre II. Il cherchera à savoir s'il n'y a pas autour de lui des moyens susceptibles de lui servir et agira en conséquence.

Conception

Il a d'abord examiné le profil de ses élèves. Quelle stratégie devrait-il adopter pour faire en sorte que tous les élèves, des

plus lents aux plus brillants, profitent de l'exercice? Puis le point de départ de son effort de réflexion est la question suivante : Comment présenter les informations aux élèves? Le professeur examine l'ensemble des supports d'information possibles.

L'information sonore (orale) pourrait être produite par des êtres humains, auquel cas elle serait adaptable et répétable (y a-t-il dans la communauté des gens qui se sont rendus dans d'autres régions du monde?), donnée par la radio (y aura-t-il à l'avenir des programmes utilisables?) ou enregistrée (y a-t-il dans la communauté quelqu'un qui dispose de disques et d'un électrophone et/ou de bandes et d'un magnétophone?).

On peut trouver sur place divers types d'images imprimées (affiches, photographies, illustrations de magazines). Peut-être découvrira-t-on des diapositives de 35 mm dans un tiroir oublié chez quelqu'un qui dispose aussi d'un projecteur. Des films sont bien plus intéressants à regarder que des diapositives de 35 mm. Quelqu'un a-t-il un projecteur de cinéma et des films de 8 mm sur l'une quelconque de ces régions? Accepterait-il de les montrer aux élèves de l'école? Des habitants de la localité ou un musée municipal peuvent détenir des objets qu'ils seront disposés à prêter.

On pourrait aussi s'adresser à la perception immédiate des élèves pour donner plus de réalité à l'exercice de simulation, par exemple en leur donnant de la glace, des morceaux de fourrure, des étoffes, des épices, etc., pour qu'ils puissent se faire, en les touchant ou en les humant, une image mentale du mode de vie de la région considérée.

Le professeur s'est ensuite interrogé sur les moyens d'expression des élèves (qui, en un certain sens, caractérisent l'entrée). La plupart ne disposent que de ce que l'on pourrait appeler des moyens d'expression « naturels » (mime, parole, théâtre, indications de la main en réponse à des questions orales, modelage). D'autres sont capables de dessiner et de peindre, de faire des modèles réduits en carton, de faire des vêtements simples ou d'écrire. Le professeur a décidé d'essayer de mobiliser un aussi large éventail que possible de ces moyens en illustrant sous forme de sketches certains aspects du mode de vie des habitants des différentes régions (coutumes, vêtements, habitations et alimentation), en organisant la fabrication de modèles réduits et l'établissement d'un certain nombre de journaux de classe illustrés (*topic books*), qui pourraient former la base d'une bibliothèque de référence utilisable par les élèves des années suivantes.

Il n'est pas possible de représenter graphiquement en détail une telle stratégie dans le cadre du présent ouvrage, mais on en tentera une ébauche succincte. Si la tâche devait effectivement être accomplie, de grandes feuilles de dessin (environ 80 × 60 cm) seraient nécessaires pour le premier projet de représentation du système. Un exemple simplifié en est donc donné à la figure 2.

L'objectif spécifié en termes de comportement (le comportement terminal), objectif qui n'est pas pleinement élaboré, est étudié pour en inférer les activités à entreprendre. Les noms et les verbes sont

Caractéristiques
spécifiques
à prendre en
considération

Représentation
graphique
de la stratégie

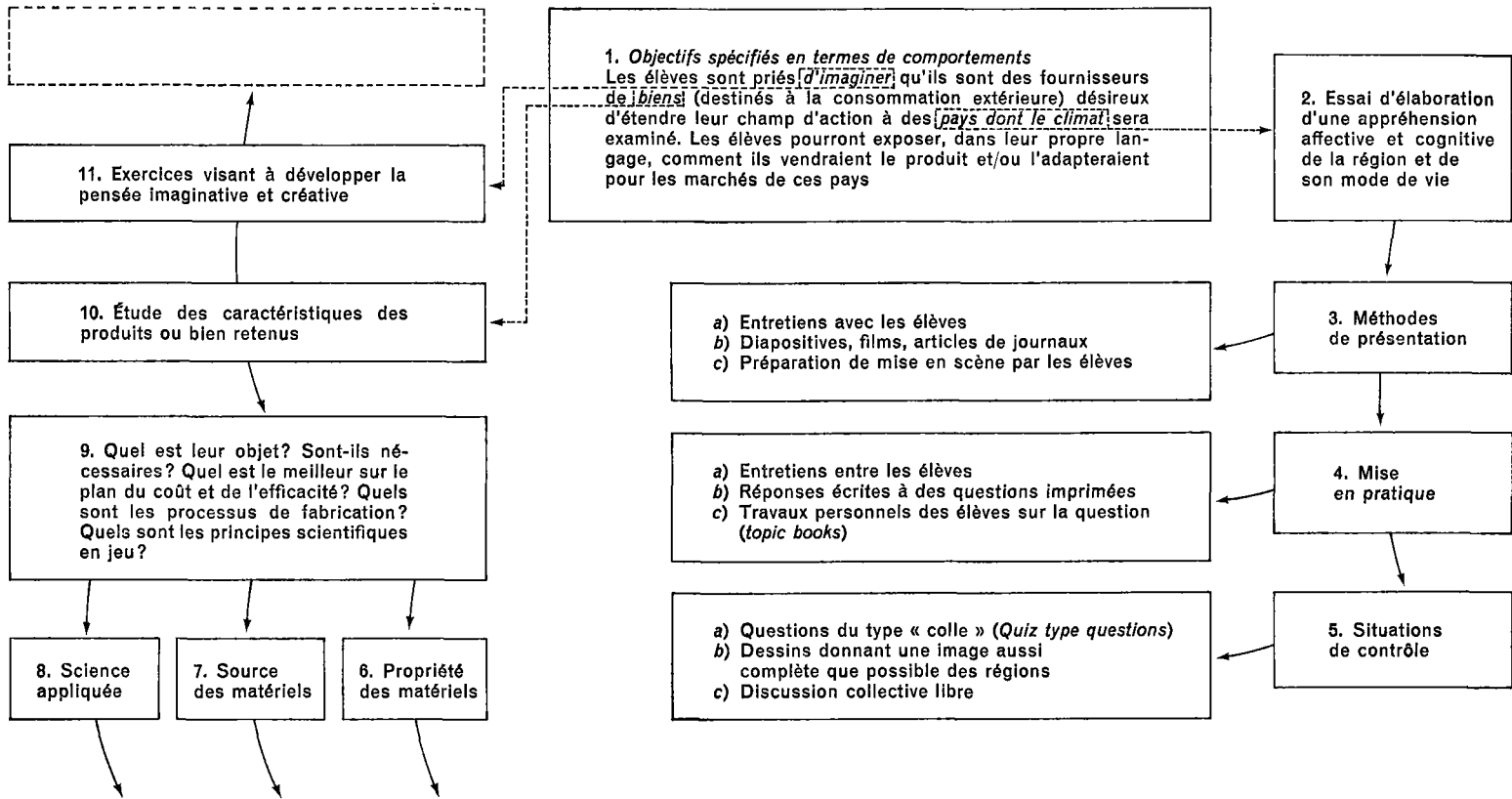


Fig. 1. Diagramme des objectifs et des liens intermédiaires.

identifiés pour faciliter le processus d'analyse. Dans la figure 2, le mot « imaginer » est souligné. Les indications données dans la case 11 ont pour objet de rappeler que des exercices seront peut-être nécessaires pour développer cette aptitude. La case représentée au-dessus par une ligne brisée indique que le même système d'analyse doit s'appliquer à cet objectif intermédiaire, de manière à en inférer des objectifs qui contribueront à leur tour à celui qui est énoncé dans la case 11 et, finalement, aux considérations pertinentes figurant dans la case 1.

Les comportements que tout objectif intermédiaire donné exige de la part des élèves peuvent aussi servir à d'autres activités. Ces interrelations doivent être prises en considération parce qu'elles donnent une indication du degré de répétition nécessaire et de la mesure dans laquelle il sera fait appel aux connaissances pratiques en question. Ces renseignements seraient utiles au stade de l'évaluation si les tests récapitulatifs révélaient des déficiences. Ces déficiences pourront être causées par une pratique et une assimilation insuffisantes des concepts mis en évidence au cours de l'analyse préparatoire.

On voit qu'un développement complet serait une opération longue et complexe, impliquant l'intégration des facteurs affectifs, cognitifs et psychomoteurs et un environnement pédagogique satisfaisant. L'établissement d'un diagramme devrait permettre de préciser l'organisation des activités, d'énumérer les matériels et les équipements nécessaires et d'estimer les coûts.

Commentaires sur le cas n° 2

Dans l'étude de ce deuxième cas, nous n'avons pas prétendu donner des modèles de pédagogie, ni même des modèles d'approche systémique d'une situation pédagogique. Nous avons en particulier insisté sur le fait que l'enseignant négligeait un certain nombre de principes ou d'étapes. Ce que nous avons voulu faire remarquer, c'est, tout d'abord, le fait que, contrairement à ce qui se passe dans l'exemple du village, l'enseignant n'a pas seulement agi en fonction de principes systémiques purs (dans le choix de sa stratégie); en d'autres termes, il ne s'est pas seulement demandé : « Étant donné mon objectif, et compte tenu des ressources et des contraintes, quelle est la meilleure stratégie possible ? », mais, à l'évidence, il a été déterminé par sa conception générale de ce que doit être l'éducation... conception qui, dans ce cas précis, semble évidemment non traditionnelle et fondée sur l'intention de favoriser au maximum l'activité propre et la participation effective des élèves. Si nous avons donné cet exemple, c'est que nous savons que cela se passe ainsi pour la plupart des enseignants. L'important, c'est de constater que, une fois cela admis, l'approche systémique peut fonctionner et favoriser la réalisation des objectifs propres de l'enseignant.

Enfin, nous avons eu l'occasion de voir l'importance que pouvait revêtir, dans la réalisation de la stratégie, l'analyse des moyens (ou, pour parler d'une manière plus technique, nous avons pu

voir les mécanismes de rétroaction : objectifs \rightleftharpoons stratégie \rightleftharpoons ressources, contraintes \rightleftharpoons objectifs, qui ont été présentés au chapitre premier). Nous avons, d'autre part, pu constater que l'inventaire des ressources pouvait se transformer en une recherche de ressources nouvelles.

Cas n° 3. Deux situations différentes d'enseignement de la biologie

Nous avons artificiellement supposé que notre enseignant de géographie partait d'un examen systématique des possibilités sans se soucier des contraintes. Nous avons, d'autre part, pu voir que, lorsqu'il examinait des stratégies pédagogiques différentes, c'était en fonction de conceptions différentes de la pédagogie. Nous allons considérer ici une situation qui est presque inverse, celle où la considération des moyens (des contraintes) est déterminante pour le choix entre deux stratégies, ces deux stratégies correspondant cependant à une conception pédagogique unique et permettant d'atteindre, mais avec des difficultés différentes, des objectifs qui sont approximativement identiques. Nous empruntons cet exemple et sa présentation au *Guide méthodologique pratique*¹ publié par l'Unesco « à l'intention des professeurs des sciences expérimentales et d'observation d'Afrique occidentale ». Nous suivons très précisément le texte et la présentation de ce guide, à la fois parce que nous pensons qu'il pose bien une des situations de choix entre plusieurs alternatives et parce qu'il est important de noter que l'approche systémique ne s'exprime pas nécessairement par des diagrammes, des chemins critiques et des flèches, mais qu'elle peut s'accommoder de formes de tableaux plus classiques.

Le guide précise d'abord les objectifs d'une formation en sciences expérimentales et d'observation.

Quelle formation scientifique ?

La formation scientifique des élèves est axée sur les trois objectifs suivants :

Faire acquérir, par les élèves, les *connaissances scientifiques* déterminées comme « essentielles ».

Faire acquérir, par les élèves, les *comportements de la démarche scientifique expérimentale* (c'est-à-dire développer des *capacités* comme l'observation — l'invention, la conception et la mise en œuvre d'expérimentations —, l'objectivité et la rigueur dans le raisonnement, etc.) et leur donner des outils techniques nécessaires à la mise en œuvre de cette démarche (maîtrise des *instruments* d'observation, de mesure... et des *langages* nécessaires aux comptes rendus verbaux, écrits, graphiques, etc.).

1. C. Faure, *Guide méthodologique pratique*, Paris, Unesco, 1976 (doc. ED/76/WS/92).

Rendre les élèves capables d'*investigations* et d'*actions sur l'environnement* en centrant leurs activités sur l'étude de leur environnement. Pour mettre en évidence le problème du choix d'une stratégie pédagogique adaptée, l'auteur propose ensuite d'analyser les activités de deux classes, de même niveau, au sujet d'un même thème, mais où l'enseignant ne dispose pas des mêmes ressources : dans la première, à effectif nombreux, l'enseignant n'a que peu de matériel ; dans la seconde, à effectif réduit, les matériels sont abondants.

Les points communs sont les suivants :

Le niveau. Première année du premier cycle de l'enseignement secondaire.

Le thème de travail. Les plantes et l'eau.

L'option pédagogique de l'enseignant. Une pédagogie active avec participation des élèves.

La relation entre le thème de travail et la vie de la région. Les plantes choisies appartenant à l'environnement, toute une partie de l'étude peut être faite sur une plante de grande culture de la région : arachide, palmier à huile, cotonnier, etc.

La durée. Quatre heures et demie pour le thème, dont deux fois deux heures hebdomadaires placées de la même façon.

Les différences portent sur les conditions de travail (voir tableau comparatif), notamment sur le nombre d'élèves, élevé dans un cas, réduit dans l'autre, les locaux, le matériel et l'environnement éducatif, peu favorable au travail en petit groupe dans un cas.

Le premier enseignant doit organiser la pénurie, le problème du second est de sélectionner, parmi les matériels disponibles, ceux qui assureront le maximum d'efficacité à son enseignement.

Nous avons extrait du guide de l'Unesco — pour l'analyse de ces deux classes — le tableau comparatif ci-après des conditions de travail, la liste des matériels utilisés au cours de chaque séance, une analyse des activités de la classe au cours des deux premières séances, ainsi que les conclusions de l'auteur.

Moyens utilisés dans la classe 1 (effectif nombreux et moyens matériels réduits)

Les élèves travaillent par classe entière — deux par table
Le professeur travaille avec l'ensemble de la classe

1^{re} séance. Durée : une heure

20 branches fraîchement cueillies et 20 branches fanées (d'un même végétal ou de 2 ou 3 espèces de végétaux)

2 grands seaux d'eau, 1 cuvette

Des bouteilles transparentes en plastique ou en verre

Du coton et du papier d'aluminium

Des sacs en plastique secs

Ficelle, crayon feutre et Scotch (pour marquer le niveau de l'eau dans la bouteille)

Ces matériels ont été apportés par le professeur et par les élèves.

Tableau comparatif des conditions de travail pour l'enseignement de la biologie dans deux classes de première année du premier cycle de l'enseignement secondaire

Classe 1		Classe 2		
Nombre d'élèves : 40		Élevé	Réduit	Nombre d'élèves : 16
<i>Caractéristiques des locaux</i>	Salle de classe avec bureaux des élèves alignés en rangées. Un bureau pour deux élèves; pupitres inclinés; pas d'eau, ni de gaz, ni de prises électriques. Bureau du professeur à surface horizontale, sur une estrade. Une table de rangement au fond de la salle. Tableau noir et craies blanche et de couleur Impossibilité de travailler dans la cour	Banalises	Spécialisés	Salle de sciences spécialisée avec paillasses Pour les élèves : eau sur évier, gaz, électricité Une paillasse pour quatre élèves Grande paillasse pour le professeur Une paillasse ceinturant la salle, sur laquelle on peut laisser du matériel Tableau noir et tableau de papier Obscurcissement possible de la salle
<i>Matériel disponible</i>	Une machine à photocopier Matériel scientifique peu abondant; peu ou pas de loupes et de microscopes, pas d'appareils de projection pour diapositives, photos opaques ou films Cahiers ou classeurs pour les élèves Manuels pour les élèves	Peu abondant et peu varié	Abondant et très varié	Une machine à photocopier Matériel scientifique abondant : verrerie, balances, loupes, microscopes, outils variés... Appareils de projection pour diapositives et films super-8 muets dans la salle de sciences Appareil de projection 16 mm sonore dans l'établissement Diapositives et films super-8 dans le centre de documentation Films 16 mm : emprunts possibles à une cinémathèque Cahiers et classeurs pour les élèves Manuels pour les élèves
<i>Horaire</i>	1 heure le lundi, 1 heure le mardi			1 heure le lundi, 1 heure le mardi
<i>Situation éducative générale</i>	Les élèves sont habitués à des cours dogmatiques dans les autres disciplines Pas de centre de documentation ^a Peu de possibilités pour organiser des sorties	Peu favorable au travail individuel	Favorable au travail individuel	Les élèves sont habitués à travailler en petites équipes et à prendre des initiatives Un centre de documentation ^a est ouvert aux élèves Possibilité d'organiser des sorties

a. Centre de documentation : salle ou groupe de salles où sont rassemblés des documents de nature diverse (livres, revues, dossiers, photos sur papier, diapositives, films, instruments, etc.), qui peuvent être consultés par les élèves, la recherche documentaire de ceux-ci étant facilitée par l'existence de fichiers.

2^e séance. Durée : une heure

Les expériences montées le jour précédent

Une éprouvette graduée

De l'eau

Des feuilles polycopiées (une par élève) (exercice n° 1)

3^e et 4^e séances. Durée : une heure chacune

Deux montages avec balance de Roberval ou balances fabriquées au lycée¹, bouteille d'eau, branches feuillées, boîtes de poids, tare

Une bouteille contenant de l'eau colorée (par un colorant végétal), et diverses plantes coupées

Une lame de rasoir

Des feuilles polycopiées (40)

Évaluation. Durée : trente minutes

Des feuilles polycopiées (une par élève)

Moyens utilisés dans la classe 2

(effectif faible et moyens matériels abondants)

Les élèves travaillent en groupes de quatre

Ils font eux-mêmes les manipulations

Chaque groupe monte (à sa vitesse propre) le nombre d'expériences qu'il peut

Les élèves choisissent eux-mêmes leur propre matériel parmi le matériel varié disponible

Le professeur travaille plus souvent avec un groupe de quatre qu'avec l'ensemble de la classe

1^{re} séance. Durée : une heure

Même matériel que pour la classe 1, avec, de plus, éprouvettes graduées, bocal, pipettes graduées éventuellement, règles graduées, etc.

Divers échantillons de plantes fraîches ou fanées

Film 16 mm et projecteur de film

2^e séance. Durée : une heure

Les mêmes matériels qu'à la première séance

Trois diapositives

Un projecteur de diapositives

3^e et 4^e séances. Durée : une heure chacune

Matériels pour l'observation et l'expérimentation : loupes, microscopes, lames, lamelles, lames de rasoir, pinces fines, bocal, éprouvettes

1. De nombreux ouvrages décrivent des techniques simples de fabrication d'objets de ce genre. Les balances peuvent être fabriquées pendant les travaux manuels, ou les exercices de technologie, avec la participation des enseignants de ces disciplines (une coordination des actions est nécessaire).

Matériels pour la mesure : balances, poids, éprouvettes, pipettes et règles graduées

Matériel audio-visuel : diapositives et projecteurs, film 16 mm et projecteur

Évaluation. Durée : trente minutes

Des feuilles photocopées (une par élève)

Bilan comparatif des acquisitions et des exercices pratiqués par les élèves dans chaque classe

Dans les deux cas, les *notions* suivantes sont *acquises* :

Les plantes ont besoin d'eau pour vivre

Les plantes absorbent de l'eau (habituellement dans le sol, par les racines et par les poils absorbants de ces racines)

Les plantes rejettent de l'eau (essentiellement par les feuilles, dont l'épiderme présente des pores)

L'eau est transportée dans la plante par les vaisseaux

La quantité d'eau absorbée et la quantité rejetée par une plante sont souvent voisines (il y a des exceptions).

De plus, les *notions* suivantes ont été *approchées* :

Toutes les plantes n'absorbent ni ne rejettent les mêmes quantités d'eau
Toutes les plantes n'ont pas la même résistance à la sécheresse

Certaines plantes (celles du désert) sont adaptées à la sécheresse, la manière dont elles sont constituées fait qu'elles transpirent moins, absorbent mieux, font des réserves d'eau, etc.

Sur le plan des connaissances, les élèves de la classe 2 ont acquis de façon active, par des manipulations, certaines notions (vaisseaux, pores de l'épiderme des feuilles) que les autres ont reçues de façon passive. Ceux d'entre eux qui auront fait une enquête ou un exposé disposeront de connaissances approfondies sur le problème de la sécheresse ou de l'irrigation, alors que ceux de la classe 1 n'auront reçu que peu d'éléments d'information.

Dans la classe 2 auront été apportées, par les films, des informations que n'auront pas eues les élèves de la classe 1.

Les *activités des élèves* dans les deux classes présentent plus de différences :

D'abord, dans la classe 1, les élèves sont *spectateurs* en ce qui concerne les expériences. Ils ne se heurtent donc pas aux problèmes pratiques et manuels de l'expérimentation qu'ont à résoudre les élèves *acteurs* de la classe 2. De plus, ces derniers ont pratiqué eux-mêmes des techniques d'observation inaccessibles aux autres (microscope, diapositives) et certaines techniques de mesure, ce qui augmente leur bagage de connaissances techniques.

Les élèves des deux classes ont pratiqué une démarche d'esprit scientifique analogue, mais, pour ceux de la classe 1, elle a été dirigée par le professeur, alors que, dans la classe 2, les élèves ont dû essayer de résoudre seuls certains problèmes, c'est-à-dire mettre en œuvre des initiatives, des inventions et des raisonnements venant d'eux seuls. Leur apprentissage s'est fait, pour beaucoup, par une méthode d'essais et d'erreurs. Au bout d'un certain nombre d'exercices de

cette sorte, les élèves de la classe 2 devraient être plus aptes que ceux de la classe 1 à procéder par eux-mêmes, et d'une manière originale, à l'analyse d'une situation, ainsi qu'à l'invention et à la mise en œuvre de moyens permettant de modifier cette situation dans un sens déterminé (c'est-à-dire à l'investigation de, et à l'action sur leur environnement).

En conclusion, on peut dire que, si des connaissances peu différentes ont été acquises dans les deux classes, les objectifs comportementaux atteints dans la seconde sont plus nombreux et plus variés, et, d'une manière générale, on peut penser que les opérations intellectuelles pratiquées par les élèves de la seconde classe sont d'un niveau un peu supérieur à celles pratiquées dans la première.

Dans un même temps, les élèves de la seconde classe ont donc acquis beaucoup plus que ceux de la première, mais le coût de l'opération est aussi beaucoup plus élevé : mise en œuvre matérielle beaucoup plus chère, répartie sur seize élèves seulement au lieu de quarante (à une autre échelle, ce rapport entre le coût d'un moyen et son efficacité éducative devra être pris en considération par le professeur lorsqu'il organisera son laboratoire et devra choisir, parmi un certain nombre de matériels proposés, ceux qu'il achètera).

Justification de la démarche adoptée par chacun des deux professeurs

Une analyse du travail des deux classes montre que les professeurs ont des objectifs pédagogiques généraux semblables : *a*) sensibiliser les élèves à ce qui se passe dans leur environnement; *b*) leur faire acquérir un minimum de connaissances fondamentales sur les rapports entre l'eau et les plantes; *c*) les entraîner à la démarche scientifique expérimentale; *d*) parvenir tous les deux à éviter la monotonie en faisant succéder des activités variées (le second professeur a plus de facilité à le faire, car il dispose d'une plus grande diversité de moyens).

Le premier professeur, que nous nommerons Monsieur Un, a choisi de faire travailler tous les élèves de sa classe ensemble et d'adopter une attitude directive : les activités de la classe se déroulent comme il les a organisées. Il n'a pas divisé sa classe en équipes, car, dans un établissement où cette pratique est rare, il juge le thème abordé peu propice à l'apprentissage du travail en équipe (en particulier à cause de l'impossibilité pour les élèves de disposer de surfaces horizontales pratiques pour des expérimentations avec des liquides). Mais il alternera, au cours de l'année, les travaux par classe entière et les travaux par équipe pour former peu à peu, et dans les meilleures conditions, ses élèves à cette autre manière de travailler.

Les activités organisées comprennent la mise en place, l'observation et l'interprétation d'expériences réelles. Monsieur Un aurait pu se contenter de les dessiner au tableau et d'expliquer leur fonctionnement. Il ne l'a pas fait, car il considère comme un minimum indispensable de faire observer la réalité aux élèves, de les amener à raisonner à partir du concret, et non d'une première abstraction (le dessin) de ce concret. (Le professeur de la seconde classe, que nous nommerons Monsieur Deux, a d'ailleurs la même position.)

Les matériels utilisés sont des matériels peu coûteux, empruntés au milieu environnant, qui ont été rassemblés et, éventuellement, aménagés en fonction de leur utilité possible. Monsieur Un, à l'occasion, fabrique ou fait fabriquer par ses élèves les matériels scientifiques bon marché

CLASSE 1, 1^{re} SÉANCE : 52-53 MN**Observations : 10 mn***Le professeur :*

- a apporté le matériel (branches fraîches et fanées)
- suscite les observations des élèves
- fait exprimer, en questionnant, puis
- fait inscrire les résultats des observations

Hypothèses : 7-8 mn*Le professeur :*

- sollicite les élèves
- fait inscrire les hypothèses qu'ils émettent

Expérimentation : 20 mn*Le professeur :*

- suscite des suggestions d'expérimentations de la part des élèves
- fait, ou fait faire, au bureau, les expériences retenues, et éventuellement quelques autres, qu'il propose sans les justifier

Compte rendu : 15 mn*Le professeur :*

- dessine, au tableau, les expériences réalisées, en dialoguant avec les élèves pour construire les dessins et choisir les légendes

Les élèves :

- recopient les dessins du tableau sur leur cahier

Travail hors de la classe : 20-30 mn*Les élèves :*

- refont, chez eux, certaines des expériences faites en classe, pour en comparer les résultats à ceux qu'ils observeront au prochain cours. C'est le professeur qui leur a demandé de faire ce travail

CLASSE 1, 2^e SÉANCE : 50-55 MN**Expérimentation. Résultats : 5 mn***Le professeur :*

- fait observer les changements intervenus dans les expériences faites au cours précédent

Expérimentation. Compte rendu : 12-15 mn*Discussion, conclusions**Le professeur :*

- fait inscrire les résultats sous les dessins
- fait comparer résultats et hypothèses
- fait tirer des conclusions, qui sont inscrites sur le cahier

Curiosité scientifique : 8-10 mn*Le professeur :*

- incite les élèves à se poser d'autres questions sur le sujet et à les exprimer
- fait inscrire les questions posées

Expérimentation. Mesure : 15-20 mn*Compte rendu**Le professeur :*

- propose d'essayer de résoudre immédiatement la question : « Combien la plante a-t-elle absorbé d'eau ? »

Les élèves :

- effectueront la mesure sur les expériences déjà faites. A cette occasion

Le professeur :

- pourra leur apprendre une nouvelle technique de mesure

Exercice d'évaluation : 12-15 mn*(s'il reste suffisamment de temps)*

Il permet de savoir si l'élève est capable :

- d'observer correctement une organisation
- d'observer correctement un état de relation
- de mettre en relation un état et un phénomène
- de faire un raisonnement logique et en tirer une conclusion
- Il est individuel .

Travail hors de la classe : 30-50 mn

- Les élèves enquêtent, ou inventent des expériences pour tenter de répondre à certaines des questions posées... comme le leur a demandé leur professeur

Dans la classe 1, l'échange dominant est :

L'échange maître-élève*Le professeur questionne, l'élève répond**Le professeur choisit les thèmes de travail, la direction du travail, organise le temps*

- L'élève est un exécutant, il a peu d'occasions de faire preuve d'initiative et n'en fait preuve que sur demande
- Les relations avec les autres sont pauvres

CLASSE 2. 1 ^{re} SÉANCE : 55 MN
<p>Information-sensibilisation : 10 mn <i>Le professeur :</i> projette un film sur une région frappée par la sécheresse <i>Les élèves :</i> discutent brièvement, ensuite, sur le thème « l'eau et la vie »</p>
<p>Observations-hypothèses : 15 mn <i>Professeur et élèves</i> ont apporté du matériel (le même) <i>Chaque groupe d'élèves</i> observe ses plantes, puis un élève (qui change à chaque séance) exprime les résultats du groupe, les hypothèses émises, les expériences suggérées Observations, hypothèses et expériences possibles sont inscrites au fur et à mesure au tableau</p>
<p>Expérimentation : 20 mn <i>Chaque groupe d'élèves :</i> choisit de réaliser certaines expériences réalise ses montages expérimentaux de sa propre initiative <i>Le professeur :</i> répond aux demandes des élèves discute avec chaque groupe du choix et de la réalisation du montage expérimental, éventuellement, suggère une expérience</p>
<p>Compte rendu : 10 mn <i>Chaque groupe d'élèves</i> dessine, d'après nature, ses propres expériences <i>Le professeur</i> peut, éventuellement, dessiner un « exemple » au tableau</p>
<p>Travail hors de la classe : 30-40 mn <i>Chaque élève</i> d'un groupe décalque le dessin qu'il a fait en compte rendu autant de fois qu'il a de camarades dans le groupe. Ces calques seront échangés le lendemain, et chaque élève gardera dans son cahier une trace d'un compte rendu complet dont il aura seulement effectué lui-même une partie</p>
CLASSE 2. 2 ^e SÉANCE : 50-60 MN
<p>Expérimentation : 17-20 mn Analyse et discussion des résultats <i>Chaque groupe d'élèves</i> observe ses propres montages expérimentaux et exprime ses résultats (sur cahier) Le professeur discute avec chaque groupe de la validité de ses expériences et aide éventuellement à l'expression des résultats</p>
<p>Curiosité scientifique : 8-10 mn <i>Chaque groupe d'élèves</i> fait la liste des autres questions qu'il se pose. Ces questions sont mises en commun avec l'ensemble de la classe</p>
<p>Expérimentation : 15-20 mn <i>Chaque groupe d'élèves</i> tente, tout seul, de résoudre expérimentalement la question : « Combien la plante absorbe-t-elle d'eau? », en utilisant les expériences en cours ou non <i>Le professeur</i> circule parmi les groupes, répond aux demandes des élèves, éventuellement fait une suggestion Les « découvertes » intéressantes sont communiquées à tous les groupes</p>
<p>Exercice d'évaluation : 20 mn (s'il reste suffisamment de temps) Il est comparable à celui de la classe 1, vise les mêmes objectifs, mais comporte une partie de travail collectif et une partie de travail individuel La forme du questionnaire est un peu différente</p>
<p>Travail hors de la classe : néant</p>
<p>Dans la classe 2, l'échange dominant est : L'échange élève-élève Le professeur ne dirige que peu ou pas le travail, il intervient à la demande, il n'impose pas Les élèves ont beaucoup de temps de travail autonome au cours duquel ils font des essais, commettent des erreurs, faisant ainsi l'apprentissage de l'expérimentation Le travail en groupe entraîne (oblige même) à des relations riches entre les élèves</p>

décrits dans un certain nombre de livres¹, ou demande à son collègue des travaux manuels de les faire fabriquer par les élèves. En quelque sorte, il optimise les ressources locales.

Malgré tous ses efforts, Monsieur Un n'est pas sûr que tous les élèves aient vu ce qu'il voulait qu'ils voient (certains élèves se plaignent d'avoir mal vu, car trop nombreux autour du bureau); il n'est pas sûr, non plus, que tous les élèves aient fait travailler leur esprit comme le professeur le souhaitait (soit qu'ils se soient amusés, soit qu'ils aient rêvé), car il lui est impossible de les questionner tous pour connaître leur état de vigilance. Enfin, il regrette que certains aspects de la connaissance de la plante aient été abordés superficiellement et, surtout, que, s'agissant des manipulations, les élèves aient été plus spectateurs qu'acteurs. Aussi accorde-t-il une importance primordiale aux exercices d'évaluation, seule manière d'apprécier l'efficacité des travaux entrepris.

Monsieur Deux a réparti en équipes des élèves habitués à cette pratique, cela parce qu'il souhaite : a) renforcer chez ses élèves, chaque fois que cela est possible, les qualités d'initiative, d'organisation, d'autonomie que développe le travail en équipe, et qui sont importantes dans la démarche scientifique; b) amener ses élèves à l'action expérimentale personnelle; c) contribuer à donner à ses élèves le sens des responsabilités (les autres groupes n'ont de réponse valable à une question que si l'équipe chargée de la résoudre l'a bien traitée), de la solidarité (calque des dessins pour les membres de l'équipe, constitution de dossiers pour la communauté des élèves de l'établissement), de la communication (élaboration de comptes rendus).

Il a, lui aussi, axé essentiellement l'action sur le concret : les élèves observent et expérimentent.

La difficulté a été, pour lui, de sélectionner, parmi tous les matériels disponibles, ceux qui lui semblaient les plus efficaces pour son action pédagogique et, en particulier, d'éviter de se laisser submerger par les matériels informatifs (films, diapositives, etc.).

Son utilisation des documents audio-visuels avait des buts bien précis :

1. Par l'utilisation de films, informer les élèves, de façon rapide et agréable, sur une situation possible de leur environnement, dont ils extrairont le problème à traiter, et motiver les élèves à étudier mieux ce problème dans la mesure où ils le rattachent à la vie.
2. Faire pratiquer aux élèves un exercice d'observation précis, en fonction d'une question déterminée, sur un document identique pour tous, soumis à l'observation de tous pendant le même temps et se prêtant particulièrement bien à une « correction » collective efficace, cela par l'utilisation d'une diapositive (germination).
3. Soutenir la communication d'un groupe à l'autre et faire en sorte que les groupes n'ayant pas utilisé un matériel (microscope) aient quand même vu ce que celui-ci permettait d'observer grâce à l'utilisation d'autres diapositives (épiderme de feuilles et vaisseaux conducteurs vus au microscope).

Le choix des matériels est fondamental pour la réussite de l'action pédagogique de Monsieur Deux.

1. *Nouveau manuel de l'Unesco pour l'enseignement des sciences*, Paris, Unesco, 1974; *Guidebook to constructing inexpensive science teaching equipment*, vol. 1 : *Biology*; vol. 2 : *Chemistry*; vol. 3 : *Physics*, College Park, Md., Inexpensive Science Teaching Equipment Project, Science Teaching Center, University of Maryland, juin 1972.

Dans le système de travail en équipe pratiqué, Monsieur Deux connaît l'activité individuelle de chaque élève au cours des séances de travail (où les tâches sont souvent réparties entre les élèves) aussi bien par ce qu'il voit du résultat (montage expérimental, compte rendu écrit, résumé) que par les comportements de l'élève au cours du travail (activité au sein du groupe, réponses à des questions posées, etc.). L'exercice d'évaluation qu'il propose en fin de séance n'est donc qu'un élément parmi d'autres dont il dispose pour apprécier les progrès de ses élèves.

Nous espérons que ce dernier cas, qui met au centre de l'approche systémique le problème des moyens, au lieu d'en faire une conséquence secondaire de la stratégie pédagogique, permettra, joint aux précédents, de suggérer des voies à explorer.

Nous ne prétendons pas avoir élaboré un guide qui permette de résoudre ou même simplement d'aborder toutes les situations concrètes. Cependant, nous voudrions nous rapprocher encore plus de la réalité quotidienne et des modes de pensée auxquels les enseignants sont accoutumés. Si l'approche systémique ne parvient pas à intégrer, d'une part, les conceptions pédagogiques d'ensemble qui déterminent la plupart du temps les choix des enseignants et, d'autre part, des réalités aussi fondamentales que l'ambiance d'une classe, le mode d'interaction entre éducateurs et élèves, et, plus généralement, les attitudes des personnes, elle continuera d'apparaître comme une démarche théorique, ou bien comme une technique artificielle, impossible à utiliser de l'intérieur d'une situation vécue.

Si, enfin, l'approche systémique n'est pas capable d'aller jusqu'au détail des différentes méthodes ou des différents moyens dont l'enseignant peut disposer, on risque de voir les éducateurs et les responsables, après avoir bien posé les problèmes, défini d'une manière précise les objectifs, construit les chemins critiques dans leurs plus petits détails, abandonner complètement cette démarche, au moment de la mise en œuvre, sans tirer un bénéfice adéquat de l'effort qu'ils auront accompli.

Ce sont là des types de problèmes qui feront l'objet du chapitre suivant.

Stratégies, méthodes et moyens d'éducation

IV

L'approche systémique est une méthode qui permet d'analyser des situations éducatives concrètes en vue d'améliorer l'efficacité du processus d'enseignement et d'apprentissage, et de permettre une meilleure intégration à l'environnement institutionnel et social. Cela veut dire que *l'approche systémique n'est ni une théorie des systèmes éducatifs ni une méthode particulière d'enseignement ou d'éducation*. Nous pensons l'avoir implicitement montré dans les chapitres précédents. Les différentes situations que nous avons présentées ou analysées correspondaient à ce qu'on pourrait appeler, au sens large, des conceptions pédagogiques différentes.

Il serait vain et dangereux de souhaiter que des éducateurs considèrent le choix d'une stratégie comme purement technique, et il est certain qu'ils ne se décident pas seulement en fonction de critères d'efficacité ou d'optimisation, mais aussi à partir de leur conception générale de ce que doit être l'éducation. Nous allons donc reprendre dans ce chapitre l'ensemble des problèmes analysés d'une manière volontairement schématique au chapitre précédent, mais en les situant dans leur cadre global.

Notre but n'est pas de présenter ici toutes les conceptions pédagogiques possibles, conceptions dont chacune renvoie plus ou moins à un projet social plus global, mais de montrer que les différentes conceptions de la pédagogie peuvent s'analyser en termes d'approche systémique, ce qui permet de mieux saisir ce qui les différencie et ce qui les rapproche.

Très schématiquement, on peut distinguer, selon les perspectives qu'elles privilégient, des pédagogies centrées sur l'élève et des pédagogies centrées sur le contenu.

Une pédagogie centrée sur l'élève est généralement une pédagogie qui prend en considération : les motivations de l'élève, c'est-à-dire à la fois ses goûts, ses intérêts et son expérience antérieure; les caractéristiques de l'apprentissage (l'organisation de l'apprentissage est déterminée par les mécanismes psychologiques qui le rendent possible, et non par l'organisation du contenu); le fait que les élèves puissent travailler à des rythmes différents et qu'ils aient des intérêts différents. C'est donc une pédagogie de l'apprentissage individualisé.

Une pédagogie centrée sur le contenu est au contraire une pédagogie beaucoup plus normative, fondée sur une stratégie de l'enseignement, et non de l'apprentissage. C'est, par définition, une pédagogie centrée sur le maître et la transmission des connaissances.

Conceptions
pédagogiques
et styles
pédagogiques

On peut aussi classer les pédagogies en pédagogies autoritaires, démocratiques, ou de « laissez-faire » : dans ce cas, le principe de la classification sera la nature de la relation maître-élève, et non le couple enseignement-apprentissage.

On peut aussi opposer les « méthodes actives » fondées sur la recherche de l'information par l'élève, sur une pédagogie de la découverte et de la création, à des méthodes où, au contraire, le savoir est élaboré par l'enseignant et proposé à l'élève lorsque l'enseignant le juge utile. (De ce point de vue, il n'y a pas beaucoup de différences entre le cours magistral et un cours qui utiliserait l'enseignement programmé, alors qu'ils s'opposent si nous partons de notre premier principe de classification.)

En utilisant un autre langage, on peut dire aussi que l'on doit admettre l'existence de « styles » pédagogiques différents et que ces styles font appel, d'une manière privilégiée, à des méthodes et des moyens différents, de même qu'ils instaurent des « climats » différents dans la classe ou dans l'établissement scolaire.

Cependant, et indépendamment des « entrées » spécifiques que nous analyserons à la fin de ce chapitre, toute situation pédagogique peut être caractérisée par un certain nombre de traits généraux qui constituent en quelque sorte les « invariants » de toute conception pédagogique d'ensemble. Ces invariants déterminent le choix entre un certain nombre de stratégies majeures qui, elles-mêmes, conditionnent l'importance relative accordée à certains moyens.

Les « invariants » d'une situation pédagogique et le choix d'une stratégie et des moyens

Par conception pédagogique d'ensemble, ou conception générale de l'éducation, nous entendons non seulement l'ensemble des valeurs collectives à partir desquelles est construit le système éducatif, mais aussi les conceptions personnelles que l'enseignant a de sa propre tâche, les valeurs qu'il défend et, le cas échéant, le mouvement pédagogique auquel il appartient.

Ce que nous voulons mettre en évidence, c'est que, à partir d'un programme (d'un ensemble de « contenus ») et de ce que l'on pourrait appeler une philosophie de l'éducation, différentes stratégies pourraient être développées par l'enseignant ou l'institution éducative. (Il est peu probable qu'un enseignant puisse définir sa stratégie propre, indépendamment de toute concertation avec ses collègues. Sauf pour la stratégie où la classe constitue un monde clos sur lui-même, ce que nous décrivons doit donc être conçu plutôt au niveau de l'établissement ou de l'institution.)

En fonction des choix portant sur : *a*) le climat dans lequel se situe l'activité éducative; *b*) le type d'objectif visé en priorité; *c*) les modalités d'organisation du travail de l'enseignant et des élèves, c'est-à-dire les méthodes utilisées; *d*) le degré d'autonomie des élèves, c'est-à-dire les procédures utilisées pour le contrôle

des activités, on peut caractériser différentes stratégies dont nous examinerons successivement les quatre plus significatives : *a*) enseignement magistral; *b*) apprentissage individuel contrôlé par l'enseignant; *c*) apprentissage indépendant par projet; *d*) simulation.

Ces stratégies peuvent se rencontrer quelle que soit la démarche retenue, même si la mise en œuvre peut être conçue différemment.

On peut définir le « climat » en fonction de trois éléments :

Climat

Relations personnelles entre les élèves et l'enseignant.

Mode de régulation des activités — est-il tenu compte uniquement des opinions de l'enseignant, de la définition *a priori* de la performance à réaliser, des contraintes liées au matériel employé (par exemple, plan suivi par le manuel), ou bien les élèves participent-ils à la « gestion » de leurs activités et peuvent-ils introduire des modifications ?

Possibilité de choisir entre plusieurs activités et degré de liberté offert.

On peut figurer ces éléments sur des « échelles » comme celles de la figure 3. (En ce qui concerne l'utilisation des échelles pour évaluer des attitudes, voir chapitre v.)

Relations personnelles

Autoritaire « Paternaliste » Libéral Démocratique Camaraderie Laisser-faire

Régulation des activités

Centrée sur le maître
Centrée sur la performance
Centrée sur les moyens

Déterminé par l'élève

Liberté de choix pour l'élève

Aucune

Totale

Fig. 3.

A la suite des travaux maintenant célèbres de B. Bloom, on a l'habitude de classer les objectifs éducatifs selon trois grands domaines : *a*) le domaine cognitif, qui comprend tous les objectifs d'ordre intellectuel, depuis le rappel d'une information apprise (mémorisation) jusqu'aux activités de synthèse, de résolution de problème ou de création (on trouvera une liste de tels objectifs dans la section consacrée à l'entrée par l'apprentissage, p. 89); *b*) le domaine affectif, qui regroupe tous les objectifs mettant en relief un sentiment, une émotion, une attitude ou une valeur; *c*) le domaine psychomoteur, qui regroupe l'ensemble des objectifs visant une habileté musculaire ou motrice.

Typologie des objectifs

La stratégie est-elle axée sur des objectifs cognitifs et espère-t-on que les objectifs affectifs seront atteints sans que l'on ait à s'en préoccuper, ou a-t-on attaché autant d'importance (sinon plus) aux moyens de susciter les comportements affectifs souhaités qu'à ceux de produire les comportements cognitifs ?

Organisation
du travail

En ce qui concerne les méthodes, leur choix et leur mise en œuvre dépendent dans une large mesure de l'importance relative des objectifs cognitifs et affectifs ou encore du fait que l'enseignement va privilégier, dans ses fonctions, l'aspect « enseignement » ou l'aspect « éducation » (ce qui nous renvoie donc à la « philosophie de l'éducation »).

L'enseignant peut utiliser des méthodes plus ou moins ouvertes ou fermées.

Nous qualifions de « fermée » une méthode dont le déroulement est fonction de l'organisation interne des contenus et dans laquelle la réponse de l'élève n'intervient que pour permettre de mesurer ses acquisitions.

Le cours magistral, qu'il soit présenté directement face aux élèves ou diffusé par radio ou par télévision, correspond à une méthode fermée, mais on pourrait dire cela aussi d'un « programme linéaire » où la réponse de l'élève détermine tout au plus un retour en arrière ou une répétition, sans changement du découpage des unités ni du cheminement suivi.

Une méthode ouverte, au contraire, est une méthode qui se construit au fur et à mesure, en fonction des réponses et des interventions des élèves. Elle peut donc servir à développer chez les élèves des facultés de curiosité, de réflexion, d'initiative, d'auto-discipline. Dans d'autres cas, l'objectif visé est de rendre les intéressés plus réceptifs aux aspirations des autres participants, plus disposés à répondre à leur attente, plus tolérants à l'égard de leurs défauts.

Il n'y a aucune raison de ne pas appliquer des méthodes ouvertes dans une classe traditionnelle. L'expérience montre cependant que cette application est limitée puisque l'enseignant a défini sa stratégie indépendamment des objectifs des élèves. La méthode ouverte n'a ici que la fonction d'un « procédé » destiné à faciliter des acquisitions de connaissances ou d'aptitudes voulues par le maître.

Degré
d'autonomie
des élèves

Un autre aspect du cadre éducatif, qui dépendra dans une large mesure du climat défini et des buts affectifs et cognitifs retenus, est le degré de contrôle, par l'élève, des modalités d'apprentissage. Voici plusieurs degrés de participation des élèves à ce « contrôle » :

1. L'enseignement est mené de manière autoritaire. Les informations sont présentées sans préambule, sans discussion ni mention de l'utilisation qui peut en être faite ni des objectifs ou avantages qui peuvent en découler.
2. La façon de procéder est analogue à celle qui vient d'être décrite. Toutefois, les objectifs, applications et avantages sont d'abord discutés avec les élèves.
3. Les objectifs sont présentés et la meilleure manière de les

atteindre est discutée avec le groupe d'élèves. L'enseignant organise les activités et met en œuvre les méthodes d'apprentissage arrêtées d'un commun accord.

4. Les objectifs sont discutés avec l'ensemble des élèves. Diverses modalités d'apprentissage sont proposées; les élèves en choisissent une et s'y tiennent.
5. Les objectifs fixés sont examinés par chaque élève qui les analyse pour en inférer les activités à entreprendre et établir son plan d'étude, qui fait ensuite l'objet d'une discussion avec l'enseignant.
6. Chaque élève choisit ses objectifs et ses critères de réussite et en discute avec l'enseignant. Les élèves sont ensuite entièrement responsables de leurs activités. L'enseignant définit les critères de réussite, sauf dans le dernier cas. C'est à lui, bien sûr, qu'il appartient d'évaluer si la stratégie choisie a abouti aux objectifs visés.

La combinaison des éléments présentés ci-dessus permet de mieux distinguer les quatre stratégies que nous examinerons successivement : *a*) la stratégie de l'enseignement magistral (centrée sur l'« enseignement » et les activités collectives des élèves); *b*) la stratégie de l'apprentissage individuel contrôlé par l'enseignant; *c*) la stratégie fondée sur un « projet » collectif ou individuel; *d*) la stratégie de simulation.

La stratégie de l'enseignement magistral

Dans cette stratégie, le maître conserve la plupart des décisions : il choisit les contenus, les objectifs, les méthodes et les moyens; il décide de la durée de chaque activité, définit les critères de succès et évalue les résultats de chacun.

Cette stratégie peut s'inscrire dans des « climats » différents, elle peut s'accorder avec des modes de relations interpersonnelles divers, mais, généralement, elle se déroulera mieux si l'enseignant est « autoritaire », « paternaliste » ou, au plus, « libéral ».

Au cours du déroulement des activités de la classe, l'enseignant peut faire appel à des matériels qui lui serviront d'auxiliaires pédagogiques. On peut les classer en trois grandes catégories : matériels narratifs, matériels structurés ou matériels « structurés à réponse ». Parmi ces matériels, les plus classiques sont les documents imprimés.

Textes narratifs. Dans cette catégorie figurent les textes de fiction, d'histoire et de géographie descriptive, les articles sur des sujets d'intérêt général et sur des sujets spécialisés, les magazines et les articles descriptifs sur des questions techniques.

Différents types
de documents
imprimés

Textes structurés. Ils sont construits dans un but didactique spécifique. Il peut s'agir, par exemple, de tableaux de données historiques, de leçons de géographie présentées dans un certain ordre (régions, activités économiques), d'algorithmes, d'arbres de décision, etc. (Voir un exemple d'arbre de décision à la fig. 5, p. 81.)

Textes ou matériels structurés à réponse. Ils ont les caractéristiques ci-après.

1. Les informations théoriques et pratiques sont présentées (phase de présentation).
2. On passe ensuite à la phase de répétition avec réponses suggérées, consistant en une série de petits exercices fermés à faire par l'élève et dans lesquels la connaissance des résultats joue un rôle important. Diverses méthodes sont utilisées dans cette phase pour suggérer les réponses.
3. Ces indices sont progressivement retirés jusqu'au moment où l'élève parvient à la troisième phase, dite « d'autonomie » (ou « de test »), dans laquelle il montre qu'il a assimilé un comportement ou des connaissances théoriques ou pratiques. Cette phase est ainsi appelée parce que l'élève travaille de façon autonome sans aide d'aucune sorte.

Les matériels d'apprentissage ayant ces caractéristiques sont appelés « programmes », comme dans l'enseignement programmé. Cette expression désigne généralement des programmes imprimés (linéaires ou ramifiés), mais leurs principes sont indépendants du mode de présentation et ont été appliqués à d'autres types de matériels (enregistrement sur bande, films fixes, diapositives et même programmes de télévision). C'est pourquoi l'expression plus générale de « matériels structurés à réponse » a été utilisée.

Documents visuels

L'enseignant peut aussi utiliser, en particulier pour la présentation des informations, des images (on dit parfois des « documents iconiques »). On ne se rend souvent pas compte que les enfants doivent apprendre à interpréter les images. Ils apprennent cela progressivement dans les meilleures conditions lorsque les parents prennent le temps de discuter et d'explorer avec eux des images appropriées. Par exemple, l'utilisation de la perspective ne va pas de soi et son interprétation correcte suppose un certain degré de maturation psychologique et un véritable apprentissage.

Les images les plus simples sont celles qui sont dessinées au trait et coloriées. Dans ce type d'images ne figurent généralement que les caractéristiques essentielles, qui sont mises en évidence par la couleur. Il est moins facile de discerner les éléments significatifs des dessins au trait sans couleur. Il en est de même des cartes schématiques sans couleur. Où est la terre et où est la mer ? Les photographies et les affiches en couleur, tout en aidant à reconnaître des caractéristiques particulières et en mettant mieux en relief l'aspect tridimensionnel des choses, peuvent être si riches que l'attention se trouve distraite, ce qui réduit beaucoup la valeur didactique de l'image.

Les diagrammes posent des problèmes particuliers d'interprétation. Les plans et les élévations utilisés pour les travaux de construction sont fondés sur l'emploi de conventions particulières qu'il faut apprendre. Les dessins en perspective et les dessins techniques, qui représentent les trois dimensions, sont encore plus difficiles à déchiffrer.

Enfin, les dessins qui s'interprètent sans doute le plus malaisément sont peut-être ceux qui représentent des installations électriques et électroniques, non seulement parce qu'il faut apprendre ce que signifient les symboles utilisés, mais aussi parce qu'ils représentent plus des fonctions que des objets.

Toutes ces considérations s'appliquent aussi bien aux images projetées. Toutefois, celles-ci ont des propriétés remarquables. Une image projetée attire davantage l'attention; elle arrête mieux le regard qu'une affiche sur le même thème, ne fût-ce que parce qu'elle est le seul point lumineux dans une salle obscurcie. Des images projetées en mouvement (à condition qu'elles représentent des scènes dynamiques, et non des situations statiques) retiennent encore davantage l'attention que des images fixes projetées, mais ne sont pas forcément plus efficaces.

Nous n'avons retenu ici que des images relativement « pauvres » en information. C'est parce que, dans cette stratégie, les moyens n'interviennent que d'une manière « orientée » afin de renforcer un apprentissage entièrement défini, indépendamment du matériel utilisé. L'enseignant pourra enfin, dans cette stratégie comme dans les suivantes, faire appel, pour atteindre ses objectifs, à des moyens technologiques plus élaborés mais qui apparaissent toujours à titre d'auxiliaires. Par exemple, dans certains cas (mais cela suppose une organisation de niveau national), il pourra intégrer dans le développement de ses activités des émissions de télévision et de radio.

Pour les intégrer à ses objectifs d'enseignement, l'enseignant devra, dans la plupart des cas, organiser des activités préliminaires (présentation) et consécutives (exploitation). Les organismes de radiodiffusion formulent généralement des suggestions à ce sujet, mais les enseignants devront également songer aux travaux personnels qu'ils peuvent demander aux élèves en liaison avec les programmes diffusés. La phase d'introduction (avant la diffusion) comprendra généralement des activités pour amener les élèves au niveau de connaissances théoriques ou pratiques indispensables pour suivre l'émission avec profit. Les activités consécutives peuvent comprendre des phases de répétition et de révision.

L'enseignement magistral peut également utiliser des techniques d'enseignement programmé que nous étudierons plutôt avec le second type de stratégie, celui qui est centré sur l'apprentissage de l'élève.

La leçon programmée peut convenir pour l'initiation étape par étape aux mathématiques et aux techniques scientifiques, chaque étape étant confirmée ou corrigée avant que la suivante soit expliquée et pratiquée. Cette méthode ne permet pas à chacun de déterminer son rythme d'étude. Tous doivent travailler au rythme de l'élève le plus lent. Pour renforcer les motivations des élèves, un test peut être fait avant et après la présentation des informations. L'attribution immédiate d'une note et la comparaison des résultats de ces deux tests montrent généralement si les élèves ont progressé, ce qui les encourage.

Radio et
télévision

Leçon
programmée

Des matières telles que l'histoire et la géographie peuvent aussi être enseignées au moyen de cette méthode si, après avoir présenté des faits sur des aspects limités d'une question, on énonce diverses options possibles. Les conséquences de ces options sont ensuite présentées et discutées.

Dans la stratégie fondée sur l'enseignement magistral, on peut aussi obtenir de bons résultats en appliquant les méthodes suivantes : discussion d'une question limitée précise après que les élèves s'y sont préparés; attribution à des élèves (ou à de petits groupes d'élèves) de sujets à étudier et à présenter à la classe au moyen d'exposés ou de démonstrations; exposés des élèves sur leurs centres d'intérêt et leurs travaux personnels (de la collection de timbres au modélisme, au jardinage, etc.).

On peut enregistrer ces discussions, ces exposés, etc., ou en tirer des documents imprimés qui viendront s'ajouter aux autres matériels d'apprentissage.

Nous avons longuement insisté sur l'ensemble de ces procédés pour deux raisons essentielles : d'abord parce qu'ils peuvent être utilisés dans chacune des stratégies et à partir de n'importe laquelle des « entrées » que nous avons définies; ensuite parce qu'il nous paraît très important de montrer que la stratégie d'enseignement magistral peut être beaucoup plus complexe et s'appuyer sur une gamme d'instruments pédagogiques plus nombreux qu'on ne le croit en général.

La stratégie de l'apprentissage individuel contrôlé

Cette stratégie est, d'une manière générale, plus « ouverte » que la précédente. Elle peut utiliser l'ensemble des auxiliaires décrits ci-dessus, mais elle en fait un usage relativement spécifique et beaucoup plus diversifié. Elle s'accommode mal d'un climat autoritaire et se développe d'autant mieux que les élèves ont participé à l'élaboration des objectifs, à la détermination des critères de réussite et que, d'une manière générale, ils prennent part à la « gestion » de leur apprentissage.

Enfin, la mise au point d'une pareille stratégie suppose une conception beaucoup plus élaborée et une préparation très poussée. Cette conception et cette préparation ne sont en réalité possibles que si, à l'intérieur de la « démarche classique », on adopte la méthodologie qui a été mise au point à partir de la seconde démarche identifiée, celle qui se fonde sur l'apprentissage. C'est en effet dans la mesure où l'enseignant aura été capable de concevoir ses objectifs en termes de comportements terminaux qu'il pourra rassembler le matériel pédagogique nécessaire et contrôler les résultats. Comme nous l'avons déjà évoqué à propos de l'enseignement programmé, les différentes entrées ne s'opposent donc pas mais peuvent, lorsqu'elles procèdent d'une approche systémique, et non d'une théorisation pédagogique *a priori*, combiner leurs apports respectifs.

L'entrée classique peut utiliser les apports des autres démarches

Le principal apport de cette stratégie par rapport à la précédente, c'est que, tout en étant toujours « téléguidée » par l'enseignant, elle opère un véritable renversement des activités du maître aux activités de l'élève. D'autre part, dans le meilleur des cas, un travail individualisé, fondé sur une analyse détaillée des besoins de chaque individu, peut être proposé — mais cela est rare, faute de temps et faute d'une formation adéquate des enseignants.

Parmi les méthodes fermées qui peuvent être mises en œuvre dans le cadre de cette stratégie, la plus importante est l'enseignement programmé. Les programmes sont généralement conçus, élaborés et produits comme moyen d'enseignement et de présentation des connaissances à acquérir. Ils sont fondés sur les principes de l'approche systémique en ce sens que les objectifs (en matière de comportement) sont énoncés et analysés à trois égards : activités pertinentes, critères de réussite applicables et connaissances pratiques initiales. Les activités sont organisées par petites étapes fermées, les réponses étant confirmées ou corrigées immédiatement par comparaison avec celles qui sont indiquées. Les programmes peuvent s'intégrer à une stratégie centrée sur le maître et dans une démarche classique. Une expérimentation préalable est menée pour garantir qu'une forte proportion (80 ou 90 %) des élèves auxquels est destiné le programme (la population visée) parviendra à un degré de réussite d'au moins 80 % par rapport aux critères préalablement définis. Sous leur forme la plus simple, les *programmes linéaires* exigent que tous les intéressés partent du même point et passent exactement par les mêmes étapes d'apprentissage. Chaque item (unité d'apprentissage) présente une très petite quantité d'informations, après quoi une réponse qui peut être immédiatement confirmée est faite. On peut assouplir ces programmes au moyen de questions à la suite desquelles certains items peuvent être sautés si la réponse est juste, ce qui réduit le temps d'étude et évite à l'élève de « réapprendre » ce qu'il sait déjà. Les *programmes ramifiés* comportent des items qui présentent chacun une bien plus grande quantité d'informations que ceux des programmes linéaires. Ces larges cadres permettent d'analyser les ramifications d'une question et de nuancer une information. Des choix multiples sont présentés pour chaque cadre et chacune des réponses renvoie à une autre page du livre (les items sont « brouillés » pour empêcher les élèves de tricher). Le choix d'une solution et le renvoi à la page appropriée révèlent les conséquences de l'option choisie. Sur la même page figure l'item suivant à lire. Ce type de programme est mieux adapté à l'apprentissage des procédures de la prise de décision, mais est souvent utilisé pour l'assimilation d'informations et de processus intellectuels. En pareil cas, si le lecteur a donné une réponse inexacte, il est invité à relire les informations données et à refaire un choix entre les réponses proposées.

Enseignement
programmé

Dans certains cas (lorsqu'une série de connaissances pratiques a déjà été assimilée), il suffit de donner à l'élève la liste des opérations à accomplir, dans l'ordre où il doit tenter de les mener à bien.

Un exemple d'algorithme

Par exemple, lorsqu'on aborde le calcul des moyennes arithmétiques, les élèves peuvent déjà être capables de faire des additions et des divisions. Il suffirait alors de leur donner le mode opératoire (ou, comme on dit plus précisément, l'algorithme) suivant :

1. Recueillir les chiffres pertinents (par exemple, les buts qu'une équipe a marqués par match en une saison).
 2. Additionner tous les buts marqués par match.
 3. Diviser le nombre total de buts obtenus par le nombre de matches.
 4. Le résultat est le nombre moyen de buts marqués par l'équipe.
- Si l'on s'inspire de ce qui précède pour montrer comment s'emploient les symboles, on peut familiariser les élèves avec les formules mathématiques en recourant à des algorithmes. Pour reprendre le même exemple, les données rassemblées sous 1 peuvent être désignées par le symbole x (x désignant l'un quelconque des chiffres correspondant au nombre de buts marqués pendant l'un quelconque des matches).

L'opération d'addition visée au point 2 est symbolisée par la lettre Σ et le nombre de matches par N . La moyenne arithmétique est alors :

$$M.A. = \frac{\Sigma x}{N}$$

Des algorithmes peuvent aussi être élaborés avec des réponses partielles pour guider les élèves et leur donner l'assurance qu'ils sont sur la bonne voie.

La figure 4 reproduit une feuille utilisée conjointement avec un algorithme pour guider les élèves quant au mode opératoire à suivre pour faire une addition.

L'élève dispose d'un algorithme qui lui indique les étapes successives de l'opération. Il masque le cadre (délimité par la ligne brisée) et est invité à additionner les chiffres de la colonne de droite, de haut en bas, puis à noter la réponse partielle sur un bout de papier. Ensuite, il déplace le masque vers la droite, de manière à révéler la colonne portant le titre « dizaines » et « unités ». Il vérifie si sa réponse correspond au dernier nombre porté dans cette

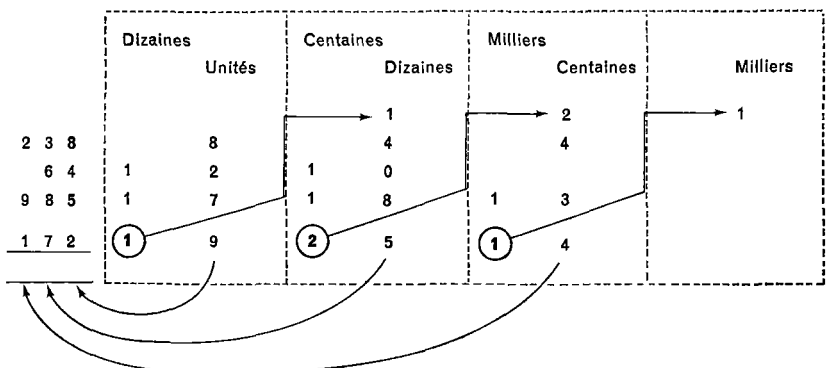


Fig. 4. Feuille d'opération pour un algorithme.

colonne. Dans l'affirmative, il essaie d'additionner les chiffres de la colonne du milieu, et ainsi de suite. S'il s'est trompé en additionnant la colonne des unités, il peut localiser son erreur grâce aux totaux partiels cumulatifs figurant dans la colonne des dizaines et des unités. Il en va de même pour les autres colonnes.

Des questions ou des énoncés à choix multiple, associés ou non à un dispositif d'autonotation, peuvent être utilisés pour revoir des informations portant sur des faits et élaborer des concepts.

Les arbres de décision constituent une technique classique, utilisée pour répéter des opérations ou déceler les défauts de matériels électriques ou mécaniques. On peut aussi les utiliser pour l'enseignement et l'apprentissage. La figure 5 représente une partie d'un arbre de décision. On part d'un exemple, puis des exercices du même type sont pratiqués en utilisant cette feuille jusqu'au moment où la technique aura été assimilée. Le guide est alors laissé de côté. Cette méthode peut être incluse dans des systèmes de révision ou de contrôle.

Arbres de décision

Les techniques décrites ci-après, qui visent à développer l'apprentissage individuel, sont des manières d'utiliser les matériels existants que nous avons choisi de suggérer parce qu'elles sont susceptibles d'être les plus fructueuses dans le laps de temps le plus bref. On peut distinguer les techniques qui peuvent être élaborées

Calculer mentalement le carré d'un nombre à deux chiffres

Exemple n° 1

A. Pouvez-vous calculer le carré de tous les nombres entre 0 et 9?

Oui Non — Retournez à la page ...

1. Écrire les nombres à deux chiffres à élever au carré

2. Élever au carré le chiffre de droite

B. Le produit est-il plus grand que 9? (Si vous ne connaissez pas le sens du terme produit, retournez à la page ...)

Oui Non

C. Écrivez le résultat et mettez zéro dans la colonne

Allez à la page ...

Exemple : 22

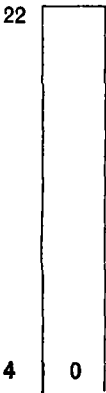


Fig. 5. Un arbre de décision.

par chaque enseignant, celles qui résultent de la production de matériels par les élèves et celles qui font appel à des matériels produits à l'extérieur.

Matériels élaborés par l'enseignant

1. Avec des textes narratifs, on peut élaborer une série de questionnaires avec renvoi aux paragraphes correspondants du texte. L'élève lit le texte et tente de répondre aux questions. Ceux qui « échouent » utilisent un système de renvois pour réviser la leçon.
2. Pour les concepts et les techniques mathématiques et scientifiques, on élaborera des questionnaires couvrant de vastes domaines et comprenant un grand nombre de questions auxquelles l'élève peut répondre rapidement. En cas d'erreur, l'élève peut être renvoyé à des manuels, à une documentation explicative établie par le professeur ou à un moniteur.
3. Pour des raisonnements opératoires à connaître absolument, les algorithmes, construits pour guider l'élève dans des exercices pratiques, constituent des auxiliaires inestimables.
4. Pour les connaissances générales, on peut recourir à des questions à choix multiple, liées à un dispositif d'autovérification (utilisation d'un révélateur chimique, boîte de Pressey, Stillitron).
5. Pour les opérations impliquant la compréhension d'étapes logiques, un guide peut être établi pour aider l'élève à résoudre les problèmes posés dans les manuels ou aux examens. Le premier « cadre » (ou item) invite l'élève à essayer de résoudre un problème. S'il échoue, le deuxième item lui donne des suggestions quant à sa solution. S'il échoue de nouveau, il devra lire l'item suivant, qui suggère la première étape, explique le processus logique qui la détermine et invite l'élève à tenter de la mener à bien. L'item suivant confirme ou corrige le résultat de l'élève et pose la question : « Que faites-vous ensuite ? » Cela permet à l'élève de formuler mentalement une réponse, l'item qui suit suggérant l'étape suivante et l'invitant à la mener à bien. Le résultat est de nouveau confirmé ou corrigé. Lorsque l'élève a achevé les items du guide, il est invité à lire la solution complète. Ultérieurement, l'élève tente de résoudre les problèmes et la solution est comparée avec celle du guide. Cette méthode comblera des lacunes et renforcera la capacité de l'élève de formuler par écrit un raisonnement logique; les textes en question peuvent être appelés « guides structurés à réponses ».

Algorithmes

Matériels établis par les élèves

Des recherches menées individuellement ou en groupe peuvent déboucher sur la production de journaux de classe et de documents sur une question (*topic books*), d'études des industries locales, de textes d'histoire ou de géographie, d'exposés relatifs à des constructions ou à des coutumes locales, etc., qui peuvent être utilisés ensuite

par d'autres élèves¹. La création d'ensembles d'apprentissage fondés sur des objectifs cognitifs et affectifs permettra d'organiser, à la suite de la phase de présentation d'une connaissance, des activités d'approfondissement ou de recherche que les élèves mèneront individuellement ou par petits groupes. On peut former des élèves plus avancés (qui ont déjà une certaine expérience de ces ensembles d'apprentissage) à rassembler des matériels pour ces ensembles et à utiliser comme critères des objectifs déterminés. Tout en aidant à élaborer ces moyens d'apprentissage, on offrira ainsi à ces élèves une expérience inestimable du rassemblement d'information et des techniques de présentation.

Les élèves peuvent être des agents pédagogiques

Matériels produits à l'extérieur

Les matériels les plus simples sont autonomes et n'exigent aucun équipement. Les manuels traditionnels, les livres axés sur un thème (produits commercialement ou par les élèves) peuvent être considérés comme ensembles d'apprentissage. Ne comprennent-ils pas d'ailleurs schémas, photographies, parfois questions et exercices ?... Mais il faut apprendre aux élèves à se servir de leurs livres comme d'instruments d'apprentissage et pas seulement de lecture ou de révision.

Les ensembles multimédias peuvent comprendre des supports d'information divers, formant chacun une entité séparée qu'il faut prendre garde de ne pas perdre. La perte de l'un d'entre eux ne rend pas forcément l'ensemble inutilisable (comme dans le cas des unités didactiques structurées), mais leur portée et leur souplesse d'utilisation seront alors réduites. Ces ensembles destinés à faciliter l'exécution d'un projet sont composés de matériels narratifs (livres, coupures de journaux et de magazines, copies de documents historiques, objets, enregistrements sur bande, diapositives, films fixes) ; ils supposent par conséquent l'emploi d'équipements pour leur consultation.

Ensembles multimédias

Les jeux qui exploitent un dispositif structuré pour simuler une situation réelle constituent des ensembles d'apprentissage très appréciés des élèves et souvent très efficaces (voir, ci-après, « Stratégie de simulation »).

Enfin, on peut combiner tous ces éléments. Voici un exemple qui porte sur un thème mathématique d'initiation à la trigonométrie :

Comportement final. Mesurer les distances et les angles pour calculer par trigonométrie des grandeurs hors de portée.

Moyens de présentation. Manuels, enseignement programmé, algorithmes, guides enregistrés (cassettes).

Renforcement. Exercices théoriques gradués, travaux pratiques gradués, relatifs aux distances entre des points situés dans l'enceinte de l'établissement.

1. Voir, par exemple, la Bibliothèque du travail de l'École Freinet, qui offre une source inestimable de moyens et d'informations.

Contrôle des apprentissages individuels. Interrogation écrite, tâches pratiques, problèmes.

Documentation récréative. Comptes rendus historiques d'explorations où la trigonométrie a été utilisée, par exemple mesure de la hauteur du mont Everest. Cette documentation peut prendre la forme de textes et/ou d'enregistrements (cassettes).

Organisation
des situations
d'apprentissage

L'efficacité des méthodes de ce type dépend largement de l'organisation et de la structuration du milieu par les différents intervenants dans l'action éducative et de la façon dont est aménagée la transition entre une stratégie contrôlée par l'adulte, qui prévoit probablement un seul chemin d'apprentissage pour tous les élèves, et une combinaison souple de méthodes adaptables aux aptitudes et aux besoins divers des élèves.

Comme c'est le plus souvent le cas lorsque des êtres humains ont à intervenir, il y a rarement un moyen unique d'utiliser l'équipement dont on dispose. Il ne fait aucun doute que n'importe quel équipement peut être utilisé individuellement. Aucune règle n'empêche un seul élève d'utiliser, par exemple, un projecteur de 16 mm pour voir un film, sinon le coût d'une telle opération. Il n'est peut-être pas opportun de l'y autoriser, mais, dans certaines circonstances, ce pourrait être le seul moyen de lui donner accès à l'information. En revanche, un manuel pourrait être utilisé simultanément par trois élèves. A défaut d'être commode, cela peut être nécessaire.

La condition idéale d'une telle stratégie serait évidemment l'existence d'un centre de moyens d'apprentissage et d'autoformation. Nous avons évoqué comment en établir un dans le chapitre précédent. Encore faut-il que ce centre soit assez « riche », assez complexe et assez souple pour satisfaire les besoins affectifs et cognitifs de tous les élèves. En particulier, il devrait entretenir des contacts dynamiques avec les lieux d'activité appropriés de la communauté tels que les entreprises locales, les collectivités locales et autres institutions éducatives qui fourniraient toutes des moyens parallèles d'éducation en permettant aux élèves d'un âge adéquat de participer aux activités significatives de la vie réelle. Nous pouvons au moins retenir que, dès que l'on quitte la stratégie de l'enseignement magistral, le lieu de l'enseignement n'est plus nécessairement la classe, mais qu'il peut être tout lieu où un apprentissage est possible. Cela est vrai de toutes les autres stratégies, ainsi que des deux autres « entrées » que nous examinerons.

La stratégie fondée sur un projet collectif ou individuel

Dans cette solution (apprentissage fondé sur un projet commun ou individuel), nous nous trouvons en présence d'une situation encore plus souple, qui exige une certaine compétence en matière de coordination et de contrôle des activités, et dont les conditions en termes de « climat » et de degré de participation des élèves sont plus strictes que précédemment. En général, ce type de stratégie

n'a de sens qu'au niveau de l'école tout entière. Les maîtres et les élèves s'associent pour choisir et analyser les projets relatifs aux méthodes, tâches, activités principales et secondaires qui permettront de réaliser des objectifs préalablement déterminés. Chaque groupe d'élèves est affecté à un matériel illustrant un centre d'intérêt et placé sous la responsabilité d'un maître. Le travail de chaque jour est organisé en commun au cours de la dernière heure d'activité du jour précédent.

Le projet

Le groupe peut découvrir la nécessité d'adopter telle ou telle méthode (tracer des graphiques, fabriquer un modèle). S'il est incapable de résoudre le problème par lui-même, ses membres retourneront à leur matériel pour essayer de trouver la solution. En cas de nouvel échec, le maître leur indiquera où trouver l'information qu'ils cherchent. Il organisera, en dernier recours, un groupe d'étude.

Le succès de cette stratégie dépend d'une pédagogie de la découverte, où les notions et les principes s'apprennent à partir d'activités exercées dans des situations réelles. Les élèves découvriront, par exemple, en cherchant à effectuer les tâches que comporte le projet, qu'ils n'ont pas les connaissances voulues pour les parfaire. La nécessité de mener le projet à terme les motivera donc à apprendre les techniques nécessaires et à effectuer des exercices qui, s'ils se présentaient isolément, ne donneraient peut-être pas lieu à un apprentissage aussi efficace. La valeur de cette stratégie tient à ce qu'elle fournit à l'élève d'abondantes occasions de pratiquer l'auto-discipline et d'apprendre à effectuer des recherches et à agir sur la base de l'information qu'il acquiert.

La découverte

La durée des activités dépend de l'âge des élèves : elle sera d'autant plus courte que ceux-ci sont plus jeunes. La complexité des projets choisis est fonction de l'âge et du niveau des élèves et fonction aussi des discussions qu'ils auront eues avec le maître quant à la possibilité d'exécuter ces projets avec les ressources dont ils disposent. Toutefois, il y a toujours dans le projet des tâches qui sont à la portée de la plupart des élèves, qu'il s'agisse de suivre pas à pas de simples instructions verbales ou de faciliter les activités d'autres élèves. Quant aux activités liées à un projet, elles seront déterminées, puisqu'elles doivent contribuer directement ou indirectement à la réalisation des objectifs, par l'analyse de ces objectifs. La mise au point du projet suppose donc une approche systémique particulière. Le matériel pédagogique auxiliaire est le même que dans la stratégie précédente.

Il est beaucoup plus difficile ici d'évaluer la performance que dans les solutions précédentes.

La stratégie qui repose sur le projet possède un fort coefficient affectif et il y a lieu de s'attendre que les élèves accomplissent des tâches cognitives parce qu'ils le veulent, et non parce que ces tâches leur ont été imposées. Il conviendrait alors de juger la performance à deux niveaux, en tenant compte, d'une part, du type de la tâche spontanément entreprise et du fait qu'elle aura été menée à bien (peut-être en dépit de certaines difficultés) et, d'autre part,

de l'acquisition et de l'application des connaissances et des techniques qui en seront le résultat.

Les maîtres auront besoin d'établir un dossier, où seront notés les multiples aspects de la personnalité de l'élève et de son travail, mais on pourra confier à l'élève le soin de le constituer en partie lui-même, sous forme d'un recueil de travaux personnels.

La stratégie fondée sur des projets implique déjà, puisqu'il s'agit d'une entreprise menée en collaboration, qu'on a les moyens et la volonté d'élaborer des « jeux » et des simulations qui seront intégrés aux méthodes existantes. On s'exercerait à l'emploi des méthodes et procédures de réflexion en commun et d'enquête et on les appliquerait au stade de la conception théorique de ces simulations.

La stratégie de simulation

Renforcer
la relation
entre
l'enseignement
et l'environnement
immédiat

Cette stratégie consiste à placer l'élève dans un contexte d'apprentissage rationnel, qui reproduit les aspects essentiels de son environnement social.

La simulation est l'imitation d'une situation réelle. Les éléments de la réalité qu'on insère dans la simulation sont choisis en fonction des objectifs que l'élève doit atteindre. Si la conception des simulations de certains éléments importants de la société réelle incombe au personnel de l'établissement, la mise au point et la production des matériels utilisés dans la simulation font l'objet d'activités menées en commun par les maîtres et les élèves plus âgés.

Les activités prévues dans les simulations sont reliées aussi étroitement que possible à la réalité, et l'analyse de la mentalité, des connaissances, des tâches et des techniques qu'elles requièrent fournira toutes les données pertinentes relatives aux étapes antérieures de l'enseignement dispensé par l'établissement.

Les rapports réalistes qui sont ainsi établis avec les éléments appropriés de la vie sociale peuvent être renforcés en faisant appel à des conférenciers et en organisant des visites pour les élèves, ainsi que des périodes d'observation et de participation à des activités sociales et économiques réelles.

Dans une tout autre direction, la stratégie de simulation peut permettre d'introduire d'une manière systématique la dimension du jeu. Comme le dit Martine Mauriras-Bousquet¹ : « Dans le monde animal et dans l'humanité primitive, presque tout l'apprentissage est à base de jeu : jeux de chasse, jeux de relations entre sexes, jeux de hiérarchie, jeux de rites, etc. » Ce qui caractérise un jeu de simulation, c'est que, simultanément, il renvoie à une réalité extérieure, c'est-à-dire qu'il reproduit plus ou moins fidèlement une situation, qu'il demande une participation active en attribuant à chacun un rôle et en exigeant de lui une certaine initiative, et qu'il comprend un certain nombre de règles, plus ou moins rigides, et qui limitent plus ou moins la liberté de chaque joueur. On peut

1. Unesco, *Perspectives*, vol. IV, n° 4, hiver 1974.

aussi caractériser ces jeux de simulation selon qu'ils exigent ou non des matériels ou qu'ils prennent la forme de compétition ou au contraire de coopération. Ils sont aujourd'hui utilisés d'une manière fréquente dans les formations professionnelles (y compris la formation professionnelle des maîtres; voir annexe 3), mais peuvent aussi être employés en situation d'enseignement scolaire pour l'initiation à l'économie, à l'instruction civique, à la compréhension internationale¹. Un des développements les plus intéressants est celui qui a été élaboré pour les populations rurales de l'Équateur et qui est connu sous le nom de *hacienda*. Il permettait à ces paysans non alphabétisés mais riches en expérience de prendre conscience des institutions qui les entourent et d'apprendre à les utiliser correctement.

Les occasions de créer des rapports rationnels au sein d'un groupe, de prendre des décisions et d'observer les conséquences de l'exécution de ces décisions sont innombrables. L'élève s'aperçoit que la mentalité, les connaissances, les tâches et les techniques ont un rapport direct avec ce qu'il étudie, et sa motivation s'en trouve accrue. D'autres méthodes appropriées à la mentalité, aux connaissances ou aux techniques que l'on veut faire acquérir à l'élève sont incorporées dans un système d'apprentissage rationnel, formant un tout intégré.

L'information et le matériel auxiliaire que cette stratégie nécessite dépendent, dans une grande mesure, des simulations. Ils auront un caractère semi-permanent et devront être conçus et réalisés sur une longue période, éventuellement à titre d'activité parallèle à l'enseignement que les simulations sont appelées à remplacer.

Comment s'opère le choix d'une stratégie

Il est probable que les facteurs les plus importants du choix de l'une de ces stratégies sont les conceptions existantes de l'éducation et la conscience de la nécessité du changement chez ceux qui contrôlent les ressources du système et sont les agents de son fonctionnement. Ces facteurs déterminent la nature et l'ampleur des changements possibles. A cet égard, l'éthique existante et les ressources de l'institution ainsi que les attitudes des enseignants, leurs connaissances, leurs compétences et leur nombre réduisent souvent le domaine du possible à une dimension.

Ce champ du réalisable produit généralement des réponses fragmentaires — c'est-à-dire que l'on introduit des méthodes, des procédures et du matériel en ne se référant guère ou pas du tout à la stratégie totale ou aux influences réciproques des changements apportés. Cette situation est pratiquement inévitable dans la démarche que nous pouvons appeler classique. Elle tient au fait que les différents composants sont analysés successivement, sans que le problème de leur interaction soit posé au départ. Elle tient surtout au fait que la première étape de cette démarche procède générale-

Des stratégies
souvent
contradictoires

1. David Wolsk, *Un enseignement centré sur l'expérience*, Unesco, 1975 (Études et documents d'éducation, 17).

ment du choix *a priori* d'une idéologie pédagogique et d'une liste de ce qu'on doit apprendre définie indépendamment de ce pour quoi on l'apprend.

En d'autres termes, l'organisation et la structuration de la stratégie pédagogique sont fonctions d'un certain nombre de propositions globales qui précèdent et conditionnent l'utilisation d'une démarche systémique, et constituent donc des « entrées » préalables à cette démarche.

Quatre entrées possibles pour la mise en œuvre de l'approche systémique

Nous distinguerons quatre entrées, que nous présentons d'abord schématiquement avant d'analyser de plus près chacune d'entre elles.

Nous devons noter immédiatement que, dans la pratique, un éducateur a rarement l'occasion de se trouver devant un choix absolument libre entre ces quatre démarches. Ces démarches sont liées à un projet social et politique d'ensemble, mais elles sont aussi déterminées par des contraintes objectives. Des contraintes matérielles (la disposition des locaux, l'absence ou la présence de certaines ressources, le nombre d'élèves), des contraintes institutionnelles (le degré d'autonomie des établissements), des éléments personnels (prise de position idéologique, caractère, niveau de formation...) limitent en réalité le choix. Cependant, les éducateurs disposent toujours d'un certain degré de liberté.

Nous appellerons ces quatre entrées : entrée par le contenu, entrée par l'apprentissage, entrée par la relation, entrée par le processus et la situation.

Ces quatre entrées sont, entre autres, caractérisées par les différents éléments pris en considération pour chaque décision essentielle et par le niveau auquel ces décisions sont prises (niveau du macro-système, du pays ou de la région, de l'établissement, de la classe).

Ces quatre domaines s'organisent autour de quatre questions : La question qui fonde la démarche centrée sur le contenu porte sur la conception générale de l'éducation : « Qu'est-ce que le système éducatif doit faire, en vue de quels objectifs, en transmettant quel type d'information, en faisant faire quoi aux enfants (ou aux adultes) ? »

La question fondant l'entrée par l'apprentissage s'applique au profil de ce qu'un enfant (ou un adulte) devrait savoir, savoir faire, être (« profil de sortie ») : « Peut-on déterminer ce qu'un enfant (ou un adulte) doit apprendre et faire, dans quel ordre, dans quelles conditions, avec quels moyens ? »

La question qui fonde l'entrée par la relation peut être formulée dans les termes suivants : « Étant donné un groupe constitué de formateurs et de formés, comment un projet (programme) est-il établi par accord entre les participants ? »

La question qui mène à l'entrée centrée sur le processus et la situation serait : « Étant donné un certain environnement social et

technique, c'est-à-dire compte tenu des ressources dont on dispose et des contraintes auxquelles on est soumis, que peut-on faire pour réaliser au maximum les objectifs que l'on s'est proposés? »

L'entrée par le contenu, ou entrée « classique »

L'entrée par le contenu est celle qui correspond à une démarche que nous pouvons appeler classique¹. Elle est fondée sur un programme.

1. Ce qui caractérise cette démarche, c'est qu'il s'agit d'une démarche linéaire et, en quelque sorte, déductive.
2. Pratiquement, une telle entrée privilégie deux niveaux institutionnels : le niveau du macrosystème, où sont prises les décisions qui conditionnent le fonctionnement pédagogique; le niveau de la classe, où le maître décide de la mise en œuvre du programme. En revanche, le niveau de l'établissement n'a pratiquement pas de réalité et correspond à un échelon administratif ou territorial.
3. Au niveau du macrosystème, le programme a une fonction centrale. Par programme, il faut entendre ici la liste des contenus à enseigner et le découpage *a priori* des durées affectées à chaque enseignant (un an pour l'apprentissage des mécanismes fondamentaux de la lecture et de la numération, etc.). Contenus et durées font généralement l'objet d'« instructions officielles ».
4. Au niveau de la classe, le rôle de l'enseignant(e) est décisif. Quelles que soient les attitudes qu'il (ou elle) choisira, directives ou non directives, quelles que soient ses conceptions, c'est lui (ou elle) qui est à l'origine de tout le reste de la démarche, une fois définis programmes et conceptions pédagogiques d'ensemble. Cela ne signifie pas du tout qu'il (ou elle) choisira nécessairement de procéder selon une pédagogie « centrée sur le maître ». Nous avons pu voir que, quelle que soit l'entrée, il y a plusieurs stratégies possibles, comme il y a plusieurs climats ou plusieurs listes de contenus éventuels.
5. Les moyens d'enseignement sont considérés comme des auxiliaires pédagogiques, c'est-à-dire que les méthodes et les situations d'apprentissage sont définies indépendamment d'eux. Ils ne sont là que pour aider et renforcer une action éducative à la définition de laquelle ils ne participent pas.

L'entrée par l'apprentissage

Il s'agit d'une entrée fondée sur l'analyse des comportements d'apprentissage et sur la définition d'un certain nombre de *profils de sortie* (ou de formation).

1. Une telle entrée donne un rôle important au moment de l'établissement puisque c'est à ce niveau que se situe l'organisation des situations pédagogiques impliquant l'ensemble des
1. L'emploi du terme « classique » n'implique aucun jugement de valeur. Il signifie que c'est l'entrée la plus commune (tout au moins dans les pays francophones) et la plus ancienne.

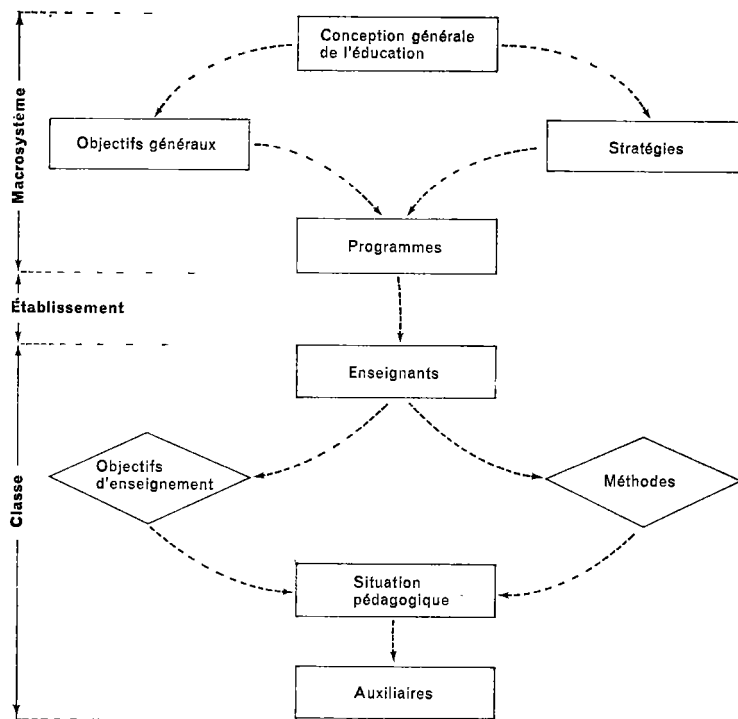


Fig. 6. L'entrée par le contenu.

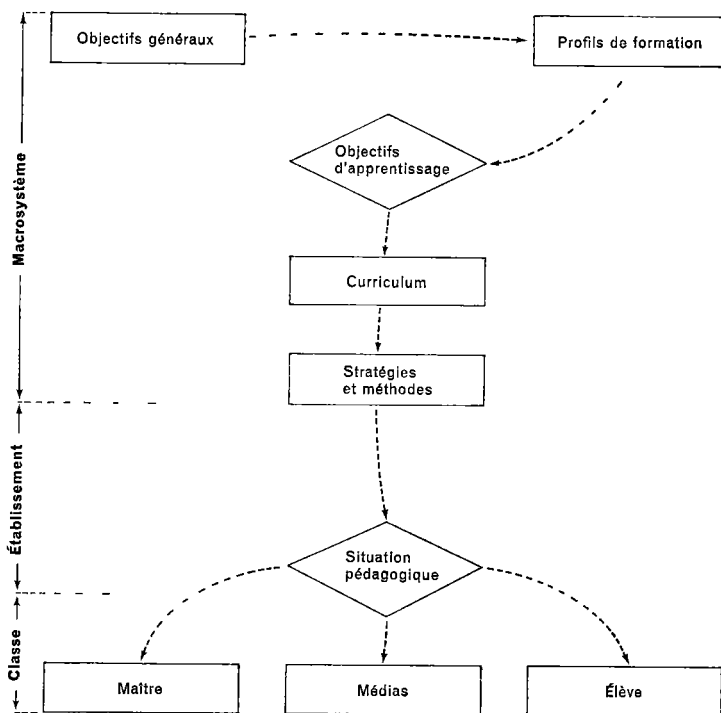


Fig. 7. L'entrée par l'apprentissage.

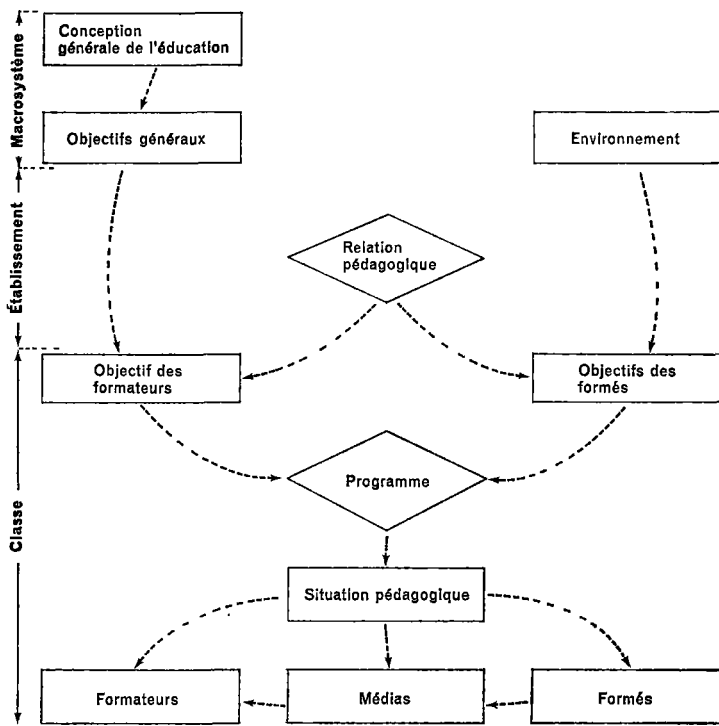


Fig. 8. L'entrée par la relation.

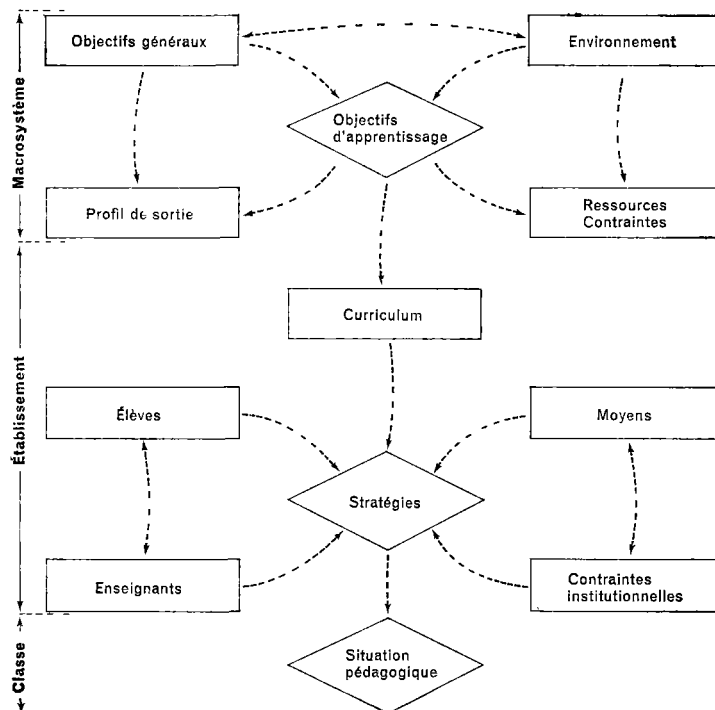


Fig. 9. L'entrée par le processus.

enseignants considérés comme groupe ou comme équipe (l'entrée par l'apprentissage suppose, en effet, une analyse trop fine et une mise en œuvre trop complexe pour pouvoir être assumée individuellement).

2. On remarquera un double déplacement par rapport à la démarche précédente : la détermination des contenus suit la détermination des objectifs, et non le contraire; la définition du rôle de l'enseignant(e) — ou du système éducatif — est conditionnée par la stratégie d'ensemble, et non le contraire.
3. On peut considérer cette démarche comme une démarche régressive (du type chemin critique ou PERT) qui remonte du produit final à la mise en œuvre des moyens.
4. Nous parlons ici de médias, plutôt que d'auxiliaires pédagogiques. Leur rôle, en effet, est totalement différent. Dans une séquence d'enseignement programmé, c'est le support papier ou la bande magnétique qui apportent l'information et organisent la succession des activités de l'élève; l'enseignant(e) joue alors un rôle d'animateur et de facilitateur. Les auxiliaires pédagogiques de la première démarche deviennent donc les médiateurs de l'apprentissage.

Nous n'insisterons ici que sur la caractéristique distinctive de cette approche. La liste des contenus d'enseignement, des méthodes, des situations éducatives, des moyens est déterminée en fonction d'une analyse préalable des objectifs de l'enseignement, de la formation ou de l'éducation. Cette analyse fournit une liste composée de l'ensemble des comportements, c'est-à-dire des savoirs, savoir-faire, attitudes, que l'on veut déterminer chez les sujets éduqués. Un certain nombre d'efforts ont d'ailleurs été faits pour constituer *a priori* de semblables listes (on parlera alors de taxonomie des objectifs). Il n'est pas question de les présenter dans ce manuel. Mais, afin d'éclairer le sens profond de cette démarche, nous proposons ici un tableau qui recense dix activités d'apprentissage distinctes, les rapproche de tâches scolaires correspondantes, indique les moyens de rendre l'apprentissage plus efficace et suggère, à cette fin, le recours à des méthodes et médias. Des tableaux semblables pourraient être dressés pour les domaines affectif et psychomoteur.

Ce tableau permet de mettre en évidence les faits suivants :

1. Pour atteindre chacun des objectifs inscrits dans la première colonne — et surtout pour passer d'un objectif à l'autre — il sera nécessaire de « construire » des tableaux intermédiaires, portant sur chaque étape. Ces tableaux pourront eux-mêmes comprendre la présentation des processus de facilitation, les moyens, les situations. On peut donc décomposer l'apprentissage en unités extrêmement fines — la difficulté étant, d'ailleurs, de les recombinaison ensuite (voir chapitre II).
2. Dans la pratique, il est évident que les processus d'apprentissage, pris ici comme objectifs, sont toujours associés à des contenus (les exemples). Mais il est très important de les dissocier, car on a là deux « niveaux d'objectif » différents et il se pourrait qu'une fixation sur le contenu immédiat fasse manquer l'apprentissage

Découpage
en unités
élémentaires

Subordination
des contenus
aux objectifs

Processus d'apprentissage	Exemple	Comment faciliter l'apprentissage	Moyens	Type de situation d'apprentissage
1. Discrimination	<p><i>d b p</i> (renversement et interversion de lettres) :</p> <p>Cas sac</p> <p>Les sons des mots d'une langue étrangère</p> <p>Spécimens biologiques</p>	<p>Établir des contrastes aussi marqués que possible sans déformation. Faire ressortir les différences (flèches, tracés épais, couleur, etc.)</p> <p>Donner des noms faciles à distinguer</p> <p>Exercice de discrimination avec communication immédiate des résultats (correction immédiate de l'élève)</p> <p>Supprimer progressivement les repères, les forts contrastes, etc., jusqu'à ce que l'élève soit à même de faire face à une situation normale</p> <p>Utiliser systématiquement le mouvement, qui aide souvent les jeunes élèves</p>	<p>Illustrations, objets, diapositives, films à boucle, sons naturels, certains enregistrements</p> <p>Tout moyen qui se prête à une présentation frappante, etc.</p> <p>Pour les jeunes enfants en particulier, la manipulation est importante (par exemple prendre des objets dans leurs mains, assortir des cartes, trier des objets dans des boîtes, etc.)</p>	<p>Jeunes enfants — tâches d'apprentissage individuelles ou par petits groupes</p> <p>Les enfants plus âgés peuvent apprendre dans des situations d'instruction simultanée (enseignement dans la classe, film)</p> <p>Pour certains sujets, il sera vraisemblablement nécessaire de compléter ce type d'apprentissage par une pratique individuelle ou collective. Parfois une psychothérapie seront indispensables</p>
2. Apprentissage de réponses nouvelles	<p>Initiation à l'écriture</p> <p>Reproduire les sons d'une langue étrangère (le lecteur pourrait essayer d'apprendre à écrire à un enfant)</p>	<p>Même des adultes doivent parfois faire l'apprentissage d'une réponse qu'ils n'avaient jamais faite (les « clics » dans certaines langues africaines)</p> <p>Fournir des indices pour aider à trouver la réponse</p>	<p>La présentation d'une réponse « modèle » peut se faire au moyen d'une démonstration en direct, d'une démonstration enregistrée (bande magnétique, film)</p> <p>Il doit y avoir vérification immédiate (<i>feedback</i>)</p>	<p>Apprentissage individuel</p> <p>Apprentissage en petit groupe, par exemple groupement des élèves par paires, chacun aidant l'autre</p> <p>Dans une grande classe, le professeur devrait procéder à de fréquents contrôles individuels</p>

Processus d'apprentissage	Exemple	Comment faciliter l'apprentissage	Moyens	Type de situation d'apprentissage
3. Association	Nommer les choses (par exemple les parties d'un diagramme) Apprentissage du vocabulaire d'une langue étrangère	Directives et vérification immédiate permettent d'indiquer le progrès et la réussite Acheminement vers la réponse à travers des approximations qui sont successivement modifiées et améliorées Répétition et exercices Recours à des associations connues qui servent de trait d'union (introduction dans une phrase contenant des mots connus d'un terme nouveau phonétiquement proche d'un de ces mots comme dans la phrase suivante en anglais : « The <i>olfactory</i> nerve governs the sense of <i>smell</i> —scent is made in the olfactory factory ») Les exercices pratiques peuvent consister à compléter l'élément manquant (avec vérification) ou à répéter les choses qu'il faut associer ou une combinaison de ces choses. Si certaines notions risquent d'être confondues, on peut faciliter l'opération au moyen d'un procédé d'association (mnémonique)	Tout moyen de présentation	Activité collective Paires d'élèves, ou apprentissage individuel

- | | | | | |
|--|--|---|---|---|
| 4. Acquisition de chaînes ou de séries de réponses | L'alphabet, une liste, l'ordre suivi dans une procédure, un nouveau mot polysyllabique : « trinitrotoluène », « acide ribonucléique » | Chacune des réponses de la série peut être déjà connue. C'est l'ordre qu'il faut apprendre. La difficulté à laquelle on se heurte est que l'on risque de confondre ou d'oublier certaines parties d'une liste. Une méthode efficace consiste à apprendre à rebours, c'est-à-dire la dernière réponse, les deux dernières réponses, les trois dernières réponses, etc. Les moyens mnémotechniques facilitent la tâche pour les listes relativement courtes (liaison). La répétition est nécessaire | Moyens divers. Les chaînes visuelles doivent comporter une présentation visuelle, etc. | Apprentissage individuel, coopération des élèves groupés par paire
Certains réponses en chaîne peuvent être facilement acquises sous la forme d'une activité exercée par la classe tout entière (chanter, psalmodier). Les contrôles peuvent souvent être opérés par les élèves qui animent les activités |
| 5. Apprendre à apprendre (transfert d'apprentissage) | Tours de main, jugements intuitifs, « concepts » qui ne peuvent être formulés ou qui, à un certain niveau, sont très difficiles à formuler, par exemple le nombre. Le premier apprentissage se rapportant au nombre exige que l'on surmonte une tendance à considérer qu'un groupe se compose d'un plus grand nombre d'unités qu'un autre parce qu'elles sont disposées dans un ordre plus serré | Des règles explicites peuvent être énoncées
L'élève est mis en présence d'une série de problèmes ou situations minutieusement gradués et chacune de ses réponses est immédiatement vérifiée
La série doit contenir un nombre suffisant de problèmes de chaque catégorie pour que l'élève trouve des solutions correctes
Il doit y avoir un large éventail de problèmes et de situations | Un apprentissage efficace exige des séries et des gammes de problèmes minutieusement ordonnés et qui peuvent être présentés sous forme d'objets ou d'illustrations, au moyen de films sans fin, de bandes magnétiques, etc. Il est nécessaire de renouveler l'opération jusqu'à ce que pour un type de problème on soit parvenu à un résultat | Apprentissage difficile à mettre au point à moins d'être adapté au rythme personnel de l'élève
La forme idéale pour les jeunes enfants est le jeu individuel, par paires ou par petits groupes. Le contrôle peut être effectué par d'autres enfants ou intégré à la structure du jeu ou au dispositif. Sinon, il importe de prévoir également une vérification immédiate de chaque réponse |

Processus d'apprentissage	Exemple	Comment faciliter l'apprentissage	Moyens	Type de situation d'apprentissage
6. Concepts	<p>Les concepts se définissent au moyen d'une règle qui énonce les critères d'après lesquels une classe englobe certains objets et en exclut d'autres</p> <p>L'élève peut acquérir des concepts sans être capable de formuler la règle ou encore être à même d'apprendre à réciter la définition sans être en mesure de l'appliquer</p> <p>Exemple de concepts : mammifère, nombre, système</p>	<p>La correction immédiate de la réponse est indispensable</p> <p>Il y a élimination des réponses erronées; il importe donc de laisser à l'élève la possibilité de se tromper</p> <p>Certains cas complexes peuvent justifier le recours au jeu de rôle et à la simulation</p> <p>L'élève doit avoir acquis certaines connaissances pour saisir le concept. Sinon, il n'apprendra qu'une série de réponses verbales</p> <p>Si l'élève possède ces données ou des données connexes, il peut acquérir un concept en énonçant une règle et en en donnant des exemples et des contre-exemples, avec vérification immédiate</p> <p>On peut aussi acquérir un concept en dépassant une règle (implicitement — elle est connue mais ne peut être formulée — ou explicitement) d'exemples et de contre-exemples, avec vérification immédiate</p>	<p>Exposé, démonstration, situations concrètes ou de découverte, moyens audio-visuels</p> <p>Les films et les films à boucle conviennent particulièrement à l'explication de concepts complexes</p>	<p>L'apprentissage avec un autre élève est souvent favorable (c'est-à-dire un autre enfant du même âge ou plus âgé)</p> <p>On peut recourir à la méthode explicative lorsqu'il y a apprentissage simultané d'une classe entière</p> <p>L'apprentissage par la découverte suppose l'organisation par petits groupes ou le travail individuel, mais peut être offert au moyen d'une présentation filmée ou télévisée progressive avec découverte individuelle et simultanée</p>
7. Intégration de	Le principe des mouvements	Il existe entre les concepts	Comme pour les concepts	Comme pour les concepts

<p>concepts ou chaînes conceptuelles</p>	<p>On entend par proposition substantive un groupe de mots, contenant un verbe transitif, qui peut être sujet, objet ou complément dans une phrase</p>	<p>diverses sortes de liaisons : liaisons logiques, de fait, mathématiques. Par exemple : la force vive s'obtient en multipliant la masse par la vitesse</p> <p>La notion même de vitesse est elle-même une combinaison des concepts de rapidité et de direction</p> <p>Il y a deux possibilités. L'énoncé des concepts élémentaires est suivi soit d'une explication, soit d'une découverte des relations qui les unissent. La seconde méthode doit s'accompagner d'une vérification immédiate. L'une et l'autre demandent une certaine pratique</p>	<p>(voir 6)</p>	<p>(voir 6)</p>
<p>8. Solution de problèmes</p>	<p>Trouver la largeur d'un fleuve (l'élève a appris à trouver la hauteur d'un arbre par la méthode des triangles semblables)</p>	<p>Pour apprendre à résoudre un problème, quel qu'il soit, l'élève doit déjà posséder un certain acquis de concepts et de règles ou principes</p> <p>Dans l'affirmative, il progressera en se soumettant à des exercices accompagnés de « feedback » et d'aides destinés à guider sa réflexion. Cette activité suppose les opérations suivantes : déterminer la nature du pro-</p>	<p>L'énoncé d'un problème (dont la solution ne doit pas consister uniquement à appliquer purement et simplement une règle) peut être donné oralement, dans un texte, au moyen d'une démonstration ou de la projection d'un film, etc. Certains problèmes qui ne peuvent être « reconstitués dans la classe » doivent être soit décrits, soit évoqués au</p>	<p>L'initiation pratique à la solution des problèmes peut commencer par une activité au niveau de la classe axée sur l'explication ou la démonstration de méthodes puis se dérouler en petits groupes ou de façon individuelle. Le contrôle immédiat fait parfois partie intégrante de l'exercice (par exemple : si vous trouvez le mélange voulu, il vire au</p>

Processus d'apprentissage	Exemple	Comment faciliter l'apprentissage	Moyens	Type de situation d'apprentissage
9. Acquisition de schémas	<p>Structures de pensée</p> <p>Système de réflexion logique, dans lequel des propositions sont vraies ou fausses</p> <p>Structure des liens de parenté (transmission patrilinéaire ou matrilinéaire de l'héritage)</p> <p>Physique newtonienne et relativiste</p> <p>Chez les jeunes enfants, le schéma selon lequel une quantité de liquide contenue dans un récipient large et bas n'est plus la même lorsqu'elle est transférée dans un récipient étroit et haut</p> <p>Chez les enfants plus âgés, le schéma selon lequel ils jugent que le volume de</p>	<p>blème, élaborer des hypothèses et construire des tests pour vérifier les hypothèses. La gamme des problèmes d'application pratique est importante, de même que l'adoption de stratégies spécifiques pour des sujets particuliers</p> <p>Un schéma régit ou organise un mode de réflexion. S'il doit être modifié ou si un schéma différent doit être acquis, il est nécessaire de provoquer un conflit (nécessité d'expliquer quelque chose dont ne rend pas compte le schéma existant, par exemple). Un conflit entre l'apparence (maintenant, le volume semble supérieur) et la logique (personne n'a rajouté de liquide) doit servir de motivation</p> <p>Pendant un certain laps de temps, le nouveau schéma ne sera pas encore intégré au système de réflexion de l'enfant. Éviter de renforcer le recours au schéma existant, élaborer des hypothèses et construire des tests pour vérifier les hypothèses. La gamme des problèmes d'application pratique est importante, de même que l'adoption de stratégies spécifiques pour des sujets particuliers</p>	<p>moyen d'enregistrements d'événements lointains ou rares, ou encore par simulation</p> <p>Tout mode de présentation qui provoque un conflit</p>	<p>bleu), mais il exige souvent l'intervention d'une personne qualifiée (du professeur)</p> <p>L'acquisition de nouveaux schémas se produit au rythme selon lequel un individu parvient à dépasser l'ancienne structure à laquelle il se référerait. Si le problème ou le conflit peut être offert à une prise de conscience simultanée, les étapes suivantes sont individuelles</p> <p>L'enseignement programmé a prouvé son efficacité à tous les niveaux, depuis l'enseignement préscolaire jusqu'à l'enseignement supérieur</p>

	liquide doit rester le même (voir Jean Piaget, <i>Notions de conservation</i>)	tant. Par exemple, enseigner le nouveau schéma avant d'appeler l'attention sur l'ancien; montrer ensuite le rapport qui existe entre les deux		
10. Apprendre à évaluer les connaissances et les compétences que l'on a acquises	Évaluer son propre travail selon des critères que l'on a faits siens — c'est-à-dire qui ne sont pas simplement imposés de l'extérieur	Enfants et adultes doivent concevoir eux-mêmes ces critères et s'y référer dans les cas où, au départ, ils bénéficiaient d'un appui et d'aides qui ont ensuite été progressivement supprimés	Conférences, films, etc., déconseillés La seule méthode pertinente est l'activité collective ou parfois la démarche personnelle	Il est indispensable de structurer les tâches collectives; les groupes doivent mettre au point leurs propres critères (sous contrôle) et les appliquer aux tâches accomplies par un autre groupe, à leur propre tâche et enfin à des contributions individuelles

- fondamental (voir l'exemple de la lecture dans le chapitre premier : la répétition correcte de la phrase peut masquer la non-acquisition du mécanisme de la lecture).
- Alternatives 3. Le fait de partir de l'objectif d'apprentissage permet de poser chaque fois le problème des moyens et des situations en termes de possibilités alternatives.
- Évaluation 4. Par définition, la détermination précise de l'objectif permet l'évaluation (voir chap. v). Mais cette évaluation ne peut porter que sur le fait que l'on a atteint ou non l'objectif, non sur la manière dont il est atteint, c'est-à-dire sur la stratégie elle-même.
5. En effet, l'entrée par l'apprentissage ne permet pas de concevoir ce que pourraient être des procédures de maximisation et d'optimisation, dont nous avons pourtant montré qu'elles étaient caractéristiques de l'approche systémique.

L'entrée par la relation

Cette entrée est une démarche relativement nouvelle et correspond surtout aux situations de formation d'adultes ou d'éducation permanente.

1. Le groupe, celui qui est constitué tantôt par les formés, tantôt par les formés et le ou les formateurs, constitue la figure centrale d'une telle entrée.
2. Cette entrée donne un poids particulier à l'environnement, qu'il s'agisse de l'environnement institutionnel ou de l'environnement socio-économique. Les relations entre les personnes sont en effet « traversées » par les positions sociales qu'elles occupent.
3. Comme pour l'entrée par le contenu, le niveau de l'institution a peu de poids. Il agit plutôt comme une contrainte puisque les relations dans le groupe peuvent entrer en conflit avec celles qui sont instituées au niveau de l'établissement, d'autant que, dans une telle démarche, c'est le niveau groupe qui est absolument privilégié : c'est en effet là que s'énoncent les objectifs et que se construisent et se gèrent les programmes.
4. C'est intentionnellement que nous avons substitué aux termes enseignant (maître) et élève ceux de formateur et de formé. Ils signifient une complémentarité plus étroite et le rejet, du moins à l'intérieur du groupe classe, de leur différence institutionnelle.
5. Dans une telle démarche, c'est la notion d'optimisation, avec ce qu'elle implique de rationalisation des procédures et d'économie des moyens, donc de temps, qui devient caduque. De même, la notion d'objectif spécifique devient inopérante au profit de la différence entre les objectifs particuliers des acteurs. Le programme est un élément de la situation pédagogique en fonction de laquelle se jouent les relations entre les participants. Il peut toujours être remanié et fait donc l'objet d'une *négociation* permanente.

L'entrée par le processus

L'entrée par le processus est également une démarche récente, liée historiquement au développement de la technologie de l'éducation¹.

1. C'est à l'évidence la démarche la plus complexe ou, en tout cas, la moins linéaire.
2. Le niveau de l'établissement s'y trouve nécessairement privilégié puisque c'est là qu'entrent en interaction les différentes composantes de la situation qui permettent de décider de la stratégie.
3. Nous avons substitué le terme de moyens à ceux d'auxiliaires pédagogiques et de médias. Cela va de soi en ce qui concerne la première substitution. La seconde n'est pas moins significative. Nous appelons moyen, avons-nous écrit au chapitre III, toute ressource (ou même contrainte) qui participe à la réalisation d'un objectif. Les enseignants, les locaux, l'environnement, une règle institutionnelle peuvent donc être des moyens. On peut utiliser l'intervention d'un parent d'élève pour expliquer aux enfants quelques notions fondamentales pour l'agriculture; on peut utiliser une visite dans une entreprise, un incident dans le village, une bicyclette abandonnée et, bien sûr, un film ou un document écrit.
4. Considérer la situation au terme de la démarche, ce n'est pas lui accorder une place secondaire. C'est au contraire montrer qu'il s'agit d'un concept intégrateur, qui suppose la connaissance préalable de tout ce qui précède et permet d'en réaliser la mise en œuvre. L'ensemble des relations entre enseignants et élèves, mais aussi des relations du groupe enseignant, est un élément majeur de la définition d'une telle situation.
5. Une telle entrée emprunte d'une manière évidente une démarche de type systémique, qui prend en considération tous les composants, d'une part, et tous les niveaux de système, d'autre part. Elle permet de recourir à une double procédure : l'optimisation et la maximisation.

Optimisation des ressources, combinatoire et adaptation des moyens

Nous serons très brefs sur cet aspect, bien qu'il constitue la forme la plus connue de l'emploi d'une approche systémique en technologie de l'éducation. Mais le présent manuel ne prétend pas traiter tous les problèmes de la technologie de l'éducation; nous renvoyons donc aux ouvrages existants.

1. Par technologie de l'éducation, on entend ici non pas le problème de l'utilisation des moyens d'enseignement, mais une approche nouvelle de l'éducation tendant vers un maximum de rationalité et d'efficacité.

Choix du niveau d'intervention

Le premier problème du processus d'optimisation est, nous semble-t-il, le problème du choix du niveau institutionnel d'intervention. Surtout dans le cas de l'entrée par le processus, il est certain que les critères ne sauraient être les mêmes selon que l'on se situe dans une démarche de décision au niveau national ou que l'on doit agir au niveau d'un établissement. Les tableaux 1 et 2, qui portent sur des essais de taxonomie des moyens d'enseignement, expriment bien cette différence.

Nous aborderons maintenant le processus d'optimisation et celui de maximisation en éclairant chacun par une étude de cas.

*Optimiser l'emploi d'une ressource
c'est l'utiliser de manière spécifique et conforme
à ses caractéristiques propres*

Cas 1. La télévision au service de la promotion rurale. Depuis le début de 1966 se déroule dans l'ouest de la France une opération de développement rural soutenue par des émissions télévisées, destinées notamment à des agriculteurs adultes, exploitants et salariés, c'est-à-dire à un public extrêmement dispersé. Cette opération s'inscrit dans le cadre de la promotion rurale et de la formation postscolaire. Dès 1967, 47 000 agriculteurs y participaient. Une des originalités de l'expérience a consisté à définir avec beaucoup de précision le rôle des documents audio-visuels et écrits, et, plus précisément, des différents types d'émissions de télévision.

Cette analyse de fonction est présentée dans le tableau 3, page 105.

Maximiser l'emploi d'une ressource, c'est en assurer le plein emploi

Cas 2. Nous examinerons ce processus de maximisation en reprenant l'examen de la transformation d'une bibliothèque scolaire en centre multimédias.

Le système
existant

Un lycée fréquenté par 500 élèves et doté de 14 professeurs dispose d'une bibliothèque et d'un bibliothécaire. La bibliothèque ne contient que des livres qui sont utilisés à des fins de référence par les enseignants, mais pratiquement pas par les élèves. Les auxiliaires d'enseignement de caractère général (projecteurs, cartes, affiches, manuels, etc.) sont détenus par les professeurs ou centralisés dans le bureau du directeur.

Problème

Un inspecteur, qui avait assisté à une conférence sur les moyens de faire jouer aux bibliothèques un rôle plus actif dans le processus d'enseignement et d'apprentissage, a informé le directeur qu'un soutien serait accordé à toute école disposée à participer à un projet pilote d'étude des possibilités de transformation des bibliothèques en ce sens. Le système à créer ayant été facilement identifié, des buts généraux ont été formulés.

Buts

Il s'agit de transformer la bibliothèque existante en un centre

TABLEAU 1. Niveau de décision : l'établissement

Utilisation des moyens selon les fonctions pédagogiques

Moyens	Motivation	Information		Exploitation en groupe	Assimilation individuelle (le cas échéant)	Transfert de connaiss- sance	Contrôle intégré
		Verbale	Visuelle				
Disques ou bandes magnétiques	Oui	Oui	Non	Excellent	Possible	Limité	Non pour disques, possible pour bandes
Photos opaques, diapo- sitives	Oui	Limité	Oui	Excellent	Limité	Non	Non
Film court muet	Oui	Non	Excellent	Excellent	Possible	Non	Non
Film court sonore	Oui	Oui	Excellent	Excellent	Oui	Limité	Non
Diapositives et bandes magnétiques	Excellent	Oui	Oui	Oui	Oui	Limité	Non
Radio	Excellent	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non
Film 16 mm	Excellent	Excellent	Excellent	Non	Non	Non	Non
Télévision	Excellent	Excellent	Excellent	Non	Oui	Oui	Oui
Station d'interrogation collective	Non	Non	Non	Possible	Non	Non	Excellent

TABLEAU 2. Macrosystème - niveau de décision nationale

Tableau des moyens audio-visuels en relation avec les problèmes d'exploitation

Appareil	Support	Format	Type de production	Coût de production	Coût par élève	Facilité de mise en œuvre	Personnel spécialisé
Électrophone	Disque dur ou souple	Normalisé	Industriel	Faible	Faible	Aisée	Non
Magnétophone	Bandes magnétiques	Normalisé	Artisanal	Faible	Faible	Aisée	Non
Magnétophone à cassette	Cassette ou chargeur	Différents types	Artisanal et industriel	Faible	Faible	Nécessite HP suppl.	Non
Diascope	Diapositives, films fixes	Normalisé	Industriel et artisanal	Faible	Moyen	Obscurcissement relatif	Non
Rétroprojecteur	Transparents	~ 25 × 25	Artisanal	Faible	Moyen	Aisée	Non
Épiscopes	Documents opaques	~ 30 × 45	Néant	—	—	Difficile : obscurcissement poussé	Non
Projecteur synchronisé	Diapositives + bandes; bandes magnétiques	Différents types	Artisanal	Faible	Moyen	Aisée	Non
Projecteur 8 mm	Film	Différents types	Industriel et artisanal	Moyen	Moyen	Aisée	
Projecteur 16 mm	Film	Normalisé	Industriel	Élevé	Décroissant ; très faible	Salle équipée	
Projecteur 35 mm	Film	Normalisé	Industriel	Très élevé	Faible	Salle de spectacles	Projectionniste
Récepteur radio	Émission	Normalisé	Industriel	Moyen	Décroissant ; très faible	Horaires	Non
Récepteur TV	Émission	Normalisé	Industriel	Élevé	Très faible	Horaires	Non
Magnétoscope	Bandes magnétiques	Différents types	Artisanal	Moyen	Moyen		Agent électronique
Télélecteur	Direct	Différents types	Artisanal	—	Faible	Aisée	Non
Mini-studio	Direct ou bandes magnétiques	Différents types	Artisanal	—	Faible à moyen	Assez aisée	Technicien électronique et opérateur
Circuits fermés	Direct ou bandes magnétiques	Différents types	Professionnel	Moyen	Moyen à élevé	Difficile	Effectif variable
Laboratoire de langues	Bandes magnétiques	Différents types AA - AC	Industriel ou spécifique	Faible	Faible	Maintenance et planification des niveaux	1 ou 2 techniciens selon charge

TABLEAU 3. Rôle des documents écrits et audio-visuels dans le système de Télépromotion rurale^a

Description	Nature du document	Rôle	Moment d'utilisation
Document de sensibilisation sous la forme d'un dépliant remis au participant deux semaines avant la journée de travail	Imprimé	Présentant les idées générales et le scénario du film, ainsi que des pistes de réflexion, il a pour but de familiariser les agriculteurs avec les idées-forces de la journée	Avant la journée
Présentation de la journée au cours d'un « plateau en direct » par le responsable du thème retenu	Télévisé	Renforcement du stimulus précédent par le rappel des idées qui ont amené le responsable de la journée à la concevoir telle qu'elle est construite	Pendant la journée
Le document d'accompagnement est un document collectif : série de 8 à 12 affiches, chacune étant constituée d'un seul message simple (graphique, dessin éventuellement caricatural, etc.)	Imprimé	Constamment « accessible » à l'ensemble des membres du groupe, il permet soit de souligner un point important — pour ce groupe — soit de comparer les graphiques présentés avec les données du film	Pendant la journée
Le film d'information, qui dure environ trois quarts d'heure, cherche à présenter plusieurs aspects du sujet traité sous forme de reportages ou d'interviews	Télévisé (film)	Document d'information, le film doit également servir de base pour une discussion, les exemples présentés n'étant pas des solutions miracles	Pendant la journée
La présentation et le déroulement du télé-débat se passent en direct et mettent en présence agriculteurs et spécialistes	Télévisé	Par sa forme même et par sa dramatisation, elle est l'instrument critique de l'ensemble des documents	Pendant la journée
Le document de référence a la forme d'un manuel adapté à 40 à 60 pages	Imprimé	Il permet de faire le point et d'approfondir le sujet exposé et discuté pendant la journée	Après la journée

a. Document rédigé par M. Jean Corre, ancien directeur adjoint de Télépromotion rurale.

de moyens d'enseignement et d'apprentissage utilisé par les professeurs et les élèves.

Critères
de réussite

Les critères finaux de réussite ont été définis d'un commun accord comme suit :

1. Les professeurs et les élèves voudront recourir aux services offerts.
2. Il y aura une amélioration appréciable sur le plan des méthodes pédagogiques, de la participation des élèves, des résultats scolaires et du développement de la personnalité des élèves.

Ces critères ont été acceptés par l'inspecteur, le directeur, le personnel et les élèves comme souhaitables et propres à servir les intérêts des individus et de la collectivité.

Évaluation

L'évaluation selon le premier critère reposerait sur le nombre de demandes formulées par les professeurs et les élèves, compte tenu de l'objet de chaque demande. Pour le deuxième critère, on se fonderait sur les observations faites par le directeur et sur des questionnaires adressés aux élèves. Le degré de participation des élèves serait évalué à partir d'observations du directeur et des enseignants. Des examens de divers types permettraient d'apprécier les résultats scolaires. L'évaluation du développement personnel des élèves serait fondée sur des observations faites par les enseignants grâce à un système tel que celui qui est présenté dans la figure 9, à des entretiens avec les parents et, dans l'idéal, à des études longitudinales allant des premières années passées à l'école jusqu'à la cinquième année suivant l'entrée dans la vie active. Cela impliquerait une coopération des entreprises locales, des parents et des anciens élèves.

Stratégies
possibles

Lorsque l'on examine les diverses solutions possibles, il faut préciser quelles sont les caractéristiques des différentes manières d'atteindre les buts généraux.

Dans ce cas, le choix est limité par le fait que la bibliothèque existante doit être développée. En un certain sens, on peut donc considérer l'entrée du système comme une *contrainte*. De plus, tant les professeurs que les élèves seront censés l'utiliser.

Il faut donc examiner les diverses manières de développer la bibliothèque. Une solution (si l'on dispose des fonds nécessaires) serait de confier la totalité du projet à une firme de consultants. Une autre possibilité serait de faire appel aux moyens d'un centre de technologie éducative (s'il y en a un). Une troisième possibilité serait d'employer le personnel et les parents (dont quelques-uns ont peut-être une certaine expérience de l'approche systémique dans d'autres domaines).

Choix
d'une stratégie

Nous supposons que la deuxième solution est la plus acceptable puisqu'elle ferait appel à une ressource existante (le centre de technologie éducative) et fournirait au personnel de ce centre une expérience précieuse dont il pourrait s'inspirer pour d'autres institutions d'enseignement scolaire et (peut-être) non scolaire.

Conception

Étant donné l'ampleur de ce projet et le temps qui s'écoulera avant qu'il soit achevé, le concepteur doit songer à une mise en place progressive et élaborer un système qui puisse être développé

par étape. Les critères de priorité pour le choix des éléments seront des critères d'efficacité, d'utilité et d'acceptabilité (facilité d'acceptation par les professeurs). Le rôle traditionnel de la bibliothèque serait maintenu et intégré comme il convient.

Les phases d'introduction pourraient s'articuler comme indiqué ci-après :

Pour les professeurs : a) une centralisation des auxiliaires didactiques, des appareils et du matériel d'enseignement général, de manière à les cataloguer, à les maintenir en bon état et à pouvoir tenir, sous une forme ou sous une autre, un registre des prêts; b) une centralisation des moyens de reproduction des matériels didactiques existants et nouveaux.

Pour les élèves : a) une diversification des supports d'information; outre le livre traditionnel, des bandes et des magnétophones, des diapositives et des visionneuses, des films fixes et des projecteurs, des disques et des électrophones seraient disponibles; de plus, il y aurait des magazines généraux et spécialisés et des articles que les élèves pourraient examiner; b) des laboratoires d'apprentissage pour une étude intensive à l'aide de matériels d'enseignement programmé, etc., les activités de ce laboratoire seraient développées en trois phases (enseignement correctif, révision, premier apprentissage).

Le diagramme de la figure 10 schématise la totalité de l'opération envisagée pour la conversion d'une bibliothèque traditionnelle en un centre de moyens d'apprentissage. Le dernier stade du développement sera atteint lorsque l'établissement d'enseignement lui-même aura été transformé, dans sa totalité, en un centre où toute barrière aura été éliminée et où *tout élève* pourra obtenir l'aide de *tout professeur*. Les matériels et les équipements seraient à la disposition de tous. Aucune limite artificielle ne serait fixée. De même, les adultes de la collectivité pourraient, s'ils le souhaitent, utiliser les ressources dont ils auront contribué à financer l'acquisition¹.

Nous supposons que la première phase a été menée à bien et que la deuxième est à l'étude. L'école dispose d'un duplicateur à alcool, d'un thermocopieur et d'une machine à écrire utilisée par les professeurs. Pour faire place au matériel de reprographie et aux fournitures nécessaires, le mobilier de la bibliothèque doit être disposé d'une autre façon. La figure 11 indique un agencement possible.

Les étagères indépendantes (E₁, E₂, E₃, E₄) sont disposées en arc et le comptoir du bibliothécaire (CB) est placé au centre du cercle ainsi ébauché de manière à permettre une surveillance facile. La machine à écrire est placée sur la table A, dont les tiroirs contiennent les fournitures adéquates. Les professeurs s'assoient à la table B pour établir les matrices pour duplicateur à alcool (les feuilles et les carbones sont rangés dans le tiroir de la table). Entre les tables se trouve le thermocopieur utilisé pour produire

1. A titre d'exemple, nous pensons que l'on peut citer le collège d'enseignement secondaire de Marly-le-Roi (France) [voir chapitre vi].

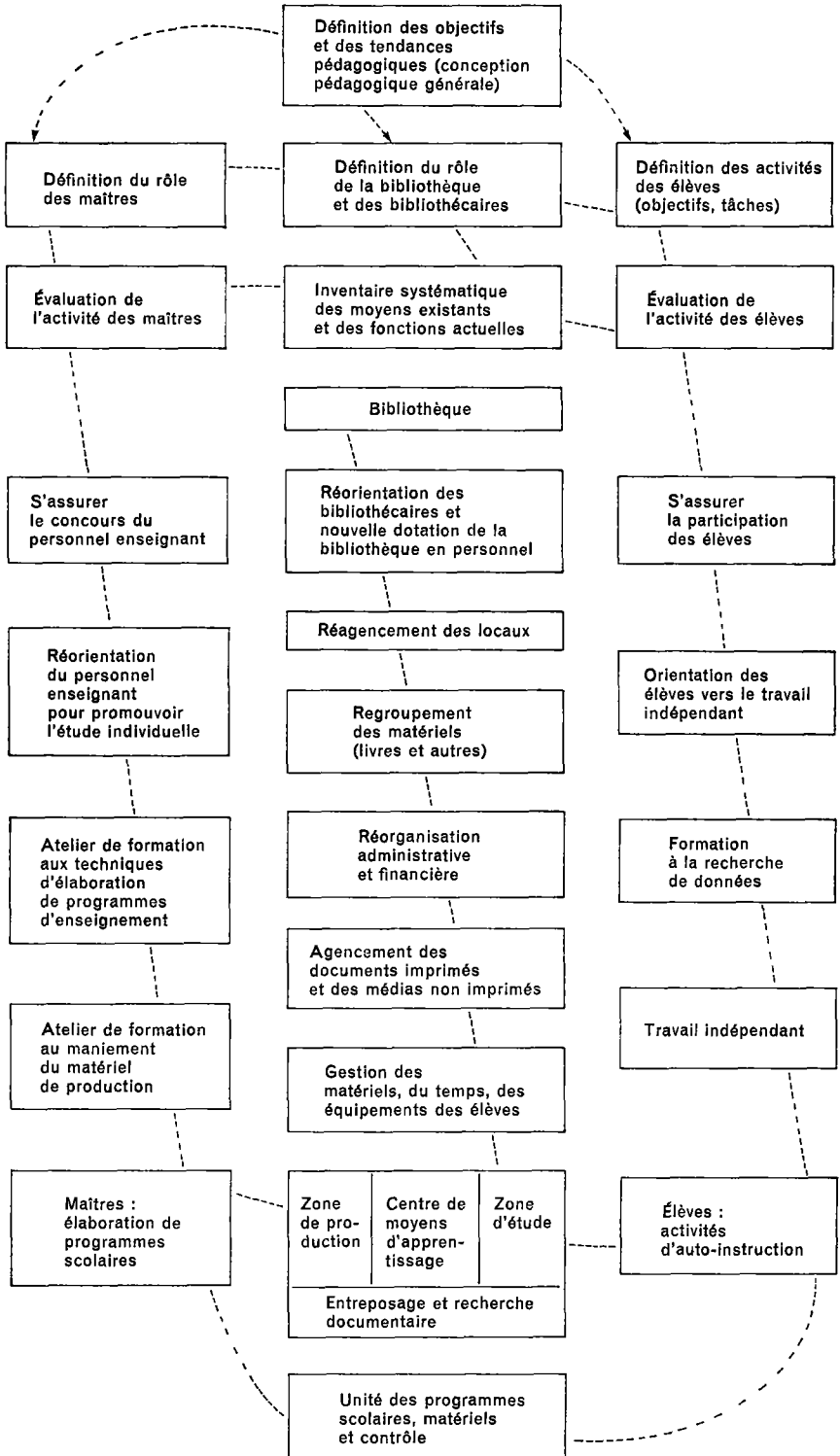


Fig. 10. De la bibliothèque au centre de moyens d'apprentissage.

des matrices, des transparents pour rétroprojecteur, des copies sur papier et des stencils. Ces trois installations (table A, table B et thermocopieur) permettent d'alimenter le duplicateur à alcool (DA). AR désigne une armoire de rangement contenant des classeurs étiquetés.

Un groupe d'enseignants, formé à l'analyse des objectifs et à celle des contenus d'apprentissage, est chargé d'établir un plan très détaillé des différents sujets qui constituent le programme et de déterminer quels matériels correspondants doivent être produits. Ce plan peut prendre la forme d'un diagramme de chemin critique. Tout matériel didactique produit doit être déposé et enregistré en bibliothèque.

Production

La fonction de mise au point et de rédaction confiée au groupe de professeurs offre un moyen de contrôler le contenu et la présentation des matériels d'enseignement et d'apprentissage rassemblés ou élaborés. Ce groupe peut participer à l'élaboration de la stratégie dans l'établissement. Après accord sur la forme que prendra le matériel didactique, le professeur intéressé l'élabore et le produit.

Le bibliothécaire ne se borne pas à cataloguer et à classer la ou les feuilles; il consigne aussi dans le classeur le nom des emprunteurs des différents exemplaires (M. X. dans la salle 3, etc.) pour que les autres membres du personnel puissent se les procurer le cas échéant.

Le contrôle du système de reprographie peut être assuré par le bibliothécaire. Les éléments à contrôler sont le matériel et l'approvisionnement en fournitures pour la machine à écrire, le thermocopieur et le duplicateur à alcool.

En ce qui concerne la mise en œuvre, le fait que l'inspecteur ait dit que des moyens seraient mis à la disposition de l'école si elle jouait un rôle pilote répond aux deux questions les plus importantes qui se posent. Ces questions sont les suivantes : Les autorités approuvent-elles le projet ? Sont-elles disposées à fournir les moyens de les mener à bien ? De même qu'il a dû prévoir la phase de mise en place lorsqu'il a examiné la question des diverses étapes de l'introduction du système, le concepteur doit prévoir la phase d'introduction de l'innovation. L'innovation sera d'autant plus facile que les professeurs et le bibliothécaire participeront à toutes les étapes du projet. Si cette suggestion est acceptée, l'examen du projet du point de vue des ressources nécessaires (fournitures et matériel), de l'organisation, etc., guidera la conception de ce système dépendant (ou sous-système) que constitue la bibliothèque à proprement parler. Ces tâches seraient confiées à une équipe de professeurs. Cette équipe, après avoir examiné le projet, sera en mesure d'élaborer des méthodes d'évaluation et de décider quel rôle ils sont le mieux à même de remplir. Elle pourra proposer, après avoir établi un diagramme du chemin critique, un calendrier des étapes d'introduction du système.

Mise en œuvre

Si les professeurs et le bibliothécaire sont entièrement acquis au projet et s'ils ont participé à son élaboration, la stratégie de l'innovation consistera à répondre à des questions telles que les

Stratégie de l'introduction de l'innovation

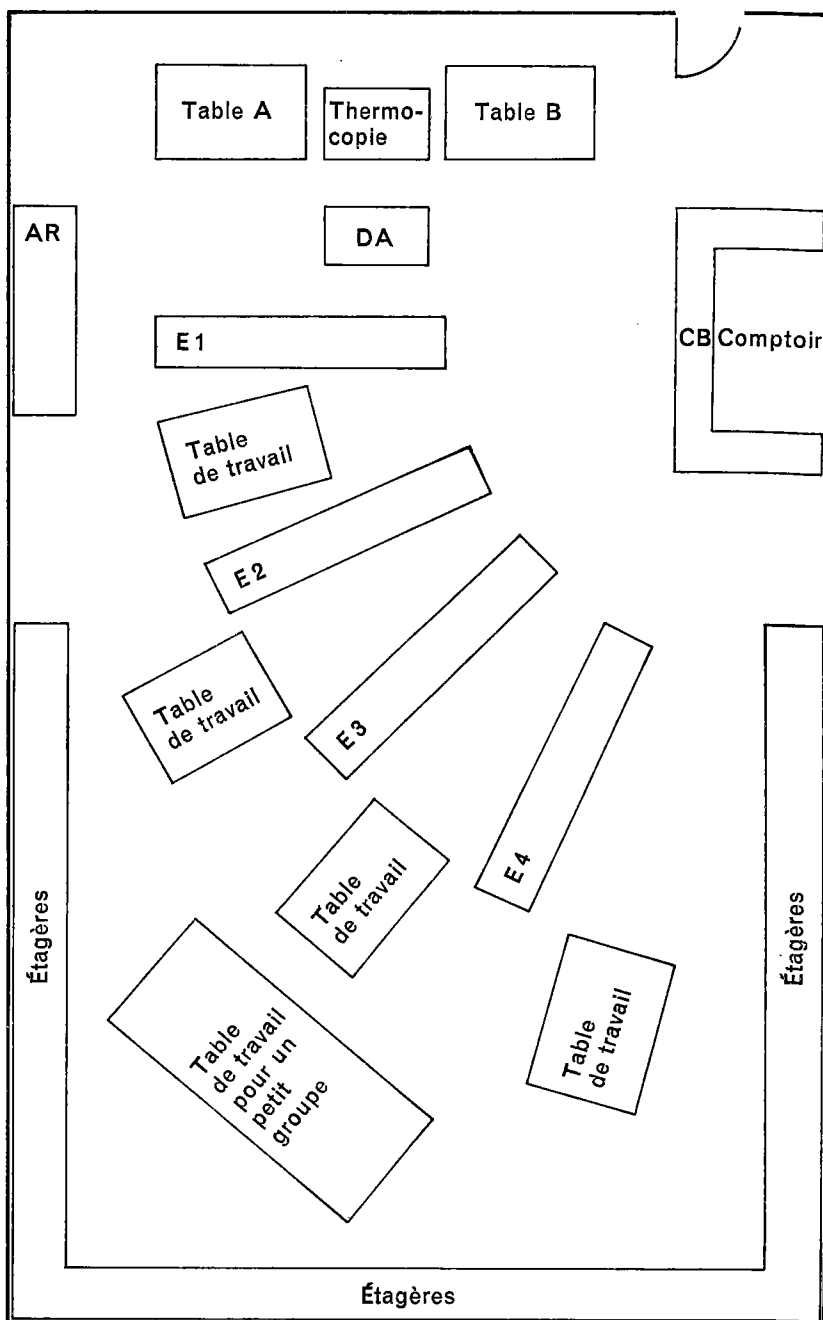


Fig. 11. Salle de reprographie et bibliothèque.

suivantes : *a*) Quel élément de l'étape considérée y a-t-il lieu d'introduire en premier ou est-il possible de procéder globalement ? *b*) Convient-il que les professeurs expérimentent d'abord des matériels didactiques élaborés par d'autres enseignants ? *c*) Tous les professeurs ont-ils été mis au courant du nouveau système et savent-ils tous se servir des appareils et du matériel ?...

Après avoir répondu à ces questions et à d'autres, on pourrait procéder à un essai du système pendant une période de vacances scolaires de manière à résoudre les problèmes imprévus qui se poseraient, et même s'efforcer de faire une simulation en introduisant artificiellement les incidents et en vérifiant la capacité du système d'y répondre.

La transformation du système passe par trois étapes au moins.

1. Faciliter l'accès aux documents déjà présentés. Cela implique sans doute : *a*) une nouvelle organisation de l'espace; *b*) un changement des procédures administratives d'emprunt d'ouvrages et de documents dans le sens d'une simplification (par exemple, autorisation de « se servir » soi-même); *c*) la constitution d'un fichier analytique très détaillé; *d*) un changement d'horaires afin que, au contraire de ce qui se passe dans beaucoup d'établissements scolaires, les heures d'ouverture ne coïncident pas avec les heures de cours.
2. Passer d'une bibliothèque à une médiathèque, c'est-à-dire rassembler en un même lieu tous les documents, quel que soit leur support, et mettre à la disposition de tous des moyens de consultation sonores ou visuels, en petits groupes ou individuellement.
3. Intégrer l'utilisation de la médiathèque dans l'enseignement lui-même, c'est-à-dire faire éclater le lieu classe et le découpage horaire en intégrant le travail personnel des élèves dans une stratégie pédagogique concertée. Cela apparaît d'une manière remarquable dans les figures 12 et 13, tableaux élaborés pour l'aménagement et l'équipement d'un centre multimédias d'autoformation (CMAF)¹. Ces tableaux renvoient en effet à un problème de plein emploi des ressources, d'une part, des locaux d'un établissement et, d'autre part, du temps de travail des élèves.

Nous espérons que nos différents commentaires et exemples ont permis de saisir les différences essentielles entre les quatre entrées. Si nous avons paru insister particulièrement sur l'entrée par l'apprentissage et sur l'entrée par le processus, c'est que, dans l'un et dans l'autre cas, il s'agit de démarches particulièrement complexes et nouvelles et que ces développements nous permettaient de préciser encore certaines des caractéristiques de la pensée systémique. L'approche systémique n'a pas à décider entre les différentes entrées, mais elle peut aider à tirer le meilleur parti possible de chacune d'entre elles. Elle peut aussi, dans certains cas, mettre

1. Dossier établi par Robert Quinot, chef de laboratoire de recherches à l'Office français des techniques modernes d'éducation (OFRATEME), juillet 1975 (doc. Unesco, Section des méthodes, matériels et techniques de l'éducation).

en évidence la contradiction qui existerait entre un objectif, d'une part, et la stratégie choisie, d'autre part.

C'est ainsi que, dans beaucoup de pays du monde, on inscrit, parmi les objectifs des institutions éducatives, l'intention de former des individus assez souples et assez adaptables pour faire face aux exigences d'une société en mutation rapide. Mais, lorsque l'on examine l'esprit et les activités de ces établissements d'enseignement, on constate qu'un très petit nombre d'entre eux ont des chances d'atteindre cet objectif.

Ce fossé entre les aspirations et les pratiques tient au fait que la stratégie pédagogique a été élaborée en fonction de ce que l'on croit vrai concernant la nature des enfants, ou l'essence de l'éducation, et non à partir d'une identification des facteurs critiques qui conditionnent la réalisation de l'objectif. Ce fossé est d'autant plus grand, en général, que l'objectif visé est d'ordre affectif ou éthique, et pas seulement cognitif.

Mais, même lorsqu'il s'agit d'objectif cognitif, on risque, faute d'attention, de tomber dans ce genre de contradictions. Si l'objectif est d'apprendre à l'élève à faire des hypothèses devant un phénomène inconnu, il faudra chercher à proposer des expériences qui laissent le choix entre plusieurs solutions.

Il est certain aussi que l'activité éducative n'est pas une activité homogène. Elle ne saurait être la même selon que l'on s'adresse à des enfants ou à des adultes, à des groupes restreints ou à de grands groupes, à des groupes homogènes ou à des groupes hétérogènes.

L'expérience montre qu'il est pratiquement impossible de s'adresser à des adultes si l'on ne reconnaît pas la valeur de leur propre expérience, car, engagés dans des activités diverses, ils ont inévitablement des intérêts divergents et ils disposent toujours déjà d'un certain savoir.

Enfin, dans une action éducative, on peut distinguer des moments ou des fonctions différents. Il y a des moments d'information, que cette information soit exposée par l'enseignant, présentée dans un film ou découverte par les élèves dans des documents. Il y a des moments d'assimilation par les élèves, depuis la simple mémorisation jusqu'à l'intégration de l'information nouvelle dans le réseau des connaissances déjà acquises. Il y a des moments de contrôle, que ce contrôle soit exercé d'une manière formelle à l'aide d'une interrogation, d'un examen ou d'un test, ou qu'il prenne la forme du emploi des dernières acquisitions dans une activité nouvelle. Il y a enfin des moments de transfert vers des situations nouvelles. Conserver le même climat, la même attitude, la même stratégie générale, quel que soit le moment considéré, aboutirait aussi à des contradictions.

L'approche systémique nous permet donc d'introduire dans la réflexion sur les stratégies éducatives la dimension fondamentale que constitue l'analyse des conditions locales, culturelles, sociales, économiques. Précisément parce qu'elle est méthodologique et non idéologique, elle cesse de se fonder sur une pseudo-universalité de

Situation initiale		Capacité d'accueil de l'ensemble de l'établissement				2.1		
Types d'exploitation des locaux			Nombre	Surface	Postes de travail	Occupation annuelle effective	Capacité théorique d'accueil	
							Actuelle	Pour 2 700 h
A1	Salles banalisées	5-15 places						
A2		15-40 places						
B1	Salles affectées	5-15 places						
B2		15-40 places						
C1	Salles spécialisées	5-15 places						
C2		15-40 places						
D	Documentation Bibliothèque							
E	Salle audio-visuelle							
F	Sports							
G	Culture et loisirs							
Total								

Lecture du tableau

La *capacité théorique d'accueil* est égale au produit du nombre de postes de travail par le nombre d'heures d'ouverture annuelle.

La *capacité d'accueil actuelle* est égale au produit du nombre de postes de travail par le nombre d'heures d'ouverture actuelle.

Dans l'avertissement, on a retenu comme satisfaisante une durée annuelle d'ouverture de 2 700 heures.

L'occupation annuelle effective est établie de façon grossière, mais qui n'en sera pas moins révélatrice, à partir de l'emploi du temps et du planning de réservation des salles.

Commentaires

On voudrait énoncer, de façon très approximative :

1. Le degré de liberté de l'établissement en matière d'accueil.
2. Le taux moyen d'occupation de certains types de locaux : saturation, changement de destination possible...
3. Des hypothèses de fonctionnement radicalement différentes : heures d'ouverture par exemple; accueil de nouveaux ensembles d'enseignés.

Fig. 12.

Objectifs	Nouvelle distribution des temps de présence en fonction des objectifs du Centre multimédias d'autoformation (CMAF)						2.3		
1. Évolution de la distribution hebdomadaire établie pour chaque ensemble d'enseignés									
Caractéristiques du temps de travail de l'élève	État actuel			Objectif					
	Dans établissement	Hors établissement	Total	Dans établissement	Hors établissement	Total			
Géré par l'enseignant									
Géré par l'élève									
Total									
2. Temps de travail de l'élève (pour chaque ensemble d'enseignés) dans le CMAF sur la base des nouvelles hypothèses pédagogiques									
Groupes	Distribution hebdomadaire du temps d'activité ou d'étude géré par l'élève lui-même						Temps affecté à l'enseignement	Total du temps dans l'établissement	2.3
	CMAF				Divers	Total			
	Complément de l'enseignement	Activité indépendante	Labo à apprendre	Total					
G1									
G2									
G3									
G4									
G5									
T									

Lecture du tableau

La redistribution du temps de travail de l'élève est un des objectifs essentiels des transformations introduites par le CMAF.

Le tableau présenté dans l'avertissement ainsi que ses commentaires montrent que l'on cherche une augmentation du temps d'activité ou d'étude géré par l'élève lui-même, par prélèvement sur le temps affecté à l'enseignement et, surtout, sur le temps d'étude extérieur à l'établissement.

On a retenu trois types d'activités caractéristiques dans le CMAF :

1. Activités complémentaires de l'enseignement conventionnel (planifiées et évaluées en conséquence).
2. Activités indépendantes de l'enseignement conventionnel. Elles sont à l'initiative de l'élève qui, doté de moyens d'auto-évaluation, en régule, pour l'essentiel, le déroulement.
3. Laboratoire à apprendre, dans lequel les apprentissages, entièrement guidés, se présentent soit en complément de l'enseignement, soit à l'initiative de l'élève.

Commentaires

On peut évidemment choisir d'autres hypothèses pédagogiques. On se gardera surtout de concevoir de façon uniforme le temps d'activité du CMAF, qui représente, en fait, des apprentissages différenciés avec des effets dissemblables sur le contrat de formation.

Se reporter également à la fiche 9.2 pour les prévisions de développement du CMAF.

Fig. 13.

l'enfant et de l'éducation, et permet d'aborder avec rigueur la mise en place de solutions spécifiques.

Nous avons pratiqué une double démarche : l'une, que l'on pourrait appeler « spécifique » et qui permet d'adapter le plus finement possible le choix des objectifs et des stratégies au concret et à l'individualité des situations et des personnes; l'autre, que l'on pourrait appeler « modélisatrice » et qui tend à instaurer un ensemble d'étapes systématiques et rigoureuses.

Dans les chapitres I et III, c'est surtout sur ce souci de rigueur que nous avons insisté; dans les chapitres II et IV, c'est plutôt sur l'adaptation des analyses et des solutions. Le va-et-vient permanent de l'une à l'autre de ces démarches nous semble une des conditions de toute réflexion sur l'éducation.

Annexes

Afin de donner un certain nombre d'exemples du fonctionnement concret de l'approche systémique, nous proposons ici trois documents: Le premier porte sur la prise en considération des caractéristiques de l'« environnement » pour la mise en œuvre d'une démarche éducative.

Le second présente une procédure complète d'approche systémique. Il a été établi en utilisant les matériaux de travail du Regional Training Workshop on Systems Approach for Education (20 novembre 1978 - 2 décembre 1978), organisé à Bangkok par le Bureau régional de l'Unesco pour l'éducation en Asie et en Océanie.

Le troisième document, enfin, présente le produit d'une approche systémique dont les démarches intermédiaires ne sont pas détaillées, et permet de voir ce que peut être une procédure d'optimisation des moyens dans une situation globale.

*Annexe 1. Prise en considération de l'environnement***Développement de méthodes et de techniques d'éducation adaptées aux conditions propres aux pays en développement**

La présente annexe se compose de larges extraits d'un rapport publié par l'Unesco en septembre 1975, rapport qui fait la synthèse des réponses à un questionnaire adressé par l'Organisation aux commissions nationales de ses États membres et aux responsables, sur le terrain, des projets du Secteur de l'éducation.

Le programme relatif aux technologies éducatives pour le développement a pour objectifs « la mise au point et l'emploi de moyens d'enseignement originaux, adaptés aux besoins pédagogiques, aux conditions économiques et aux caractères culturels des pays en voie de développement ». Ce programme prend le relais des travaux effectués depuis des années par l'Unesco pour aider les États membres à « adapter les méthodes et les matériels d'éducation à leurs conditions culturelles, à leurs besoins et à leurs possibilités économiques ».

Ces travaux se sont développés en raison des difficultés rencontrées par les solutions adoptées jusqu'ici pour résoudre les problèmes du développement de l'éducation. Dans la plupart des pays, ces solutions se sont en général inspirées de deux « modèles » :

Les systèmes éducatifs traditionnels de type artisanal, tels qu'ils furent mis au point en Europe au ^{xix}^e siècle et importés par les colonisateurs. Des systèmes complets combinant des technologies avancées à base industrielle, qui sont parfois importés massivement et transférés sous la forme où ils ont été imaginés aux États-Unis d'Amérique ou en Europe.

L'expérience a montré qu'aucune de ces deux solutions ne convenait.

La première est incapable de répondre à la demande éducative suscitée par le développement. La seconde crée une dépendance technologique, économique et culturelle à l'égard des pays développés qui n'est ni indispensable, ni souhaitable, ni supportable.

Il est donc nécessaire de mettre au point des systèmes éducatifs originaux, intégrant des éléments puisés, d'une part, dans les traditions locales et, d'autre part, dans la technologie la plus récente. Le problème sera de parvenir, pour chaque pays, à un point optimal d'équilibre entre les techniques avancées et les traditions locales.

.....

Matériels pédagogiques fabriqués à partir de ressources locales

Il y a une très grande variété de matériel pédagogique fabriqué localement : encres de couleur ou peintures faites avec des terres ocre et rouges, des plantes cultivées localement (indigo, safran, par exemple), des produits de cueillette (pousses de plantes récoltées en brousse, gomme arabique, etc.).

Dans ce domaine, chaque pays a des ressources plus ou moins utilisées. L'intérêt est de sortir du cadre traditionnel, par exemple, au lieu de laisser aux écoles coraniques l'exclusivité de la fabrication d'encre avec du suint de mouton calciné, tandis que les écoles modernes utilisent de l'encre importée; il est intéressant de remarquer que l'encre locale et les roseaux taillés sont de meilleurs moyens pour écrire sur les nouveaux supports en plastique, car ils peuvent facilement s'effacer sans laisser de traces; on peut donc imaginer de nouveaux usages : compléter une carte muette ou un schéma qui, après correction, sera effacé et pourra resservir, inscrire les réponses sur un cahier d'enseignement programmé qui pourra être également et facilement effacé pour être utilisé par d'autres élèves, etc.

Il y a aussi de nombreux produits locaux que les maîtres utilisent couramment : coquillages, graines, fruits secs ou noyaux de fruits, feuilles, branches, paille, écorce, fibres, etc., et qui sont simplement ramassés ou cueillis et parfois à peine transformés avec des outils très simples. Il suffit de laisser libre cours à l'imagination des enfants et des maîtres pour qu'ils trouvent facilement du matériel simple utilisable, par exemple, pour l'enseignement de la mathématique.

Quand les enseignants et/ou les enseignés ne se contentent pas de collecter des matériaux locaux et parfois de les transformer superficiellement, mais qu'ils entreprennent la fabrication d'un matériel pédagogique adapté, ils utilisent le plus souvent des techniques traditionnelles : imprimerie, sérigraphie ou reprographie.

Dans la plupart des cas, le matériel produit est très classique : fiches, affichettes, livrets, bandes dessinées. La technique est importée, il n'y a que le contenu qui soit local et adapté; cependant, dans certains cas, il y a eu des tentatives sérieuses et couronnées de succès pour simplifier le matériel de reproduction et l'adapter aux besoins de l'enseignement. L'initiateur de ce mouvement a été le célèbre Célestin Freinet et les organismes créés par lui-même et les instituteurs qui ont adopté ses techniques et ses méthodes : l'Institut coopératif de l'école moderne (ICEM), la Coopérative de l'enseignement laïc (CEL) et la Fédération internationale des mouvements d'école moderne (FIMEM).

Ces organismes poursuivent le travail commencé il y a une cinquantaine d'années.

Deux des techniques mises au point par le « mouvement Freinet » — la linogravure et la reproduction de documents au limographe — sont suffisamment simples et peu coûteuses pour pouvoir être utilisées facilement dans de nombreuses écoles. La linogravure consiste simplement à graver un petit morceau de linoléum à l'aide d'un canif et d'une gouge, tout comme on graverait du bois — mais le travail est plus facile. A partir de ce morceau de linoléum gravé, on tire des épreuves en noir ou en couleur, à la main, sans difficulté.

Le limographe est, comme l'a décrit un journaliste, une « sorte de ronéo du pauvre qui ne tire qu'un texte à la fois ». C'est un appareil très simple, facile à construire. Il comprend un cadre de bois sur lequel est tendue une toile à mailles peu serrées et un système de fixation pour un stencil, une planche lisse où se pose la feuille et un rouleau encreur. Des élèves-instituteurs peuvent construire aisément un limographe. Certains le font, par exemple dans les centres d'animation et de formation pédagogique de Côte-d'Ivoire. Il leur suffit d'acheter un rouleau chez un photographe pour s'en servir comme rouleau encreur. Une fois en poste, ils apprennent à leurs élèves à tirer leurs textes au limographe et à produire de modestes journaux scolaires.

En ce qui concerne les moyens de reproduction, il n'est pas inutile de

rappeler un des procédés les plus anciens, mais toujours efficaces : l'impression sur argile tendre au moyen de bois gravés. Cette méthode, qui remonte aux Sumériens, peut être modernisée en utilisant des moules en caoutchouc ou en matière plastique permettant de reproduire des textes ou des dessins en grande quantité. Un autre moyen de reproduction peu coûteux est le polygraphe à gélatine : un mélange de colle et de gélatine est versé dans un récipient peu profond. Une feuille de papier glacé sur laquelle est écrit le texte avec un crayon à copier mouillé est appliquée sur la gélatine, qui peut ensuite imprimer par adhérence une douzaine de copies lisibles sur du papier ordinaire.

Par ailleurs, de nombreux maîtres combinent les produits locaux et les déchets de la civilisation industrielle : pneus usagés, boîtes de conserves, bobines, capsules de bouteilles, morceaux de fil de fer ou de fer à béton, etc. Par exemple, le Centre régional de perfectionnement pédagogique (CRPP) d'Abéché (République du Tchad) a mis au point avec les maîtres en cours de recyclage la fabrication d'un globe terrestre avec des jarres traditionnelles de forme sphérique et des morceaux de fer à béton servant d'axes et de supports. Une utilisation très ingénieuse de produits et de sous-produits industriels très peu coûteux a été faite par l'Institut de l'éducation de Singapour...

C'est une activité du même type qui consiste à polir des culots de bouteilles pour en faire des lentilles utilisables pour des projecteurs de vues fixes, à récupérer des réflecteurs de vieux phares d'automobile pour faire fonctionner un projecteur avec la lumière solaire, ou à fabriquer localement des diapositives en dessinant sur du papier transparent (activité pratiquée par exemple à l'École régionale d'instituteurs de Ksar-es-Souk au Maroc).

Mais en fabriquant localement, avec des moyens pauvres, du matériel de type classique, on ne modifie pas fondamentalement la perspective pédagogique traditionnelle.

Il ne suffit pas d'imiter ce qui se fait dans les pays développés, car les projecteurs de vues fixes fabriqués localement par exemple paraîtront bientôt n'être qu'un pauvre ersatz des projecteurs importés et, à la première occasion, le directeur de l'école sera très tenté de demander un crédit pour acheter un appareil plus beau et parfois plus efficace; cela s'est vu trop souvent dans le passé pour qu'on puisse sans risque d'erreur prévoir la permanence de ce type de comportement.

La démarche la plus efficace consiste à mettre au point un type de matériel fabriqué localement, qui s'intègre dans une pédagogie rénovée, adaptée aux problèmes du développement. C'est ce qu'a fait, par exemple, le Centre technique rural de Bougouanou (Côte-d'Ivoire) avec son programme baptisé « Prolotract », qui intègre « la formation d'agents d'entretien de matériels agricoles et la création d'engins motorisés destinés à constituer une amorce de mécanisation dans des zones rurales non encore équipées ».

Ainsi, en construisant pour des coopératives villageoises des tracteurs adaptés aux conditions et aux besoins locaux, peu coûteux et faciles à entretenir, les stagiaires du Centre technique rural apprennent à entretenir, à réparer et même à concevoir et à réaliser des véhicules et du matériel agricole à partir de pièces de véhicules de tourisme (neuves ou récupérées sur des épaves) et de matériaux locaux (bois, etc.), en utilisant une technologie simplifiée et des moyens techniques très réduits. Ce matériel de récupération et ces matériaux locaux leur servent donc en même temps de matériel éducatif et de matière première pour la réalisa-

tion de tracteurs ou de motoculteurs. C'est là un bel exemple d'utilisation des technologies « intermédiaires » ou « adaptées » pour enseigner en produisant. Il semble bien que ce type d'enseignement intégré à la production soit celui qui se prête le mieux à l'emploi d'alternatives technologiques adaptées au milieu.

.....

Traditions culturelles nationales utilisées à des fins éducatives

.....

Dans le système scolaire classique :

.....

Les traditions culturelles servent parfois de supports à l'étude du milieu, aux leçons d'histoire, notamment dans le second degré, où les élèves apprennent à analyser les récits généalogiques, les mythes et les légendes autant du point de vue historique que du point de vue littéraire. De nombreux professeurs puisent dans la littérature orale ou écrite pour former l'esprit philosophique ou alimenter la réflexion pédagogique de leurs élèves.

L'enseignement de la mathématique, des sciences et de la technologie peut également partir de certaines traditions culturelles nationales. A Sri Lanka, par exemple, les anciens symboles locaux sont utilisés pour développer la réflexion sur la numération, les nombreux cas de symétrie bilatérale et rotative que présentent les peintures murales et les sculptures des temples bouddhistes sont exploités en géométrie.

De la même façon, les systèmes de numération maya et le quipu inca sont employés dans l'enseignement des mathématiques au Mexique et au Pérou.

Au Tchad, des instituteurs partent des proverbes traditionnels et de la connaissance de la nature qu'ils expriment pour faire réfléchir et observer leurs élèves. Ils s'appuient sur les connaissances familières acquises dans le milieu pour amener progressivement les enfants à la pensée rationnelle. En Côte-d'Ivoire, l'initiation technologique à l'école primaire se fait en partie grâce aux techniques traditionnelles, et cette méthode est poursuivie dans le second degré, où la technologie ne repose plus uniquement sur l'étude de la targette et du pied à coulisse, mais part de l'observation des outils des paysans, des artisans et des instruments de cuisine comme la presse à attiéké (semoule de manioc).

Pour l'éducation des adultes :

Le recours aux traditions culturelles nationales s'impose plus facilement puisqu'il est évident que les femmes et les hommes ont déjà acquis une somme impressionnante de connaissances dans leur milieu. L'utilisation pédagogique de la culture populaire est aussi facilitée par le fait qu'il n'y a pas de traditions éducatives trop gênantes dans ce domaine.

.....

Un bon exemple de ce matériel adapté, produit localement, est fourni par le projet d'alphabétisation fonctionnelle des adultes en Éthiopie (Work Oriented Adult Literacy Project [WOALP]). Il a produit en particulier une série de tableaux pour l'alphabétisation en wolamina (une langue régionale d'Éthiopie). Un dessinateur éthiopien et un calligraphe également éthiopien dessinent les objets familiers aux adultes analphabètes et les caractères amhariques, qui sont reproduits en sérigraphie.

Quand il s'agit de maintenir cette alphabétisation et de fournir une littérature adaptée à un public d'adultes nouvellement alphabétisés, le journal rural présente la meilleure solution et, dans ce domaine, une des réussites les plus remarquables est *Kibaru* (La nouvelle), publié en bambara par la République du Mali. Ce journal rural est devenu le moyen d'expression des néo-alphabètes, car le Comité national d'alphabétisation a su créer une structure de communication inspirée des structures traditionnelles : comme chaque chef de village avait (et a encore bien souvent) son porte-parole, chaque groupe de néo-alphabètes a choisi son « communicateur » en correspondance régulière avec la rédaction de *Kibaru*; si bien qu'une part importante du journal est rédigée par ses lecteurs, qui, tout naturellement, envoient des contes, des devinettes et des proverbes puisés dans leur tradition. Le journal rural devient ainsi un moyen d'éducation mutuelle en reprenant et en élargissant la fonction des assemblées de village.

Mais l'éducation des adultes ne passe pas toujours par l'alphabétisation et, parfois, il y a une importante étape orale. Il va de soi que, pour réussir, cette étape doit aussi utiliser les traditions culturelles locales, régionales et/ou nationales. C'est ce qu'a fait par exemple le Service de planification familiale de la République indienne : des bardes paysans qui, traditionnellement, déclament des poèmes devant des auditoires villageois sont mobilisés pour exposer, dans des formes traditionnelles, la politique de limitation des naissances.

Ce service contribue également à l'éducation des femmes par des causeries illustrées au moyen de tableaux de feutre fabriqués avec du matériel local et dont les figurines sont souvent dessinées dans le style traditionnel de la région.

Enfin, les émissions éducatives diffusées par la radio ou par la télévision s'inspirent souvent de la tradition orale.

Utilisation de méthodes et techniques pédagogiques simplifiées

Plusieurs projets décrivent des systèmes d'enseignement par la radio, qui sont très classiques. Le plus intéressant est celui qui a été mis au point par le Centre de linguistique appliquée de Dakar (CLAD), dans la République du Sénégal, qui combine la radio ou le magnétophone et le tableau de feutre manipulé par le maître et les élèves. C'est un type de radiovision sans matériel projeté, peu coûteux et très souple, surtout quand la classe dispose d'un magnétophone. La réduction des coûts de production des appareils radio et des magnétophones est à l'étude, et elle permettra une utilisation plus large de ces appareils bien adaptés aux besoins éducatifs des pays en développement.

Quelques projets signalent l'utilisation de blocs et de modèles fabriqués localement avec du carton, du papier, du bois, du polystyrène, etc., et qui servent surtout dans les écoles non électrifiées pour des démonstrations très variées, puisqu'il est possible d'imaginer aussi bien des maquettes de formes du relief que des modèles simplifiés de mécanismes et de pièces détachées.

Un projet de formation des maîtres en Indonésie produit et utilise des tableaux muraux accompagnant les expériences devant être effectuées par les élèves. Ces tableaux indiquent les directives à suivre pour obtenir le résultat cherché ainsi que des questions sur ces résultats. L'avantage de ces tableaux est qu'ils évitent de tirer une fiche par élève;

ils suppriment les frais de ronéo, qui sont souvent considérables, tout en maintenant la participation des élèves.

Le même principe est appliqué par les coopératives agricoles du Sénégal qui mettent en œuvre une forme d'enseignement programmé collectif pour initier les adultes illettrés au calcul : au lieu de faire travailler chaque personne avec un document imprimé ou ronéotypé individuel, très coûteux, un groupe travaille collectivement à partir d'un document projeté au rétroprojecteur.

Plusieurs autres institutions, notamment aux Indes, expérimentent des formules d'enseignement programmé collectif. Pour la formation des enseignants, les spécialistes ont imaginé divers dispositifs simplifiés et peu coûteux.

A l'École normale supérieure (ENS) d'Abidjan (République de Côte-d'Ivoire), pour observer les stagiaires faisant une leçon d'essai, l'expert en psychopédagogie fait installer dans l'une des salles de l'ENS des parois avec des glaces sans tain. Une petite estrade permet aux observateurs d'avoir une bonne vue d'ensemble. A l'aide d'un microphone et d'un amplificateur (fonctionnant sur piles) sur lequel sont branchés huit écouteurs, il est possible de commenter le déroulement de la leçon pour huit stagiaires et d'attirer leur attention sur les divers points de la grille d'observation.

A l'aide d'un microphone et de l'ensemble d'amplification portatif, il est possible de faire un commentaire de leçon pour huit stagiaires dans n'importe quelle salle ou même en plein air.

En ce qui concerne les méthodes simplifiées d'évaluation, plusieurs projets indiquent qu'ils utilisent des cartes perforées sans machine; et le professeur Mauro Laeng précise : « On emploie couramment en Italie la machine anglaise 'Canterbury' à glissement de fiches perforées. Elle coûte peu, ne demande pas de courant électrique, car elle est mécanique et fonctionne à la main; elle laisse la possibilité de faire soi-même les fiches. »

Il ajoute plus loin, dans sa réponse détaillée au questionnaire : « La forme la plus simple de *classroom feedback* est obtenue en faisant exécuter les réponses à choix multiples au moyen de palettes colorées : chaque élève exprime son choix en levant une palette de couleur conventionnelle (au lieu des couleurs, on peut employer des numéros ou des lettres). Une autre façon de faire effectuer des choix multiples, surtout aux adultes, consiste à utiliser de petits jeux de cartes.

» Pour faciliter le rassemblement des données et leur élaboration statistique, on conseille l'emploi de fiches qui soient différentes comme couleur, longueur, largeur et encochées sur les marges. Chaque fiche peut contenir plusieurs variables et toutes peuvent être triées à la main rapidement. »

Nouveaux systèmes éducatifs en voie de développement

Modernisation des écoles coraniques : Maroc, Mauritanie, Nigéria

Les écoles coraniques sont un élément actif de la tradition culturelle musulmane. Chaque communauté se fait un devoir et un honneur d'entretenir son école. Les maîtres (marabout, imam) sont fortement motivés. L'école est financée par les parents, qui rétribuent le maître en fonction de son renom et des résultats obtenus. L'installation maté-

rielle est des plus réduites : l'enseignement peut se dérouler sous une tente, à l'ombre d'une dune ou d'un arbre.

Les élèves n'ont qu'une planchette de bois, un « calame » (roseau taillé) et une petite bouteille d'encre fabriquée avec du suint de mouton ou des noyaux de dattes calcinés. Le maître possède quelques manuscrits arabes transmis de père en fils, dont évidemment un Coran et quelques livres de commentaires religieux et/ou de grammaire et d'histoire traditionnelle. Le maître est aidé par les élèves les plus avancés, qui aident les plus faibles : c'est une forme spontanée d'enseignement mutuel.

Les élèves apprennent le Coran et, de cette façon, apprennent à lire et à écrire en arabe et acquièrent les valeurs morales et spirituelles et le comportement social de leur communauté.

Ce système scolaire traditionnel étant à la fois très populaire, très fortement intégré au milieu et très peu coûteux, plusieurs gouvernements se préoccupent de l'améliorer pour mieux en tirer parti. Une expérience de modernisation s'est déroulée il y a plusieurs années dans les écoles « islamiya » du nord du Nigéria, mais nous n'en connaissons pas les résultats. Deux autres expériences sont en cours : l'une au Maroc, l'autre en Mauritanie.

Au *Maroc*, le gouvernement s'intéresse surtout à l'enseignement pré-scolaire : le but est de moderniser l'enseignement coranique pour les enfants de quatre ans et demi à sept ans en introduisant des méthodes de lecture et d'écriture plus efficaces, en faisant apprendre le Coran de façon plus moderne, sans se limiter à une mémorisation mécanique, et en ajoutant au programme des activités d'expression, notamment d'expression corporelle.

Cette reconversion des maîtres et cette transformation des méthodes vont exiger un nouveau matériel pédagogique qui devra être adapté et peu coûteux pour ne pas bouleverser tout le système et pour ne pas perturber le financement de l'école par la communauté.

En *Mauritanie*, l'étude expérimentale financée en partie par l'AID a pour objectif de « déterminer, au moyen d'expériences, quel niveau fonctionnel d'alphabétisation pourrait être atteint en arabe grâce à un matériel peu coûteux ».

Il s'agit d'étudier les méthodes de recyclage des maîtres et la production de matériel pédagogique adapté, en grande partie fabriqué sur place, aussi bien pour les maîtres que pour les élèves.

L'étude expérimentale a commencé en novembre 1974 ; aussi n'a-t-on pas encore de résultats très significatifs et, pour le moment, les solutions aux problèmes de la production de matériel pédagogique ne sont pas encore au point, mais c'est là un terrain d'expérimentation très intéressant pour la mise au point de matériels, de méthodes et de techniques adaptés à la modernisation d'un système éducatif traditionnel très vivant et très étendu.

Il serait facile mais fastidieux de multiplier les exemples puisque, dans tous les pays du tiers monde, le très grand nombre d'enfants et d'adultes à éduquer et l'inadéquation des systèmes pédagogiques traditionnels contraignent les responsables à chercher de nouvelles solutions mieux adaptées et moins coûteuses. Partout, également, s'affirme le désir de revaloriser et de rénover la culture nationale.

Dans de nombreux pays, les autorités pédagogiques et/ou des éducateurs isolés tentent de mettre au point des systèmes éducatifs intégrant les techniques et les méthodes traditionnelles en les revivifiant.

Annexe 2

Application de l'approche systémique à l'amélioration du tutorat dans un collège résidentiel en Inde

Le contexte

Les collèges résidentiels¹ ont, au cours des années, élaboré des méthodes et techniques d'enseignement qui leur sont propres et qui, en raison de leur utilité, ont été acceptées par les professeurs. Une analyse de système est cependant nécessaire, de temps à autre, pour éviter un enlèvement dans la routine. En effet, dans ces collèges, qui sont des communautés fermées sur elles-mêmes, les enseignants tendent à l'isolement et à l'autosatisfaction.

Dans un collège résidentiel situé dans les régions montagneuses du nord de l'Inde, le directeur souhaitait procéder à des innovations susceptibles de contribuer à l'amélioration des études et du niveau des élèves. Il fit appel à trois experts pour l'aider à élaborer des solutions suffisamment souples pour pouvoir être remaniées par la suite dans le cadre d'un processus permanent de renouvellement (*self-renewal*).

On s'est donc proposé d'analyser les procédures existantes, d'identifier les problèmes critiques et d'introduire les changements nécessaires à partir d'objectifs clairement définis.

Un séminaire-atelier de travail de cinq jours fut organisé pour tous les enseignants afin d'aider ceux-ci à analyser leur rôle et celui du collège dans le contexte d'une société en développement et à élaborer des stratégies pour améliorer les activités éducatives. Ce séminaire devait aussi analyser l'influence de l'enseignant sur les élèves et sur la communauté.

Au cours du séminaire, les enseignants ont identifié les problèmes suivants comme les concernant directement : *a*) participation et responsabilité des élèves; *b*) participation et implication de l'enseignant; *c*) création de liens entre le collège et la communauté; *d*) processus de communication et amélioration des relations élèves-enseignants; *e*) développement de la personnalité de l'élève; *f*) évaluation du personnel; *g*) relations entre les différents rôles du personnel enseignant; *h*) évaluation de l'évolution de l'école par rapport aux objectifs.

Améliorations possibles et sélection d'une solution

Parmi les problèmes cités ci-dessus, les enseignants du collège ont retenu, afin de les approfondir, l'évaluation permanente, le processus de communication, la participation et la responsabilité des élèves, la régénération permanente (*self-renewal*) des programmes. Comme le

1. Il s'agit d'établissements d'enseignement secondaire dans lesquels élèves et enseignants sont logés sur un même campus.

collège comprenait plusieurs sous-systèmes, il semblait difficile de mettre en route un processus d'innovation simultanément dans tous les sous-systèmes, tout en améliorant la situation dans les quatre domaines retenus. En conséquence, le personnel enseignant décida d'examiner d'abord les différents sous-systèmes, tels que le système des *housemasters* (professeurs attachés aux résidences où logent les élèves), le système d'évaluation des élèves, l'évaluation du personnel, les programmes, la discipline (le comportement en classe), etc.

Dans cette analyse furent pris en considération les coûts humains impliqués, leur importance relative pour la vie de l'établissement, leur contribution aux objectifs éducatifs, les coûts matériels susceptibles de découler des transformations. L'analyse coût-bénéfice devait permettre d'identifier le ou les sous-systèmes qu'il serait possible de modifier sans se heurter à l'obstacle économique. Les choix furent faits sur la base de discussions en petits groupes, et non en vertu de procédures formelles d'évaluation.

Démarches adoptées pour l'analyse des problèmes et la définition des solutions

Les enseignants se divisèrent en quatre groupes chargés d'examiner le système de tutorat de chacun des points de vue cités. Pour cela, ils durent procéder selon les diverses démarches inhérentes à l'analyse d'un problème.

Démarches impliquées par la recherche et la mise au point de solutions permettant d'accroître le sens des responsabilités chez les élèves dans le cadre du tutorat

Voici ces démarches successives.

Définition des objectifs globaux

Accroître le sens des responsabilités chez les élèves dans le cadre du système de tutorat existant; la responsabilité peut se rapporter aux diverses tâches qui incombent à l'élève : responsabilité envers les autres, la communauté, l'école, l'enseignant et lui-même.

Identification des structures existantes

Le moniteurat (*class monitor*), les heures d'étude, le système des « chefs de maison » (*house leaders*), les activités hors programme, l'emploi du temps, etc., peuvent donner aux élèves une occasion d'exercer des responsabilités.

Évaluation des processus existants

Leur efficacité est douteuse. Leur contribution au développement du sens des responsabilités n'est pas connue. Dans le système de tutorat traditionnel, il existe très peu d'occasions de développer la responsabilité des étudiants puisque le tutorat est plus ou moins organisé sur le modèle de l'enseignement de soutien.

Identification des ressources dans le cadre des structures et processus existants

Emploi du temps flexible.
 Autonomie des enseignants.
 Flexibilité des programmes et des espaces.
 Intérêt du chef d'établissement pour les innovations.
 Climat favorable.
 Coopération entre enseignants.
 Discipline.
 Intérêt des élèves, etc.

Recherche de solutions nouvelles

Activités nouvelles.
 Journal des activités quotidiennes.
 Interaction plus grande élèves-enseignants.
 Accroissement du temps libre.
 Individualisation des conseils donnés aux élèves.
 Soutien des élèves faibles par les élèves plus avancés.
 Rattachement des écoles pauvres voisines.

Conditions nécessaires à l'adoption des solutions nouvelles

Surveillance.
 Définition détaillée.
 Autocontrôle.
 Nouvel emploi du temps.
 Discussions de groupes.

Identification des contraintes

Limites à l'énergie des enseignants.
 Absence de rémunération supplémentaire.
 Charge de travail supplémentaire pour les enseignants.
 Risque de rendre les élèves plus dépendants du fait d'une surveillance étroite.

Obstacles à éliminer

Surveillance étroite.
 Certaines activités.

*Processus de sélection de solutions réalisables**Évaluation*

Les élèves devraient tenir un journal de leurs activités quotidiennes et le faire vérifier une fois par semaine par leur « précepteur ». Le coût est constitué par le coût du papier, le temps des élèves, le temps de supervision des enseignants. Le bénéfice s'exprime en termes d'autodiscipline et de responsabilité.

Les bons élèves devraient aider les élèves plus faibles. Le coût est constitué par le temps de l'élève qui fournit une aide. Les bénéficiaires comprennent le soutien fourni aux plus faibles, lesquels verraient leur sens des responsabilités développé. Quant à celui qui aide, il s'autodiscipline et fait preuve ainsi de son sens des responsabilités.

En aidant son camarade de classe, il participe ainsi à sa propre instruction. Le précepteur peut consacrer le temps libéré à d'autres activités.

Séminaires et discussions sur la vie de la communauté et ses besoins, en vue de donner aux élèves l'occasion de comprendre les problèmes de la société et de contribuer ainsi au développement du sens des responsabilités chez les élèves. De la même manière, la participation à la vie de la communauté peut développer la confiance en soi et le sens des responsabilités. En termes de coûts, il faut compter le temps des enseignants, l'utilisation des locaux et autres installations pour les réunions.

Critères de choix

La solution devrait contribuer au progrès des élèves et au développement de leurs responsabilités.

Elle devrait pouvoir être réalisée dans le cadre du budget de l'école et sans ressources supplémentaires.

Elle ne devrait pas demander plus d'une heure par jour du temps des enseignants.

Choix

Les trois solutions sont acceptables en tant qu'elles répondent aux critères ci-dessus. Toutes les trois sont mutuellement inclusives et complémentaires. Même lorsque les trois procédures sont appliquées simultanément, les critères ci-dessus sont réalisés.

Projet de réalisation

Intégrer les solutions retenues aux résultats obtenus pour les trois autres points (communication accrue, évaluation du personnel et régénération permanente des programmes).

« Finaliser » les démarches.

Les introduire dans le système.

(Les projets détaillés ne sont pas présentés ici puisqu'ils dépendent du travail des autres groupes. Les responsabilités sont attribuées, en vue d'une mise en application, après discussion avec les autres groupes.)

Démarches impliquées par la recherche
et la mise au point d'un mécanisme
de régénération permanente des programmes
dans le cadre du tutorat

Nous donnons un second exemple d'application de l'analyse de système.

Définition des objectifs

Intégration ou coordination d'activités diverses dans les heures de tutorat (*tutorials*).

Innovations à apporter dans diverses activités et dans le système de tutorat.

Recueil d'informations à partir de sources différentes.

Révision et évaluation.

Identification des structures existantes

Le système actuellement en vigueur comprend le séjour des élèves et des enseignants à temps plein sur le campus. Un professeur est attaché à chaque résidence (*house master*).

Évaluation des processus existants

Voir, ci-dessus, p. 125.

Recherche de solutions nouvelles

Pour atteindre les objectifs ci-dessus, les activités suivantes pourraient être utilisées : autocontrôle, méditation, observations, discussions, séminaires, visites, rétroaction, formation, coopération, évaluation. Le développement de la personnalité de l'élève, de son comportement social, de son niveau scolaire, de son aptitude physique représente le point focal du système. L'élève, avec l'aide d'un *tutor*, la compagnie des autres élèves et la coopération du professeur, peut réaliser lui-même ces objectifs.

Recherche de situations permettant la mise en œuvre des solutions nouvelles

S'agissant de l'interaction entre l'élève et les autres acteurs, on peut identifier les situations suivantes :

L'élève travaille individuellement.

Interaction élève-*tutor*.

Interaction *tutor-tutor*.

Interaction élève-élève.

Interaction élève-professeur.

Interaction professeur-*tutor*.

L'interaction entre l'élève et son *tutor* à travers discussions, séminaires, formation, coopération et rétroaction peut permettre à l'élève d'atteindre des objectifs complémentaires.

*Étude des différentes activités qui peuvent être introduites dans ces situations d'interaction en vue de la réalisation des objectifs précités**Objectifs des acteurs*

Élève : améliorer sa personnalité, son comportement social, son niveau scolaire, ses aptitudes physiques.

Tutor : acquérir, utiliser et améliorer la capacité d'organiser, d'instruire et de guider, de communiquer, de diriger, ainsi que le désir d'aider.

Organisation des heures de « tutorat »

L'organisation devrait tenir compte de l'importance respective des disciplines dans l'enseignement, des salles et des horaires de cours, de la fréquence des réunions, des modalités de « suivi ».

Activités possibles

Autocontrôle, méditation, observations, discussions, séminaires, visites, rétroaction, formation, coopération et évaluation. Ces activités peuvent être utilisées dans des interactions diverses.

*Analyse des différents mécanismes mis en jeu au cours de l'activité d'autocontrôle**Objectifs*

Développer l'autodiscipline, évaluer les progrès, favoriser la conscience de ces progrès par des procédures d'autocontrôle.

Procédures

Journal, discussions, tenue d'un carnet, révisions, réflexions, examens.

Choix d'une solution

Après avoir analysé et évalué les différentes solutions possibles, le groupe travaillant sur la régénération permanente décida que chaque élève utiliserait un journal personnel où il pourrait noter en détail ses propres performances. Il fut également décidé que la méditation serait un moyen utilisé.

Mise en œuvre

Les groupes évaluèrent également en détail les mesures à prendre pour la mise en œuvre de ces activités.

Intégration et « finalisation »

Après que chaque groupe d'enseignants, dans son domaine propre, eut préparé — sur le modèle ci-dessus — un projet détaillé de solution afin d'atteindre les objectifs envisagés, il sélectionna et élaborait des procédures pour la mise en œuvre. Chaque projet fut présenté à l'ensemble des enseignants pour discussion et modification éventuelle. Après discussion, des représentants de chaque groupe furent chargés d'intégrer les projets mis au point pour chacun des quatre domaines et de préparer un projet global afin que le système de « tutorat » puisse atteindre les objectifs fixés.

Temps

Ce système, qui a été étudié dans tous ses détails, a été réellement mis en œuvre. Son élaboration a pris une année environ, à compter du premier séminaire. Les groupes de travail ont tenu huit réunions pour analyser le problème et élaborer une solution, sur une période d'une année. A la fin de cette période, il y eut une journée de présentation et une autre journée de « finalisation » par les représentants des groupes.

Évaluation

La régénération est un processus permanent. L'efficacité du nouveau système de « tutorat » doit être jugée du point de vue de la multiplication des procédures de communication, de l'augmentation des comportements de responsabilité des élèves, d'une amélioration des procédures d'évaluation du personnel, etc. La satisfaction des élèves et des enseignants est également importante. Le système vient d'être mis en route et une évaluation ne pourra avoir lieu qu'*a posteriori*. Dès à présent, on note des indications de satisfaction chez les enseignants.

Annexe 3

Stratégies pour la formation des éducateurs : apports des techniques et méthodes modernes¹

Après avoir analysé le fonctionnement des systèmes traditionnels, ce rapport montre comment le développement des sciences et des techniques permet de fonder une nouvelle stratégie pour la formation des éducateurs.

Une autre approche paraît désormais possible : organiser d'une façon méthodique et progressive la formation professionnelle et pratique; redistribuer les formations théoriques entre une action initiale et une action continue en faisant appel aux procédures d'autoformation et aux nouveaux moyens de distribution des connaissances. Une telle solution permet de traiter formation continue et formation initiale d'une façon cohérente et intégrée, et de préparer les personnels à de nouveaux rôles et à de nouvelles fonctions dont l'importance va croissant.

Maîtriser la formation pratique

Le passage d'une approche purement intuitive à une analyse scientifique et objective a entraîné le développement de méthodes et de techniques plus efficaces pour la préparation des éducateurs à leur vie professionnelle.

Des instruments de description et d'observation dérivés de ceux employés par les psychologues de la vie sociale ont introduit la mesure dans la description des situations de classe. Des grilles d'observation et des matrices d'exploitation ont été mises au point pour analyser différentes dimensions du phénomène classe, par exemple les modalités de l'échange des messages et les temps de parole respectifs des enseignants et des enseignés, la fonction des interventions des maîtres (fonction d'encadrement, d'information ou d'éveil), les interactions entre participants à une relation éducative (interactions enseignant-enseigné, enseigné-enseigné), etc. Ces travaux ont permis une approche critique et scientifique dans un domaine traditionnellement soumis à la seule appréciation subjective, celui de la pratique pédagogique.

Les techniques de l'ergonomie ont été appliquées à l'analyse des tâches de l'enseignant et à la description d'habiletés spécifiques (*skills*), si bien que l'on a aujourd'hui une image plus nette des objectifs à atteindre pour une formation professionnelle orientée vers l'exercice de la profession.

L'utilisation des techniques de recherche opérationnelle a fourni les prémices d'une rationalisation de l'acte pédagogique lui-même : les taxonomies des objectifs permettent de hiérarchiser et de préciser en

1. Nous reproduisons dans la présente annexe de très larges extraits d'un document de référence (Unesco : BIE/CONFINTED 35/Ref. 5) préparé pour la 35^e session de la Conférence internationale de l'éducation (Genève, août-septembre 1975).

termes d'activités observables les contenus de l'éducation, l'analyse de système et les modèles de simulation de dégager les stratégies possibles pour la réalisation de ces objectifs et d'analyser l'interaction des éléments d'un système en vue de son optimisation.

La psychologie, de son côté, a montré que l'éducation ne se réduisait pas à ses seuls aspects cognitifs; elle a mis en évidence le rôle du groupe dans l'apprentissage individuel, la nécessaire implication de chaque individu dans un projet d'apprentissage et surtout celle de la personne même du formateur dans toute relation éducative.

Ces différents apports ont été intégrés dans des méthodes nouvelles qui connaissent actuellement des degrés divers de développement. Les unes ressortissent aux techniques de laboratoire, d'autres à une approche clinique. Parmi les plus répandues, on peut signaler celles qui font appel :

A un apprentissage centré sur un objectif spécifique (exercices de micro-enseignement centrés sur l'acquisition d' « habilités » particulières, comme le questionnement).

A un apprentissage fractionné dans des situations de plus en plus complexes et de plus en plus proches d'une situation professionnelle réelle (méthodes de micro-enseignement avec des leçons et des effectifs progressivement plus importants).

Au choc en retour (*feedback*) qui permet de rendre compte de l'impact d'un exercice, d'une attitude, d'une stratégie en vue d'un ajustement permanent. Le *feedback* est procuré tantôt à l'aide d'un magnétophone ou d'un magnétoscope, afin d'enregistrer la performance qui est ensuite présentée à nouveau (autoscopie), tantôt par des moyens plus classiques (échelles d'évaluation, questionnaires, sondages, grilles d'observation).

A la dynamique de groupe pour permettre à chacun de prendre la mesure de ses attitudes et de ses rôles dans une situation d'interrelations; elle entraîne à la conduite de réunion et à l'animation de groupe.

Aux techniques de simulation et au jeu de rôle, qui préparent à la prise de décision et élargissent le champ de perception sociale.

Aux techniques d'expression et de communication — orale, corporelle, audio-visuelle. La réalisation de messages devient un facteur de développement de la personne du maître.

Ces méthodes, qui visent à procurer une sensibilisation au travail professionnel en situation, avec une prise de responsabilité progressive, mais contrôlée, et à favoriser la perception de soi, le développement personnel, trouvent leur complément théorique dans une approche critique et analytique des situations pédagogiques au cours d'études de cas, dans l'initiation à l'observation méthodologique et à l'expérimentation. Les visites de classes et les stages traditionnels acquièrent alors une autre fonction : observation directe de la réalité scolaire et des enfants et mise à l'épreuve d'apprentissage préalable.

Il ne s'agit plus d'une pédagogie du modèle ou de la formation sur le tas, spécifique selon les niveaux d'enseignement et les types de personnel à former : instituteur, professeur, animateur d'adultes; au contraire, en ce qu'elle n'est plus liée aux contenus, mais à la maîtrise des situations pédagogiques, la formation professionnelle permet de faire la part de ce qui est permanent, quels que soient les fonctions, les niveaux et les disciplines ou même le développement des systèmes éducatifs, et de ce qui est spécifique, et de préciser les contenus de la formation continue.

Créer des centres de stage

La mise en œuvre de ces méthodes appelle la création de centres d'un type nouveau, où seraient réunies les conditions optimales pour cette formation. L'expérience actuelle ne permet pas encore de proposer une durée définie, exprimable en semestres ou en années académiques pour le séjour dans ces centres; il semble d'ailleurs que cette durée sera variable en fonction des individus. Ces centres pourront recevoir des équipements spécifiques, souvent d'un niveau technologique avancé, comme les circuits fermés de télévision, dont ils auront le plein emploi; mais plus que les équipements importent les méthodes de formation. Ils permettront l'accès à toutes sortes de situations éducatives, depuis les classes enfantines jusqu'aux groupes d'adultes, afin d'offrir une gamme d'expériences le plus diversifiée possible. Ils feront appel aussi à des personnels d'un type nouveau, chez lesquels une expérience réelle de la pratique éducative s'allie à une formation plus approfondie dans une discipline spécifique : psychologie de la vie sociale, psychologie de l'apprentissage, maîtrise des moyens de communication ou dynamique de groupe. Il s'agit donc de créer des centres d'application ou des centres de stages, qui peuvent recevoir des groupes variables de stagiaires pour des durées différenciées, tant au niveau de la formation initiale que de la formation continue. Cela les distingue à la fois des écoles normales traditionnelles et des universités.

Promouvoir l'auto-apprentissage continu

Si la transformation des comportements postule une situation de groupe qui ne saurait être procurée que dans des centres, l'acquisition de connaissances, la formation académique en général peuvent être réalisées aussi bien selon le mode collectif que selon le mode individuel. Ce dernier est resté longtemps un phénomène marginal (avec une forte connotation de promotion sociale), mais l'accent mis actuellement sur le processus d'apprentissage dans l'acte éducatif conduit au développement de nouvelles formes d'autoformation et d'auto-instruction. Cependant l'institution scolaire, y compris les écoles normales et les universités, reste encore organisée en vue d'une fonction d'enseignement, selon un mode particulier de transmission de connaissances, la transmission directe et verbale de personne à personne, qui implique un regroupement spatial et temporel. Il s'agit là d'un mode de transmission prétechnologique, qui, en dehors des contraintes déjà signalées, est certes pratique, mais qui ne permet pas d'économie d'échelle ni de faire face à un développement rapide des besoins.

Or les techniques modernes de fabrication de messages permettent de recourir à des solutions de type industriel pour la distribution et la diffusion des connaissances. Cela implique la distinction entre le cycle de la fabrication des messages et celui de la consommation, qui sont confondus dans la situation traditionnelle où le message, aussitôt élaboré, est consommé, faute de possibilité de conservation et d'accumulation. Les différents médias (livre, film magnéscope, programmes d'informatique) sont avant tout des techniques pour stocker les messages éducatifs. Ils permettent aussi de proposer d'autres modes d'apprentissage que le discours verbal. L'abondance de supports d'information librement disponible et la diversification des modes d'apprentissage qui en résulte sont la première condition de l'autoformation.

D'autre part, ces mêmes messages éducatifs peuvent être organisés

en modules ou unités d'apprentissage. Outre une fonction d'information, ces unités proposent en général une structuration des apprentissages selon des cheminements différenciés et des instruments de contrôle et d'autocontrôle des acquisitions. L'existence de tels mini-systèmes, qui permettent une autogestion des apprentissages, est la seconde condition de l'autoformation.

Enfin, il est possible, au niveau de la conception des messages, d'introduire l'intégration interdisciplinaire toujours aléatoire s'il s'agit de réunir trois spécialistes devant un même auditoire.

Redéfinir l'organisation temporelle et spatiale

A partir des supports d'information, on peut constituer deux types de configuration, selon que l'on envisage un regroupement spatial ou un regroupement temporel.

La transformation des bibliothèques scolaires a donné naissance à des centres à apprendre, des banques d'autoformation, des polythèques ou médiathèques, plus particulièrement adaptés à des situations de concentration urbaine et plus faciles à organiser dans le cadre de la formation initiale. L'étudiant s'y voit offrir un libre accès aux supports de connaissances (livres, films, vidéocassettes, programmes d'ordinateur) et peut faire appel aux services de conseillers pour le guider dans son apprentissage. Ce type de regroupement de moyens d'apprentissage a permis aux États-Unis le développement des méthodes de CBE (Competency Based Education) et CBTE (Competency Board Teacher Education), méthodes modulaires d'acquisition individuelle de savoir et de savoir-faire dont les critères de performance sont déterminés à l'avance, mais où le cheminement et le rythme sont laissés à chaque étudiant.

Les systèmes d'enseignement à distance, à base de radio et/ou de télévision et très souvent aussi de correspondance, sont plus adaptés à des publics dispersés, tels les enseignants en service, car ils permettent d'organiser sur place la formation continue, mais ils comportent dans l'état actuel de la technique une contrainte temporelle liée à la diffusion des émissions. Entre l'un et l'autre, il n'y a pas de différence de nature : au Royaume-Uni, l'Open University est un système d'enseignement à distance pour la formation initiale, alors que la formation continue est dispensée dans des centres régionaux. Rien n'interdit d'ailleurs de combiner les deux approches en regroupant des enseignants pour la réception et l'exploitation d'émissions de formation continue.

.....

La pratique de l'évaluation dans les microsystèmes

V

Introduction

L'un des apports majeurs de la réflexion systémique à l'éducation est l'élargissement et la plus grande portée du rôle imparti à l'évaluation. On connaît traditionnellement deux types d'évaluation qui se rapportent, l'un, à la mesure des connaissances acquises par l'élève, essentiellement au moyen d'examens ou d'épreuves de niveau, et, l'autre, à l'appréciation de la performance de l'enseignant par son supérieur hiérarchique immédiat. Dans le cadre d'une approche systémique, le processus d'évaluation est plus positif et contribue à améliorer les divers composants du système, sans que leurs interrelations réciproques soient perdues de vue. Les informations obtenues en un point quelconque du système sont analysées, évaluées et réintroduites dans les composants correspondants en vue d'orienter le système vers les objectifs qu'il se propose. Le but de l'évaluation n'est donc pas l'évaluation elle-même, mais une meilleure maîtrise du processus éducatif. Il s'agit de déboucher non sur un jugement, mais sur une action, d'adapter son enseignement au niveau de la classe, les moyens existants aux objectifs poursuivis, les objectifs aux conditions sociales, économiques ou institutionnelles. Il s'agira chaque fois, à partir de l'évaluation, de déterminer dans quelle mesure on peut transformer la situation, c'est-à-dire quels sont les degrés de liberté des différents acteurs du système. Connaissant ces degrés de liberté, on pourra ensuite choisir le type d'intervention à effectuer pour rendre la situation optimale.

Rôle élargi
de l'évaluation

Étudions de plus près la forme la mieux connue et la plus pratiquée d'évaluation : l'examen. Les épreuves d'un examen peuvent prendre des formes variées : essai, questions à choix multiples, résolution de problèmes, tests objectifs, etc. On peut chercher à évaluer les résultats à long terme, ou exercer un contrôle au cours même de l'apprentissage.

Les examens

L'examen, qui porte sur les connaissances acquises antérieurement, doit permettre soit de s'assurer avec un degré de certitude suffisant que l'élève est capable de suivre un enseignement de niveau supérieur (examen de passage, baccalauréat pour l'entrée à l'université, etc.), soit de s'assurer que le sujet est capable de remplir une tâche professionnelle définie (certificat d'aptitude professionnelle), soit de considérer qu'il possède un niveau suffisant pour apprendre désormais « sur le tas » et se débrouiller dans la vie, sans qu'il soit

nécessaire de le retenir davantage dans le système d'apprentissage fermé que constitue l'école (certificat de fin d'études).

1. L'examen porte sur des sujets, « produits » du système ou du microsystème éducatif, mais absolument pas sur le système lui-même. Il néglige des facteurs essentiels, tels que le maître, la méthode et les moyens, et ne considère que l'une des variables, comme si elle était indépendante.
2. L'examen donne tout au plus des informations sur l'adéquation du microsystème au système plus vaste qui l'englobe ou au microsystème qui lui succède. L'enseignement secondaire prépare-t-il correctement à l'enseignement supérieur ? Telle formation professionnelle permet-elle d'obtenir le droit d'effectuer telle tâche ? D'une manière globale, l'ensemble des examens définit les relations que le système éducatif entretient avec le système social ; en tant que distribution de qualifications et de labels, il ne permet pas d'évaluer le système éducatif lui-même.
3. A la limite, l'examen va devenir la source d'un dysfonctionnement profond du processus éducatif. En effet, il devient très vite l'objectif réel du système éducatif au lieu d'être l'instrument de mesure qui permet de juger de sa capacité de réaliser ses objectifs.

La pratique de l'évaluation, dans la perspective de l'approche systémique, va donc introduire un certain nombre de bouleversements importants dans les conceptions traditionnelles de l'évaluation, tout en utilisant certaines méthodes ou instruments communs et tout en participant de l'effort général qui s'accomplit, aujourd'hui, dans le domaine de l'éducation pour accéder à des formes plus objectives de mesure.

Mesure
objective des
performances

Plus encore que l'évaluation traditionnelle, l'approche systémique rend nécessaire la mise au point d'instruments de mesure objective des performances. Il faut y ajouter d'ailleurs que la mesure des performances des élèves ne constituera qu'un objectif intermédiaire ou même, parfois, un simple « indicateur » en vue de la mesure des performances du système.

Évaluation
du processus

On passe donc de l'évaluation du produit à l'évaluation du processus de production, ce qui modifie la fonction même de l'évaluation. Dans le premier cas, elle correspond à l'opération finale du système, l'examen marque la fin des études. La seule apparence de jugement sur l'enseignement passe par la notation des personnels. Paradoxalement, l'assistance d'un inspecteur à une heure de cours n'a pas pour but de permettre une meilleure connaissance du déroulement de la classe, mais doit aboutir à un jugement sur une personne. C'est donc une technique de contrôle, non d'évaluation.

On trouvera en annexe au présent chapitre le texte d'un rapport d'inspection qui montre bien cette fonction.

Évaluation
formative

Au contraire, l'évaluation du processus de production, sauf quelques cas très particuliers, devient un moment central du processus lui-même et ouvre une démarche circulaire, ou plutôt en spirale, par laquelle on s'efforce d'améliorer en permanence le

fonctionnement du système. On parle en général alors d' « évaluation formative ».

Tandis que l'évaluation traditionnelle, en vue de garantir son objectivité, cherche à se mettre en situation d'extériorité par rapport à ce qui est évalué : appel à un juge extérieur, qui se réfère à des valeurs préétablies — savoir, dons, niveau d'aptitude, etc. — l'approche systémique est fondée sur la mise en place d'une procédure permanente d'« évaluation interne» ou d'« auto-évaluation», elle-même rattachée à la définition par les agents du système de leurs objectifs et de leurs critères de réussite. A la limite, on aboutira à une évaluation sans jugement, mais fondée seulement sur des constats. En d'autres termes, *l'objectif de l'évaluation n'est pas de rapporter une action éducative à un ensemble de valeurs plus ou moins absolues, afin de la condamner ou de l'approuver, mais d'aboutir à une description suffisamment systématique pour que l'on puisse apercevoir les liens entre les différents éléments et, en cas de besoin, agir sur l'un d'entre eux pour en modifier d'autres.*

De l'évaluation externe à l'évaluation interne ou auto-évaluation

Du jugement au constat

Dans certains cas, on aura cependant besoin d'un jugement. Comme pour le cas de l'examen, ce jugement sera en fait hors du microsystème, mais à l'intersection du microsystème et du système immédiatement supérieur, et l'information ne sera donc directement utilisable que par le « décideur » au niveau supérieur. Par exemple, si nous nous reportons à l'exemple de la leçon de lecture présenté au chapitre premier :

Dans quelle mesure telle leçon d'une heure aura-t-elle contribué à l'apprentissage de la lecture ?

Dans quelle mesure l'apprentissage de la lecture aura-t-il contribué à rendre les élèves capables d'acquisitions nouvelles dans la classe supérieure ?

Dans quelle mesure les acquisitions de l'école élémentaire contribuent-elles à la réalisation des objectifs du système éducatif?... L'analyse, même rapide, de ces différentes questions montre qu'une même information peut être utilisée en vue de décisions extrêmement différentes et en fonction du niveau de système où se situe le destinataire de l'information. Avant de décider de quelles informations on a besoin, et quel est le sens de ces informations, il faut donc savoir pour qui l'on évalue. Le destinataire peut être le maître, l'institution, les parents ou l'élève lui-même.

Évaluation et décision

Pour qui évalue-t-on ?

Parfois, cependant, aucune décision ne semble particulièrement envisagée, et l'évaluation prend alors l'allure d'un bilan final.

L'évaluation, qui n'a plus alors pour but de modifier le microsystème évalué, est une « évaluation summative ». Mais, dans l'approche systémique, les valeurs auxquelles on se référera pour énoncer des jugements seront la cohérence, le plein emploi des ressources, l'économie de la stratégie (le chemin critique le plus simple et le plus rapide), la richesse du produit (acquisition de connaissances, mais aussi relations humaines, plaisir, réalisation d'objectifs connexes, etc.), c'est-à-dire, là encore, des relations fonctionnelles entre les différents éléments, et non des absolus. Si bien que l'évaluation cumulative au niveau du microsystème aura à nouveau une valeur formative dans la perspective du macrosystème.

Évaluation summative

Nous allons examiner successivement et rapidement :

La mise en place d'instruments de mesure objective des performances, que l'approche systémique partage avec toute approche scientifique des faits éducatifs.

L'évaluation des processus, c'est-à-dire, selon le vocabulaire que nous avons adopté précédemment, l'évaluation des stratégies, de l'utilisation des ressources et des contraintes, sous forme de moyens intégrés à des méthodes et en fonction des objectifs.

L'évaluation de l'efficacité du système pris dans son ensemble.

Ces trois sections seront de dimensions très différentes. En effet, pour présenter clairement la première, nous serons obligés d'entrer dans le détail. Mais, les mesures objectives devenant les instruments des deux autres niveaux opératoires de l'évaluation, nous pourrons être beaucoup plus brefs ensuite.

Le responsable d'un établissement et l'enseignant lui-même peuvent acquérir la maîtrise de ces trois niveaux opératoires. C'est alors que l'évaluation devient le point de départ de l'autorégulation du système, c'est-à-dire, en dernière analyse, la condition même de l'existence du système et son principe essentiel de fonctionnement.

Au niveau de la classe, un maître peut évaluer l'apprentissage des enfants, son propre enseignement, les méthodes qu'il emploie, l'apport de ressources particulières, ses objectifs, les objectifs de l'école, le climat qui règne dans la classe, les rapports entre les enfants, et entre les enfants et lui-même, ainsi que l'influence d'autres aspects des activités scolaires sur la relation d'interdépendance qu'il a nouée avec les enfants. De tels rapports ne peuvent être établis qu'au moyen d'une description concrète de l'ensemble du système, et telle est bien la première fonction de l'évaluation.

Mais l'évaluation ne consiste pas seulement à rassembler des données. Ces données doivent faire l'objet de jugements sur la base desquels des décisions pourront être prises. D'un point de vue opérationnel, l'évaluation est ainsi constituée à la fois de descriptions et de jugements.

Parce que les valeurs, implicites ou explicites, auxquelles se réfèrent ces jugements ont pour caractéristique d'être arbitraires, parce que la description elle-même suppose que l'on construise des échelles, que l'on identifie les différents facteurs qui déterminent une performance ou un résultat, il est indispensable que les évaluations soient effectuées conformément à certaines procédures rigoureusement comparables et fondées sur des épreuves si l'on veut qu'elles soient acceptables pour des « juges » différents.

Mesure objective des performances et épreuves de contrôle

Comme il ne s'agit pas ici d'un manuel spécialisé sur les techniques de mesure et d'évaluation, nous ne parlerons ni des procédures de standardisation de tests, ni des techniques de construction d'échelles d'attitudes, pas même des techniques de traitement

des informations recueillies. Nous n'indiquerons que des procédures très simples, que chacun, avec simplement un peu de bon sens et d'attention, peut pratiquer. Il est certain, cependant, qu'une mesure véritablement objective mettra en jeu des méthodes beaucoup plus fines et complexes.

Nous traiterons principalement des tests cognitifs, visant à mesurer les capacités scolaires des élèves. Les statistiques qui en sont tirées pourront servir au classement des élèves en vue de la rédaction des bulletins et de leur sélection pour l'admission dans les institutions; autrement dit, ces instruments peuvent être constitués indépendamment de toute perspective d'approche systémique.

Des normes de référence sont fixées soit d'après les résultats bruts (bruts en ce sens qu'ils n'ont fait l'objet d'aucun traitement) obtenus par un élève, soit de façon arbitraire.

Considérons deux situations. Dans la première, un professeur a procédé à la notation de la copie d'un élève et a estimé ses résultats à 60 sur 100 (60 % de succès). Dans la seconde, on a donné à un enfant une boîte contenant 10 formes géométriques parmi lesquelles il devait choisir la forme correcte au moment où il l'entendait désigner par son nom. L'enfant a su identifier six de ces formes (60 % de succès).

Dans ces deux situations, le résultat brut est de 60. Le résultat relatif est 60 sur 100, à savoir 60/100. Le résultat relatif type est de 60 %. On pourrait fixer arbitrairement la norme à 50 % ou bien se servir des résultats obtenus par les élèves pour en calculer la moyenne arithmétique, la médiane (le résultat moyen lorsque toutes les notes ont été classées par ordre de grandeur) ou le mode (le résultat le plus courant, c'est-à-dire celui qui apparaît avec le plus de fréquence).

Le tableau 4 illustre les observations qui viennent d'être présentées.

TABLEAU 4. Résultats numériques de tests

	Test 1	Test 2
Élève A	45 %	70 %
Élève B	83 %	70 %
Élève C	72 %	57 %

Si l'on fixe arbitrairement la norme à 50 %, l'élève A a échoué au premier test. Le classement des élèves place l'élève B avant l'élève C qui, lui, est meilleur que l'élève A. La médiane du premier test est donc 72 %, la note centrale (si les résultats sont en nombre pair, on utilise la moyenne arithmétique des deux résultats centraux). Dans le test 2, le mode est 70 %.

Des études longitudinales sont parfois menées sur la base des résultats numériques de tests successifs, qui permettent de suivre l'évolution d'un élève. Par exemple, si les résultats sont standardisés, nous pouvons affirmer que l'élève A a progressé, tandis que les élèves B et C ont marqué un recul. Il arrive que l'on fasse porter

les études longitudinales sur plusieurs années afin d'obtenir des données suffisantes pour prévoir l'évolution future.

On recourt parfois, pour déceler les connaissances et les aptitudes, à des tests détaillés de diagnostic, en particulier afin de comprendre d'où viennent les difficultés de certains élèves et d'y porter remède au moyen d'activités d'apprentissage appropriées.

L'évaluation des compétences dans le domaine des attitudes, ou domaine affectif, a moins retenu l'attention que dans le domaine cognitif, surtout au niveau de la classe.

Validité
d'une épreuve
de contrôle

Voici maintenant une étude plus détaillée de la validité d'une épreuve de contrôle par rapport à l'objectif à partir duquel elle a été élaborée. On verra comment on risque de fixer un objectif, puis de se donner ensuite des critères de réussite sans valeur.

Objectif : l'élève sera capable de multiplier par 100 un nombre qui contient une fraction décimale.

Épreuve : de combien d'espaces faut-il déplacer la virgule dans le chiffre 6,342 lorsqu'on le multiplie par 100, et dans quel sens ? L'objectif exige que l'élève ait acquis une certaine compétence et sache la mettre en œuvre. L'épreuve n'exige pas cette compétence. Il n'est pas exact qu'un élève qui aurait accompli une performance correcte dans l'épreuve de contrôle ait atteint l'objectif. La réponse est suggérée puisque l'élève est informé qu'il est nécessaire de déplacer la virgule. Un test valide consisterait à mettre au point au moins trois exercices du type : « Quelle est la valeur de $6,342 \times 100$? » Par des indications involontaires et des ambiguïtés, on risque donc de rendre inutilisables les données servant à l'évaluation.

Critères

On a vu apparaître dans les précédents chapitres l'expression « critères de réussite » et l'on a donné au lecteur un aperçu de ce que sont les tests correspondants. Par exemple, l'exercice d'une compétence nouvelle ou l'acquisition d'une connaissance sont des critères qui apportent la preuve de l'efficacité de la formation ou de l'instruction. Mais il n'en découle pas qu'une bonne performance signifie que l'objectif a été atteint. Si le test n'est pas valide par rapport à l'objectif, la bonne performance n'a guère de signification. Supposons que nous souhaitions voir nos élèves atteindre l'objectif suivant : « L'élève sera apte à mettre sur pied une expérience destinée à vérifier la loi d'Ohm. » Supposons également que le test choisi par le professeur soit une réponse écrite à la question : « Décrivez comment vous procéderiez à une expérience destinée à vérifier la loi d'Ohm. » La validité du test est douteuse (il n'est pas entièrement pertinent), car l'objectif suppose la réalisation matérielle d'une expérience, alors que le test appelle la rédaction d'un exposé de mémoire. Rédiger un bon exposé n'implique pas nécessairement que l'on soit capable de réaliser l'expérience et, inversement, rédiger un mauvais compte rendu ne signifie pas que l'expérience ne serait pas menée correctement.

Il ne devrait pas être nécessaire de procéder à la comparaison des objectifs et des critères lorsque l'objectif se rapporte à des capacités manuelles (taper à la machine, par exemple) parce que,

dans ce cas, test et objectif se confondent (ou devraient se confondre). La phrase : « L'élève sera capable de dactylographier un texte écrit à la vitesse de 50 mots-minute avec un taux d'erreur de 2 % (2 mots incorrects sur 100) », fournit à la fois l'objectif et le critère. Lorsqu'il s'agit de connaissances (ou de l'application de connaissances), la question ne se présente pas de façon aussi nette, comme dans l'exemple donné plus haut au sujet de la loi d'Ohm. Les modes traditionnels de pensée mèneront à la conception de critères traditionnels, qu'ils correspondent ou non véritablement aux objectifs.

C'est dans le domaine affectif que la sélection de critères pertinents offre le plus de difficultés.

Lorsqu'il s'agit d'objectifs intermédiaires ou connexes, le processus de comparaison doit se prolonger par un examen de la mesure dans laquelle cet objectif contribue à l'objectif final (ou à celui qui lui fait immédiatement suite dans la hiérarchie).

Enfin, il ne suffit pas de savoir si l'objectif est atteint, il faut aussi déterminer dans quelle mesure il l'est. Il est rare qu'il s'agisse d'objectifs absolus, qui ne puissent être atteints partiellement et qui obéissent à une loi du tout ou rien.

Étant donné que la réalisation d'un objectif se mesure à un critère, nous pouvons parler du niveau de réussite de l'élève par rapport au critère (qui peut être un test de connaissances ou l'observation directe de comportements). Quand on a déterminé à l'avance à partir de quel niveau on considérera que l'on a suffisamment satisfait à l'épreuve, on parlera de seuil, ou de seuil d'acceptabilité.

Seuils

Mais cette notion de seuil peut se comprendre de deux manières : a) niveau de réussite par rapport à un critère donné (réalisation de l'objectif par un élève); b) nombre d'élèves qui ont effectivement atteint ce niveau. Il est certain que, sous cette seconde forme, le concept de seuil nous conduit à l'évaluation du processus enseignement-apprentissage et cesse de porter seulement sur l'évaluation d'un sujet individuel.

Dans les deux cas, il est certain que la fixation du seuil est arbitraire (alors que celle du critère est étroitement déterminée par l'objectif) et qu'elle dépend à la fois des caractéristiques de l'épreuve (le seuil sera plus élevé pour une épreuve facile ou pour une épreuve qui correspond à un objectif qu'il est indispensable d'avoir atteint), des caractéristiques de la population-élèves et des intentions de l'enseignant.

Le tableau 5 résume l'ensemble des remarques précédentes :

TABLEAU 5

	Oui	Non
1. Le critère final correspond-il à l'objectif final?		
2. Le critère intermédiaire contribue-t-il réellement à la réalisation de l'objectif final?		
3. Le critère intermédiaire correspond-il bien à l'objectif qui s'y rapporte?		

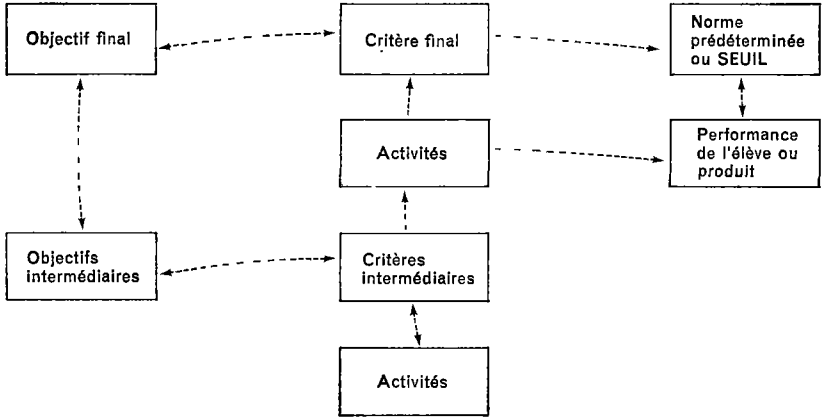


Fig. 14. Rapports entre critères intermédiaires et seuils de performance.

Un diagramme des rapports existant entre critères intermédiaires et seuils de performance est présenté à la figure 14.

Nous avons vu que l'approche systémique se préoccupait beaucoup moins de classer les élèves ou de leur attribuer une étiquette que de mettre au point une procédure qui permette d'améliorer tant qualitativement que quantitativement le fonctionnement du système, c'est-à-dire, du point de vue qui nous occupe ici, d'augmenter et d'approfondir les compétences acquises.

L'élève y sera aidé s'il a une idée claire de ce qu'il est censé être capable de faire. Le fait de fixer des objectifs de comportement final pour l'élève fournira également à l'enseignant les informations qui lui permettront de construire une structure d'objectifs intermédiaires de comportement, qui aura pour point de départ les attitudes, les connaissances et les aptitudes déjà acquises par l'élève. En d'autres termes, avec son bagage, l'élève entreprendra une série d'activités, atteindra des objectifs intermédiaires, et ce, jusqu'à ce qu'il parvienne à ce qu'on attend de lui, ou bien aux objectifs qu'il s'est fixés lui-même.

La mise au point d'épreuves intermédiaires ou finales peut d'ailleurs parfaitement se faire avec les élèves eux-mêmes. Les discussions avec les élèves permettront d'identifier les difficultés et de mieux fractionner l'apprentissage en fonction des objectifs intermédiaires. Les élèves des cohortes suivantes disposeront alors d'un matériel de plus de valeur.

Si nous examinons les différents exemples que nous venons de décrire, nous pouvons mettre en évidence un certain nombre de caractéristiques communes à ces évaluations.

1. L'évaluation peut avoir plusieurs fonctions :

Contrôle

Parfois, il s'agit simplement de *contrôler* qu'une activité a bien eu lieu, qu'un apprentissage a été effectué, qu'une connaissance est acquise, etc.

- A d'autres moments, l'évaluation vise un *diagnostic* soit individuel, soit collectif. Si une notion n'est pas acquise, cela peut signifier que la notion est difficile, qu'elle a été mal présentée, que les élèves n'ont pas un niveau suffisant pour en saisir la signification, etc. Diagnostic
- L'évaluation peut aussi servir à faire un *pronostic*. Par exemple, un examen d'entrée est en réalité un pronostic fondé sur une épreuve de contrôle (c'est pourquoi, d'ailleurs, un tel pronostic est si peu sûr). Pronostic
- Enfin, l'évaluation peut aboutir à un *jugement* lui-même lié ou non à une décision. Ce jugement qui, généralement, est fondé sur la valeur d'une performance, c'est-à-dire du *produit d'une activité*, est le plus souvent rapporté à la *personne* qui a réalisé cette performance, ce qui peut entraîner de nombreuses erreurs. Jugement
2. L'évaluation présente un certain nombre d'étapes à peu près constantes :
- Recueil d'informations.* Que l'on réalise une observation, que l'on fasse passer une épreuve, un ensemble d'épreuves ou que l'on procède par contrôle continu, il s'agit chaque fois de sélectionner un ensemble d'informations que l'on espère pertinentes. Information
- Traitement de l'information.* Ce traitement peut être sommaire ou élaboré; mais, que l'on fasse une quantification élémentaire (par exemple quand on dit qu'un élève a commis trois erreurs), que l'on attribue une note, que l'on élabore un test ou que l'on constitue des modèles mathématiques d'interprétation, il s'agit toujours d'un traitement de l'information. Traitement
- L'évaluation proprement dite suit le traitement de l'information. Elle confronte l'information traitée à des valeurs de référence. Évaluation
- Enfin, généralement, il y a une décision (continuer, recommencer, revenir en arrière, aller plus vite, etc.) puis de nouvelles informations, et ainsi de suite. Décision
- En d'autres termes, l'évaluation est en elle-même un processus complexe.
3. La détermination d'un critère d'évaluation est en réalité une opération complexe. Il faut, en effet, commencer par déterminer quels aspects de la réalité ou quel comportement on souhaite évaluer — c'est ce que nous appellerons une dimension, par analogie avec la physique (poids, taille, degré thermique, etc.). Ensuite, il faudra déterminer quels sont les traits caractéristiques de ce comportement qui se prêtent à la mesure. Alors, mais seulement alors, on pourra fixer des critères.
- Considérons l'apprentissage d'une langue vivante. On identifiera d'abord quatre grandes dimensions de cet apprentissage que l'on souhaite évaluer : compréhension orale, compréhension écrite, expression orale, expression écrite. Dimensions
- Examinons maintenant l'une de ces dimensions : l'expression écrite. Il y a plusieurs indicateurs possibles de la valeur de cette expression : la longueur du texte écrit, la correction de l'expression, Indicateurs

son originalité, etc. Chaque indicateur peut faire l'objet d'une mesure spécifique, mais chacun contribue à caractériser l'expression écrite. Enfin, pour chacun de ces indicateurs, on aura à fixer un certain nombre de critères : qu'est-ce qui fait qu'un texte est original, long, court, etc. ?

Cet ensemble de caractéristiques (fonctions multiples, processus complexe, identification des dimensions, indicateurs et critères), nous le retrouverons dans l'évaluation des processus et des systèmes. Ce qui est particulier à l'approche systémique, c'est qu'elle ne propose pas d'évaluer les aptitudes des élèves en vue de leur classement et de leur sélection (aspect « cumulatif »)¹, mais qu'elle privilégie l'aspect « formatif » en considérant les performances des élèves non en elles-mêmes, mais comme des « indicateurs » pertinents de la qualité du processus d'apprentissage et de l'adéquation du système à ses objectifs et à ses « clients ».

L'évaluation du processus d'enseignement

Quand évaluer ?

Dans le cadre de cette réflexion nouvelle, le moment choisi pour l'évaluation revêt une importance majeure. Un examen de fin d'année, dans l'ancienne acception du terme, pourrait servir d'outil de diagnostic afin de corriger des erreurs importantes dans la stratégie d'enseignement, mais ce diagnostic ne bénéficierait pas aux élèves intéressés et ne permettrait pas de prendre des décisions convenables pour une population différente d'élèves.

L'évaluation,
processus
permanent

Il est évident, par conséquent, que l'évaluation doit accompagner le déroulement de l'enseignement afin de permettre une amélioration continue et, le cas échéant, des changements de stratégie et même d'objectif. Il ne suffit pas, d'ailleurs, de resserrer le rythme des activités d'évaluation, il faut surtout que l'intervalle évaluation → modifications soit le plus bref possible, c'est-à-dire que l'enseignant dans sa classe, ou le chef d'établissement, dispose de suffisamment d'autonomie pour prendre une décision. Le passage d'une évaluation purement cumulative (fondée sur des jugements « finaux ») à une évaluation « formative » (opérationnelle) pose donc des problèmes institutionnels importants. Mais, pour que l'évaluation ainsi conçue n'alourdisse pas en fait le déroulement des activités éducatives (par exemple lorsque, sous prétexte d'évaluation continue, les enseignants multiplient les interrogations écrites ou les examens partiels, ce qui est un contresens), l'enseignant ou le responsable d'une institution éducative doit se construire un système d'« indicateurs » suffisamment sensibles et, surtout, s'efforcer d'intégrer étroitement les opérations d'évaluation au processus enseignement-apprentissage ou au fonctionnement de l'établissement.

L'enseignement programmé fournit un excellent modèle d'intégration de l'évaluation comme moment du processus d'apprentissage.

1. On dit aussi parfois, en français, « summatif », en utilisant directement la terminologie anglo-américaine.

Au niveau d'un établissement, la réunion hebdomadaire des enseignants, si elle se déroule dans un climat suffisamment démocratique, peut correspondre à la fois à un mode de fonctionnement, à un instrument de *feedback* (retour d'information) et à un premier mécanisme d'évaluation, au moins en ce qui concerne le degré de satisfaction des personnes.

Quoi évaluer ?

Évaluer l'apprentissage. Si l'on part du point de vue selon lequel l'évaluation doit être partie intégrante de l'expérience d'apprentissage des élèves, c'est-à-dire à la fois leur apporter une aide, contribuer à indiquer au maître les qualités et les défauts de son enseignement, et permettre tant d'améliorer de manière continue les éléments du système d'apprentissage que de contrôler au fur et à mesure les modifications introduites, il est évident que les épreuves classiques, qu'il s'agisse d'examens ou de tests (de niveau, d'aptitude, d'attitudes, etc.), ne suffisent pas.

Il ne suffit pas, en effet, de contrôler que les élèves ont acquis les connaissances nécessaires ni qu'ils sont capables de continuer à avancer dans leurs études. Il ne suffit même pas de vérifier si les objectifs de l'enseignement ont été atteints et dans quelle proportion. Il faut encore diagnostiquer les causes d'échec ou de réussite et identifier le plus finement possible les mécanismes qui ont déterminé tel ou tel aspect de l'apprentissage. L'approche systémique ne se contente pas, en effet, de mesurer si l'on a atteint son objectif; encore peut-on atteindre cet objectif selon des voies plus rapides, ou plus économiques, ou plus plaisantes pour les élèves et pour les maîtres, et peut-être faut-il examiner si, partant des mêmes prémisses, on ne pourrait atteindre des objectifs plus importants ou simplement différents.

La mesure de l'apprentissage ne peut donc se réduire, comme nous l'avons laissé croire dans la section précédente, à une comparaison de niveau entre l'entrée et la sortie; elle doit comprendre une identification aussi fine que possible des mécanismes, des étapes et des facteurs déterminants de l'apprentissage.

Voici deux exemples très simples qui montrent l'intégration des méthodologies objectives empruntées à l'évaluation traditionnelle dans une perspective systémique d'étude des conditions concrètes de l'apprentissage.

Le déroulement d'un cours comprend trois étapes distinctes. L'examen final révèle que des élèves pourtant considérés, par ailleurs, comme consciencieux et doués obtiennent des notes très faibles. L'étude des différents composants fait apparaître que la première étape était relativement facile, que la deuxième était aisément saisie comme son prolongement, mais que la troisième étape, tout en paraissant constituer une suite naturelle des précédentes, était en fait beaucoup plus difficile et supposait le passage par trois autres étapes intermédiaires. Des tests de diagnostic ont révélé le brusque décalage qui existait entre la deuxième et la troisième étape.

Évaluer
séparément
chaque étape

Évaluer
séparément
chaque type
d'activité

Un cours de sciences comporte un certain nombre d'exercices de laboratoire d'application. Ces expériences ne sont pas difficiles en elles-mêmes et sont généralement réussies. A cause du nombre d'élèves, et parce que l'on ne dispose pas d'assez de laboratoires, on est conduit à examiner l'apport des travaux pratiques à l'ensemble du cours. Qu'arriverait-il si les travaux de laboratoire étaient supprimés ? La réponse est surprenante : les travaux de laboratoire étaient superflus en raison du délai qui s'écoulait entre la mise au point d'une expérience et son résultat, les élèves ne se rendaient en séance de travaux pratiques que tous les quinze jours. En fait, un apprentissage hors laboratoire (à partir d'éléments visuels tels que films, diapositives ou illustrations imprimées) se serait, dans ce cas précis, prêté davantage à l'acquisition de méthodes scientifiques (observation de rapports, formulation d'hypothèses, rassemblement d'informations) qu'une manipulation trop superficielle. On avait donc bien atteint l'objectif, mais on pouvait modifier la stratégie et réserver le laboratoire aux activités où il est indispensable.

Nous pourrions multiplier les exemples. Nous nous contenterons de remarquer que, pour évaluer l'apprentissage, il ne s'agit plus seulement de mesurer les acquisitions (ce à quoi les différents types de tests peuvent contribuer), mais de mettre au point des instruments de description et d'évaluation des différents facteurs et de leur interaction.

Évaluer les composants. Il y a deux façons d'évaluer les composants. L'une consiste à examiner chaque composant en vue de déterminer s'il est ou non indispensable (si sa suppression doit entraîner des résultats moins bons ou différents) ; l'autre est d'étudier directement la combinatoire des composants, car il arrive fréquemment que l'interaction entre éléments donne un résultat supérieur ou inférieur à la somme de leurs contributions respectives.

Évaluer chaque
élément

Par exemple, le travail en groupe proprement dit peut ne pas être plus efficace que le travail individuel ou le travail de classe ; si l'exercice d'une activité individuelle à l'aide d'un dispositif structuré peut se révéler aussi valable qu'un enseignement classique, le travail en groupe, dans les mêmes conditions, peut favoriser l'acquisition de connaissances supplémentaires et l'élaboration de concepts. C'est ainsi que l'occasion donnée à un enfant de décrire ce qu'il est en train de faire peut l'aider à acquérir des concepts, ce qui peut avoir lieu au sein du groupe lors de la manipulation des appareils. D'autre part, le travail en groupe permettra à l'élève d'acquérir un certain nombre de comportements sociaux que ni le travail individuel ni le cours magistral ne permettent.

Évaluer
la combinatoire

Voici un exemple concret d'évaluation, dans l'enseignement fondé sur l'emploi de plusieurs moyens audio-visuels, de la contribution des diverses ressources. Cet exemple est fourni par les travaux d'un groupe qui a mis au point des systèmes d'apprentissage destinés à des écoles primaires et secondaires, et composés partiellement d'enregistrements télévisés. Un de leurs objectifs était de limiter les

heures de studio et les locations d'installations de télévision, de sorte qu'ils ont mis les versions expérimentales à l'essai dans la classe, en utilisant un rétroprojecteur pour la séquence de base des illustrations et des plans télévisés. Lorsque, à la suite d'expérimentations, l'ensemble du système d'apprentissage (c'est-à-dire toutes les activités scolaires au niveau de la classe, y compris les projections visuelles) s'est révélé de nature à répondre aux objectifs pédagogiques, il a été procédé à une répétition en studio puis à l'enregistrement. Dans un souci de perfection, le groupe a élaboré plusieurs autres versions (des diapositives avec enregistrement magnétique, un manuel programmé accompagné d'illustrations et des travaux pratiques). Une comparaison de la série télévisée avec une présentation de diapositives et bandes magnétiques synchronisées, par rétroprojecteur-magnétophone avec textes à l'appui, a fait apparaître que, si l'audio-visuel constituait un apport appréciable pour l'apprentissage, les diverses méthodes audio-visuelles se valaient — même si les leçons télévisées étaient les seules à allier mouvement et complexité des situations réelles.

Il est évident que la version à rétroprojecteur (qui aurait pu sans dommage être présentée à l'aide d'un tableau à panneaux mobiles ou d'un tableau noir) est la plus facile et la moins coûteuse; la version avec diapositives et bandes magnétiques conviendrait davantage à un enseignement individuel ou en petit groupe, ou encore dans une classe nombreuse, mais suppose que l'on dispose de certaines installations techniques; enfin, l'enregistrement télévisé exige beaucoup d'autres ressources en équipement, en espace et en personnel, mais peut pourtant se justifier lorsqu'il s'agit de le diffuser dans de nombreuses écoles (voir chapitre iv).

L'essentiel était que la méthode satisfaisante (quelle qu'elle soit) fasse partie intégrante d'un système global d'apprentissage auquel les enfants participaient de façon active, qui mettait en œuvre des activités pratiques (dont certaines éloignaient les enfants de leurs pupitres et les plaçaient dans un espace libre) et qui faisait immédiatement bénéficier les enfants des corrections apportées à l'apprentissage. Il était prévu que les séries de leçons devaient se dérouler dans ces contextes, sans exiger nécessairement la présence d'un professeur qui eût connaissance de la matière à enseigner préalablement aux présentations.

La mise au point de semblables évaluations comparatives est fort complexe. Mais il est possible d'utiliser des procédures très simples, par exemple de simples fiches descriptives qui permettent au moins de fournir des informations.

On trouvera à la figure 15 un exemple de fiche très simple, mis au point par Stephen McLaughlin et Jeanne Moulton du Center for International Education à l'université du Massachusetts.

A partir de cette fiche, il est certes impossible de suivre le déroulement des activités et d'analyser les interactions, mais on peut réunir un certain nombre d'informations essentielles qui sont elles-mêmes mises en rapport immédiat avec d'autres possibilités qui peuvent faire l'objet d'essais.

Objectif :

Méthode :

Composants	Utilisation habituelle	Solution alternative
1. Situation dans le curriculum		
2. Les intervenants et leurs tâches		
3. Matériels et équipements		
4. Utilisation du temps (durée, ordre...)		
5. Utilisation de l'espace		

Fig. 15. Étude d'une unité pédagogique (exemple de fiche).

Il est certain qu'il est possible et utile de recourir à des instruments d'observation et de recueil d'informations beaucoup plus fins, mais pour cela nous renvoyons aux ouvrages spécialisés. A titre d'exemple, nous présentons, à l'annexe 2 du présent chapitre, un tableau portant sur le taux d'utilisation de différents médias.

Évaluer les interactions. Parmi les interactions, la plus simple et la plus évidente est celle des différents intervenants, autrement dit, selon le modèle le plus simple des classes traditionnelles, l'interaction entre enseignant et élèves.

Voici un exemple d'étude de ce type d'interaction; il s'agissait, en l'occurrence, d'élèves d'une école secondaire anglaise qui suivaient un cours destiné à les perfectionner dans l'emploi de leur langue maternelle et à leur apprendre à réfléchir sur des questions d'ordre social et à organiser une discussion sur ces questions.

On avait proposé comme thème de discussion l'affirmation suivante : « Il convient de maintenir la peine capitale. »

Dans la première classe, le professeur a préparé une documentation qui a permis aux enfants d'engager la discussion, puis d'élargir le débat au niveau de la classe. Ce travail a consisté à inscrire au

tableau les arguments pour et les arguments contre la peine de mort, afin que l'on puisse saisir dans leur ensemble les divers arguments et les différents faits. A un stade ultérieur, les arguments ont été développés au cours de libres débats dirigés par le professeur.

Dans une autre classe, on s'est basé sur les deux points de vue déjà présentés par le professeur avec preuves et arguments à l'appui. Avant tout, les enfants devaient décider quel point de vue ils soutiendraient. L'opinion proposée était d'abord soutenue, puis on devait examiner le point de vue contraire. La séance de discussion proprement dite se déroulait alors. Ces deux leçons ont été enregistrées et, ainsi, on a pu porter un certain nombre d'appréciations sur leur déroulement.

En particulier, le nombre de fois où chaque personne (y compris le professeur) a pris la parole a été totalisé. En outre, la durée de parole a été évaluée (voir tableau 6).

TABLEAU 6. Analyse des interventions au cours d'une séance

	Classe 1 ^a			Classe 2 ^b	
	Nombre d'interventions	Durée (en minutes)		Nombre d'interventions	Durée (en minutes)
Professeur 1	30	40	Professeur 2	10	8
Élèves			Élèves		
A	2	5	P	3	6
B	0	0	Q	5	8
C	0	0	R	2	1
D	7	5	S	1	2
E	2	3	T	7	5
F	1	0,5	U	4	4
G	1	0	V	0	0
H	0	0	W	1	2
Etc.	Etc.

a. Pour 35 interventions et une durée de 60 minutes.
b. Pour 40 interventions et une durée de 60 minutes.

Ces mesures (qui, en fait, ont été tirées d'enregistrements sur bandes magnétiques) sont objectives et nous pouvons constater, à partir de l'échantillonnage de données, que le professeur 1 s'est approprié la quasi-totalité des interventions, tandis que l'autre n'en prenait qu'un quart. L'un des professeurs a occupé les deux tiers du temps de la leçon, l'autre un dixième environ. Il est également possible de compter le nombre d'enfants qui ont parlé au cours de chaque expérience. D'après les renseignements partiels contenus dans le tableau, quatre enfants du premier groupe n'ont pas pris la parole, tandis qu'un seul est resté muet dans le deuxième groupe.

L'effort de mesure a porté sur d'autres aspects dont certains étaient plus difficiles à évaluer :

Le nombre de fois où une affirmation était étayée par un argument ou une preuve.

Le nombre de fois où une observation était acceptée à la suite d'une discussion (preuves, etc.).

Le nombre de contradictions dogmatiques ou d'affirmations (« les faits dont tu parles sont faux », « c'est bien une idée de fille », etc.).

Le nombre de fois où les enfants ont pris la parole tous à la fois, sans écouter les autres (en élevant la voix pour réduire les autres au silence).

Le nombre de demandes d'informations, d'éclaircissements, etc.

Certaines conclusions peuvent être tirées de ces données. C'est ainsi que, dans la première classe, les débats ont été dominés par le professeur et ont donné lieu à un nombre relativement important de heurts qui ont obligé le professeur à intervenir (on pourrait compter combien d'interventions avaient pour objet de ramener l'ordre, etc., combien étaient destinées à faciliter la discussion). Dans l'autre classe, une plus grande proportion des interventions venait des élèves; on a eu davantage recours à des arguments, demandé davantage d'explications, etc. De cette façon, si le but de la séance est de favoriser la discussion raisonnée et d'apprendre à discerner les raisons qui fondent un point de vue, il est possible de déterminer laquelle s'est révélée la plus valable.

On peut également calculer combien d'élèves ont changé d'avis, combien ont nuancé leur point de vue et combien s'y sont tenus (voir tableau 7).

TABLEAU 7. Changement d'attitude des 26 élèves d'une classe au sujet de la proposition : « Il convient de maintenir la peine capitale »

Attitude	Avant discussion	Après discussion
Approuvent fortement	8	2
Approuvent	7	5
Hésitent	3	1
Désapprouvent	3	9
Désapprouvent fortement	5	9

Un professeur qui s'efforce d'évaluer l'efficacité de cette méthode pédagogique peut proposer d'abord à certains élèves (en prenant un nom sur deux sur le registre) de développer les arguments à l'appui du maintien de la peine capitale puis demander aux autres d'exposer les arguments contraires. L'analyse des résultats pourrait alors révéler qu'un certain ordre de distribution des arguments est préférable à un autre (par exemple, davantage d'enfants appartenant à un groupe ont changé d'avis ou se sont montrés moins catégoriques). Dans ce cas, on parviendra à une évaluation relativement fine de l'importance de l'ordre chronologique dans le déroulement d'un cours.

Ce ne sont là que des possibilités, et il existe un grand nombre de méthodes et de grilles d'observations qui permettent d'analyser

les interactions entre enseignant et élèves, par exemple la grille de Flanders aux États-Unis, celle de De Landsheere en Belgique, etc.

A partir du moment où d'autres intervenants apparaissent (un message télévisé, la projection d'une diapositive) et où le processus n'est plus continu (si l'on passe de la discussion à un travail par petits groupes, puis à une recherche documentaire individuelle, etc.), il est nécessaire d'affiner et de compléter l'instrument de mesure.

Ce dernier exemple de la description puis de l'évaluation des interactions verbales dans la classe permet de soulever un point très délicat. Il est certain que, si l'on souhaite évaluer un processus éducatif complexe, c'est-à-dire un processus s'étendant sur une certaine durée, mettant en jeu de nombreux acteurs et résultant de la relation convergente de facteurs nombreux (des personnes, un programme, des moyens pédagogiques, des structures institutionnelles, etc.), l'évaluation devient une pratique impossible ou tout au moins beaucoup trop lourde. C'est pourquoi, dans un ensemble d'unités d'animation à distance, ayant pour objectif la formation des enseignants et formateurs aux pratiques de l'évaluation¹, nous avons développé l'idée de techniques appropriées d'évaluation, c'est-à-dire une évaluation aussi peu « instrumentée » que possible, correspondant à l'approche d'un praticien qui s'efforce d'évaluer un certain nombre de situations qu'il rencontre quotidiennement et sur lesquelles il souhaite agir pour les modifier.

Techniques
appropriées
d'évaluation

La notion centrale d'une telle évaluation appropriée est celle d'indicateur. Par indicateur, nous entendons une information : a) pertinente (qui correspond bien à ce que l'on souhaite évaluer); b) « sensible » (qui varie quand les autres éléments de la situation varient); c) immédiatement disponible.

Indicateurs

Ainsi, quand on se trouve dans une situation de formation d'adultes, n'impliquant pas une présence obligatoire, et que l'on se pose le problème de l'adéquation de la formation offerte aux attentes, aux besoins ou aux possibilités des formés, l'absentéisme peut être considéré comme un indicateur suffisant.

Dans certains cas, il sera même possible de parler d'indicateurs « rapides », par opposition à des indicateurs quantifiables ou à des indicateurs complexes.

Indicateurs
rapides

Ainsi, si nous voulons analyser la valeur scientifique d'un manuel scolaire, une première procédure, superficielle mais parfois suffisante (qui évite de mettre en œuvre des procédures plus délicates), consistera à consulter la bibliographie et la date des différentes références. Cela peut suffire parfois pour décider de l'inadéquation d'un ouvrage. Les économistes utilisent ce genre de procédure lorsqu'ils se réfèrent aux variations d'un indice particulier pour apprécier le fonctionnement de l'ensemble d'une activité.

On peut procéder aussi à l'évaluation d'un questionnement afin

1. *Pratiques d'évaluation*, Unesco, 1977. (Unités multimédias d'animation à distance dues à G. Berger et E. Brunswic, et réalisées pour l'Unesco par le Centre international de perfectionnement professionnel et technique de Turin, Italie.)

de savoir s'il doit être modifié d'une façon quelconque (s'il convient de mettre plutôt l'accent sur l'interrogation que sur l'explication, s'il vaut mieux provoquer et accepter des réponses divergentes selon les enfants, encourager l'individualisme plutôt que l'uniformité). Un professeur peut ainsi prendre connaissance de son mode de questionnement. Combien de fois une question appelle-t-elle une réponse en un mot ou en une phrase ? Combien de fois une question conduit-elle à des réponses divergentes, ce qui entraîne l'élaboration d'un concept ou bien la formulation de jugements ?

Prenons un exemple :

Question. « Qui connaît la définition du mammifère ? »

Réponse. « Un mammifère est un animal à sang chaud qui met bas des petits. »

Question. « Qui peut me dire le nom d'un mammifère ? »

Réponse. « Un lion, un éléphant, une chauve-souris, etc. »

Comparons ce qui précède avec les exercices suivants :

Regardez tous ces animaux (liste de noms ou images, etc.). Certains d'entre eux sont des oiseaux, d'autres des mammifères, etc. Savez-vous lesquels sont des mammifères ? Faites une liste.

Mettons tous les mammifères ensemble et dites-moi chacun si cet animal est un mammifère, etc.

Question. « Voyez-vous quelque chose que *ces animaux-ci* ont et que *ceux-là* n'ont pas ? »

Réponse. « Les oiseaux ont des ailes. »

Question. « Y a-t-il des mammifères qui aient des ailes ? »

Réponse n° 1. « Non. »

Réponse n° 2. « Les chauves-souris, elles ont le corps couvert de poils. »

Question. « Et la baleine ? »

Réponse. « C'est un poisson, elle vit dans la mer. »

Question. « N'y a-t-il aucun mammifère qui vive dans la mer ? »

Réponse. « L'otarie. »

On continue ainsi jusqu'à la définition, et :

Question. « Certains serpents mettent bas des petits : sont-ils des mammifères ? »

Réponse. « Oui, non, je ne sais pas, s'ils ont le sang chaud. »

Des réponses du type « un oiseau, il a des ailes » peuvent mener à des comparaisons, à une certaine logique de l'argumentation, à la précision des critères, à l'élimination d'éléments erronés de classification et, finalement, à la formulation du concept lui-même, avec ce qu'il englobe, ce qu'il exclut et pourquoi. Chaque réponse peut être communiquée à un autre enfant qui peut la juger, l'expliquer, la compléter, et ainsi de suite; de cette manière, on peut susciter chez les enfants nombre d'associations et d'idées.

Pour savoir si la technique d'interrogation d'un professeur est au point, ou peut être perfectionnée, il suffit de déterminer les séquences de questions et réponses consécutives ou ramifiées au cours desquelles les enfants critiquent mutuellement leurs réponses.

En réalité, nous pouvons établir une échelle ou une classification des types de question allant de la question simple, directe (provoquer une réponse sans aucun prolongement), à la question

suscitant une étude détaillée ou une recherche (demander des raisons, des précisions, etc.), à la question ramifiée (entraîner des réponses ou des jugements différents de la part de plusieurs enfants), à un travail de synthèse (regrouper une série de points pour énoncer une règle ou une affirmation concise).

Comment évaluer ?

En réalité, nous avons déjà répondu à cette question au cours des remarques précédentes. Pour évaluer, il faut pouvoir *décrire une situation* (ce qui suppose qu'on l'ait d'abord analysée) [voir chap. II].

Il faut se donner les moyens de *quantifier les éléments de la description* (nombre d'interventions des élèves, temps d'utilisation d'un média, pourcentage de réponses d'un certain type); il faut *mettre en rapport ces différents éléments quantifiés*, qui sont en relation avec le processus d'apprentissage ou de transformation. Si possible — mais cela est rarement possible — en faisant varier indépendamment les différents éléments dans des situations expérimentales, on s'efforcera de choisir entre différentes solutions.

Tout cela ne suppose — comme nous l'avons dit dans les premières pages de ce chapitre — aucun jugement autre qu'interne à la situation : nous avons obtenu ce que nous avons voulu obtenir, ou bien nous avons fait ce que nous avons cru faire, etc. C'est donc seulement dans la section ci-après que nous trouverons une forme d'évaluation plus proche de l'acception habituelle du terme, bien qu'elle ne porte absolument plus sur le même objet.

Dans la pratique, il n'est d'ailleurs pas toujours possible ni utile de procéder à une évaluation systématique et achevée. Généralement, l'éducateur ne maîtrise que peu d'éléments sur lesquels il soit capable d'agir. On a intérêt, dans ce cas, à distinguer trois types ou plutôt trois niveaux d'évaluation.

L'examen critique

Il repose sur un essai de description objective du moyen, de la méthode ou de la situation. Cette description suppose elle-même : L'identification des différentes *dimensions* selon lesquelles sera faite la description.

La détermination des *indicateurs* correspondant à chaque dimension.

La liste de ces indicateurs pourra, le cas échéant, constituer une grille d'analyse.

Le choix des *critères* à partir desquels on pourra déterminer la valeur de ces indicateurs.

Cet examen critique peut être effectué *a priori*, c'est-à-dire indépendamment de la mise en œuvre réelle.

La validation ou l'essai

L'examen critique permet d'éliminer un moyen ou une méthode qui contredirait d'une manière trop flagrante les objectifs que l'on

Examen
critique

Validation

poursuit ou les conditions dans lesquelles on se trouve. Il permet aussi l'identification des problèmes sur lesquels seule l'expérience peut apporter une information suffisante. Cela peut aller de l'essai pur et simple à l'expérimentation systématique (en agissant simultanément ou successivement sur toutes les variables), en passant par l'essai comparatif utilisant un groupe témoin.

L'évaluation proprement dite

- Évaluation Ni l'examen critique ni l'essai ne sont, à proprement parler, des évaluations. Pour qu'il y ait évaluation, il faut :
- Que l'évaluation porte sur la situation réelle, dans des conditions normales.
 - Que l'on évalue les effets de l'utilisation d'un moyen ou d'une méthode par un enseignant donné sur une population déterminée, donc un ensemble de facteurs eux-mêmes complexes.
 - Que l'on ait décidé, en fonction des objectifs, quels effets, à quel moment après l'utilisation et à partir de quels seuils d'acceptabilité on veut effectivement mesurer. Dans ce dernier cas, l'évaluation peut dépasser toute possibilité concrète, et l'on devra se contenter d'un examen critique qui, d'ailleurs, est largement suffisant pour décider, par exemple, d'utiliser un moyen ou de suivre une méthode.

Évaluation de l'efficacité du système pris dans son ensemble

Nous réunirons ici un ensemble de données et de réflexions qui ont déjà été présentées dans les différents chapitres précédents. Elles portent en particulier sur la place de l'évaluation dans la pensée systémique (chapitre premier), sur les procédés d'identification des points critiques et sur les méthodes de détermination des objectifs (chapitre II), enfin sur les critères d'optimisation d'une stratégie.

Partons tout d'abord du schéma présenté à la figure du chapitre premier (évaluation).

L'évaluation porte sur la comparaison entre l'entrée et la sortie, c'est-à-dire sur la réalité du processus de transformation et de production (s'est-il vraiment passé quelque chose ?), sur les caractéristiques de ce processus, sur la nature du « produit ».

Nous tenons à répéter encore, pour éviter toute ambiguïté, qu'il ne faut pas confondre objectif et produit. Dans certains cas, le produit déborde largement l'objectif. Voici quelques exemples d'une situation de ce genre.

Une émission de télévision destinée aux élèves peut contribuer à l'information des maîtres ou à la modification de leurs opinions. En amont, elle exige une collaboration entre pédagogues et réalisateurs et peut provoquer une réflexion féconde sur les rapports entre pédagogie et techniques de communication. Pour pouvoir

être reçue, elle suppose une certaine rigueur de l'enseignant dans la conduite de ses activités (être à l'heure, savoir calculer son temps pour être prêt quand l'émission commence, savoir donc planifier son activité tout en demeurant capable d'improvisation si, par hasard, l'émetteur ou le récepteur est en panne). En aval, elle détermine une nouvelle relation maître-élèves : le maître n'est plus le seul détenteur du savoir, sa fonction n'est plus de donner de l'information, mais d'aider à voir et à comprendre, etc. Tous ces éléments feront rarement partie des objectifs explicites du système, tout en étant essentiels pour caractériser la « sortie ».

La méthode suivie par le maître (cours magistral, groupes de discussion, simulation, etc.) n'a pas seulement pour résultat un degré plus ou moins élevé d'acquisition d'une connaissance; elle détermine un certain nombre d'attitudes et de réactions affectives, elle permet ou non à l'élève de recevoir des informations nouvelles qui ne faisaient pas partie du processus d'acquisition proprement dit, elle développe ou non des mécanismes intellectuels, elle réagit sur la relation que les enfants ont à l'égard de leurs propres parents, etc.

Nos deux exemples ne concernent que le microsystème classe; il est certain que plus le système est de niveau élevé, plus la distance entre produit et objectif risque d'augmenter, et plus il est d'ailleurs difficile de décrire exactement et complètement le produit.

Quand on crée une école dans un village africain, on crée des emplois temporaires pour la construction de l'école, on provoque peut-être un premier contact permanent entre les habitants du village et des personnes d'une autre ethnie, on détermine des modifications de la circulation monétaire dans le village puisque les instituteurs seront peut-être les seuls à vivre sur un système salarial, et non selon des mécanismes de troc...

L'évaluation de la distance entre l'entrée et la sortie, mais encore entre les objectifs et la sortie, permettra, jusqu'à un certain point, de mesurer la maîtrise (à la fois la connaissance et le pouvoir) que l'on a du système considéré.

Dans d'autres cas, il faut remarquer que l'objectif peut largement déborder le produit : ainsi, le produit (ou l'objectif spécifique) d'un système de formation professionnelle peut être l'amélioration d'un geste, mais l'objectif réel est l'augmentation de la productivité et le produit ne peut pas s'analyser seul.

Évaluation des objectifs. Elle portera sur la cohérence des objectifs : apprendre par cœur la liste des départements et apprendre à consulter un document chaque fois que l'on en a besoin sont-ils deux objectifs cohérents ou de même niveau ?

Elle portera sur la cohérence entre les objectifs du microsystème et les objectifs du système dont ce microsystème est un système dépendant : dans la leçon de lecture présentée au chapitre premier, la capacité de répéter une phrase énoncée par la maîtresse contribue-t-elle à l'apprentissage de la lecture, dans quelle mesure, selon quels cheminements ?

Enfin, on pourrait évaluer l'objectif par rapport à d'autres objectifs possibles.

Évaluation de la stratégie. Tout d'abord, comme nous l'avons déjà indiqué au chapitre III, mais cette fois-ci sous forme de vérification *a posteriori*, la stratégie effectivement choisie sera confrontée aux divers critères d'optimisation que nous avons énoncés : sûreté, rapidité, coût, extension, niveau de performance, etc.

On évaluera, en fonction de la nature du produit (les connaissances des élèves ou la diminution de la morbidité dans le village) (voir chap. III), la valeur des cheminements suivis.

On évaluera enfin le plein emploi des ressources et moyens, en se servant, par exemple, du tableau de présentation des différents médias figurant au chapitre IV.

Évaluation du rapport entre les objectifs et la sortie (du produit). Nous avons déjà analysé certains aspects dans le premier point ci-dessus en nous efforçant de marquer la différence entre sortie et objectif. Plus précisément, nous dirons ici que la sortie comprend notamment les objectifs réalisés. L'évaluation portera donc sur la différence entre les objectifs visés et les objectifs réalisés. C'est dans ce domaine, et à condition que les objectifs aient été correctement spécifiés (voir chap. II, p. 38 et suiv.), que l'évaluation sera la plus facile; elle utilisera en particulier les épreuves de mesure de performance (voir, plus haut, la section intitulée : « Mesure objective des performances et épreuves de contrôle », p. 138).

Évaluation du rapport entre la stratégie et la sortie. Le produit exprime-t-il effectivement tous les éléments qui ont été mis en œuvre ? Une stratégie différente, plus économique, n'aurait-elle pas permis d'aboutir au même produit ?

Par exemple, si l'on constate qu'au bout de quelques années 50 % du programme de sciences naturelles ont été oubliés par les élèves (ce qui caractérise le produit, et non l'objectif), on peut se demander quelles méthodes d'enseignement permettraient de faire retenir 75 % à 90 % de ce programme, ou chercher à savoir si l'on n'aurait pas pu alléger considérablement le programme, les horaires et donc diminuer les « ressources » consommées en obtenant exactement le même résultat.

Nous rappelons que nous ne proposons pas ici des solutions, mais des approches du problème.

Évaluation du rapport entre les objectifs et la stratégie. Cette évaluation sur le fonctionnement même du microsystème comme nous l'avons défini précédemment — et pratiquement tout ce que nous avons dit aux chapitres II, III et IV — converge vers ce type d'évaluation.

On peut considérer qu'il s'agit là de tâches très complexes et qu'il est impossible de les réaliser. Il est vrai que l'on ne dispose pas de méthode scientifique pour réaliser tout cela et que, lorsqu'il s'agit d'analyser la cohérence des objectifs ou la relation entre

telle stratégie et tel objectif, on en est souvent réduit à des questions.

Il est vrai aussi que le « produit » dans son ensemble ne concerne pas directement les agents du microsystème, qu'ils ne s'en sentent pas responsables et que la plupart des « critères d'optimisation » dépendent en réalité de décisions supérieures.

Il est vrai enfin que, généralement, certains facteurs sont complètement négligés et que la plupart des évaluateurs ne s'attachent qu'à la mesure des objectifs réalisés par rapport aux objectifs visés, d'une part, et aux coûts, c'est-à-dire à un des éléments du rapport stratégie/produit, d'autre part.

Nous pensons cependant que chacun de ces aspects de l'évaluation des systèmes que nous avons énumérés mérite de faire au moins l'objet d'un effort de réflexion.

Quelques moyens d'évaluer un système

Le déploiement réel des ressources

A l'échelon le plus rudimentaire, l'administrateur peut vouloir vérifier de façon empirique si toutes les activités se déroulent effectivement. Notamment dans les systèmes utilisant les médias et qui exigent le déploiement de moyens nouveaux, leur coordination est la condition même de la réussite. C'est ainsi que, au Mexique, dans la Telesecundaria, qui dispense un enseignement secondaire aux enfants des régions rurales par l'intermédiaire de la télévision, l'administration a voulu, avant d'évaluer la qualité de l'apprentissage, vérifier si les leçons télévisées étaient produites et diffusées en temps voulu et si les classes suivaient effectivement les émissions. Il est nécessaire de procéder à ce type d'évaluation, car, souvent, des évaluateurs sont arrivés dans une école sans être annoncés, à l'heure d'un programme télévisuel régulier, et ont trouvé les élèves encore en récréation ou occupés à tout autre chose. Dans les systèmes de médias destinés à la population non scolaire, le public est par définition moins homogène que le groupe d'élèves classique. Le contrôle de la participation dans ce cas est indispensable pour déterminer si le programme a bien atteint les personnes auxquelles il était destiné.

L'efficacité

Dans la plupart des évaluations, la réussite a été définie en termes cognitifs, qu'il s'agisse d'élèves acquérant de nouveaux concepts, d'adultes des zones rurales s'initiant à la lecture, de mères s'informant des nouvelles méthodes de contrôle des naissances, etc. Très souvent, on a introduit d'autres catégories de mesures afin de voir comment les publics réagissaient aux programmes qui leur étaient destinés et de déterminer si leurs attitudes et leurs aspirations étaient modifiées conformément aux objectifs du projet. Dans de

rare cas, des mesures ont été mises au point afin de rechercher si le comportement du public a été influencé de façon durable par un projet. Toute évaluation étant limitée dans le temps, l'appréciation des modifications du comportement est peut-être ce qui présente le plus de difficultés. En ce qui concerne les mères qui reçoivent des informations sur le contrôle des naissances par l'intermédiaire de la télévision, par exemple, on peut vérifier si les informations essentielles ont bien été communiquées et si les mères les ont mises en pratique, mais il faudra de nombreuses années pour déterminer si une telle campagne a influencé de façon durable le taux démographique de la zone d'écoute.

L'efficacité comparée

L'évaluation de la réussite d'un système, que ce soit en termes cognitifs, affectifs ou de comportement, peut se révéler encore plus complexe lorsque aucun critère spécifique de réussite n'a été défini au préalable. La définition de la réussite peut varier sensiblement selon qu'il s'agit de planificateurs, d'administrateurs ou de professeurs dont les jugements sont inévitablement influencés par leurs positions et leurs responsabilités. Cela explique non seulement que les objectifs sont rarement énoncés avec précision dès le départ, mais aussi que la définition de ce qui constitue la réussite est souvent laissée à l'appréciation de l'évaluateur.

La définition de la réussite peut revêtir plusieurs formes, mais la plupart des évaluateurs des systèmes d'enseignement à composante technologique sont partis d'un ou plusieurs des trois critères suivants : impact du système sur une population déterminée, impact sur une population déterminée par rapport à l'impact sur une autre population et performance par rapport à une norme préalable.

Pour revenir à l'exemple d'un projet d'enseignement télévisé dans le second degré, la réussite serait obtenue selon le premier critère si les élèves étaient simplement aptes à améliorer leurs résultats à un test passé au début de l'année, puis une nouvelle fois en fin d'année. Cette méthode d'évaluation à l'aide d'un prétest et d'un post-test permet d'enregistrer le degré de réussite de l'élève avec un enseignement télévisé, mais non de déterminer l'effet de l'enseignement télévisé proprement dit.

Pour isoler l'effet de l'enseignement télévisé, les évaluateurs essaient souvent de mesurer la réussite en opérant des comparaisons. La classe A qui a étudié à l'aide de la télévision a-t-elle obtenu de meilleurs résultats que la classe B qui n'a pas utilisé ce moyen d'enseignement ? La validité d'une telle comparaison dépend de l'aptitude de l'évaluateur à étudier des classes présentant d'étroites ressemblances en ce qui concerne toutes les variables (formation et expérience des maîtres, préparation et acquis des élèves, appui communautaire à l'école, etc.), à l'exception du recours à la télévision. L'affectation au hasard des élèves à des classes employant ou non la télévision est peut-être la façon la

plus efficace de garantir la possibilité de comparer des conditions pédagogiques différentes, mais cette stratégie est difficile à mettre en œuvre pour des raisons d'ordre administratif.

La troisième définition de la réussite, et la plus rigoureuse, s'appuie sur l'existence d'objectifs et de critères de réussite bien définis. Le succès se mesure alors à l'aptitude d'une population déterminée à atteindre un certain niveau de connaissances, à parvenir, sur un sujet donné, à un niveau préétabli ou encore à faire preuve d'un certain comportement avec une fréquence suffisante pour satisfaire à la réalisation de l'objectif. Une telle approche s'est révélée valable pour la construction de tests de contrôle ainsi que d'instruments d'évaluation à court terme. Une telle méthode doit être combinée avec la précédente pour donner une information sur le rôle des médias.

Le rendement

Même en présence d'objectifs bien définis, l'évaluation d'un système risque de ne pas fournir aux administrations les informations dont elles ont besoin pour déterminer si les résultats ont ou n'ont pas été obtenus de la façon la plus rentable. En fait, la plupart des évaluations de projets utilisant les médias se sont révélées d'une valeur pratique limitée, car elles se bornaient à examiner l'efficacité de cette seule approche, en ignorant les autres stratégies qui peuvent être employées pour atteindre les mêmes objectifs. L'analyse d'une seule stratégie ne garantit guère qu'elle soit la meilleure. En outre, même dans le cas où l'on compare différentes méthodes en fonction de certains critères et où l'une se révèle supérieure aux autres, il est encore impossible de décider laquelle adopter définitivement sans en étudier le coût. Si une méthode nouvelle paraît préférable aux méthodes traditionnelles, mais est beaucoup plus coûteuse, il peut se révéler nécessaire d'examiner quels résultats seraient obtenus avec les méthodes traditionnelles si la même somme d'argent était affectée à leur perfectionnement.

Même s'il peut être difficile d'examiner de façon approfondie toutes les manières d'utiliser une somme déterminée, les évaluateurs doivent étudier le rapport coût/efficacité de chacune des différentes stratégies. Un cas particulier de la mesure coût/efficacité est la mesure du coût/efficacité de l'évaluation elle-même. Comme, par définition, l'évaluation, pour être sérieuse, exige la prise en considération de facteurs innombrables, la collecte d'informations à tous les moments du déroulement du processus et l'invention de procédures parfois lourdes et complexes, elle peut elle-même devenir une opération encombrante et coûteuse; cela, d'autant qu'il n'est pas toujours sûr que des décisions puissent être prises, vu l'inertie du système ou sa complexité.

Dans ce cas, la mise en place de procédures de rétroaction, aux points critiques du système, procédures qui permettent aux acteurs d'agir immédiatement, même si c'est d'une manière relativement aveugle, et l'identification de quelques indicateurs peuvent cons-

Coût de
l'évaluation

tituer les réponses les plus adéquates. Il y a, en effet, une contradiction évidente entre la visée de l'évaluation, qui tend toujours à être globale et à prolonger la recherche des effets même lointains, et une pratique d'évaluation qui ne peut être que partielle. Cette contradiction met cependant en lumière une des caractéristiques de l'approche systémique que nous avons déjà relevée, à savoir l'importance ainsi que la relativité de la « délimitation » du système que l'on décide de prendre en considération.

Cette question du coût/efficacité de l'évaluation ainsi que le problème de la délimitation du champ sur lequel doit porter l'examen se posent notamment lorsqu'il s'agit d'examens médicaux. A tout moment, le médecin est appelé à décider jusqu'où (jusqu'à quand) il fera porter son investigation, et quel est le coût/efficacité des examens qu'il ordonne. Comme dans le cas de l'évaluation d'un processus ou d'un système éducatif, on est de plus en plus convaincu que l'examen systématique sans hypothèse ne sert pas à grand-chose, pas plus qu'un recueil intégral de toutes les informations possibles s'il n'y a pas eu, au préalable, construction d'un modèle d'analyse et d'interprétation.

En utilisant la même approche et, en même temps, pour fournir un certain nombre de cadres clairs à l'évaluation d'un microsystème, nous pensons que tout responsable d'un microsystème devrait au moins être capable de se donner des éléments de réponse à ces trois questions, de fixer des critères pour chacune d'elles et de fixer des seuils au-dessous desquels il lui paraîtrait nécessaire de modifier son activité.

Efficacité

Le système a-t-il été efficace, c'est-à-dire a-t-il produit des résultats ? Quels étaient-ils ? Étaient-ils conformes aux objectifs visés ? Etc.

Rendement et optimisation

Le système a-t-il fonctionné de manière « économique », c'est-à-dire, pour un résultat donné, s'est-on efforcé de réduire les coûts, le temps, les efforts (ceux des enfants, ceux des maîtres, ceux de la collectivité), ou encore le rapport entre l'ensemble des moyens mis en œuvre et les résultats effectivement obtenus est-il le meilleur possible ?

Maximisation

Enfin, les objectifs visés et les stratégies mises en œuvre pour les atteindre étaient-ils ceux qui permettaient d'aboutir au plus haut niveau de connaissances, au plus grand épanouissement des personnes, à la meilleure préparation à la vie, à la meilleure adaptation aux conditions sociales et culturelles, etc. ? Ou, encore, a-t-on su utiliser la situation pour en tirer le maximum de possibilités ?

Ces trois questions ne constituent pas une méthode, elles n'énoncent pas non plus des valeurs, mais elles peuvent offrir des éléments de référence pour l'emploi des différentes méthodes ou instruments d'évaluation que nous avons rapidement décrits dans ce chapitre.

*Annexe 1*Exemple de rapport d'inspection¹

Organisation pédagogique. M^{lle} X a conservé l'organisation pédagogique de M^{me} B...

Préparation de la classe. Très consciencieuse. Le cahier journal, régulièrement tenu, est complété par des fiches de préparation d'un format un peu exigu.

Discipline. Bien assurée. M^{lle} X n'a pas de problèmes de discipline. Sa classe travaille avec joie. Une plus grande rigueur dans la conduite des leçons serait pourtant souhaitable.

Enseignement écrit. Cahiers de classe : très soignés, bien écrits, les cahiers de classe sont fort bien contrôlés par M^{lle} X. Compliments. Cahiers de sciences : il est nécessaire de relire les résumés pour lutter contre les fautes d'orthographe. La page de papier de dessin doit être employée.

Enseignement oral. Morale : de bonnes intentions. M^{lle} X commence par raconter une histoire afin de sensibiliser les enfants aux malheurs d'un petit chien. Puis elle fait résumer l'aventure, définir l'attitude du garçon qui n'aime pas les animaux, relater des expériences vécues par les fillettes de la classe. Le climat est excellent. M^{lle} X possède une fort jolie voix. Elle s'adresse à ses élèves avec gentillesse. Elle en obtient des réponses satisfaisantes dans l'ensemble. De bonnes résolutions sont prises. Deux phrases copiées sur le tableau noir et transcrites sur les cahiers de classe ont le mérite de donner à cette leçon de morale une conclusion louable.

Mais M^{lle} X a parfois un peu tendance à parler trop vite. Il faudrait qu'elle ne se laisse pas entraîner par sa grande facilité d'élocution. Sa méthode d'interrogation, bien orientée, doit laisser à ses enfants un temps de réflexion un peu plus long. Quelques digressions que reprend la maxime proposée par une fillette (il ne faut pas donner trop de sucre aux chiens) auraient pu être évitées. Aussi M^{lle} X est-elle obligée d'abandonner les phrases fournies en fin de leçon par ses élèves pour celles qu'elle avait prévues sur sa fiche de préparation. Il aurait été possible de choisir des questions en fonction de la maxime à retenir. Il n'empêche que M^{lle} X fait preuve de qualités certaines. Elle doit bien réussir quand elle aura appris à aller à l'essentiel.

Calcul. « Prix de vente, prix de revient » : malgré quelques erreurs dans le choix des exemples, cette leçon se déroule dans de bonnes conditions. M^{lle} X aurait intérêt à se placer plus souvent devant sa

1. Enseignement élémentaire, France, 1967.

classe au lieu de passer d'une élève à l'autre comme elle le fait. Elle a raison de se servir du cahier d'essais puis du cahier de classe. Mais elle devrait se garder d'intervenir constamment en cours d'exercice et veiller à ce que tous les enfants aient cessé d'écrire au moment de la correction collective.

Récitation. De très bons résultats. M^{lle} X sait intéresser ses élèves. Elle aurait pu ne pas faire copier la fable avant de l'étudier.

.....

Commentaire

Un tel exemple de rapport d'inspection illustre parfaitement ce que nous avons appelé l'évaluation traditionnelle : un ensemble de jugements de valeur se rapportant à des systèmes de référence multiples et implicites; des jugements qui portent sur une personne plus que sur les stratégies pédagogiques mises en œuvre; une analyse des stratégies pédagogiques sans contrôle de l'apprentissage effectif des élèves; une évaluation sans référence à des objectifs ni à d'autres attitudes ou méthodes possibles.

En fait, il y a un mélange permanent de la description objective et du jugement. Ni les indicateurs ni les critères ne sont clairement définis, mais le comportement de M^{lle} X est constamment confronté à un modèle non explicité de ce que doit être un bon enseignant. En revanche sont éludées les questions centrales telles que :

Le comportement de M^{lle} X et sa stratégie pédagogique sont-ils en accord avec ses objectifs ?

Les résultats des élèves correspondent-ils aux objectifs visés ?...

Annexe 2

Formation et changement : évaluation d'une session de pédagogie institutionnelle destinée à des enseignants¹

Le présent article relate le déroulement ainsi que les résultats d'une évaluation entreprise dans le cadre d'une recherche de groupe financée par le Fonds national suisse de la recherche scientifique. Cette recherche avait pour objet *la mesure des effets de l'éducation des adultes* dans quatre directions différentes : a) compréhension d'un thème ou d'une notion; b) compréhension de soi; c) modification des comportements; d) changements institutionnels.

Selon les lieux d'intervention, l'évaluation prévue a été dirigée plus particulièrement sur l'un ou l'autre de ces domaines d'investigation.

Le terrain d'expérimentation considéré ci-dessous est une session dite « de pédagogie institutionnelle », organisée par des maîtres du primaire et du secondaire dans une petite ville de Suisse.

La formation continue des enseignants constitue un sujet de préoccupation constant pour les autorités scolaires comme pour les syndicats d'enseignants. En choisissant d'évaluer une session de formation à la « pédagogie institutionnelle », nous avons voulu apporter un matériel de réflexion susceptible de contribuer à la clarification des objectifs et des processus de formation qu'il convient d'envisager pour des enseignants.

L'évaluation est un des aspects pédagogiques importants de la formation. Sa réalisation implique cependant un travail d'une très grande complexité. Les limites méthodologiques auxquelles se heurte tout projet d'évaluation sont multiples. Nous avons jugé nécessaire de le souligner. L'intérêt de notre contribution réside ainsi, pour nous, autant dans la discussion des procédures méthodologiques que nous avons utilisées que dans l'interprétation des résultats que nous avons obtenus.

Le cadre de l'évaluation

Une session dite « de pédagogie institutionnelle » a pour but de provoquer une prise de conscience des dimensions institutionnelles de la relation pédagogique en s'appuyant sur la dynamique relationnelle vécue à l'intérieur du groupe. Elle privilégie donc la vie interne du groupe, notamment par une attitude non directive de l'animateur, et accorde une place centrale à l'analyse des problèmes professionnels présentés par les membres du groupe. Autrement dit, l'hypothèse de travail d'une telle session est que la compréhension des phénomènes propres à l'institution scolaire n'est pas vraiment dissociable de la

1. Extraits d'une étude de Pierre Dominicé et Anne-Catherine Kunz, parue dans la brochure *Éducation des adultes. Recherche sur l'évaluation*, publiée par la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de l'Université de Genève, mai 1976.

compréhension des relations qui s'instaurent dans le groupe. A bien des égards, le groupe, au cours de son évolution, fournit une illustration des mécanismes qui caractérisent la vie institutionnelle des établissements scolaires. Il devient ainsi un lieu d'apprentissage de l'autogestion pédagogique.

Nous avons, en conséquence, centré notre évaluation sur la modification des *attitudes* en tant que prédisposition à l'action, sur la compréhension de soi et sur son rôle pédagogique. Par ailleurs, nous avons voulu repérer *les changements de comportement pédagogique en classe*. Dans un cas comme dans l'autre, nous cherchions à détecter des effets ou à examiner les résultats de la formation. Notre statut d'évaluateur était extérieur au déroulement de la session. Nous ne sommes intervenus qu'avant et après celle-ci.

La session que nous avons évaluée a eu pour origine une conférence publique sur la « pédagogie institutionnelle », donnée par un maître du primaire ayant instauré cette pédagogie dans sa classe. Quelques enseignants du primaire et du secondaire présents à cette conférence, après avoir discuté longuement avec le conférencier de son expérience, ont décidé de se rencontrer de nouveau et, finalement, de mettre sur pied une session de formation. Ils ont alors contacté un psychosociologue réputé pour sa compétence dans le domaine et ont fixé avec lui les modalités de la session.

Celle-ci devait se dérouler sur trois mois et comportait deux séances de deux demi-journées puis, le mois suivant, un séminaire de trois jours, suivi, trois semaines plus tard, de deux demi-journées hebdomadaires.

Le groupe d'enseignants qui a accepté cette formule comprenait treize personnes : six femmes et sept hommes. Parmi elles, dix étaient enseignants du primaire, deux du secondaire préprofessionnel et une inspectrice primaire ; deux des enseignants du primaire avaient la charge de classes spéciales, avec des responsabilités pédagogiques légèrement différentes de celles de leurs collègues ; ces enseignants étaient d'âges différents (de vingt-six à quarante-sept ans, avec une moyenne de trente-cinq ans) ; ils avaient une plus ou moins grande ancienneté dans l'enseignement — de trois à dix-neuf ans, en moyenne neuf ans ; deux d'entre eux travaillaient à la campagne, les autres dans des établissements scolaires en ville.

Elles avaient en commun une série de questions sur l'école et partageaient un malaise quant aux finalités de la scolarité ou au mode de fonctionnement de leurs classes. Cela ne signifie pas, cependant, que le groupe fût très homogène, bien au contraire. Certains maîtres militaient dans des syndicats d'enseignants, d'autres ne voyaient pas l'utilité de telles institutions. Sur les plans idéologique ou politique, dans leurs styles de vie ou leurs engagements sociaux existaient entre eux plusieurs divergences importantes. Ils n'en avaient pas moins une volonté commune d'approfondir le dossier de la pédagogie institutionnelle et de réfléchir ensemble à un nouveau mode de gestion de leurs classes.

Précisons que cette session n'avait aucun caractère officiel. Son mode de financement avait été négocié entre l'animateur et les participants. Il avait été entendu, en outre, qu'elle commencerait sous la forme d'une dynamique de groupe, pour n'aborder l'approche institutionnelle que dans une seconde phase.

Le déroulement de l'évaluation

Le fait que cette session ait été mise sur pied par les intéressés eux-mêmes et n'ait eu aucun caractère officiel impliquait, pour notre équipe de recherche, une négociation quant à la forme que pouvait prendre l'évaluation. Nous ne pouvions intervenir de l'extérieur sans clarifier nos intentions et préciser le contenu de notre recherche. A la suite d'une rencontre prévue dans ce dessein, l'idée de l'évaluation a été acceptée. Certains n'ont pas manqué de manifester une résistance, craignant de servir de cobayes ou d'être utilisés pour un traitement d'information auquel ils n'auraient pas accès. D'autres, au contraire, ont exprimé un très grand intérêt et se sont réjouis de pouvoir ainsi participer à une recherche dont ils comprenaient l'enjeu. Il a également été entendu à cette séance que les participants auraient connaissance des résultats de l'évaluation et qu'ils pourraient en discuter.

Bien que les participants nous eussent invités à suivre la session d'un bout à l'autre, nous avons préféré nous limiter à faire passer nos instruments avant et après. Dans la mesure où nos objectifs de recherche étaient centrés sur les effets de la formation, nous ne jugions pas indispensable de suivre le processus même de cette formation.

Tous les participants ont ainsi été contactés deux semaines avant la session pour remplir deux formulaires : un questionnaire et une échelle d'attitude d'origine américaine. Ces deux instruments ont été de nouveau présentés lors de la session. Onze participants ont finalement accepté de se plier à notre évaluation. Dans certains cas, il a fallu insister pour obtenir les réponses à temps.

Un échantillon de cinq participants a été retenu pour une phase complémentaire comprenant un entretien et des observations de classe, qui ont eu lieu également avant et après la session (voir tableau).

Nom	Age	Expé- rience	Degré scolaire	Score MTAI ^a (avant la session)
1. Charles	26	3 ans	Classe : dével. sup. (sec.) ville	91
2. Henriette	29	9 ans	Classe : 2 ^e prim. ville	78
3. Maurice	38	16 ans	Classe : 1 ^{re} à 5 ^e prim. campagne	71
4. Jacques	33	7 ans	Classe : 2 ^e préprof. (sec.) ville	49
5. Martine	36	4 ans	Classe : 1 ^{re} prim. ville	9

a. MTAI : Minnesota Teachers Attitudes Inventory.

Ces enseignants ont été choisis en fonction de la distribution obtenue lors de la première présentation de l'échelle d'attitude, soit environ un sujet sur deux dans l'ordre décroissant fourni par les résultats, avec quelques modifications destinées à respecter la diversité des fonctions pédagogiques des participants. Les entretiens ont généralement eu lieu dans les établissements scolaires ou au domicile des participants. Ils ont été conduits par des membres de notre équipe. Les observations ont été limitées pour chaque classe à deux demi-journées avant la session et une demi-journée après.

Après dépouillement des résultats, une séance spéciale a été organisée, comme prévu, avec les membres du groupe. L'évaluation a été ressentie comme une information intéressante, que le groupe ne semblait toutefois pas soucieux d'approfondir pour le bénéfice de son propre processus de formation. L'évaluation est donc bien restée extérieure à l'évolution du groupe.

Le déroulement de l'évaluation s'est heurté à plusieurs difficultés méthodologiques. Le caractère non officiel de la session nous a empêchés de disposer d'un groupe contrôle. La population très réduite a fortement restreint le traitement des données. Nous avons, en conséquence, dû exploiter complémentirement l'information clinique et les données empiriques dont nous disposions.

Par ailleurs, les instruments utilisés se sont révélés peu adéquats à l'usage. L'échelle d'attitude n'était pas directement orientée vers les effets d'une telle session. La grille d'observation de classe nécessitait, pour obtenir des résultats fidèles, un appareil d'observation beaucoup plus important que celui que nous avions prévu.

Cette évaluation nous a néanmoins fourni quantité de renseignements utiles. Elle nous a permis de mettre au point une démarche appropriée et nous a conduits à construire nos propres instruments d'évaluation (échelle d'attitude institutionnelle).

Les instruments d'évaluation

Nous avons utilisé l'*échelle d'attitude MTAI* (Minnesota Teachers Attitudes Inventory), destinée à mesurer la qualité de la relation pédagogique des enseignants ou plus exactement leur capacité d'entrer en relation avec leurs élèves.

La traduction a été élaborée par notre équipe. Nous avons retenu l'ensemble des items proposés, même ceux qui se rapportaient plus particulièrement à la situation scolaire américaine. Nous avons procédé au dépouillement à l'aide des grilles faites aux États-Unis, sans les remanier à la suite de notre propre normalisation. Le choix de ces instruments est dû au fait que, dans un premier temps, nous préférons utiliser une échelle d'attitude déjà éprouvée plutôt que de nous lancer dans la construction de notre propre instrument.

Les enseignants, dans un pays comme la Suisse, n'ont guère l'habitude de remplir une telle échelle. Nous n'avons donc pas jugé opportun de multiplier les instruments, ce qui aurait été expérimentalement souhaitable, pour ne pas majorer abusivement l'importance de résultats nécessairement limités en raison du champ de préoccupation.

Le *questionnaire*, présenté en même temps que l'échelle MTAI, visait à recueillir une information générale sur les objectifs de la session, les caractéristiques des participants et le mode d'organisation de leurs classes. Les questions étaient rédigées de façon à repérer les modifications entraînées par la session.

Le dépouillement de ce questionnaire a été fait de deux façons : d'une part, en fonction des hypothèses qui s'étaient dégagées de l'évaluation d'une session analogue et, d'autre part, à l'aide d'une analyse de contenu. Ce second dépouillement était limité aux cinq participants avec lesquels nous avons eu des entretiens.

La technique du questionnaire fournit une information très riche. Dans ce cas particulier, étant donné sa brièveté, il ne nous a pas paru

nécessaire de procéder à un traitement de validité interne. Nous avons avant tout cherché à cerner les différences entre les réponses fournies avant et après la session. L'utilisation expérimentale d'un tel instrument exigerait davantage de rigueur. Nous nous sommes bornés à l'employer parallèlement à d'autres instruments plus précis.

Les *entretiens* semi-directifs ont été conduits selon un schéma très souple qui consiste à évoquer un nombre limité de questions (ex. : malaise face à l'institution scolaire) à propos desquelles l'évaluateur cherche à savoir, de manière plus approfondie que dans un questionnaire, ce que l'enseignant attend et reçoit de la session, veut approfondir et a l'occasion d'examiner, espère comme changement et perçoit comme modification de son comportement personnel ou pédagogique. L'entretien constitue, en un sens, une évaluation par l'intéressé des effets de la session. Il fournit une information complémentaire au questionnaire et à l'observation de classe.

En ce qui concerne les *observations en classe*, nous avons choisi la grille de Flanders remaniée par Gaston Gauthier, établie à l'intention d'un public adulte au Canada francophone¹. Elle permet de cerner le degré de directivité de l'enseignant et l'influence de son attitude sur la participation des élèves. La « pédagogie institutionnelle » impliquant une modification assez radicale de la place de l'enseignant dans le groupe classe ainsi qu'un changement profond d'attitude vis-à-vis des élèves, cette grille nous semblait convenir mieux que d'autres aux effets que nous voulions mesurer. Elle est néanmoins limitée aux interactions verbales, ce qui nous a conduits à prévoir parallèlement une observation plus spontanée et qualitative de l'organisation générale de la classe (organisation de la classe, attitude du maître, climat de la classe).

Dans un second temps, également avant la session, nous avons essayé de simplifier le mode d'observation en réduisant le nombre des paramètres à considérer. C'est cette seconde version que nous avons reprise après la session.

Les résultats de l'évaluation

Comme nous l'avons indiqué précédemment, ce sont partout les changements d'attitude et de comportement pédagogique qui ont retenu notre attention. Avant d'examiner le contenu de ces changements, nous donnerons quelques indications relatives au premier objectif de notre recherche, à savoir la compréhension d'un thème, d'une notion ou d'un champ conceptuel.

La « pédagogie institutionnelle » peut, en effet, être considérée comme une orientation nouvelle de la pédagogie, impliquant un cadre théorique propre et fondée sur une série de notions empruntées aussi bien à la psychosociologie de l'éducation qu'à la sociologie. Il est, dès lors, intéressant de mieux situer la place occupée par la compréhension de ces notions dans une telle session.

1. Gaston Gauthier, « L'observation de l'interaction entre le professeur et l'étudiant adulte », *Prospectives* (Montréal), vol. 5, n° 4, septembre 1969, p. 249-258.

Le dépouillement des questionnaires et des entretiens fait apparaître trois types de préoccupations de nature théorique : les phénomènes de groupe, la dimension institutionnelle de la situation scolaire, la définition de la pédagogie institutionnelle.

En regroupant les réponses telles qu'elles apparaissent sur le plan du groupe, c'est-à-dire sans traitement clinique individuel, nous obtenons, avant la session, les types de demandes suivants : « Compréhension des phénomènes de groupe », « Connaissance de la dynamique de groupe », « Éclaircissement de la relation maître-élève et de sa propre attitude »; puis, à propos de la dimension institutionnelle, « Voir les problèmes pédagogiques de façon plus globale », « Distinguer les finalités de l'école qui correspondent le mieux aux besoins des élèves »; enfin, au sujet de la pédagogie institutionnelle, « Renseignements sur la pédagogie institutionnelle », « Connaître les possibilités d'application de la pédagogie institutionnelle dans le cadre scolaire actuel ».

Après la session, la *pédagogie institutionnelle*, comme champ de connaissances fournissant une meilleure compréhension des phénomènes de groupe et une capacité d'analyse de l'institution scolaire, semble avoir été *essentiellement appréhendée à travers la dynamique du groupe*. Au sujet des phénomènes de groupe, les participants disent ceci : « Je n'en sais qu'un peu plus, ayant vécu l'expérience dans un certain contexte »; « On n'a pas encore conscience de tous les phénomènes »; « Meilleure connaissance d'un groupe qui vit en vase clos »; « Plus grande compréhension des autres »; « Plus sensible à l'individualité qu'avant, plus sensible aux relations entre les gosses »; « La session a permis d'approfondir la relation interpersonnelle dans un groupe ». *L'aspect relationnel propre à la vie des groupes ressort très nettement comme une découverte positive*, même si l'un des participants avoue regretter « une lenteur de la dynamique de groupe par rapport au projet de pédagogie institutionnelle ».

Quelques remarques élargissent cependant ce champ de connaissances : « Prise de conscience de la valeur de l'autogestion »; « Les programmes, il y en a qu'on est obligé de faire »; « Je pensais que l'aliénation scolaire était fatale : avec la pédagogie institutionnelle, on peut en sortir ». D'autres participants, toutefois, émettent des réserves sur les apports autres que ceux concernant les relations au sein du groupe : « La pédagogie institutionnelle, je ne vois pas du tout ce que c'est... Peut-être en théorie »; « Je ne maîtrise pas l'analyse institutionnelle »; « La session se déroule sans aucun objectif contrôlé par la société ».

Il est frappant de constater que *les réponses concernant la contribution de l'animateur vont toutes dans la même direction* : « On attendait des vérités, il a laissé le groupe s'assumer »; « L'animateur a suscité une attitude de respect réciproque entre les participants par une présence attentive et silencieuse »; « L'animateur était un catalyseur des tendances personnelles profondes »; « Sa place était difficile à définir, il avait un pouvoir certain sans direction »; « Il était investi d'un pouvoir occulte ».

Le parti pris par l'animateur semble donc avoir eu un rôle décisif sur le déroulement de la session. En « laissant le groupe s'assumer », il a privilégié la construction de la vie de groupe et contribué à valoriser la qualité des relations personnelles. Il est, dès lors, compréhensible que la pédagogie institutionnelle, comme champ de connaissances nouveau, ait semblé d'importance secondaire par rapport à la découverte de la dynamique relationnelle du groupe. Cela pose très directement le pro-

blème de la stratégie pédagogique à adopter dans une session ou un cours destinés à la formation continue des enseignants. Nous avons ici un exemple de stratégie qui consiste à fonder l'apprentissage sur le vécu personnel et relationnel d'un groupe. La réflexion théorique n'a de place que dans la mesure où elle se réfère à la pratique du groupe. La découverte de la pédagogie institutionnelle découle de la mise en place de l'autogestion pédagogique dans le groupe.

Annexe 3

Étude de coût¹

Le problème qui se posait au Mexique consistait à permettre aux zones rurales de bénéficier de l'enseignement primaire et secondaire. Des expériences ont été entreprises en 1966 à l'aide d'un système de télévision éducative appelé Telesecundaria.

Le système

Organisation et caractéristiques techniques

Le système a commencé par la diffusion d'émissions en circuit fermé à destination d'une école expérimentale de Mexico; 83 élèves de 7^e année, répartis en quatre classes, ont reçu un enseignement télévisé dans les matières du programme. Selon une évaluation qui a porté sur l'année 1966/67, cette expérience fut une réussite, et la télédiffusion de cet enseignement a été entreprise à l'intention de 6 569 élèves de 7^e répartis dans 304 salles de classe sur l'ensemble du territoire national. Les classes de la Telesecundaria ont généralement lieu dans des locaux fournis par les autorités locales et ont les mêmes programmes et les mêmes objectifs que ceux du système d'enseignement secondaire traditionnel du Mexique. Les professeurs sont des coordonnateurs de classe recrutés parmi les maîtres de 5^e et 6^e année des écoles primaires, et ils sont rétribués par le gouvernement fédéral. Ils dispensent toute la gamme de l'enseignement dans toutes les matières aux élèves de 7^e, 8^e et 9^e. Ces coordonnateurs reçoivent chaque mois des directives et un calendrier des cours; des livrets de travail peuvent être achetés par les élèves.

Les professeurs et les producteurs de l'enseignement télévisé sont recrutés dans les établissements scolaires et rémunérés à l'heure. Ils suivent des cours spéciaux d'élocution, d'enseignement télévisé, de rédaction des textes pour les émissions et d'utilisation des auxiliaires audio-visuels. Les producteurs reçoivent une formation approfondie en matière d'enseignement par l'audio-visuel ainsi qu'en gestion de studio. Les responsables de la Telesecundaria estiment qu'il est préférable de former les producteurs de télévision parmi des membres du corps enseignant.

Une semaine de travail normale comporte une trentaine de leçons télévisées d'environ vingt minutes chacune. Les quarante autres minutes dont les élèves disposent sont consacrées à l'exploitation et à la prépa-

1. Résumé de *Cost analysis for educational planning and evaluation: methodology and application to instructional technology*, 3^e partie, par Dean T. Jamison, Steven J. Klees et Stuart J. Wells, Economics and Educational Planning Group, Educational Testing Service, Princeton, New Jersey, 1975, repris de *L'économie des nouveaux moyens d'enseignement*, Paris, Unesco, 1977.

ration du cours suivant. Le samedi matin, les élèves suivent une heure de cours télévisé et le reste de la matinée est réservé aux coordonnateurs de classe.

La plupart des émissions sont réalisées en direct. Chaque enseignant dispose d'une heure de studio pour répéter et donner une leçon de vingt minutes. La législation mexicaine oblige les responsables des émissions commerciales à consacrer 12,5 % de leur temps d'antenne aux programmes de l'État. Le réseau de la Telesecundaria a été ouvert et a fonctionné jusqu'à ces derniers temps sous les auspices du Service de l'audio-visuel du Secrétariat mexicain à l'éducation publique (SEP). Le développement de la Telesecundaria a été limité du fait que ce système n'utilise que la cinquième chaîne, qui lui accorde environ 40 % de son temps d'antenne. Sa portée est elle aussi limitée. C'est la raison pour laquelle les autorités ont lancé en 1969 un projet visant à envoyer par avion des cours enregistrés sur bande magnétique à l'État de Sonora. Ce dernier projet a été interrompu en raison de problèmes administratifs et de difficultés d'établissement des horaires.

Utilisation

Le tableau 1 montre le nombre des inscriptions d'élèves.

TABLEAU 1. Nombre d'inscriptions d'élèves de 7^e, 8^e et 9^e année

	1967/68	1968/69	1969/70	1970/71	1971/72
7 ^e année	6 569	10 916	12 175	14 499	12 432
8 ^e année		5 324	8 240	9 459	9 194
9 ^e année			5 473	6 997	7 350
Total	6 569	16 240	25 888	30 955	28 976

Un élève reçoit en général quelque 1 080 émissions de vingt minutes par an, soit environ 360 heures de cours.

Efficacité

Des tests préliminaires et *a posteriori* pour l'espagnol, les mathématiques et la chimie ont été réalisés sur un échantillonnage d'élèves de 9^e prélevés au hasard dans des classes de la Telesecundaria et du système d'enseignement traditionnel au cours d'un semestre en 1972, comme le signalent Klees et Mayo, McAnany et Klees. Les résultats des tests préliminaires ont été à peu près identiques et les progrès réalisés dans les trois matières par le groupe d'élèves de la Telesecundaria ont été légèrement supérieurs à ceux du groupe d'élèves de l'enseignement direct (différence significative à 0,01). Klees fait une comparaison entre les deux systèmes en procédant à une analyse régressive portant sur un grand nombre de variables : l'origine, les attitudes et les aspirations des élèves, la formation et l'expérience des maîtres, le comportement des classes et leurs effectifs, et il conclut que l'apport de la télévision est important.

Lorsque la Telesecundaria a été transférée du SEP au service normalement chargé des écoles secondaires au sein de ce secrétariat, son expansion a été facilitée. En étudiant l'efficacité de la Telesecundaria

TABLEAU 2. Coûts des éléments de télévision éducative de la Telesecundaria et de leur utilisation (en milliers de dollars des États-Unis, 1972), et effectif des étudiants

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
<i>Production</i>																					
Locaux ^a	64	64																			
Équipements ^b	162	162	60	60	60	60					102	102	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Exploitation ^c	108	228	337	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444	444
<i>Diffusion</i>																					
Exploitation ^d			17	35	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
<i>Réception</i>																					
Équipement ^e		1	85	109	122	61		12	24	24	12	24	24	24	24	24	24	36	24	36	24
Remplacement							1	85	109	122	61	1	97	133	146	73	25	121	157	170	147
Entretien et exploitation ^g			9	20	32	38	38	39	41	43	44	46	48	50	52	54	56	60	62	66	69
Total des coûts	334	455	508	668	710	655	535	632	670	685	715	669	694	764	757	676	630	742	768	797	765
Nombre d'étudiants ^h (en milliers)																					
			7	16	26	31	29	30	32	34	35	37	39	41	43	45	47	50	52	55	57

Les hypothèses sur lesquelles reposent les données de coût présentées dans le tableau sont les suivantes :

- Il ne s'agit que des coûts des quatre studios de télévision, étant donné que, pour les autres activités de production et d'administration, on a pour le moment recours aux locaux excédentaires dont le Service de l'audio-visuel du SEP dispose. Il existe quatre studios qui ont été construits en l'espace de deux ans, au prix de 32 000 dollars chacun, et dont la durée de vie prévue est égale à vingt ans.
- Il s'agit des coûts de l'équipement des studios et des bandes de magnéto-scope. L'équipement des studios a coûté 204 000 dollars; il a été acheté au cours des deux années qui ont précédé le début des opérations et leur durée de vie prévue est de dix ans. Les réserves actuelles de 1 500 bandes d'enregistrement vidéo d'une heure, coûtant 240 dollars chacune, ont été achetées au cours des six premières années du projet. Les bandes ne sont pas censées être effacées pour être réutilisées, et l'on s'attend, d'autre part, que 10 % des émissions soient enregistrées (comme ce fut le cas en 1972). Le stock actuel de bandes durera donc une douzaine d'années, après quoi l'on suppose que d'autres bandes seront achetées au fur et à mesure des besoins.
- Il s'agit des coûts de l'administration de la production, de l'entretien et des professeurs d'enseignement télévisé. On suppose que ces coûts resteront constants, en valeur réelle, à leurs niveaux respectifs de 220 000, 210 000 et 104 000 dollars atteints en 1972. Pour les trois premières années du projet, ces coûts sont censés être proportionnels au nombre de niveaux scolaires desservis.
- Étant donné que le temps d'antenne est offert gratuitement, le chiffre présenté correspond à une évaluation du coût de la diffusion de 1 080 heures d'émission par an sur un réseau de la même dimension et de la même puissance que la cinquième chaîne. Les coûts moins élevés des premières années s'expliquent par le fait que les heures de diffusion sont moins nombreuses, étant donné que le système dessert moins de niveaux.
- Le prix d'un poste récepteur de télévision est évalué à 280 dollars, ce qui est assez élevé mais permet de couvrir le coût de l'antenne lorsque la nécessité s'en présente. Le nombre de postes nécessaires est censé être proportionnel à celui des élèves inscrits, l'effectif moyen d'une classe étant évalué à 23 élèves.
- La durée de vie prévue pour les récepteurs de télévision est de cinq ans.
- Le coût annuel de l'entretien et du fonctionnement de l'équipement de réception est évalué à 10 % du total des coûts de l'équipement de réception en service au cours de l'année.
- Jusqu'à 1973, c'est le chiffre réel des inscrits qui est utilisé. On estime que par la suite les effectifs augmentent au rythme de 5 % par an.

sous un angle plus large, Klees et Mayo comme McAnany et Klees ont rendu compte des possibilités d'inscription et d'obtention des diplômes que les deux systèmes d'enseignement offrent aux élèves : ces possibilités permettraient de satisfaire la demande d'études secondaires sur le plan social. Les taux d'abandon, de redoublement, de promotion et d'obtention des diplômes étaient identiques pour les deux systèmes. Celui de la Telesecundaria coûtait relativement moins cher et, à budget égal, il pouvait accueillir 60 % d'étudiants de plus que le système traditionnel.

Coûts du système

Coûts annuels

Les chiffres présentés correspondent aux coûts globaux pour le Mexique, c'est-à-dire ceux qui sont à la charge des collectivités locales, des élèves et de leur famille, d'autres groupes du secteur privé et du budget direct de l'État. Ils reposent sur l'hypothèse selon laquelle les effectifs des élèves augmentent au rythme de 5 % par an et que le système continue de diffuser comme maintenant sur la zone des huit États desservis par la cinquième chaîne.

Les coûts moyens annuels

Les informations présentées dans le tableau des coûts annuels (tableau 3) peuvent servir à mesurer succinctement les coûts moyens du projet par élève, lesquels tiennent compte de l'évolution de l'utilisation dans le temps. Plus précisément, il est possible de calculer AC_{ij} , soit le coût moyen par élève de l'année i à l'année j , en posant :

$$AC_{ij} = \frac{\sum_{k=i}^j C_k / (1+r)^{k-i}}{\sum_{k=i}^j N_k / (1+r)^{k-i}}$$

Cette formule permet de mesurer les coûts moyens en actualisant à la fois les dépenses et le nombre d'élèves utilisant le système. C'est une mesure plus intéressante et plus utile que la moyenne des coûts obtenue dans la section précédente, étant donné que cette moyenne ne repose que sur l'utilisation du système à un moment donné. Le calcul du coût moyen annuel permet également au planificateur du projet de déterminer le temps pendant lequel le projet doit durer pour que les coûts unitaires soient ramenés à un niveau plus raisonnable. Cette formule permet aussi d'observer les coûts du projet à différents moments de son existence.

On voit tout d'abord que les coûts diminuent très rapidement si l'on prévoit que la Telesecundaria doit durer plus de quelques années. Si, par exemple, la Telesecundaria devait être interrompue l'année suivante, son coût moyen par élève, calculé sur toute la durée du projet ($AC_{1966, 1976}$), ne serait que de 30 dollars (au taux d'intérêt de 7,5 %). Mais, s'il devait durer vingt ans, son coût moyen ($AC_{1966, 1986}$) serait considérablement inférieur : 23 dollars.

En deuxième lieu, on s'aperçoit généralement que la structure des coûts du projet varie si on l'examine à plusieurs périodes du projet et en fonction d'hypothèses différentes quant à sa durée. La moyenne des coûts

TABLEAU 3. Coûts moyens de l'élément télévision éducative de la Telesecundaria de l'année *i* à l'année *j* (en dollars des États-Unis, 1972). Taux d'intérêt = 7,5%

	De l'année <i>i</i>		A l'année <i>j</i>							
	1968	1970	1972	1974	1976	1978	1980	1982	1984	1986
1966	198	59	39	33	30	28	27	25	24	23
1969		33	26	24	23	22	22	21	20	19
1971			20	20	20	20	20	19	18	18
1972			18	20	20	20	19	18	18	17
1973				21	21	20	19	18	18	17
1974				21	21	20	19	18	18	17
1975					20	19	19	18	17	17
1976					20	19	19	17	17	16
1977						18	18	17	16	16
1978						18	18	17	16	16
1980							17	15	15	15
1984									15	14

baisse généralement si l'on prévoit que la durée du projet doit être prolongée, et cela tient avant tout au fait que les effectifs d'élèves augmentent plus rapidement que les coûts totaux (comme cela se passe dans la plupart des projets de technologie éducative). On voit aussi que, en général, plus le projet progresse, moins il coûte à appliquer, en raison surtout de l'amortissement progressif de nombreuses dépenses initialement occasionnées par la mise au point du projet, et aussi de l'accroissement des effectifs.

Comparaison des coûts avec le système traditionnel

La Telesecundaria est l'un des systèmes de télévision éducative les plus intéressants du monde parce qu'il est l'un des rares dont le rapport coût/efficacité ait soutenu la comparaison avec le système traditionnel d'enseignement direct.

Le tableau 4 expose les coûts par élève de l'ensemble du système de la Telesecundaria, y compris les éléments d'enseignement traditionnel et les éléments de télévision éducative qui le composent, ainsi que les coûts par élève du système traditionnel.

On constate que dans les zones rurales le système traditionnel est beaucoup plus coûteux que la Telesecundaria : il revient à 248 dollars par élève contre 149 dollars par élève pour la Telesecundaria, soit 65 % de plus. Si le nombre des élèves utilisant la Telesecundaria était supérieur à 29 000, le coût de celle-ci serait encore plus bas : pour 500 000 élèves, son coût reviendrait à 130 dollars par tête.

L'une des raisons évidentes pour lesquelles la Telesecundaria est moins chère est que ce système fait appel à des enseignants dont le salaire est peu élevé et a recours à des livres de classe moins coûteux. Cela tient au fait qu'il emploie des enseignants du premier cycle et, tant que leurs salaires seront moins élevés que ceux de leurs collègues de l'enseignement secondaire, cette différence de coût subsistera.

TABLEAU 4. Comparaison des coûts annuels par élève de la Telesecundaria et de l'enseignement direct (en dollars des États-Unis, 1972)

	Enseignement direct	Telesecundaria
<i>Éléments traditionnels</i>		
Administration	6	6
Enseignants à l'école ^a	203	38
Installations (classe entièrement équipée)	11	11
Frais scolaires (livres, uniformes, etc.) ^b	28	20
Total partiel	248	125
<i>Éléments de télévision éducative</i>		
Production	0	18
Diffusion	0	2
Réception	0	4
Total partiel	0	24
Total	248	149
<p>a. Les enseignants du secondaire travaillant dans le système traditionnel gagnent 4 680 dollars par an, alors que les enseignants de la Telesecundaria sont recrutés parmi les maîtres de l'enseignement primaire et ne gagnent que 2 016 dollars par an. Les estimations du coût par élève reposent sur l'hypothèse d'un effectif moyen de 23 élèves par classe.</p> <p>b. Ce sont les élèves et leurs familles qui prennent en charge les coûts des livres, des fournitures et des uniformes. Les uniformes coûtent 4 dollars par élève dans les deux systèmes. Les livres utilisés dans le système de la Telesecundaria coûtent 8 dollars de moins par élève que ceux dont on se sert dans le système traditionnel; ces derniers sont des livres d'études générales, alors que ceux qui sont utilisés dans la Telesecundaria sont spéciaux et adaptés aux leçons télévisées.</p>		

Les divers moyens de développer le système

Cette analyse repose sur les travaux de Klees et Mayo, ainsi que de McAnany et Klees. Si la Telesecundaria devait accroître son audience sur les huit États tout en ne couvrant que les régions rurales, le coût marginal annuel de cette expansion s'élèverait à 129 dollars par élève; mais, si elle devait s'étendre aux zones urbaines, soit de pair avec le système traditionnel d'enseignement direct, soit en se substituant à lui, ses coûts seraient très différents...

Si le réseau de la Telesecundaria devait être étendu à l'ensemble du pays, il lui faudrait un système de diffusion différent. Si elle comptait alors un million d'élèves, son coût serait ramené à 145 dollars par élève, ce qui représenterait une économie totale de 55 millions de dollars par an. Un tel projet se heurterait probablement à une vive opposition politique; l'extension du système devra donc être probablement limitée aux régions rurales. Si son développement s'étend sur une longue période et s'il ne menace pas la situation des professeurs employés dans l'enseignement secondaire, la Telesecundaria peut constituer une bonne solution de rechange pour remplacer le système traditionnel. Les fonds économisés pourraient servir à mieux instruire la jeunesse rurale.

TABLEAU 5. Comparaison des sources de financement de la Telesecundaria et de l'enseignement direct (en dollars des États-Unis, 1972)

Sources de financement	Enseignement direct ^a		Telesecundaria ^b	
	Coût élève/année	%	Coût élève/année	%
État	168	64	112	75
Financement local (élève, famille et organisations de parents d'élèves)	32	16	35	24
Industrie privée (cinquième chaîne)	—	—	2	1
	200	100	149	100

a. Ces chiffres correspondent à ce qu'a toujours coûté le fonctionnement du système traditionnel d'enseignement direct (voir Mayo, McAnany et Klees pour plus de détails). Les élèves et leur famille paient 28 dollars pour les livres et les uniformes, plus une contribution annuelle de 4 dollars, qui est collectée par le Secrétariat à l'éducation publique pour participer aux frais de fonctionnement du système.

b. En ce qui concerne la Telesecundaria, c'est la cinquième chaîne qui fournit les moyens de diffusion, tandis que les élèves et leurs familles doivent prendre en charge les frais des livres scolaires et des uniformes (20 dollars par élève et par an), le coût de la construction et de l'entretien des installations scolaires (11 dollars par élève et par an) et ceux du matériel de réception et de son entretien (4 dollars par élève et par an). Les élèves de la Telesecundaria sont dispensés de verser la contribution annuelle de 4 dollars au SEP.

Financement du système

Il ne suffit pas d'analyser le total des coûts d'un système donné, il faut aussi voir qui les paie.

Le tableau 5 présente les coûts par élève ainsi que les sources de financement de ces coûts tels qu'ils ont été occasionnés par la Telesecundaria et par le système d'enseignement traditionnel.

Conclusions

La Telesecundaria est efficace pour son coût. Elle a été entreprise entièrement par le pays qui l'utilise, sans financement extérieur ni assistance technique de l'étranger. Les tests réalisés sur les sujets des programmes ont montré que ni le groupe d'élèves de la Telesecundaria ni celui de l'enseignement traditionnel n'avaient fait beaucoup de progrès. Mais la Telesecundaria est sensiblement plus efficace par rapport à ses coûts que le système de l'enseignement secondaire traditionnel, et il conviendrait de s'intéresser aux diverses possibilités de la développer.

Toutefois, un système qui encourage la migration des jeunes gens intelligents des campagnes vers les zones urbaines surpeuplées du Mexique, où le chômage pose déjà de graves problèmes, peut ne pas être rentable. Ce sont des problèmes que connaissent la plupart des pays en développement. Il faut se préoccuper des objectifs vers lesquels ce potentiel sera dirigé.

L'innovation ne constitue pas un objet distinct pour l'étude de l'approche systémique. Dans les pages qui précèdent et, en tout cas, à partir de la deuxième partie du chapitre II, nous avons clairement montré que l'approche systémique avait pour principale fonction d'autoriser un processus de changement concerté, et nous avons d'ailleurs utilisé plusieurs fois l'expression « stratégie de l'innovation ».

En proposant donc à ce sujet un chapitre à part, qui est en même temps un dernier chapitre, nous voulons : a) distinguer l'innovation du changement, l'innovation constituant un changement global, intentionnel, orienté plus par ses objectifs que par ses causes, et qui ne s'identifie en aucun cas à un simple mécanisme d'adaptation; b) nous donner l'occasion, à propos d'un certain nombre d'études de cas, de présenter d'une manière synthétique l'ensemble des procédures que nous avons décrites et des principes que nous avons énoncés.

Notre première considération sera terminologique. Nous avons choisi de parler de conduite de l'innovation, et non de stratégie de l'innovation, alors que cette expression est presque devenue commune.

La raison en est claire : par stratégie de l'innovation, il faut entendre l'ensemble des processus qui permettent le développement, la dissémination et la généralisation d'une innovation. Ce problème est fondamental. L'expérience montre que la pierre d'achoppement de la plupart des innovations est leur développement et la plupart des innovateurs savent qu'une réussite « locale » ne garantit absolument pas la possibilité d'une extension.

La stratégie du développement de l'innovation relève bien de l'approche systémique, mais celle-ci s'exerce alors au niveau du macrosystème. C'est parce que nous voulons demeurer rigoureusement dans des microsystèmes que nous ne parlerons pas de stratégie. Une analyse plus fine confirme notre décision : il existe un certain nombre de différences déterminantes entre l'innovation dans un micro-système et dans un macrosystème.

Dans un micro-système, les initiateurs et les réalisateurs de l'innovation sont généralement confondus et l'on a affaire à des innovations que l'on peut appeler « innovations de base » (dans le sens où l'on parle de base dans l'appareil d'un parti ou d'un syndicat). De toute façon, la communication entre initiateurs et simples participants est directe et nous avons déjà vu (chapitre

Stratégie de l'innovation et conduite de l'innovation

Différences de structure entre micro-système et macrosystème

premier, p. 18) que la rétroaction est immédiate. Dans un macrosystème, la distance va en augmentant avec le degré de diffusion chronologique et spatiale; il y a à la fois perte d'information, bruitage, résistance et, finalement, l'innovation risque toujours d'être soit rejetée, soit détournée.

Changement
d'échelle et
conséquences
sur les
composants

Quand on change d'échelle, les différents moyens mis en œuvre dans le système ne réagissent pas de la même manière. Considérons le cas de Télé-Niger où, pendant plusieurs années, une expérience remarquable fut menée au niveau de l'enseignement primaire sur un ensemble d'une vingtaine de classes dispersées à une distance relativement faible de Niamey, où se trouvait le centre de production. Des supports écrits originaux constituaient, en combinaison avec les émissions de télévision, le point central du fonctionnement du système. Leur production (ronéo) et leur diffusion (distribution en une journée par camionnette) prenaient moins de temps que la réalisation d'une émission; l'écrit était donc, avec les visites, un mode de communication particulièrement « flexible ». Si l'on passe au niveau national, ce rapport s'inverse : les temps de réalisation d'une émission demeurent constants; en revanche, il faut passer des techniques reprographiques simples à l'imprimerie et les problèmes de distribution, compte tenu des distances, des moyens de transport et des conditions climatiques, deviennent très graves. On passe très vite de deux jours à trois mois. Le document d'accompagnement devient l'élément inerte du système. Il cesse d'être document d'accompagnement puisqu'il doit être produit longtemps avant l'émission. De plus, il devient trop coûteux de l'ajuster et de le corriger continuellement puisqu'il est imprimé. Le système pédagogique en est profondément modifié et le poids de l'écrit est multiplié par rapport aux hypothèses initiales.

Supports écrits
et émissions
de télévision

Dimension du
microsystème

Ce rôle de l'« échelle » nous conduit à une deuxième considération qui, elle, concerne la conduite de l'innovation. Au chapitre premier, nous avons fermement opposé niveau du système et dimension du système en déclarant qu'un lycée de 3 000 élèves et un lycée de 300 élèves ne correspondaient pas à des systèmes d'un niveau différent. Nous avons de même dit qu'un microsystème n'était pas nécessairement moins complexe qu'un système plus vaste. En ce qui concerne la conduite de l'innovation, la dimension du microsystème introduira d'importantes variables. Pour des raisons d'ordre psychosociologique (taille des groupes, constitution de sous-groupes) et pour des raisons qui tiennent à la circulation de l'information, il est beaucoup plus difficile de conduire une innovation dans un établissement où enseignent 150 personnes que là où l'on trouve 15 enseignants. Nous aborderons rapidement ce problème en étudiant le processus que l'on peut appeler processus d'harmonisation.

Voici enfin une troisième considération générale. Si la faible dimension d'une innovation « de base », c'est-à-dire lancée à un niveau individuel, communautaire ou, au maximum, régional, favorise son développement, elle provoque aussi l'indifférence ou parfois même l'hostilité.

Lorsque l'on considère les innovations axées sur le maître, on constate qu'elles présentent en effet plusieurs inconvénients : il s'agit évidemment de changements de faible portée, généralement de caractère très local et fragmenté; nombre de ces tentatives novatrices échouent parce que les enseignants manquent de temps, d'aide ou de persévérance; les changements ayant un caractère local trop marqué, il est rare qu'ils influencent les enseignants des autres établissements. D'ailleurs, souvent, ils n'influencent même pas ceux qui exercent dans le même établissement; étant aussi fragmentaires, les innovations ne contribuent pas toujours à résoudre les principaux problèmes ou les objectifs majeurs de l'institution. Il se peut que l'innovateur les introduise pour se faire valoir en vue de son avancement. En tout cas, c'est souvent ainsi que le phénomène sera perçu. Cela n'est pas totalement condamnable si l'on produit quelque chose qui en vaut la peine. Pour le savoir, il faudrait recourir à un bon système de validation et d'évaluation. Mais à quel système empruntera-t-on les critères de validation : au système que l'on a voulu modifier ou à l'innovation elle-même ?

En d'autres termes — et c'est un fait dont tous nos lecteurs auront eu l'expérience — *innover, c'est toujours entrer plus ou moins en conflit avec le système environnant*, c'est se heurter aux structures, aux habitudes, aux préjugés ou à la simple inertie. Ce conflit, on l'aura peut-être avec ses collègues, avec le milieu ou avec l'administration centrale. Dans tous les cas, les façons de procéder pour résoudre ces différents conflits constituent une donnée majeure de la conduite de l'innovation.

Innovation
et résistances

Admettons qu'un inspecteur placé à la tête d'une circonscription scolaire veuille introduire, à titre d'essai, de nouvelles méthodes, d'enseignement dans un petit nombre d'écoles. Il veut, par exemple, mettre au point une méthode d'enseignement des sciences fondée sur la découverte. Naturellement, les maîtres qui coopèrent pour organiser ces leçons d'un type nouveau se sont familiarisés avec leur nouveau rôle et avec la manière d'utiliser la nouvelle approche. La méthode est accueillie avec enthousiasme et activement pratiquée.

Après plusieurs mois, cependant, les maîtres des différentes écoles sont revenus à leur ancienne méthode d'enseignement. Que s'est-il passé ? Ce sont des enseignants consciencieux, compétents, ayant le sens de leurs responsabilités. Ils se sont inquiétés du fait que la nouvelle forme d'apprentissage fait acquérir aux élèves des connaissances et des formes de compréhension différentes de celles qui sont exigées pour l'examen national. L'inspecteur de cette circonscription n'ayant pas agi sur l'examen, ses tentatives de réforme n'ont pas abouti.

Nous avons vu qu'en termes d'approche systémique une situation pédagogique ne se caractérise pas seulement par les personnes qui y sont engagées, ni par le travail qu'elles font, ni par les méthodes et les matériels qu'elles utilisent; il faut y ajouter les objectifs en fonction desquels le travail est organisé et l'interrelation entre les différents éléments. Traiter une situation pédagogique en système,

c'est y voir une organisation dans laquelle des gens et/ou des choses sont rassemblés en vue de réaliser des objectifs déterminés.

Le cas de cet inspecteur qui veut introduire une pédagogie de la découverte met en évidence l'interrelation entre les différents éléments d'une situation. Si l'on modifie un des éléments, il faut pouvoir agir sur les autres, et cela d'autant qu'ici l'examen constitue un élément critique de la situation puisqu'il est l'un des objectifs du « système ». Faute d'avoir analysé la situation pédagogique en termes systémiques, cet inspecteur, qui n'a pas de prise sur les objectifs concrets de l'activité scolaire, a échoué dans sa tentative de transformation des méthodes.

L'examen définissait sans doute pour ces maîtres le mode d'insertion des pratiques scolaires dans le système social, il traduisait l'objectif que les autorités hiérarchiques assignaient à l'école, les aspirations des parents, peut-être celles des élèves, certainement celles des autorités en question. Autrement dit, la réussite à l'examen définit ce que l'environnement attend de l'école, et, par rapport à elle, tout ce qui se fait dans l'école n'est qu'un moyen.

On pourrait certes dire que les enseignants auraient pu trouver par quelles voies associer nouvelles méthodes d'enseignement et poursuite de l'examen, que, s'ils avaient bien compris l'énorme apport que représente une pédagogie de la découverte par rapport à des modes d'apprentissage plus traditionnels, ils auraient continué à lutter pour ces nouvelles méthodes et que, par conséquent, l'inspecteur aurait dû commencer par convaincre vraiment ses collègues. Dans tous les cas, les modalités d'insertion de l'innovation dans le réseau de contraintes et de pressions émanant de l'environnement — qui englobe même, pour nous, les habitudes antérieures des instituteurs et des professeurs engagés dans l'innovation — n'avaient pas été suffisamment déterminées.

On pourrait donc dire aussi que l'innovation n'avait pas été assez réfléchie, qu'elle traduisait plus de bonne volonté que de conscience des difficultés, etc. Nous allons maintenant considérer des situations plus élaborées, qui nous permettront d'étudier plus rigoureusement les problèmes d'insertion dans l'environnement, d'identifier les différents types d'obstacles et de résistances, et de mesurer, par conséquent, certaines des difficultés majeures de la conduite de l'innovation.

Le processus d'harmonisation

Une innovation, même modeste, rompt un équilibre, crée un état de crise : état de crise entre les différents composants du système, état de crise entre les personnes.

Lorsque l'on introduit un élément nouveau dans une situation existante, il est très difficile, en l'absence d'une véritable approche systémique, de mesurer l'importance de l'innovation, et même d'en connaître la nature.

Considérons un enseignant qui décide d'employer un magnétophone dans sa classe de langue. Pour lui, il s'agit d'un auxiliaire

510

pédagogique et il espère, sans doute à bon droit, augmenter l'efficacité de son travail. En réalité, il a suscité un changement complexe. L'utilisation du magnétophone va en effet : *a*) modifier l'équilibre langue parlée-langue écrite dans sa classe et, donc, le « produit » final; *b*) introduire un élément totalement neuf de renforcement et créer une motivation nouvelle (si un élève, après quelques leçons, découvre qu'il peut comprendre une phrase simple prononcée normalement par un étranger, tout son rapport à la langue nouvelle sera transformé); *c*) modifier la répartition des échecs et des succès parmi les élèves (tel enfant, médiocre jusque-là, fera d'étonnants progrès; tel autre, studieux mais lent, aura toujours le sentiment de « ne rien comprendre »).

L'introduction de ce composant, en agissant sur l'objectif, la stratégie, l'environnement, a modifié le système.

Des conduites différentes sont alors possibles selon que le professeur a pris conscience ou non de cette transformation. S'il en a pris conscience, il peut soit refuser d'assumer le nouveau système en renonçant à l'emploi du magnétophone, ou en introduisant des activités compensatrices (multiplier les exercices de grammaire, par exemple), soit adopter le nouveau système qu'il a créé sans le vouloir. S'il n'en a pas pris conscience, ce qui est le cas le plus fréquent, il risque de se trouver placé rapidement dans une position contradictoire; il sera amené à faire écouter et parler les élèves tout en continuant à les juger sur leur production écrite; il décrira comme incorrectes des expressions pourtant présentées comme modèles. Au mieux, le magnétophone n'aura servi à rien; au pire, il rendra plus difficile la réalisation des objectifs primitifs, ne serait-ce que parce que son emploi constitue une perte de temps de ce point de vue.

Imaginons maintenant que cet enseignant ait pratiqué une « approche systémique » : il a envisagé l'ensemble des possibilités que nous avons décrites plus haut, il a compris le bénéfice que les élèves pouvaient tirer d'une meilleure connaissance de la langue orale le jour de l'examen, il a examiné la question des ressources, s'est assuré des bandes magnétiques nécessaires et a prévu le cas de panne, il s'est demandé enfin si, introduisant un moyen nouveau, il ne lui fallait pas aussi changer de manuel puisque la méthode suivie ne saurait demeurer identique. Une telle approche lui aura permis de prendre ses dispositions à l'avance et d'éviter de se trouver placé dans des situations contradictoires.

Approche systémique

Ce professeur veut maintenant aller plus loin. Il décide que, pendant les périodes où les élèves écoutent essentiellement le magnétophone, sa présence n'est pas obligatoire. Le modèle est fourni par la bande préenregistrée, les élèves peuvent enregistrer à leur tour leurs propres réponses, les réécouter, les comparer avec la bande originale, etc. En un certain sens, donc, avec peu de moyens, ils peuvent travailler comme dans un laboratoire de langues. Quand, après plusieurs essais, l'enseignant veut contrôler la valeur des acquisitions faites en son absence, il constate que les résultats sont beaucoup plus médiocres que précédemment.

Feedback

Il découvre donc que sa présence était essentielle. C'est lui qui faisait percevoir aux élèves la différence entre leur production et le modèle, qui décidait de revenir en arrière, ou de faire répéter, ou, au contraire, d'aller de l'avant. Tout le « système » fonctionnait à partir de lui qui recevait les « informations » (les réponses des élèves) et ajustait la « stratégie » (répéter, revenir en arrière, continuer...).

Ce qu'il découvre là, c'est une fonction qu'il exerçait en permanence, avec ou sans magnétophone, et qui est de fait toujours assurée dans un système éducatif, ne serait-ce qu'implicitement : le *feedback*.

Certes, on peut imaginer qu'on rende, par leur formation, les enseignants plus sensibles à cette fonction, plus capables de percevoir et d'interpréter certains indicateurs. Ce que montre cette nouvelle étape de notre exemple, c'est que, dès l'instant où le *feedback* cesse d'être « immédiat », que les réponses des élèves sont « médiatisées » par enregistrement, il faut mettre en place un mécanisme de rétroaction capable de fonctionner en permanence.

La situation que nous analysons ici est simple. Mais, dans le cas d'un système de télévision éducative, par exemple, l'émission va provoquer des informations en retour qui sont reçues par le maître dans sa classe. Si celui-ci filtre, déforme ou ne retransmet pas ces informations vers les producteurs, le circuit est en quelque sorte coupé et le système peut difficilement fonctionner, quelle que soit la qualité des émissions. Nous avons dans ce cas une rétroaction en deux étapes. « Harmoniser », ce n'est donc pas simplement être capable de considérer et de combiner tous les composants d'un système, c'est aussi se donner les moyens de le faire, c'est-à-dire de *concevoir l'innovation de telle sorte que l'on puisse, à court terme, recevoir suffisamment d'informations pour pouvoir ajuster sa pratique et prendre en considération ce que l'on n'avait pas pu prévoir.*

Cette introduction d'un court terme est peut-être un des éléments les plus fondamentaux dans la conduite de toute innovation. Elle correspond à la mise en place d'un procédé de *feedback* — sans lequel il n'y a pas d'approche systémique possible — mais elle a aussi une autre fonction.

Toute innovation doit permettre un « court terme »

Vis-à-vis de l'environnement, vis-à-vis des autres participants à l'innovation quand il y en a (et dans notre cas il y a au moins les élèves), il est essentiel qu'un bénéfice, ou tout au moins un effet, puisse être immédiatement rapporté à l'apparition d'une nouveauté. C'est en cela peut-être que l'approche systémique se distingue de la planification et l'innovation de l'utopie.

Si une innovation, quelle que soit sa nature, n'est pas capable de se donner très rapidement les moyens de se juger elle-même et de se modifier, si vis-à-vis de l'environnement elle n'est pas capable de fournir très vite des « effets », c'est-à-dire des moyens de mieux comprendre où l'on veut en venir, elle suscitera d'énormes résistances et prendra le risque de se dévoyer et d'échouer. L'évaluation, au sens traditionnel (c'est-à-dire l'évaluation cumulative), est une procédure trop tardive pour influencer la conduite de l'innovation.

vation. La construction d'objectifs intermédiaires, la constitution d'instruments de feedback et leur sensibilité, les informations en retour fondent, en grande partie, la capacité de maîtriser tous les éléments du système, y compris l'environnement, et donc ce que nous avons appelé, faute de mieux, l'harmonisation. Le cas du projet de Jombang, que nous étudierons plus loin, est en ce sens exemplaire; chaque étape, chaque intervention nouvelle détermine un effet observable par tous, et c'est certainement cela qui encouragera la participation de l'ensemble de la collectivité.

On pourrait étudier plus longuement cette situation fictive, mais plausible, d'un enseignant introduisant un moyen nouveau dans sa classe. La procédure d'harmonisation, dont nous avons déjà vu deux traits marquants — à savoir la nécessité de prendre en considération tous les éléments à la fois et leurs interactions réciproques, et celle de prêter une très grande attention aux mécanismes de feedback — comprend aussi la prise en considération de l'équilibre entre le moyen nouveau et les pratiques traditionnelles. Nous retrouverions ici le concept de « masse critique » déjà rencontré plusieurs fois. Si les pratiques innovatrices ne représentent qu'une part trop faible de l'ensemble des activités (dans l'exemple choisi, si l'on se sert du magnétophone de temps en temps), l'innovation risque d'être assimilée par le système ancien; si cette innovation est trop massive, elle peut être rejetée. L'harmonisation, considérée comme forme essentielle de la conduite de l'innovation, nous conduira donc à poser un problème d'ordre spécifiquement stratégique, celui des conditions et des formes de l'introduction de l'innovation.

Sans « masse critique », une innovation est « rejetée » ou « assimilée »

Cependant, nous préférons d'abord compléter notre compréhension des processus d'harmonisation en nous attachant cette fois à une situation réelle, infiniment plus complexe que la précédente.

Dans la réalité, l'innovation peut prendre des formes beaucoup plus complexes. Il ne s'agit pas seulement de mesurer les conséquences d'un objectif nouveau, mais d'introduire un objectif nouveau dans un objectif ancien, d'utiliser un ensemble de moyens en vue d'établir une stratégie pour laquelle ces moyens n'ont pas été conçus. On peut même dire que ce sont ces types de situation qui sont les plus fréquents.

Cas n° 1. L'Université de Paris-VIII (Vincennes)

Il n'est pas question ici d'étudier l'ensemble de cette université, mais seulement un microsystème : le service audio-visuel et, plus précisément, le service de télévision¹.

La décision de créer cette université fut prise en juillet 1968, et, le 9 décembre 1968, les premiers étudiants pouvaient prendre place dans des bâtiments complètement installés. Un effort énorme

1. Voir *L'audio-visuel à Vincennes*, étude de cas réalisée par G. Jacquinot, maître assistant, Département des sciences de l'éducation, Université de Paris-VIII.

avait été fait sur le plan des moyens audio-visuels, qui comprenaient : 22 laboratoires de langues avec au total 342 cabines; un studio de production cinéma et télévision équipé de caméras mixtes cinéma-télévision, d'une régie, d'une batterie de magnétoscopes; un circuit fermé, c'est-à-dire un câblage à partir du studio reliant une trentaine de salles munies de récepteurs; un laboratoire photo, une unité de développement de films 16 mm; des salles équipées pour la projection cinématographique et pour la traduction simultanée; une sonorisation générale de l'université.

En même temps, et très curieusement, aucune mention n'était faite, dans aucun texte officiel, d'une quelconque spécificité audio-visuelle, sauf en ce qui concerne l'enseignement des langues.

Des
conceptions
contradictoires

Il existait surtout une contradiction, ou plus simplement une totale indépendance, entre le développement du système audio-visuel, d'une part, et celui des conceptions et des méthodes pédagogiques, d'autre part.

Le système audio-visuel était un système lourd, constitué par un réseau de télédistribution qui pouvait atteindre simultanément plus de 30 salles et diffuser 7 messages différents en même temps.

L'enseignement, lui, devait se faire par petits groupes complètement autonomes; le programme de chaque département était divisé en unités indépendantes correspondant à trois heures d'activité hebdomadaires, pendant un semestre, et appelées unités de valeur. Les étudiants étaient invités à suivre des enseignements dans plusieurs départements simultanément, à choisir leurs unités de valeur dans chaque département, compte tenu d'un certain nombre de règles proposées par les enseignants, enfin, à discuter avec l'enseignant le détail du programme à l'intérieur de chaque unité.

Nous avons donc un système central de diffusion collective d'information, équipé d'un matériel perfectionné que seuls des techniciens étaient censés pouvoir manipuler, et un système d'enseignement extrêmement flexible, fondé sur l'autonomie des groupes, sur une pédagogie du projet, de la « production des connaissances », de la recherche orientée vers l'action, etc. Sans parler des autres difficultés (le budget de fonctionnement et d'entretien de ces équipements n'avait fait l'objet d'aucune dotation particulière; le personnel technique avait été « attribué » au prorata du nombre d'étudiants et sans tenir compte des équipements; la gestion des équipements pour film et télévision et des laboratoires de langues posait des problèmes totalement différents...), on se trouvait devant un problème significatif d'harmonisation puisque le système télévisuel se présentait comme un « corps étranger ».

Les différentes étapes du fonctionnement du système nous semblent dessiner une trajectoire remarquable.

Les étapes d'une
intégration

Dans un premier temps, le système télévisuel fut complètement rejeté. Le circuit fermé fut déconnecté et l'image ne parvenait plus, ou presque plus, sur aucun récepteur. Seuls quelques enseignants, qui avaient déjà « fait de l'audio-visuel » ailleurs, emmenaient leurs étudiants dans le studio. Celui-ci était d'ailleurs partiellement mobilisé

par le département cinéma, qui n'utilisait ni les possibilités de la régie ni celles du système de diffusion.

Dans un deuxième temps, un stage interne à l'université fut organisé pour les enseignants volontaires, toujours dans l'intention de remettre en fonction le système tel qu'il avait été conçu. Pour la première fois, certains enseignants rencontraient les techniciens. Ce stage eut pour effet d'intéresser une vingtaine d'enseignants nouveaux, particulièrement dynamiques, à la télévision; il eut aussi un résultat qui n'avait pas été voulu, mais aurait pu être prévu.

En effet, dans un troisième temps, l'intervention de nouveaux enseignants entraîna un renversement du « rapport de force » et ce furent les objectifs pédagogiques qui l'emportèrent sur le sous-système technique; c'est-à-dire que, bien qu'il y fût mal adapté, l'ensemble télévisuel devint un système de production à la disposition des enseignants et des étudiants, permettant de réaliser des produits de type non écrit, de faire des expériences, des recherches, de réaliser des documents. Le studio devint en même temps un studio-école pour former les étudiants à la manipulation des moyens. Le système de télédistribution fut complètement abandonné en tant que système d'organisation centrale; seules six salles furent à nouveau connectées avec la régie pour qu'à la demande les personnes intéressées puissent analyser des documents ou visionner et discuter leurs propres productions.

La quatrième phase traduit la mise en œuvre, cette fois-ci volontaire, de la politique qui s'était amorcée dans la précédente. Il y eut alors :

Création, en plus de l'ancien studio, d'un nouveau studio, équipé d'un système électronique à la fois plus simple et offrant davantage de possibilités.

Dotation des départements en équipements portables (magnétoscopes un demi-pouce) permettant des enregistrements à l'extérieur.

Développement d'une politique audio-visuelle centrée essentiellement sur l'initiation à la manipulation de l'outil audio-visuel, la formation d'enseignants, d'animateurs socioculturels et d'éducateurs d'adultes, l'observation (autoscopie, observation des formes des interactions dans un groupe, etc.), enfin, sur des formes de production élémentaires, visant rarement la réalisation d'un produit fini, mais étroitement intégrées à la pédagogie de certaines unités de valeur.

En revanche, on notera qu'il n'y a pas de médiathèque, pas de politique de diffusion, pas de téléenseignement (malgré le très grand nombre d'étudiants salariés dont le taux pour l'université est proche de 50 % et pour certains départements 85 %!), pas de production achevée « exportable » vers d'autres établissements universitaires.

Nous avons donc ici un étonnant « contre-exemple » — mais cela ne signifie pas qu'il soit négatif — d'un processus d'harmonisation à l'intérieur d'une innovation. Pour des raisons qu'il serait trop long d'expliquer, des idéologies contradictoires concernant la transformation de l'enseignement supérieur se sont développées en

même temps, et parfois chez les mêmes personnes. Elles se sont traduites par des stratégies pédagogiques d'autant plus inconciliables que les objectifs n'avaient pas été définis. Par rapport à ces stratégies, les ressources ont alors pesé comme un élément à forte inertie et c'est la stratégie fondée sur l'emploi de ces ressources qui a été paralysée à Vincennes. Tout le déroulement de l'innovation a consisté à réutiliser ces ressources en les intégrant à de nouveaux objectifs, quitte à sous-employer ces ressources et à avoir donc un très faible rapport coût/performance. L'étape suivante reposant sur la mise en place de moyens adaptés — les moyens anciens leur servant d'auxiliaires et de compléments — a permis, au contraire, à l'ensemble du système de retrouver son équilibre, en deçà des possibilités offertes par les moyens, mais en accord avec la stratégie générale qui a été adoptée.

Innové, c'est, avons-nous écrit, créer un état de crise entre des personnes.

Harmonisation
des agents
du système

Nous avons, tout au long des chapitres précédents, mais surtout dans les quelques exemples déjà étudiés, évoqué la résistance au changement, les conflits d'objectifs ou d'intérêts, les difficultés entraînées par les interactions entre niveaux de système différents, les malentendus entre « innovateurs » et « agents de l'innovation », et les problèmes posés par le nombre de personnes impliquées dans une innovation.

Il n'est pas question pour nous de traiter ces questions dans leur ensemble, elles ont déjà été étudiées par ailleurs et constituent une grande partie des écrits consacrés à l'innovation.

Nous voudrions fixer simplement quelques points très concrets en nous plaçant dans une perspective pragmatique.

Il est important, dans le cadre de l'approche systémique, d'identifier les personnes ou les groupes de personnes qui auront à intervenir, ou qui seront indirectement impliqués, d'analyser leurs attitudes, leurs espérances, leurs intérêts, leurs objectifs propres (voir chapitre premier, exemple n° 3, p. 20), les bénéfices qu'elles peuvent tirer de l'innovation ou les inconvénients que cette dernière risque de leur apporter.

Il faut préparer les personnes auxquelles on va demander un changement de comportement ou d'attitude. Les enseignants, souvent, considèrent que leurs pratiques sont les meilleures dans les conditions en vigueur; ils justifient cette conclusion en rappelant qu'ils connaissent leurs élèves et savent ce qui est le mieux pour eux. Il faudra déployer de puissants arguments pour que le changement soit accepté, mis en œuvre et maintenu de bonne grâce.

Il faut donc parvenir à ce que les participants à une innovation pédagogique : *a)* comprennent le changement proposé; *b)* acceptent, puis veulent eux-mêmes ce changement; *c)* soient formés ou, au minimum, aidés pour le réaliser; *d)* puissent percevoir à court terme les effets du changement (voir, plus haut, p. 182); *e)* puissent situer clairement leur rôle dans le processus de changement; *f)* aient le droit de faire des critiques; *g)* aient le droit d'introduire

Conditions
d'une
participation
à l'innovation

Ces quelques indications sur l'intégration des personnes participant à une innovation peuvent apparaître comme étrangères à une approche systémique. Elles peuvent sembler s'éloigner de la construction de modèles d'apprentissage. Nous considérons au contraire ces questions comme essentielles. Nous avons souligné qu'il n'y avait pratiquement jamais de stratégie unique pour parvenir à un résultat, nous avons aussi insisté sur l'intérêt d'une utilisation optimale des ressources. Il serait inquiétant de ne pas considérer les agents de l'innovation comme des ressources à utiliser en vue de la promotion de l'innovation.

Stratégies d'introduction de l'innovation

Dans le cadre de ce manuel, nous avons réservé le terme de « stratégie » de l'innovation pour désigner un processus de développement, de dissémination et de généralisation de l'innovation. Pourtant, nous avons dit aussi (chap. III, cas n° 3) qu'au niveau d'un micro-système, qu'il s'agisse d'une classe, d'une collectivité communale ou régionale, ou même d'un système dépendant (la bibliothèque par rapport à un établissement scolaire : chap. III, cas n° 4), il se posait un problème spécifiquement « stratégique » de mise en œuvre. Une innovation peut en effet être introduite globalement, partiellement (élément par élément, ou discipline par discipline), ou progressivement, ou d'un seul coup, ces quatre possibilités pouvant se combiner.

Parmi les innovations que nous décrivons plus loin dans le présent chapitre, celle de Marly-le-Roy a été à la fois globale et brutale; celle de Nancy, elle, fut globale et progressive; celle de Jomping, élémentaire et progressive, etc.

Nous voudrions ici encore proposer une étude de cas. Cette étude nous permettra de rassembler quelques données essentielles concernant un projet que nous avons plusieurs fois évoqué, celui de l'éducation télévisuelle en Côte-d'Ivoire, qui est un projet de niveau national, mais dont nous ne considérons ici qu'un sous-système.

C'est un cas « ouvert » puisqu'il s'agit d'une innovation dont la stratégie d'introduction n'avait pas encore été décidée et que nous ne décrivons ici qu'un ensemble de propositions. Il serait en effet impossible, sauf à présenter un grand nombre d'expériences différentes, d'examiner toutes les possibilités à partir d'une situation déjà réalisée, où l'on aurait, par définition, choisi une stratégie parmi d'autres.

Cas n° 2. Un projet d'autoformation à l'École normale d'instituteurs de Bouaké (Côte-d'Ivoire)¹

La République de Côte-d'Ivoire a décidé de transformer complètement l'enseignement primaire par l'utilisation de la télévision éduca-

1. Nous nous appuyons ici sur deux rapports publiés par le Complexe d'éducation télévisuelle de Bouaké, sous-direction de la formation : *Projet de programmes et de restructuration de l'ENI*, juillet 1972, et *Banque de documents d'autoformation : hypothèses d'orientation pour l'année scolaire 1975/76*, juillet 1975. Le projet n'a pas été réalisé sous la forme décrite ici.

tive. Le programme d'éducation télévisuelle (PETV) est étroitement lié à la planification quinquennale et les options économiques fondamentales de la nation — modernisation de l'agriculture, promotion du milieu rural et ivoirisation de l'économie — doivent y occuper une place de choix afin que l'école prépare les élèves à la vie active dès le début de la scolarité. Les puissants moyens de diffusion employés doivent permettre en même temps aux adultes de se former en vue d'une participation active à l'effort général.

C'est dans ce cadre que se situe la restructuration de l'École normale d'instituteurs (ENI) de Bouaké, qui doit former des « instituteurs, agents de la rénovation pédagogique en cours, dont certains pourront être appelés à exercer ultérieurement des fonctions spécialisées dans le cadre d'un système utilisant la technologie moderne de l'éducation ». Les autorités ont donc décidé que la formation initiale devait être liée à la formation permanente, ce qui suppose une continuité entre les programmes étudiés à l'ENI et la formation ultérieure, continuité dont le moyen est le développement de l'aptitude à l'autoformation.

L'autoformation n'est donc pas une formule élégante pour désigner un autodidactisme désordonné et anarchique. L'autoformation, qui est un processus et non un résultat, doit rendre l'individu capable de se cultiver et de se perfectionner soi-même, sans la présence ou les conseils du « maître », tout en se soumettant à une discipline rigoureuse et en obéissant à ses propres lois concernant la recherche et la découverte. Pour parvenir à ce stade d'indépendance et d'autonomie intellectuelle, il faut au moins trois conditions : *a*) posséder des méthodes et des techniques de travail personnel; *b*) avoir accès à des moyens de documentation; *c*) situer l'autoformation en tant qu'action individuelle à l'intérieur d'un système structuré de formation.

Faisant suite à cette analyse, les formateurs de l'ENI de Bouaké ont développé en termes systémiques un projet visant à instaurer concrètement l'autoformation à l'ENI.

L'objectif est de rendre l'étudiant capable : *a*) d'organiser son apprentissage et son savoir; *b*) de chercher et trouver une ou plusieurs réponses à un problème donné pour être ensuite à même de chercher et trouver des solutions alternatives (pensée divergente).

Objectifs

Les auteurs du projet se proposent de viser essentiellement le premier de ces objectifs, dont la réalisation sera vérifiée dans des situations d'apprentissage déterminées faisant appel à des matériels non structurés. Par opposition aux matériels didactiques structurés, pour lesquels un soin particulier est apporté à l'ordre dans lequel les connaissances à communiquer sont présentées et au cheminement de l'apprentissage (manuels scolaires, méthodes audio-visuelles de langue, ensembles multimédias et... cours magistral), les matériels non structurés sont constitués par tout l'éventail des ressources documentaires disponibles, mais ne proposent pas de modèle et n'imposent pas un cheminement particulier.

Les auteurs du projet veulent atteindre en fin d'année scolaire un horaire hebdomadaire d'autoformation tel qu'il puisse cons-

Critères de réussite

tituer un point de non-retour dans le fonctionnement de l'établissement. La masse critique a été évaluée à douze heures par semaine. Il s'agit donc d'aboutir à une transformation de l'organisation pédagogique de l'ENI dont les signes visibles seraient : la diminution ou la suppression des enseignements magistraux; la modification des horaires hebdomadaires et du découpage par disciplines; la diversification des tâches des formateurs et leur spécialisation; la modification de l'examen de sortie.

Public

L'autoformation serait introduite d'abord au profit des élèves de première année, ce qui permettrait de continuer l'action au cours de la seconde année, qui est aussi l'année terminale. Pour des raisons stratégiques, il est envisagé de la réserver à une demi-promotion parce que c'est un groupe restreint n'exigeant pas, notamment, des équipements de consultation trop nombreux et qu'il est possible alors de faire appel à des volontaires en ce qui concerne tant les formateurs que les formés.

Ressources

Parmi les ressources humaines, il faut compter une équipe d'autoformation, mais aussi l'expérience professionnelle des normaliens. (Les normaliens sont recrutés parmi des instituteurs adjoints ayant déjà trois ans de pratique.)

Les ressources documentaires sont de trois sortes : les documents didactiques et les cours ronéotypés déjà produits à l'ENI depuis quelques années, les très riches collections de la polythèque, qui comprennent aussi bien des livres (ouvrages de référence et encyclopédies, manuels) que des documents audio-visuels (films, diapositives, enregistrements de programmes télévisuels, matériels didactiques de toute sorte), et les documents qui pourront être produits grâce aux moyens techniques de production imprimée et audio-visuelle dont dispose l'ENI.

Les moyens d'accès à ces collections documentaires comprennent des lecteurs de documents, des projecteurs de différentes sortes et des récepteurs de télévision. Deux ou trois salles doivent être aménagées en centres de consultation.

Contraintes

Il y a deux contraintes essentielles : le manque de préparation des formateurs et des formés, centrés sur les contenus qu'il s'agit de transmettre pour les uns, de recevoir pour les autres, et la coexistence de deux modes d'organisation pédagogique dans l'établissement. Il s'y ajoute, accessoirement, le manque de documents.

Stratégie

Les promoteurs de l'innovation sont tout à fait conscients qu'il y a lieu de procéder tout d'abord à un déconditionnement des formés et des formateurs; ils pensent l'obtenir en changeant le contexte pédagogique par une utilisation systématique des moyens technologiques et surtout de la télévision en circuit fermé, par la modification des horaires et par la mise en place d'un centre de consultation documentaire.

La modification du contexte pédagogique vise à fonder l'action d'autoformation sur la collaboration entre formés et formateurs dans l'exploitation expérimentale des ressources documentaires. Cette première expérimentation permettrait d'identifier les difficultés rencontrées, d'analyser les cheminements suivis et de dégager

des orientations pour l'adaptation des documents et des méthodes. C'est dire que le processus retenu sera dynamique et que la mise en place même de l'autoformation permettra de constituer une banque de documents d'autoformation par la capitalisation des efforts.

L'évaluation doit vérifier si les critères de réussite ont été atteints. L'extension de l'autoformation à d'autres établissements de formation est prévue par contamination et rayonnement du modèle.

Évaluation

La mise en œuvre de ce projet pose actuellement aux promoteurs des problèmes de stratégie. A l'heure où nous écrivions ces lignes, les choix définitifs n'avaient pas encore été faits et la situation restait très ouverte. C'est pourquoi il nous a été possible de présenter ici des alternatives sur un certain nombre de points clés relatifs à l'initiative de l'innovation, à son rythme et à sa masse critique. Ces choix précèdent la mise en œuvre et doivent se traduire ensuite dans un plan d'opérations, mais ne se confondent pas avec celui-ci.

Stratégie de l'innovation

La question est de savoir s'il faut introduire l'autoformation de l'extérieur ou de l'intérieur. La situation à l'ENI de Bouaké est très particulière du fait que l'autoformation représente une innovation dans un milieu qui est déjà par ailleurs sujet et objet de multiples innovations. L'un des principaux obstacles à vaincre était certainement le manque d'intérêt d'un milieu qui vivait en état d'innovation permanente depuis cinq ans. Dans ces conditions, fallait-il faire appel à des volontaires et laisser découvrir progressivement la méthode de l'autoformation par ceux qui devaient la pratiquer? Fallait-il au contraire faire appel à des compétences exogènes de façon à donner un sursaut d'énergie au personnel de l'ENI? Il était évidemment difficile, à distance, d'opter pour l'une ou l'autre solution; la seconde était plus facile, la première demandant davantage d'imagination puisqu'il s'agissait de créer les conditions d'une innovation interne à un microsystème et sa prise en charge par celui-ci.

Initiative de l'innovation

En supposant qu'on ait choisi l'innovation interne, à quel moment situer l'évaluation? A mi-parcours, sous forme d'un séminaire d'auto-évaluation, éventuellement avec le concours de certains experts venus de l'extérieur, ou bien en fin d'année, conformément aux critères de réussite proposés dans le projet?

Pareillement, le rythme d'introduction de l'autoformation peut poser problème. On peut concevoir d'introduire l'autoformation massivement — à raison de 12 heures par semaine, soit 33 % des horaires — ou au contraire adopter une stratégie plus progressive — 4 heures au premier trimestre, 8 au second, 12 au troisième. Dans ce cas, ne risque-t-on pas, si l'horaire d'autoformation ne représente plus une masse critique — 10 % des horaires seulement — de voir l'expérience se dénaturer et de pousser à sa récupération par le système sous forme d'études plus ou moins surveillées?

Rythme et masse critique

Faut-il adopter une attaque globale ou au contraire pratiquer la politique des petits pas — c'est-à-dire passer insensiblement d'une situation directive, fondée sur la transmission du savoir et sur une relation de dépendance du formé à l'égard du formateur, à

une situation d'autonomie dans l'apprentissage, en réduisant progressivement l'aide et le soutien que le normalien reçoit de son professeur? Faut-il créer d'emblée une situation de crise qui ne puisse être résolue que par la prise en charge des formés par eux-mêmes, en supprimant délibérément tout cours et toute intervention directive des formateurs? Ici encore, les critères de décision ne peuvent être qu'internes à l'établissement.

A propos de l'introduction d'une innovation, nous avons donc aussi un problème d'optimisation : *Quelle est la stratégie qui, simultanément, aura les effets les plus sensibles, entraînera les résistances les moins fortes, donnera les informations les plus sûres pour l'ajustement ultérieur des activités?*

En proposant un ensemble de solutions possibles et en formulant la question précédente, nous pensons avoir fourni les instruments de prise de décisions qui ne peuvent être arrêtées que cas par cas, en fonction des données fournies par l'approche systémique.

Il est certain que ces décisions seront déterminantes pour l'avenir de cette innovation dans l'innovation. Ce sont elles qui faciliteront le développement de ce nouveau sous-système, ou qui provoqueront des réactions de rejet.

La stratégie de l'introduction de l'innovation nous amène donc à un problème d'intégration réciproque très différent de ceux que nous avons pu rencontrer plus haut. Il ne s'agit plus, comme dans le processus d'harmonisation, d'assurer unité, complémentarité et cohésion des différents éléments ou des différents agents du système, mais de permettre une bonne insertion de l'innovation (et donc du système considéré) dans son environnement (voir chapitre premier).

Innovation et environnement

Cas n° 3. Le Collège d'enseignement secondaire de Marly-le-Roi (France)¹

Le CES de Marly-le-Roi² est un établissement prévu à l'origine pour 32 classes et un peu plus de 1 000 élèves : son ouverture a toutefois été échelonnée par niveaux à partir de la rentrée de 1966 jusqu'à la rentrée scolaire de 1969.

Cet établissement a été conçu pour favoriser l'application réfléchie et sélective des techniques de communication aux méthodes modernes d'enseignement. L'expérience est globale, elle porte autant sur la construction et l'équipement de l'établissement que sur l'organisation des études et la formation des maîtres.

Il ne s'agissait, dans l'esprit des promoteurs, ni d'un établis-

1. Nous étudions ici le Collège de Marly-le-Roi sous sa forme initiale. Depuis, la pédagogie en a été profondément modifiée par l'adjonction, d'ailleurs prévue au début, d'un centre d'autodocumentation.
2. Les collèges d'enseignement secondaire sont des écoles polyvalentes qui accueillent pour quatre années tous les enfants à partir de l'âge de onze ans ; ils correspondent donc au premier cycle de l'enseignement secondaire.

sement modèle ni d'un modèle d'établissement qu'il serait possible, après essai, de reproduire en de multiples exemplaires. Le CES de Marly a été une sorte de « laboratoire pédagogique » fonctionnant dans des conditions à la fois les plus contrôlées et les plus concrètes possible, et où l'on souhaitait élaborer des méthodes et des contenus transmissibles parce que analysés et mesurés. Les résultats de cette expérimentation devraient pouvoir être réutilisés dans des situations très différentes ou, tout au moins, éclairer certains aspects fondamentaux des exigences et des possibilités d'un enseignement adapté.

La conception du CES de Marly-le-Roi prétend répondre à une triple exigence : sociale, culturelle et technologique.

Exigence sociale. Les incidences de la généralisation de l'enseignement du second degré ont été analysées d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

Quantitativement : tout en supposant une augmentation du nombre de maîtres, il est évident que cette généralisation conduit à une multiplication des instruments collectifs d'information.

Qualitativement : une démocratisation réelle de l'enseignement suppose que des enfants d'origine socioculturelle peu élevée, handicapés sur le plan du langage et de l'information familiale, puissent accéder à un enseignement fondé essentiellement sur la parole et sur le livre. Il a donc semblé légitime de chercher comment l'image, lorsqu'elle est employée systématiquement à des fins pédagogiques, pouvait modifier, par le bouleversement des catégories psychologiques de l'apprentissage, les conditions de la transmission culturelle.

Objectifs

Exigence culturelle. La place de l'enseignement dans l'ensemble des apprentissages des jeunes enfants se trouve modifiée : a) par le développement des moyens de communication dans la société, véritable « école parallèle », dont la richesse apparente, la variété, le foisonnement risquent d'entraîner la dépréciation du monde scolaire avec ce qu'il peut apporter de rigueur, d'objectivité, de richesse authentique; b) par la diversification accélérée des processus d'apprentissage, la mise en question permanente des vérités, la multiplication des informations; c) par la mobilité des situations qui font de l'école un îlot rigide dans un univers où tout change.

On a pensé ici encore que la présence d'une technologie audiovisuelle pouvait réintroduire la mobilité culturelle et la présence permanente, au sein de l'école, du monde extérieur.

Exigence technologique. Enfin, il a semblé indispensable, et de toute manière inévitable, de faire appel dans le domaine de l'enseignement aux techniques les plus avancées. L'institution scolaire ne peut demeurer une sorte de réduit artisanal dans un monde industriel, à la fois forteresse et résidu de valeurs certes fondamentales, et d'autant plus fragiles qu'elles ne se donnent pas les moyens de

Présentation du « système » du CES de Marly-le-Roi

Contraintes objectives liées à l'introduction du circuit fermé (4 moments de l'acte pédagogique)

	Situation d'apprentissage	Moyens	Incidences pédagogiques	Nouvelle définition de la fonction des maîtres	Conditions nécessaires à la mise en pratique
I. <i>Information</i>	Enseignement collectif 1 classe 2 classes 1 niveau (classes parallèles réunies)	Circuit fermé direct - rediffusion : émissions enregistrées; télécinéma Documents écrits	Au niveau du système : Alignement des emplois du temps Homogénéité des classes entre elles Au niveau des contenus : Établissement de programmes communs Nouvelle analyse des contenus	Définir une stratégie pédagogique Réaliser ou choisir le document	Travail en équipes des enseignants Division du travail Programmation rigoureuse des actes d'enseignement
II. <i>Exploitation</i>	Semi-collectif Classe Demi-classe Groupes de niveau	Moyens audio-visuels Diascopes Rétroprojecteur Magnétophone	Éclatement du groupe classe : dédoublment, regroupement, travail par équipes L'unité <i>fonctionnelle</i> se substitue à l'unité <i>administrative</i>	Préparer documents d'exploitation différenciés Diriger le travail des groupes (<i>animation</i> plus qu'enseignement)	Remaniement du cadre architectural Nouvelle définition des horaires des enseignants et des élèves
III. <i>Assimilation</i>	Petits groupes individuels	Centre d'autodocumenta- tion Laboratoires de langues Moyens à la demande	Plein temps pédagogique	Travail à la demande Direction du travail	Autodiscipline Nouvelle définition de la fonction des surveillants et de la vie à l'intérieur de l'établissement en général
IV. <i>Contrôle</i>	1 classe 1 niveau	Circuit fermé ou documents écrits pour présentation des questions. Station d'interrogation collective Analyseur de réponse	Contrôle continu Normalisation de la notation	Déterminer ce qu'on veut contrôler Déterminer le mode de questionnement Déterminer les critères Préparer les documents de contrôle Emploi de techniques statistiques	

persister. Ce caractère artisanal est d'ailleurs, à longue échéance, une source de stagnation par l'obligation de répéter indéfiniment les mêmes efforts individuels et par l'impossibilité de cumuler les résultats des progrès de chacun.

En d'autres termes, si, au CES de Marly-le-Roi, l'innovation s'est cristallisée autour des techniques audio-visuelles, ces dernières n'ont pas constitué la fin unique de l'expérience, elles en ont été plutôt le moteur.

La situation audio-visuelle a été conçue comme une contrainte au changement.

Pour fonder l'innovation pédagogique sur les possibilités des moyens nouveaux, l'intervention s'est exercée au niveau des locaux d'enseignement (la salle de classe traditionnelle se prête mal à l'usage constant des moyens audio-visuels et ne permet pas de varier la dimension des groupes d'élèves — grand groupe, petit groupe, travail individuel) et de l'emploi du temps (l'heure de cours, où les différents moments de l'acte pédagogique se trouvent confondus, a été partagée en plusieurs périodes consacrées plus particulièrement à l'une ou l'autre des phases du processus d'apprentissage).

L'intégration de la technologie conduit, en effet, à une analyse préalable des contenus de l'enseignement qui permet d'isoler les responsabilités particulières du maître et les activités qui peuvent être assurées par les moyens techniques; elle aboutit ainsi à une rationalisation de l'acte pédagogique décomposé en ses quatre aspects essentiels : *a*) la présentation d'une notion, qui correspond à une action d'information; *b*) l'exploitation, qui correspond à une opération de formation (adaptation, discussion, application, correction); *c*) la fixation et le remploi, qui sont des moments d'assimilation et de formation individuelle (mémorisation, lecture, recherche, expérimentation, discussion en petits groupes); *d*) les contrôles.

Ces quatre aspects ne correspondent pas toujours à une séquence chronologique. Dans certains cas, en effet, la discussion collective avec l'enseignant, le travail individuel ou en groupe précèdent la diffusion de l'information, qui constitue alors une sorte de conclusion. En d'autres circonstances, il est plus important d'avoir un contrôle préalable (prétest) que final, etc.

A partir de ce schéma général, on put déterminer, à Marly-le-Roi, une combinatoire englobant les situations d'apprentissage correspondant à chacun de ces moments de l'acte pédagogique, les moyens, l'organisation pédagogique, le rôle des maîtres, ainsi qu'un certain nombre d'autres conditions nécessaires au bon déroulement de la stratégie. Cette combinatoire est présentée au tableau ci-contre.

On se donna, d'autre part, les moyens de maîtriser un aspect déterminant de l'environnement, l'espace, en proposant un programme architectural rigoureusement fondé sur les hypothèses de fonctionnement de l'établissement (voir tableau ci-contre).

Stratégie

Environnement
spatial

L'architecture de l'établissement traditionnel, qui a pour objet d'isoler et de protéger le maître et sa classe, ne pouvait convenir, car elle répartit les espaces de façon rigide et uniforme. On a donc cherché, à Marly-le-Roi, à déterminer une *structure dynamique définissant des espaces flexibles et polyvalents*, adaptés aux divers moments de l'acte pédagogique, de manière à faire varier rapidement la dimension des groupes d'élèves et, par conséquent, la relation maître-élèves tout en permettant de tirer un parti maximal de la communication audio-visuelle et en facilitant l'organisation des équipes enseignantes.

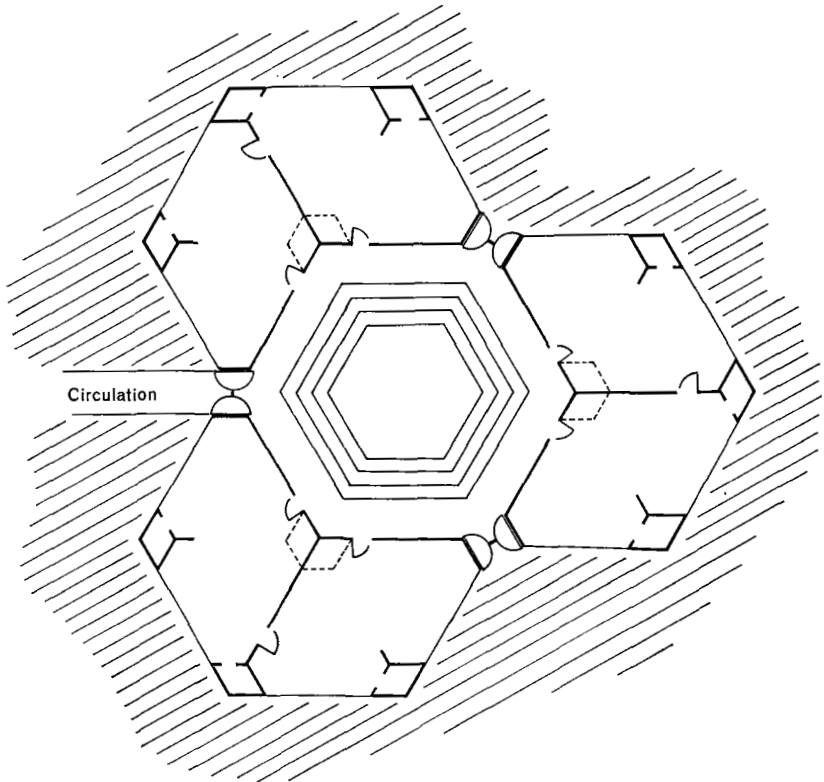


Fig. 16. CES de Marly-le-Roi : plan d'un « trèfle ».

Le parti architectural a été conçu de manière à servir exactement les techniques d'enseignement utilisées, l'organisation de l'espace étant le reflet de la structure pédagogique. L'architecte a retenu comme module de base pour la construction le triangle équilatéral. En effet, l'aire optimale d'observation d'une image projetée sur un écran s'apparente davantage au triangle qu'au rectangle.

Chacun de ces modules triangulaires fondamentaux, prévu pour une demi-classe, est doté d'un récepteur de télévision et d'un

écran. Il bénéficie, en outre, d'un traitement acoustique particulier. La salle de classe de 32 élèves est un losange constitué par la juxtaposition de deux triangles.

Ces salles de classe sont regroupées par six autour d'un noyau hexagonal. Elles forment un petit pavillon indépendant appelé « trèfle » (voir fig. 16). L'ensemble du CES comprend cinq de ces trèfles articulés autour d'un bâtiment central avec le studio de télévision et ses annexes. A proximité du studio, on trouve les cabinets de collections, les salles de travail des professeurs, l'administration et les bâtiments pour les demi-pensionnaires.

Enfin, un vaste hall à mobilier transformable sert tour à tour de salle à manger en libre-service, d'auditorium, de salle de cinéma et de salle d'étude.

Ainsi ont été ménagées à la fois des possibilités d'emploi banalisé des locaux et les conditions optimales de réception des messages audio-visuels.

Chaque classe dispose donc de sa salle où a été facilitée la réception des messages. Un système de partition des salles a été prévu de façon que chaque groupe soit isolé du groupe voisin, avec un seul écran et une seule source sonore par groupe.

Les classes d'une même section sont réunies deux par deux; deux classes de sixième ou deux classes de cinquième sont groupées ensemble en une classe double de 64 élèves, divisée par une cloison partiellement transparente avec possibilité d'occultation. L'adoption de ce dispositif permet à un professeur de surveiller les deux classes et aux élèves de deux groupes de communiquer lors d'exercices communs.

Les séances de débats ou de synthèse réunissant des effectifs plus importants (assemblées) peuvent se tenir dans un forum aménagé au centre de certains trèfles.

Le hall polyvalent peut également accueillir, pour certaines activités, des équipes réduites, et même des élèves chargés de recherches documentaires plus poussées.

L'organisation de l'espace permet donc de passer, sans trop déplacer les élèves, de l'instruction collective, reçue simultanément par l'ensemble d'un niveau, à l'étude individuelle, au travail d'exploitation par classe ou, grâce à un jeu de cloisons, à la réunion, selon la nécessité du moment, de deux ou trois groupes (demi-classes).

L'ensemble de l'établissement, enfin, est construit « autour » d'un circuit fermé de télévision comprenant un studio, une régie et deux salles de stockage, maintenance et préparation des documents, circuit à partir duquel on peut « irriguer » toutes les classes par un jeu complexe de câblages permettant l'envoi de messages et des informations retour par interphone (voir fig. 17).

L'expérience de Marly-le-Roi apparaît donc comme un cas extrêmement élaboré du point de vue de la définition des objectifs généraux, de la mise au point des moyens et de la conception d'une stratégie globale de l'enseignement. Il n'en est que plus intéressant d'analyser rapidement l'ensemble des obstacles auxquels

se heurta, dès le début, le déroulement des activités. Cela nous permettra¹ maintenant de dresser une sorte d'inventaire des aspects les plus importants de l'environnement.

On put relever deux « degrés » dans l'intensité des résistances : pesanteur des habitudes, des structures ou des situations acquises et résistance au changement s'exprimant par le refus radical de valeurs nouvelles, de moyens nouveaux ou de comportements nouveaux qui se sont exprimés sous divers aspects.

L'environnement institutionnel : en particulier l'ensemble des structures, statuts et dispositions réglementaires concernant les personnels, l'organisation administrative, le statut des établissements, l'organisation de la recherche et de l'expérimentation en éducation.

L'environnement psychologique et social, constitué lui-même par un certain nombre d'attitudes culturelles, d'habitudes, d'aspirations et par des attitudes de type corporatif, tout cela tant au niveau des enseignants, des parents, des élèves que des autorités administratives et de tout ce que l'on pourrait appeler le « milieu pédagogique ».

L'environnement matériel et économique : nous avons déjà parlé de l'architecture, mais il est certain que l'emploi de moyens technologiques faisait entrer Marly dans tout un réseau industriel, de conflits d'intérêt, de promotion de certains moyens, etc.

Il faudrait étudier en détail chacun de ces aspects pour montrer, au niveau de la « conduite de l'innovation », comment on s'efforça, progressivement, d'inscrire l'établissement dans l'environnement, de vaincre résistances et obstacles sans trop perdre de son originalité, par exemple :

En obtenant un « protocole » permettant de définir le service des enseignants et leur responsabilité pédagogique, indépendamment de leurs titres universitaires.

En créant un « comité de perfectionnement » pour servir de « tampon » entre l'établissement et les autorités hiérarchiques.

En créant une double structure de formation et de participation pour les enseignants : a) des séminaires disciplinaires ou interdisciplinaires où les enseignants évaluaient les contenus des différentes unités pédagogiques avec des collègues d'autres établissements; b) un stage de formation où les enseignants du CES étaient tour à tour animateurs et stagiaires.

En invitant les parents d'élèves à de longues séances audio-visuelles sur les « maths modernes » pour vaincre leur double rejet des maths modernes et de la télévision.

1. Voir E. Brunswic, « Système scolaire et innovation technologique en France », *Recherche pédagogique* (SEVPEN, Paris, 1970, n° 10). Voir aussi G. Berger et E. Brunswic, *Communication au séminaire du Conseil de l'Europe sur la redistribution des pratiques, activités et structures scolaires*, novembre 1968, publiée par l'Institut pédagogique national, Paris, janvier 1970.

En s'efforçant de maîtriser la « sortie », c'est-à-dire en essayant de suivre les élèves, une fois passés dans le second cycle du secondaire, au moins par des contacts avec les enseignants des établissements d'accueil, etc.

Ce que nous voulons retenir de cette étude de cas, compte tenu du sérieux de la préparation de l'innovation et de l'importance des moyens mis en œuvre, compte tenu aussi du fait que les autorités éducatives les plus élevées avaient voulu cette expérience, c'est la somme de résistances qu'il fallut vaincre. Les résistances sont directement fonction de la globalité de l'innovation et des conséquences qu'elle entraîne; plus une innovation est globale, plus elle prétend constituer un système¹, plus elle a de chances d'être cohérente, mais aussi plus elle rencontre de difficultés pour s'insérer dans l'environnement. Un autre phénomène, très important, s'est fait jour au cours du déroulement de cette expérience : l'environnement ne se manifeste pas seulement sous la forme de forces et de pressions exogènes; les agents du système (enseignants, élèves, etc.) font aussi partie de son environnement. Or les conditions de mise en place de cet établissement expérimental, jointes à un certain nombre d'erreurs d'ordre psychologique (et peut-être systémique!), firent qu'un certain nombre d'agents de l'innovation, en raison même de la complexité de celle-ci, eurent davantage le sentiment d'être des exécutants de l'innovation que des innovateurs. D'où un constat que nous avons fait en parlant de l'« harmonisation » : l'insertion dans l'environnement suppose comme condition préalable la participation de tous à la conception ou, tout au moins, à la gestion de l'innovation.

Le meilleur complément à ces paragraphes concernant le CES de Marly-le-Roi est peut-être cet exemple que nous empruntons à l'Indonésie et qui est connu sous le nom de projet de Jombang.

*Cas n° 4. Le projet de Jombang (Indonésie) :
une innovation de type coopératif*

Une
expérience
d'éducation
en milieu rural

L'inspirateur du projet n'est pas un éducateur professionnel, mais le *bupati* (chef de district), ancien fonctionnaire de police connaissant bien les différents aspects de l'éducation. D'une façon remarquable, il a réussi à unir chefs de village, coopératives, mouvement scout, exploitants agricoles, enseignants et fonctionnaires dans un effort concerté pour élever le niveau de vie et mener en même temps une expérience unique en matière d'enseignement en milieu rural. Cette expérience a porté sur tout un district et elle montre comment concevoir en milieu rural un système d'éducation qui prépare les enfants à vivre au village.

Le *bupati* a choisi le village comme unité de base de son projet.

1. Nous rappelons que nous avons distingué entre *système* et *approche systémique*. L'approche systémique peut et doit s'appliquer à toute situation, qu'elle constitue dès le départ un tout cohérent ou non.

Traditionnellement, le village n'est pas une entité dynamique et n'a qu'une économie de subsistance. Aussi, tout système édifié sur la base du village et capable de convaincre les agriculteurs qu'ils peuvent accroître leur niveau de vie est assuré d'emblée d'un environnement favorable. La coopérative de village constitue donc le cœur même de ce projet.

Alors qu'il cherchait un outil éducatif, l'attention du *bupati* a été attirée sur un mouvement existant : les scouts ruraux, dont il a remodelé l'organisation pour en faire le fer de lance du projet en ce qui concerne les enfants et les jeunes. Les fonctionnaires du Département de l'agriculture ont joué le rôle d'animateur des scouts ruraux et les enseignants ont été formés en vue de diriger les activités de caractère plus général des scouts. L'osmose des différents éléments institutionnels a donc été assurée.

Un projet aussi complexe que celui-ci, intéressant un *kabupaten* (district) de 700 000 habitants, exigeait naturellement un mécanisme de coordination. Le *bupati* a mis sur pied une équipe réunissant des représentants des coopératives, des scouts, de l'Agence gouvernementale pour la distribution des engrais, ainsi que les *kepala dina* (chefs de bureau) de l'agriculture, de l'éducation, de l'irrigation, de la zootechnie, des pêches et de l'hygiène — soit environ 20 personnes. Cette équipe n'était réunie que de temps à autre pour envisager les principaux changements de politique ; la plupart des activités se déroulaient par l'entremise de petits comités spécialisés. Ainsi, il n'y avait pas d'organisme central puissant.

Le projet a démarré en 1967 quand le *bupati* a acheté six décortiqueurs de paddy et en a fait don aux six villages qui, jusqu'alors (comme tous les villages), étaient tributaires d'entrepreneurs privés pour le traitement de leur paddy. En échange des décortiqueurs, chaque village a donné un hectare de terre destiné à l'école. Aujourd'hui, environ 35 villages ont leur propre rizerie. Les bénéfices des rizeries sont divisés en deux : 40 % sont investis et 60 % servent à l'éducation et à la recherche dans le domaine agricole. Le renouvellement rapide et régulier des approvisionnements en semences à haut rendement constituait un problème crucial. A ce jour, chaque village dispose d'au moins un hectare pour la production de semences et cent hectares sont utilisés aux mêmes fins dans l'ensemble du *kabupaten*. C'est sur cette base que l'ensemble du système visant à améliorer l'agriculture mixte dans le district a été édifié. Il englobe diverses activités : aviculture, production de légumes et de noix de coco, et pêches insulaires.

La partie éducative du projet est (dans certains cas) liée à ces activités et les élèves de tout niveau, du début du primaire à la classe terminale du secondaire, y participent, tout comme les diplômés et ceux qui ne vont pas à l'école. Ce sont ces rizeries qui ont permis d'abord de dispenser une formation et d'offrir un emploi modestement rémunéré à certains élèves à la sortie de l'école, mais maintenant il existe d'autres voies permettant aux garçons et aux filles d'apprendre un métier tout en gagnant un peu d'argent. Pour ne prendre qu'un exemple, 30 jeunes ont récemment terminé un stage

d'aviculture de dix jours. Parmi eux figuraient des diplômés des trois niveaux du système scolaire. Sur les 30 jeunes, 27 ont réussi l'examen de fin de stage. Les meilleurs des stagiaires reçoivent chacun 2 poules pondeuses et apprennent à s'en occuper avec l'appui des scouts et de fonctionnaires du Département de l'agriculture. (Le *bupati* importe périodiquement des poussins d'Australie à cette fin.) Chaque poule peut produire jusqu'à 300 œufs la première année et les jeunes en remettent 100 au *kabupaten* en paiement du volatile. L'intéressé peut alors utiliser le reste pour monter un élevage ou à toute autre fin. Ceux qui ne sont pas considérés comme assez mûrs pour l'expérience peuvent se réunir en équipes de 5 pour s'occuper de 10 poules. L'acquisition se fait dans les mêmes conditions. Le bureau du *bupati* vend les œufs qu'il reçoit et compte, avec cette recette, financer un projet analogue portant sur des vaches laitières.

Un groupe de villages vient d'envoyer un certain nombre de jeunes, âgés de dix-huit à vingt-cinq ans, à Batu¹ pour y étudier la production de pommes et de légumes. A leur retour, certains travailleront dans l'exploitation familiale avec l'aide de l'Office de l'agriculture et d'autres pourront recevoir chacun 3 hectares de terre situés à une certaine distance du village. Ils en cultiveront un pour eux-mêmes et deux pour le projet. Une certaine aide en capital pourrait être avancée par les coopératives ou par les scouts.

Des programmes analogues permettent aux enfants et aux jeunes d'acquérir, tout en constituant un petit pécule, des compétences dans les domaines suivants : production de semences de riz; fabrication de pâte de fèves, pisciculture, coiffure, vente du riz provenant des rizeries; production de légumes et fabrication de fournitures scolaires; coupe et couture (il existe un atelier de tailleur où 17 jeunes gens, travaillant à tour de rôle en équipes, fabriquent des uniformes pour les scouts; une organisation féminine contribue à former et aide financièrement les jeunes filles désirant se faire couturières); plantation de cocotiers, multiplication d'arbres fruitiers; enfin, élevage de poulets. Le « vétérinaire » qui pratique les inoculations dans un de ces centres a vingt ans et il a suivi un stage de deux semaines.

Un grand nombre des jeunes qui participent à ces projets ont quitté l'école à l'un des trois niveaux. Quelques-uns sont employés à plein temps dans l'une ou l'autre des activités. Pour ceux qui ne participent à ce programme que d'une manière secondaire, pendant leurs loisirs, il est à espérer que la formation reçue leur permettra d'échapper au chômage déguisé si répandu dans les zones rurales. Le projet doit aussi contribuer à freiner l'exode rural en suscitant un intérêt pour les activités rurales et en encourageant les jeunes gens — hommes et femmes — à devenir des « entrepreneurs » au village.

A l'exception de rares écoles où les enfants s'adonnent à des travaux simples de menuiserie, de maçonnerie et de ferblanterie,

1. Un des archipels qui constituent l'Indonésie.

et réparent les bicyclettes, les programmes scolaires ne tiennent pas compte du projet. En général, il n'y a pratiquement aucune intégration entre les activités agricoles et pratiques et les activités scolaires. De plus, les enseignants ne savent que répondre lorsqu'on leur demande comment ils tirent parti, pour leur enseignement, de l'expérience que vivent les enfants en participant au mouvement scout et à la production. La leçon de calcul ignore les opérations commerciales auxquelles certains d'entre eux sont associés à l'extérieur. Pendant les cours de langue, on n'apprend pas aux enfants à rédiger les lettres simples qu'exigent toutes ces opérations commerciales, ni à rédiger des rapports sur la production de semences de riz ou l'élevage de poulets. Un baromètre et un thermomètre donnés par le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (FISE) restent accrochés au mur hors de leur portée. Personne ne songe qu'il y aurait là une petite station météorologique utilisable pour les travaux agricoles; on ne se sert des instruments que pour illustrer la leçon classique sur les thermomètres et les baromètres. Un croquis dans un livre ferait aussi bien l'affaire.

Il est très regrettable qu'on perde ainsi l'occasion d'associer le travail de classe à une passionnante expérience éducative. Lorsqu'on demande aux autorités scolaires pourquoi l'esprit du mouvement scout n'a pas pénétré dans la salle de classe, bien qu'un grand nombre d'enseignants soient des animateurs de ce mouvement, elles répondent que l'examen est le facteur limitatif dans les grandes classes. Si tel est le cas, voilà un argument de poids en faveur d'une réforme des systèmes d'examen; mais probablement aussi les méthodes pédagogiques traditionnelles sont-elles si fortement ancrées que l'on ne songe guère à les changer pour faire face à cette situation nouvelle. C'est là qu'une approche systémique aurait permis de trouver plus rapidement la solution.

L'expérience de Jombang, de l'avis de beaucoup d'observateurs, devrait pouvoir être transplantée dans d'autres pays. Elle pourrait devenir une réponse — tout au moins partielle — au problème majeur de beaucoup de pays en développement : comment concevoir une scolarisation en milieu rural sans provoquer l'exode des jeunes diplômés ?

Commentons rapidement cet exemple. Ce qui ressort d'abord, c'est que la dialectique de l'innovation se présente ici de tout autre façon que dans le cas du CES de Marly-le-Roi. Là, on a voulu transformer l'école sans avoir les moyens d'agir sur l'environnement; dans le projet de Jombang, au contraire, une action sur l'environnement n'a pas entamé l'immobilisme de l'école.

Il est peu probable que le *bupati* puis ceux qui se sont joints à lui aient cherché, dès le début, à avoir une vue d'ensemble des actions qu'ils mèneraient. L'intérêt que chaque institution et chaque individu (sauf peut-être les entrepreneurs de décortiquage de paddy) attachent à la réussite de l'opération fait que les résistances disparaissent à peine nées (court terme). Le fait que l'innovation vise le mieux-être plus que le changement évite tout conflit culturel et social. Le caractère autarcique de l'entreprise (si l'on excepte la

première dotation en « décortiqueurs ») minimise les contraintes économiques. En revanche, les éléments de la situation qui ne sont pas fonctionnellement liés au développement de cet ensemble coopératif n'ont aucune raison de se transformer. Aussi les contenus et les méthodes pédagogiques n'évoluent-ils pas, si bien que, comme dans le cas précédent, une certaine contradiction risque de s'établir — pour des raisons exactement inverses — entre environnement et système scolaire. Comme pour le CES de Marly-le-Roi, on voit les enseignants appartenir simultanément à la partie innovatrice et à la partie inerte du système.

Cette analyse met en évidence les difficultés du rapport environnement - système éducatif. Dans les pays en développement, surtout lorsque l'école reste calquée sur le modèle d'une ancienne puissance coloniale, ou tout simplement sur celui des sociétés industrielles, on assiste même à un divorce de plus en plus marqué entre l'école et le milieu. Au cours d'une enquête récente¹ portant sur des projets d'éducation soutenus par l'Unesco, à la question : « Le projet étudie-t-il, préconise-t-il ou utilise-t-il lui-même des jeux et des jouets locaux à des fins pédagogiques ? », on a obtenu les réponses suivantes :

Commissions nationales pour l'Unesco : « oui », 6 ; « non », 23.

Projets : « oui », 4 ; « non », 29.

Soit un total de 10 « oui » et de 52 « non ».

A la question : « Le projet étudie-t-il, préconise-t-il ou utilise-t-il les traditions culturelles locales à des fins éducatives ? », on a obtenu les réponses suivantes :

Commissions nationales pour l'Unesco : « oui », 8 ; « non », 21.

Projets : « oui » 6 ; « non », 27.

Soit un total de 14 « oui » et de 48 « non ».

Il semble donc qu'une innovation qui ne porterait que sur un système sans toucher à son environnement (que ce soit au système scolaire ou au système économique rural) risque de provoquer une dissociation de plus en plus profonde entre l'école et le milieu. Il ne suffit pas, cependant, d'introduire dans l'école quelques traces des traditions culturelles de l'environnement, ou d'y faire droit au folklore. La mise en place d'une innovation de ce type demande une symbiose beaucoup plus profonde.

L'approche systémique ne fournit pas ici de recette ; elle permet néanmoins de mettre en évidence, contrairement aux traditions pédagogiques qui tendent à faire de l'école un monde clos, l'importance de son rapport à l'environnement. Cette interdépendance entre l'école et le milieu est d'autant plus manifeste que la situation est plus complexe.

1. Unesco, *Synthèse des réponses à un questionnaire sur les techniques et les méthodes adaptées*, septembre 1975. (Voir annexe 3 au chapitre iv.)

Conduite systémique d'une innovation

Dans l'introduction du présent chapitre, nous avons insisté sur le fait que l'on n'y présenterait pas de composant nouveau de l'approche systémique, que la fonction de cette dernière était précisément de donner les moyens aux éducateurs de construire leur propre pratique et d'introduire les changements appropriés rendus nécessaires soit par la situation, soit par leurs objectifs.

Nous n'avons donc pas ici à construire un nouveau modèle ni à compliquer les démarches que nous avons essayé de présenter du chapitre II au chapitre V. Nous avons simplement voulu insister dans les deux sections précédentes sur deux problèmes mis en évidence par l'approche systémique et essentiels lorsqu'il s'agit d'une innovation de quelque importance, qui ne vise pas seulement la construction d'une séquence d'apprentissage.

Plutôt que de fournir un diagramme des différentes opérations à suivre pour introduire une innovation — technique valable pour les grands projets ou lorsque l'innovation est elle-même un produit de la planification, mais qui ne correspond pas au type de problèmes concrets dont nous voulons traiter dans ce manuel — nous proposons de présenter trois innovations qui, à des titres divers, nous semblent remarquables du point de vue de l'approche systémique.

La première, dont la description est tirée d'une étude de Babacar Sine, nous semble manifester de façon parfaite la volonté d'une intégration étroite à l'environnement dans un contexte où cette intégration est essentielle.

La deuxième illustre une « harmonisation » réussie, c'est-à-dire qu'elle présente une stratégie définie à partir de la prise en considération simultanée de tous les facteurs et de tous les intervenants du système.

La troisième enfin constitue un exemple d'optimisation des ressources, sans modification aucune ni de la structure ni des objectifs du système.

Cas n° 5. La presse éducative rurale en République-Unie de Tanzanie

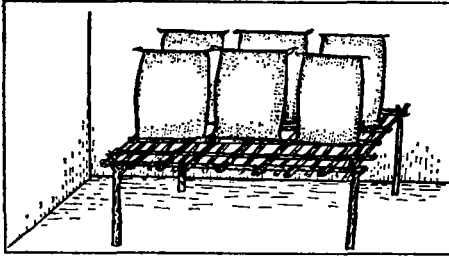
L'expérience des journaux de village en Afrique mérite d'être soulignée. Même si une telle expérience reste encore limitée et ne connaît donc pas l'extension optimale souhaitée dans des pays où les masses rurales sont les plus nombreuses et constituent les éléments de la population qui en ont le plus besoin, certaines conclusions qui découlent de son analyse sont particulièrement significatives, notamment au Cameroun avec *Le petit Camerounais* aujourd'hui disparu, *Kibaru* au Mali et *Frاندène* au Sénégal, où existent encore des journaux en langues locales comme *Kaddu* et *Demb ak Tey*, publié par le Centre d'étude des civilisations. Le principal problème est de savoir si de telles publications s'intègrent dans la tradition culturelle des pays concernés.

Le pays où se développe le plus la presse éducative rurale est

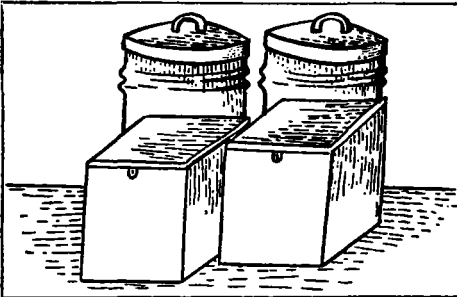
JIENDELEZE

Kilimo Bora cha MPUNGA

Umekwisha vuna mpunga shamba lako lote na kuu-peleka nyumbani. Unashauriwa kuanika kwa muda wa siku 10 ili ukauke vizuri na iwe rahisi kuupigapi-ga ili kutenga mabua na mpunga. Ukisha kauka upi-gepige na kuupepeta vizuri, weka kwenye majunia.



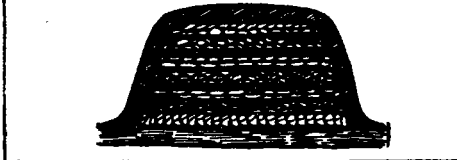
Hitadhi vizuri mpunga wako, ni muhimu kujenga ghala inayoruhusu hewa kwa wingi. Chumba kiwe na mwanga wa kutosha na kisiwe na unyevunyevu. Ghala ni kuwe na kichanja kwa kuweka majunia.



Mpunga wa mbegu uhifadhi kwa kuuchanganya na dawa. Uweke katika mapipa au -madebe yenye vifuniko.

Weka akiba ya kutosha kwa chakula cha familia yako. Uza tu ziada ya mpunga wako. Mpunga wa kuuza usafishwe vizuri ili uweze kupata fedha nyingi. Uza kwa Vyama vya Ushirika ili upate bei nzuri. Ukiuza kwenye chama utakipa chama uwezo wa kuku-hudumia zaidi.

MBOLEA



Mabua ya mpunga ni mbolea bora sana kwa kuongeza rutuba, chakula cha mimea katika udongo. Usiyachome mabua ya mpunga wako baada ya kuvuna. Yate-ngeze mbolea. Weka tabaka moja ya mabua, tabaka moja ya samadi mbichi na tabaka moja ya udongo. Mbolea yako itakuwa tayari kutumika katika muda wa miezi 2 au 3.

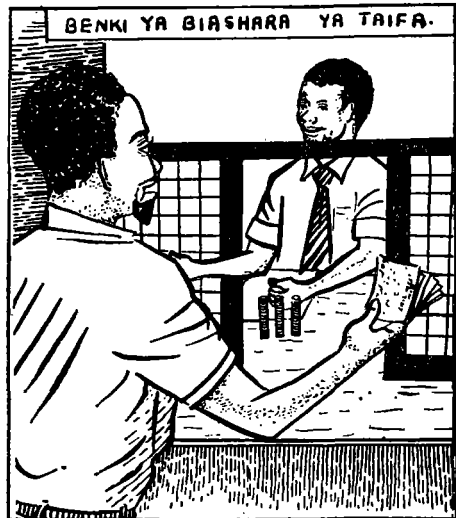
Itumie Fedha yako kwa Busara

Baada ya kuuza, tumia busara kuhakikisha kwamba fedha unayoipata unaitumia kama ifuatavyo:

1. Unalipa deni la chama ili chama kipate nguvu na uwezo wa kuagiza vifaa vingine mbalimbali kwa manufaa yako na ya wenzio.
2. Tenga fungu la matumizi nyumbani kutosheleza jamaa yako.



3. Tenga fungu la kununulia vifaa vya kisasa kwa matumizi ya mashamba na mifugu yako. Kama mbolea, dawa ya kuuwa wadudu, jembe la ng'ombe na kadhalika.



4. Pia kumbuka kuweka akiba kiasi cha fedha kwa matumizi ya baadaye. Kwa usalama na faida, weka akiba hiyo katika Benki ya Taifa ya Biashara.

Kwa kufanya hivyo, utaiwezesha Benki kutoa miko-po kwa wakulima na wafanyakazi ili wazidishe wingi wa shughuli za kuzalisha mali.

sans conteste la République-Unie de Tanzanie. Le cadre culturel qui s'est offert comme support et espace est l'*ujamaa*, le village communautaire, conçu lui-même dans l'optique des réformes socio-économiques gouvernementales. Ce sont essentiellement de jeunes bénévoles du parti, la TANU, des élèves, des étudiants et des cadres politiques qui se chargent du travail d'alphabétisation en swahili. Cette dynamisation culturelle à la base a permis l'implantation d'une presse rurale, mais celle-ci n'a pu se développer que grâce à un certain nombre de facteurs pédagogiques :

Choix des thèmes en fonction des préoccupations du monde rural (sur l'agriculture, l'élevage, l'hygiène sociale).

Choix des thèmes effectivement « accrocheurs » : histoire du pays, de la région, du village, événements locaux, etc.

Simplicité du style (en évitant toute écriture savante qui ne serait pas à la portée du grand public, usage d'expressions populaires; une écriture qui reste le plus proche possible du parler populaire).

Simplification de l'alphabet et de la transcription.

Enseignement systématique du swahili à partir de comités d'alphabétisation (les permanences du parti dans chaque village ou région sont les lieux où se déroule cet enseignement).

Il y a donc, dans ce cas, intégration dans une opération de développement qui respecte et utilise les valeurs sociales et culturelles des communautés villageoises : a) utilisation de la langue locale sous sa forme populaire, mais après transcription et normalisation; b) exploitation de thèmes en rapport avec la vie courante et les besoins du développement.

La presse joue ainsi pleinement son rôle éducatif, car elle fait partie d'un mouvement culturel dynamique profondément enraciné dans les réalités socio-économiques de la communauté (voir fig. 18)¹.

Cas n° 6. L'École des mines de Nancy (France)

L'École des mines de Nancy forme de jeunes ingénieurs recrutés sur concours après au moins deux ans de préparation dans des classes post-terminales de lycée. Depuis octobre 1957, et à l'initiative de celui qui était alors son directeur, Bertrand Schwartz, l'école a fait l'objet d'une réforme très complète du point de vue de sa structure et des méthodes d'enseignement et de formation.

La réforme a porté simultanément sur les points suivants :

Les programmes. Le nombre total des matières enseignées a été réduit, et par là le temps de présence à l'école; la durée relative de chaque enseignement a été modifiée et des matières et activités nouvelles ont été introduites.

Les méthodes d'enseignement. Leur transformation a porté à la fois sur le type des activités que l'on attend des élèves et sur la définition des services et des fonctions des enseignants.

1. Extrait de Babacar Sine, *Éducation et média en Afrique noire*, Paris, Unesco, juillet 1975 (doc. Unesco/ED.75/45/58).

Le système des sanctions. Le contrôle journalier du travail a remplacé les examens et permis de supprimer le classement.

L'ensemble de ces réformes n'a lui-même été possible que dans la mesure où une nouvelle relation avec l'environnement (constitué en particulier par les industries de la région nancéienne) a été établie, et où une « ambiance » nouvelle a été introduite à l'intérieur de l'école.

Il apparaît, d'autre part, que le type de réforme introduit permettait d'agir sur l'adaptation des élèves aux tâches qui leur étaient demandées et modifiait le climat à l'intérieur de l'établissement (davantage de temps, d'autonomie, suppression du « bachotage », suppression des examens). En d'autres termes, la modification de l'attitude de l'environnement et celle du climat intérieur de l'établissement, qui constituaient la condition absolue de la réussite de la réforme, étaient en même temps, et à court terme, le produit le plus direct et le plus visible de cette réforme.

Identification
du point
critique
et objectifs

L'École des mines étant une école professionnelle, le point de départ de la réflexion a été, tout à fait normalement, la « sortie ». On est donc parti d'une description du profil professionnel de ce que devrait être un ingénieur et l'on s'est très vite rendu compte que ni les contenus de l'enseignement ni même les objectifs explicites de ces enseignements n'y correspondaient.

Un ingénieur doit avoir des connaissances mais, sauf pour un certain nombre de connaissances générales, il est très difficile d'en dresser la liste indépendamment de la fonction spécifique qu'il aura à exercer. Il doit pouvoir utiliser ses connaissances; cela suppose qu'elles ne lui soient pas proposées sous une forme trop didactique, « prédigérée », mais à travers des problèmes à résoudre : il doit être capable de se documenter (où trouver l'information, comment la traiter); il doit savoir observer et analyser une situation concrète; il doit être en mesure d'énoncer des jugements et de faire des approximations; il doit savoir communiquer et s'exprimer; enfin, il doit prendre des décisions, c'est-à-dire qu'il doit à la fois avoir de l'imagination, être disponible, être autonome, savoir travailler en groupe, utiliser les informations qu'on lui donne, intégrer les opinions des autres et tenir compte des résistances.

Il était évident que, pour produire des effets qui touchaient autant aux attitudes et au comportement individuel et social qu'au domaine cognitif, il fallait agir sur la totalité du système — contenus, méthodes, ambiance.

Changement
du programme

De vingt matières différentes enseignées à l'école, on est passé à cinq. Cela a permis : *a*) de laisser du temps à l'élève pour son travail personnel (en partant de l'hypothèse d'une heure de travail personnel pour une heure de présence à l'école), tout en n'espérant pas plus de huit heures par jour en moyenne; *b*) de laisser de larges plages de temps pour des stages « sur le terrain ».

Le principe qui a permis de supprimer des enseignements fut très simple. L'ancien directeur de l'école l'a expliqué de la façon suivante :

« Je suis parti d'une idée très simple : il est inutile de faire à

l'école ce qu'il est plus facile de faire ailleurs et, inversement, il est utile de faire à l'école ce qu'il est plus difficile de faire ailleurs. Je prends l'exemple de la sidérurgie puisque notre école est une école des mines et de la sidérurgie. Or, en sidérurgie, la chimie physique est une partie fort complexe; il faut la faire à l'école, car on ne la fera pas ensuite. Au contraire, la technologie du haut fourneau pourra être faite au cours de stages et même dans l'industrie. Ainsi, j'ai supprimé à peu près tout ce qui est descriptif, à l'exception de quelques exemples pour montrer comment on décrit, car cela s'apprend aussi. Cela m'a permis d'enlever beaucoup d'enseignements. Qu'ai-je gardé? En première année, j'ai mis des mathématiques, de la physique, des sciences théoriques, et plus qu'il n'y en avait, car, je ne crains pas de le dire, la part de la science pure doit être de plus en plus grande dans la formation de l'ingénieur. En deuxième année, j'ai mis ce que l'on appelle les sciences de l'ingénieur et, en troisième année, des sciences sociales et économiques. D'ailleurs, j'en ai mis également en deuxième et en première année¹. »

A ces enseignements s'ajoutent l'apprentissage des langues et tout un jeu d'activités destinées à favoriser la communication, le travail en groupe, la prise de décision.

Chaque année, l'élève fait un stage d'au moins deux mois, stage qui est préparé et effectué en contact permanent avec l'école, et qui donne lieu à un ensemble d'activités d'enseignement et d'apprentissages spécifiques.

Chaque cours est préparé par une équipe enseignante (un professeur et des assistants). L'information qui fait l'objet du « cours magistral » est ronéotypée et distribuée à l'avance. Ce « cours magistral » dure donc d'un quart d'heure à une heure et il consiste à éclaircir quelques points et à répondre aux questions. Puis les élèves se dispersent en très petits groupes avec les assistants et procèdent avec eux à un contrôle des acquisitions, à des exercices pratiques, à des discussions. Pendant cette seconde étape, le professeur sert de « consultant » aux différents groupes.

Changement
des méthodes

A cette méthode générale s'ajoutent donc les stages, les travaux pratiques et un certain nombre de projets que les élèves doivent réaliser de bout en bout.

La fonction des enseignants est donc à la fois *changée* (ils rédigent des documents d'information, puis servent de tuteurs, d'animateurs et d'agents de rétroaction) et *différenciée* (ils ne sont pas tous chargés d'« enseigner »).

Le rôle des élèves est changé. En particulier, l'apprentissage des contenus, au sens strict, est effectué *avant* le cours.

Les procédures de contrôle sont intégrées aux procédures d'apprentissage; au cours des séances de discussion, des stages, des travaux pratiques, une véritable fiche signalétique des élèves est dressée avec leur participation. L'examen ne devient plus qu'une

Le contrôle

1. Bertrand Schwartz, « Transformation de l'enseignement à l'École des mines de Nancy », *Cahiers pédagogiques* (Paris), n° 60, avril 1966.

procédure d'appel pour quelques cas très rares. Presque aucun ne passant d'examen, on renonce aussi au classement.

Nous avons déjà dit que, le milieu environnant et les élèves étant les bénéficiaires les plus immédiats du nouveau système, on a rencontré peu de difficultés de leur part. La principale est venue des enseignants. Il a fallu donc créer un sous-système pour former les formateurs. Pour l'essentiel, cette formation a consisté à les faire participer davantage à la réforme dans une seconde étape (en 1962), car, dans la première, le directeur avait joué un rôle majeur.

Parmi les critères de succès, on pourrait d'ailleurs donner le fait que le directeur a pu changer de fonction sans que l'école renonce à l'innovation qu'il avait introduite et défendue¹.

Cas n° 7. Les « écoles de hameau » de Kecskemét (Hongrie)

L'objectif Dans le district de Kecskemét, district surtout rural, en Hongrie, un problème très grave est posé par l'existence d'écoles dites « de hameau », c'est-à-dire d'écoles dans lesquelles tous les élèves des quatre premiers niveaux de l'école générale obligatoire sont rassemblés dans une seule classe avec un seul maître. Pour des raisons locales, on a renoncé à la solution du ramassage scolaire qui regrouperait les enfants dans des écoles plus grandes et, en raison de l'âge des enfants, on se refuse à créer des écoles avec internat, comme cela se fait pour l'enseignement moyen (à partir du cinquième niveau).

On constate qu'à leur arrivée dans l'école moyenne ces enfants sont assez sensiblement en retard par rapport aux enfants des écoles qui ont un maître par niveau et par classe. L'objectif est donc de mettre ces enfants de « classe unique », qui sont en même temps des enfants d'ouvriers agricoles, sur un pied d'égalité avec leurs camarades des bourgs et des villes. C'est donc un objectif à la fois pédagogique, social et politique.

Si l'on spécifie l'objectif et que l'on examine ce qu'il signifie du point de vue de l'organisation pédagogique, on dira qu'il s'agit d'assurer à ces enfants un taux d'encadrement et un environnement pédagogique équivalant à ceux dont bénéficient leurs camarades.

Les ressources

Il existe à Kecskemét un petit groupe d'enseignants chargés d'assurer la formation pédagogique permanente des maîtres. Ce groupe dispose de quelques locaux et d'un peu de matériel, dont une ronéo relativement importante, des magnétophones, des appareils photographiques et un duplicateur de diapositives.

A la suite d'un essai mené individuellement par un instituteur, mais avec le soutien des responsables locaux, on décida d'introduire l'innovation suivante.

La nouvelle structure

Chaque classe (elle comprend entre 20 et 40 élèves) est divisée en quatre groupes, chacun correspondant à un niveau. Chacune

1. Voir : B. Schwartz, « La solution de l'École des mines de Nancy », *Regards de France*, n° 15, 1961 ; B. Schwartz et C. Destival, *La réforme de l'enseignement à l'École des mines de Nancy*, juillet 1964 (doc. multigraphié).

des classes reçoit l'équipement suivant : un magnétophone à cassettes, muni d'un synchronisateur et d'un jeu d'écouteurs (autant d'écouteurs que d'élèves par groupe, plus deux), un projecteur de diapositives, un projecteur de films fixes. D'autre part, on complète pour chaque classe la dotation en petit matériel de manipulation (matériel pour jeux mathématiques, petit matériel scientifique, etc.). L'organisation de la classe est la suivante. Pendant que le groupe I travaille sous la direction du maître, le groupe II, muni d'écouteurs, suit une leçon sur magnétophone accompagnée en général d'une projection (l'écran est délimité par deux paravents pour que seule la rangée d'élèves située en face puisse suivre les images). Le groupe III utilise des jeux de fiches ronéotypées, exercices de contrôle, exercices à trous, petits programmes, figures à compléter, tandis que le groupe IV procède à une manipulation élémentaire. Tout au long de la journée, les quatre groupes changent d'activité. Le maître dispose de quelques heures, chaque semaine, pour s'adresser à la classe entière, faire des exercices de rattrapage, tenir compte des différences individuelles.

Un petit groupe « technique » prend en charge la production du matériel et la distribution (photos, films fixes, cassettes, fiches); il a dû simplement s'adjoindre un graphiste, acheter un copieur de cassettes peu important (une production de 20 cassettes à l'heure est largement suffisante), une camionnette. Il dispose, en plus, d'une dizaine de magnétophones supplémentaires, de projecteurs de diapositives et de projecteurs de films fixes pour remplacer dans la journée tout matériel défaillant et procéder sur place à la réparation.

Lorsque les cassettes ont été utilisées dans une classe, elles sont renvoyées au centre de production qui les efface et enregistre un nouveau cours. Le nombre total de cassettes en circulation est donc à la fois faible et pratiquement constant, ce qui réduit d'autant l'investissement initial. On considère qu'il est inutile de conserver les cassettes enregistrées (en dehors, bien sûr, d'un jeu d'archives) puisque l'on compte bien être amené à modifier et à améliorer les cours pendant plusieurs années.

Les instituteurs participant à cette expérience (une cinquantaine à l'époque où nous avons pu l'étudier) sont assez peu nombreux pour pouvoir être réunis régulièrement, et surtout pour jouer eux-mêmes le rôle de producteur (ils discutent ensemble les sujets, proposent les illustrations, écrivent les textes, rédigent les fiches de travail). Ils sont donc à la fois les utilisateurs et partiellement les producteurs, mais ils sont au moins autant les agents du feedback, car ils informent le centre et leurs collègues des réactions des enfants et de leurs propres observations. Au centre de production, un spécialiste de chaque discipline contrôle les contenus proposés et aide à la réalisation.

Enfin, les enseignants de l'École normale, avec l'aide de deux ou trois chercheurs d'une université, ont pris en charge l'évaluation. Après deux ans, il a été prévu d'étendre la méthode, si elle se révèle efficace, à toutes les écoles de hameau du district (près

Les agents de la
rétroaction

L'évaluation

de deux cents, mais chaque année il est prévu d'en fermer quelques-unes en fonction des mouvements migratoires internes). Il n'est pas question d'étendre l'innovation au-delà du district. Elle est d'ailleurs entièrement financée localement; elle a simplement reçu, au début, une aide du Centre national de technologie de l'éducation (OOK) sur le plan matériel et technique comme sur celui de l'organisation. Toutefois, le district de Kecskemét est prêt à aider d'autres districts à mettre au point des systèmes semblables.

Il est facile d'identifier ici les différents moments de l'approche systémique — l'identification du problème, l'inventaire des ressources et des contraintes, la détermination des objectifs, celle de la stratégie¹ et la mise en œuvre. On a tenu compte des critères de coût et de « sûreté », et il s'est agi d'amener le maximum d'élèves au meilleur niveau : on a donc cherché à optimiser la stratégie.

On voit très bien, d'autre part, la fonction de l'évaluation : elle permettra de savoir si l'on a atteint les objectifs, d'étudier quelles sont les caractéristiques des enfants ayant pratiqué un tel système (qui comprend une large part de « travail indépendant ») et donc de bien décrire la sortie. Sans doute constatera-t-on aussi que cet ensemble de moyens est très efficace pour certains sujets, mais qu'en revanche les résultats ne sont pas améliorés pour d'autres; on pourra donc à la fois affiner la mise en œuvre, introduire peut-être quelques moyens complémentaires, améliorer chacune des leçons.

Enfin, on peut concevoir la maximisation du système, certaines des leçons ainsi réalisées, en particulier les ensembles cassettes / films fixes, peuvent parfaitement être utilisées dans des classes homogènes et l'on peut même envisager leur utilisation au niveau national sans qu'il y ait généralisation du système, c'est-à-dire sans que l'on sorte de cette structure « microsystème » que nous avons essayé à plusieurs reprises de caractériser.

Une dernière remarque s'impose. Dans le cas que nous venons de décrire, l'innovation ne porte ni sur les contenus ni, à proprement parler, sur les méthodes (voir chap. iv). Cependant, il est évident qu'elle introduit entre enseignant et élèves des modalités de relation fort différentes, qu'elle modifie le rôle des enseignants et que, malgré son caractère très « directif », elle donne beaucoup plus d'autonomie aux élèves. Si, par ailleurs, on décide d'introduire des contenus nouveaux ou de transformer les contenus existants, il est certain que la structure proposée est un excellent vecteur.

L'approche
système
ne suffit pas

On pourra s'étonner que, dans ce chapitre, nous ayons préféré étudier en détail quelques situations concrètes, plutôt que de présenter un certain nombre d'informations sur les différents types d'innovations possibles, d'une part, et une typologie des processus d'innovation, d'autre part. La raison en est simple. Nous voulions

1. D'autres stratégies sont possibles : on aurait pu, par exemple, utiliser un groupe plus avancé pour en aider un autre à exploiter un document, mais, dans ce cas, trois groupes au moins auraient eu simultanément à travailler à voix haute et il aurait fallu aménager l'espace.

faire un manuel non pas sur l'approche systémique, mais d'approche systémique. Il nous importait de prouver qu'en utilisant ces cadres généraux on pouvait mieux comprendre, mieux cerner les difficultés, mieux envisager les solutions possibles. Il nous fallait prouver aussi qu'à des niveaux suffisamment complexes pour être significatifs, et suffisamment bas pour dépendre de responsabilités individuelles, il pouvait y avoir innovation globale.

D'autre part, une grande partie de nos exemples sont empruntés à des pays développés; cela tient, certes, à des problèmes de « communication » de l'innovation et au fait que l'on ne dispose pas toujours d'informations sur des entreprises passionnantes, mais que l'on ne connaît que par ouï-dire. Mais il y a une autre raison. Les pays dits « développés », particulièrement ceux que nous citons, possèdent des structures administratives et hiérarchiques extraordinairement complexes. Le fait que nous puissions cependant y décrire des innovations marquées, quel qu'en soit le point de départ, au sceau de l'initiative d'un groupe d'individus est encourageant.

Pour qu'il y ait innovation, il ne suffit pourtant ni de le vouloir ni de savoir, à l'avance, ou au fur et à mesure, discerner tous les composants, clarifier ses objectifs, ajuster sa stratégie, mobiliser des ressources, mesurer les résultats obtenus et la manière dont on les a obtenus. Il faut aussi que l'articulation entre ce que nous avons appelé, plus ou moins approximativement, des micro-niveaux et le système national soit garantie. Cette articulation suppose une « politique de l'innovation ». Sa définition est certainement un des problèmes majeurs des pays en développement.

Conclusion

Répondre à la demande d'éducation est, dans les conditions actuelles et compte tenu des ressources disponibles, une tâche énorme. L'accroissement du nombre des écoles et des structures d'éducation extrascolaires intervenu dans tous les pays est resté bien inférieur aux besoins. Les efforts supplémentaires imposés par l'explosion démographique dans certaines des régions en développement soumettent leurs économies à des tensions insupportables.

C'est pourquoi la nécessité d'accroître l'efficacité, de réduire les coûts du système éducatif et d'utiliser des méthodes souples conduisant à des économies est évidemment plus grande dans les pays en développement que dans les sociétés plus riches.

Ce manuel a présenté des situations au niveau local dans l'espoir que les méthodes et les procédures décrites seront précieuses pour les responsables locaux de l'éducation, ainsi que pour les enseignants, les personnels de centres communautaires et les agents de développement appelés à avoir une action éducative. Pour les pays en développement, une approche microsystemique est encore plus féconde que dans les pays développés, car, au niveau du macrosystème, les difficultés sont telles que l'on serait tenté de les considérer comme insolubles et de laisser faire le temps.

L'approche systémique montre, en effet, qu'une meilleure insertion de la situation éducative dans son environnement immédiat est un facteur déterminant.

L'adoption de contenus et de méthodes en fonction de la psychologie et de la sociologie des différents groupes est une condition fondamentale du succès. La motivation peut être fournie tantôt par des activités productrices rentables pour la communauté, tantôt par des activités culturelles traditionnelles; dans d'autres cas, des jeux et des compétitions sportives servent de point de départ à une formation plus large englobant des connaissances d'arithmétique et d'hygiène, une éducation civique et nutritionnelle élémentaire, etc. Au Ghana, par exemple, l'organisation d'activités sportives avec des moyens modestes a permis, dans certaines localités, d'insérer les adolescents et les jeunes non scolarisés dans un processus plus large d'éducation post-scolaire et d'auto-éducation, tout en renforçant les liaisons entre l'école et la communauté, entre les élèves et leurs parents.

Cuba et le Kenya fournissent deux excellents exemples de l'organisation de contacts efficaces et réalistes entre l'école et l'environnement dans des contextes institutionnels très différents.

Créer une
motivation
appropriée

Ces exemples sont à rapprocher de l'expérience indonésienne de Jombang, étudiée au chapitre VI.

A Cuba, « le contact avec la communauté des travailleurs, la force de l'exemple et le plaisir de participer à la production de biens pour la communauté dans une atmosphère d'émulation, ainsi que d'autres éléments du programme des écoles sont autant de facteurs qui influent sur le caractère et le comportement des jeunes. Ceux-ci sont en outre l'objet d'une attention particulière de la part des syndicats et des organisations politiques de la jeunesse. Ce mécanisme, qui fonctionne en général en liaison avec les usines, les entreprises de travaux publics, les projets de construction, les projets agricoles ou les centres de production de sucre, donne des résultats surprenants et permet de développer rapidement la compétence professionnelle des élèves et leur prise de conscience politique.

» L'une des formes concrètes de nos activités éducatives non systématiques réside dans la nature des groupes populaires de culture. Cette institution nouvelle est née du besoin de stimuler et de satisfaire les besoins intellectuels de nos éducateurs, d'encourager l'auto-instruction et de faire du groupe un agent de transformation de la communauté. Le groupe peut s'occuper de diverses questions, d'expérimentations, de recherches, de conférences illustrées, etc., à condition que toutes les activités présentent un caractère dynamique. La participation active des intéressés aux débats et aux activités est essentielle. A la fin des sessions hebdomadaires ou mensuelles, le groupe décerne des certificats d'assiduité. Les objectifs fondamentaux des groupes populaires de culture sont au nombre de deux : améliorer l'efficacité de leur enseignement dans diverses matières; leur permettre de jouer le rôle de promoteur de la culture au sein de la communauté¹. »

Le groupe,
agent de
transformation
de la
communauté

Au Kenya, l'école polytechnique « n'est pas une école du type habituel. Ce n'est pas, comme son nom pourrait le faire croire, un "collège" doté d'un équipement complexe et d'un personnel hautement qualifié. Il serait plus exact de la comparer à un centre d'apprentissage des métiers ruraux, fonctionnant à peu de frais et conçu pour répondre aux besoins des élèves sortant de l'école primaire... Il s'agit, par exemple, d'améliorer les pratiques culturelles, de créer de petites boulangeries rurales, de former maçons et menuisiers pour un important programme de construction, ou bien des plombiers pour l'aménagement d'un système d'adduction d'eau. Apprendre aux jeunes à élever la volaille, c'est leur permettre de gagner un peu d'argent en vendant des œufs et améliorer aussi l'approvisionnement en protéines de la région. De même, si l'on enseigne la couture à une fille, elle peut se lancer modestement dans la confection de jupes et de robes pour son propre compte. Même si elle n'en fait pas commerce, elle pourra rendre ainsi plus de services à sa famille.

1. Raul Ferrer Perez, *Expériences novatrices en matière d'éducation à Cuba*, Paris, Unesco, 1971. Document préparé à l'intention de la Commission internationale de l'éducation (série C : Innovations, n° 4).

» L'école polytechnique rurale propose divers cours de formation : menuiserie, maçonnerie, agriculture, coupe, enseignement ménager, plomberie, apiculture, boulangerie, mécanique automobile, etc. La formation est axée sur les besoins et les possibilités propres à la région. Il ne s'agit pas de décerner grades et diplômes, mais d'apprendre aux gens à faire un travail utile et nécessaire dans chaque région, au niveau du village. Les écoles polytechniques rurales, qui fonctionnent depuis 1966... sont... des institutions locales... [Si] le gouvernement du Kenya donne des conseils et une certaine aide matérielle et financière... c'est essentiellement la collectivité locale, d'ordinaire représentée par le comité de gestion local, qui assure la gestion du centre, notamment l'établissement du budget. Une bonne partie de l'aide doit être trouvée sur place. A ce jour, elle consiste en terrains et locaux, en efforts d'auto-assistance pour la construction de bâtiments et en collectes de fonds. Les élèves doivent en outre payer des frais annuels de scolarité allant de 60 à 150 francs par an selon le centre et la localité. En outre, les activités du centre — construction de maisons, fabrication de meubles, vente de produits fermiers, etc. — grossissent son revenu. Le budget renouvelable moyen de chaque centre proposant trois ou quatre cours est de 18 000 francs par an.

» La formation doit aider l'apprenti à trouver un emploi rémunéré, mais il est évident qu'elle ne crée pas, à elle seule, des emplois. Une collectivité qui ouvre une école polytechnique rurale peut espérer que cela va résoudre ses problèmes de chômage. Il est assez facile de trouver des locaux, d'acheter quelques outils, de réunir un certain nombre d'instructeurs et de commencer les cours. Mais la formation à elle seule ne change rien, il faut savoir à quoi elle servira. La grande tâche du comité de gestion est de recenser minutieusement tous les emplois rémunérés qui s'offrent dans son secteur, faute de quoi l'incidence sur le problème de l'emploi risque d'être très faible.

» Un exemple : si l'on crée un cours de mécanique automobile dans une région où il y a peu de véhicules à réparer, on s'apercevra sans doute au bout de deux ans que l'on dispose d'un certain nombre d'ouvriers qualifiés qui se désespèrent parce que leurs compétences demeurent sans emploi. De même, si l'on crée un étang de pisciculture, il faut apprendre aux gens à préparer et manger le poisson. Sinon, il y aura des vendeurs de poisson, mais pas d'acheteurs. Le programme des écoles polytechniques rurales s'appuie sur l'idée d'autonomie individuelle. On ne peut plus dire : "D'abord l'éducation ; puis les problèmes seront résolus." C'est maintenant l'inverse ; il faut commencer par organiser le développement de notre collectivité, puis former nos jeunes pour qu'ils y contribuent.

» Ce changement d'attitude s'impose aux collectivités qui veulent trouver des solutions à leurs problèmes au lieu d'appeler le gouvernement à l'aide. Il l'est aussi pour les filles et garçons qui fréquentent l'école polytechnique rurale. Ils ne doivent pas se demander : "Qu'est-ce que l'école polytechnique peut faire pour moi ?", mais au contraire : "Que puis-je faire, grâce à la for-

Au service
de la collectivité

mation reçue à l'école polytechnique, pour le développement de la collectivité ?¹ »

Le planificateur a rarement la même vision d'un problème que celui qui le rencontre dans l'exercice de son travail quotidien. Au niveau local, dans la classe, dans l'école ou dans un centre communautaire, les difficultés sont parfois résolues de manière extrêmement inventive et créatrice. Mais, souvent aussi, les contraintes sont acceptées avec indifférence parce qu'elles ne sont pas reconnues comme telles. L'approche systémique appliquée à des microsystèmes (c'est-à-dire au niveau local ou régional) peut être considérée, alors, comme une véritable *technologie intermédiaire* ou une *technologie adaptée*, permettant de tirer le meilleur parti des ressources et des contraintes existantes.

Modification
des attitudes
des personnels
de l'éducation

De nombreux éducateurs ne sont pas encore conscients de ce qu'ils peuvent faire pour modifier le milieu d'apprentissage.

Dans leur volonté de faire évoluer le système éducatif, les administrateurs, pourtant bien intentionnés, en arrivent parfois à introduire des solutions qui ont une influence négative sur les attitudes des enseignants. Souvent, il s'est agi d'importer des innovations (des techniques, des matériels) et même des spécialistes d'autres pays. Le corps enseignant national se trouve alors confronté à des pratiques d'enseignement peu compréhensibles, à des matériels didactiques étrangers et à un équipement sophistiqué et inadapté. D'autres fois, les administrateurs demandent aux maîtres d'être créateurs et novateurs, mais sans leur apporter ni la formation, ni les matériels, ni les appareils, ni l'équipement, ni même l'appui dont ils auraient besoin.

Attitude
des élèves

Dans les premières années de leur scolarité, les élèves ne se demandent pas si ce qu'on leur enseigne leur servira à quelque chose un jour. A mesure qu'ils mûrissent, ils prennent conscience (peut-être sous l'influence de leurs parents ou de leur entourage) des perspectives qui s'offrent à eux. Ils découvrent que les examens auxquels on les prépare sont en fait sans intérêt pour eux et ne peuvent servir qu'à leur promotion sociale.

Attitude
des parents

En raison de l'académisme de l'enseignement actuel dans beaucoup de pays, les parents, dont le problème essentiel est de gagner leur vie, ne voient pas, bien souvent, pourquoi leurs enfants continueraient d'aller à l'école, surtout lorsque le contenu de l'enseignement n'est pas particulièrement adapté à leurs besoins, ou s'il y a peu de différences entre les perspectives d'emploi d'un enfant qui a abandonné l'école après six années d'études et celles d'un autre qui a accompli avec succès une scolarité de douze années.

Ceux qui se heurtent à ces contraintes ne les classent généralement pas en problèmes échappant à leur contrôle et problèmes auxquels il est possible de remédier au niveau local. C'est nous qui avons tenté de les répartir ainsi afin de faire ressortir que les éducateurs, mais aussi les autres personnes exerçant une action édu-

1. E. A. Wanjala, *Les écoles polytechniques rurales au Kenya et le passage de l'école primaire au monde du travail*, Paris, Unesco, 1974 (doc. ED/74/CONF.691/4).

cative, pouvaient améliorer certaines de ces situations en utilisant toute leur persévérance, leur imagination et leur ingéniosité à transformer les éléments du système dans lequel ils évoluent, avec peu ou pas du tout de ressources, ou en faisant appel à des ressources jusque-là négligées. Nous avons essayé de montrer dans le présent ouvrage que tout éducateur a, à son niveau, la possibilité de modifier la situation où il se trouve. En identifiant les éléments qui peuvent être modifiés, il peut restructurer l'environnement au profit de ses élèves ou des adultes dont il a la charge.

Il y a toujours
quelque chose
à faire

Les auteurs ont cherché à donner une idée des services que pourrait rendre la pratique de l'approche systémique des situations pédagogiques, en vue de créer de meilleures conditions d'apprentissage et de développement personnel et collectif. Il n'était pas dans leur intention de prétendre que l'adoption de l'approche suggérée dans le présent ouvrage ne pose aucun problème. Il s'en posera de nombreux : de formation, de persévérance, d'évaluation par chacun de son propre travail, de disponibilité pour un réexamen permanent et pour une action dont on ne percevra pas toujours les effets.

Les auteurs sont conscients de l'effort que nécessite toute innovation, si mince soit-elle. Ils espèrent néanmoins que le lecteur aura trouvé quelque intérêt au présent ouvrage et, surtout, que celui-ci pourra l'aider dans sa pratique quotidienne.

Bibliographie

Chapitre premier

BAREL, Y. *La reproduction sociale. Systèmes vivants, invariance et changement.* Paris, Anthropos, 1973.

— *Prospective et analyse de systèmes.* Paris, La documentation française, 1971. (Travaux et recherches de prospective, 14.)

COOMBS, P. H. *La crise mondiale de l'éducation; analyse de système.* Paris, PUF, 1968. (L'éducateur, 21.)

DE LANDSHEERE, G. *Introduction à la recherche en éducation.* 3^e éd. Liège, Thone; Paris, Colin, 1970.

GUIGOU, J. *Critique des systèmes de formation. Analyse institutionnelle de diverses pratiques d'éducation des adultes.* Paris, Anthropos, 1972.

JACOB, F. *La logique du vivant. Une histoire de l'hérédité.* Paris, Gallimard, 1970. (Bibliothèque des sciences humaines.)

LABORIT, H. *La nouvelle grille.* Paris, Laffont, 1974. (Liberté 2000.)

MORIN, E. *Le paradigme perdu : la nature humaine.* Paris, Seuil, 1973. *Perspectives. Revue trimestrielle de l'éducation.* Paris, Unesco.

POPPER, J. *La dynamique des systèmes; principes et applications.* Paris, Éditions d'organisation; Montréal, Presses de l'Université du Québec, 1973.

Recherche, pédagogie et culture, revue bimestrielle. Paris, Association universitaire pour le développement de l'enseignement et de la culture en Afrique et à Madagascar (AUDECAM).

ROSNEY, J. de. *Le macroscopie : vers une vision globale.* Paris, Seuil, 1975.

Chapitre II

BLOOM, B. S. *Taxonomie des objectifs pédagogiques.* I : *Domaine cognitif*, 1969. II : *Domaine affectif*, 1971. Traduction française de M. Lavallée. Montréal, Éducation nouvelle.

DE LANDSHEERE, V. et G. *Définir les objectifs de l'éducation.* Paris, PUF, 1975. (Pédagogie d'aujourd'hui.)

MAGER, R. F. *Comment définir des objectifs pédagogiques.* 2^e éd. Traduction française de G. Décote. Paris, Bordas, 1977.

REUCHLIN, M. (dir. publ.). *Traité de psychologie appliquée.* VI : *L'éducation, la psychologie et les institutions éducatives*, par F. Bacher, D. Bonora, M.-C. Fulda-Weill, G. Mialaret, D. Rapoport, Paris, PUF, 1973. [Voir en particulier : *La docimologie*, par F. Bacher; *Les buts de l'éducation (formulation opérationnelle des objectifs)*, par D. Bonora; *Les méthodes éducatives*, par G. Mialaret.]

UNESCO. *La régulation dans les systèmes éducatifs; guide méthodologique*, par L. D'Hainaut. Paris, 1980. (Études et documents d'éducation, 33.)

Chapitres III et IV

- BAEZ, A. V. *L'innovation dans l'enseignement des sciences: synthèse mondiale*. Paris, Unesco, 1977.
- LEWY, A. *La planification du programme scolaire*. Paris, Unesco/IIPE, 1978. (Principes de la planification de l'éducation, 23.)
- MACKENZIE, N.; et al. *Art d'enseigner et art d'apprendre. Introduction aux méthodes et matériels nouveaux utilisés dans l'enseignement supérieur*. Paris, Unesco et Association internationale des universités, 1971. (Le développement de l'enseignement supérieur.)
- OCDE. *La technologie appropriée: problèmes et promesses*. Paris, 1976. (Centre de développement.)
- UNESCO. (Études et documents d'éducation.)
- N° 22. *Guide pour la transformation de bibliothèques scolaires en centres multimedia*. Paris, 1976.
- N° 24. *Les techniques de groupe dans la formation*. Paris, 1977.
- N° 28. *L'éducation en matière de population: une perspective contemporaine*. Paris, 1978.
- N° 31. *Méthodes et techniques dans l'enseignement postsecondaire* (sous presse).
- N° 34. *L'enfant et le jeu. Approches théoriques et applications pédagogiques*, Paris, 1979.

Chapitre V

- ARDOINO, J. Au filigrane d'un discours: la question du contrôle et de l'évaluation. Préface dans: MORIN, M. *L'imaginaire dans l'éducation permanente. Analyse des discours des formateurs*. Paris, Gauthier-Villars, 1976. (Hommes et organisations.)
- DE LANDSHEERE, G. *Évaluation continue et examens. Précis de docimologie*. Bruxelles, Labor; Paris, Nathan, 1971. (Éducation 2000.)
- HALLAK, J. *A qui profite l'école?* Paris, PUF, 1974. (Économie en liberté.)
- JAMISON, D. T. *Les facteurs de coûts dans la planification des systèmes de technologies éducatives*. Paris, Unesco/IIPE, 1978. (Principes de la planification de l'éducation, 24.)
- LÉON, A. (dir. publ.). *Manuel de psychopédagogie expérimentale*. Paris, PUF, 1977. (Pédagogie d'aujourd'hui.)
- NOIZET, G.; CAVERNI, J.-P. *Psychologie de l'évaluation scolaire*. Paris, PUF, 1978. (Pédagogie d'aujourd'hui.)
- UNESCO. *L'économie des nouveaux moyens d'enseignement. État présent de la recherche et orientations*. Paris, 1977.
- . *L'économie des nouveaux moyens d'enseignement*. Vol. 2. *Coût et efficacité* (sous presse).

Chapitre VI

- FAO. *Formation pour l'agriculture et le développement rural*. Rome, revue annuelle.
- GARTNER, A.; et al. *Des enfants enseignent aux enfants. Apprendre en enseignant*. Traduction française de M.-R. Grosjean. Paris, Épi, 1973. (Hommes et groupes.)
- MALASSIS, L. *Ruralité, éducation, développement*. Paris, Masson-Unesco, 1975.
- PONSIOEN, J. A. (dir. publ.). *Innovations dans l'enseignement en Afrique: orientations et administrations*. La Haye, Institute of Social Studies, 1973. (Ouvrage réunissant les documents du Symposium on Edu-

cational Innovations in Africa: Policies and Administration, Addis-Abeba, 1971.)

UNESCO-BIE. (Expériences et innovations en éducation.) *Comment s'opèrent les changements en éducation*. Paris, Unesco, 1972.

N° 1. *Le cas TEVEC : une expérience d'éducation des adultes par système multimedia*, par R. Lallez. Paris, 1972.

N° 4. *Comment s'opèrent les changements en éducation; une contribution à l'étude de l'innovation*, par A. M. Huberman. Paris, 1972.

N° 7. *L'école secondaire de base à la campagne : une innovation pédagogique de Cuba*, par M. Figueroa, A. Prieto et R. Gutiérrez. Paris, 1974.

N° 30. *Une nouvelle approche de l'éducation de base : Radio-Santa Maria*, par R. A. White. Paris, 1977.

N° 36. *Basic services for children: a continuing search for learning priorities, part I*. Paris, 1978.

N° 37. *Basic services for children: a continuing search for learning priorities, part II*. Paris, 1978.

Conclusion

FAURE, E.; *et al.* *Apprendre à être*. Paris, Fayard-Unesco, 1972.

NAJMAN, D. *L'éducation en Afrique : que faire ?* Essai. Préface d'Amadou Mahtar M'Bow. Paris, Maisonneuve, 1972.

SACHS, I. *Pour une économie politique du développement*. Traduction française de B. Bronstein-Vinaver. Paris, Flammarion, 1977. (Nouvelle bibliothèque scientifique.)

UNESCO. *L'éducation en devenir* (complément du rapport *Apprendre à être*). Paris, 1975.

Index¹

- Agents pédagogiques, 21, 49, 50, 83
Algorithme, 80-82
Alphabétisation, 120, 121
Apprentissage, 43, 78-88, 92-99, 145, 146. *Voir aussi* : Apprentissage individualisé; Auto-apprentissage, *Moyens*; *Objectifs*; Objectifs comportementaux; Objectifs intermédiaires; *Situations pédagogiques*; *Taxonomie des objectifs*
Apprentissage individualisé, 71, 76, 78-84. *Voir aussi* : *Apprentissage*; Enseignement programmé; Pédagogies; *Stratégie*
Approche systémique, 10-23, 25-27, 37, 38, 44-46, 69-71, 124-129, 181, 212, 213. *Voir aussi* : *Composants*; *Objectifs*; *Système*
Arbre de décision, 84
Attitude, 218. *Voir aussi* : *Environnement*; Motivation
Auto-apprentissage (autoformation), 83, 84, 132, 133, 163-169, 188-192
Auto-évaluation, 74, 137
Auxiliaires d'enseignement, 46, 47, 57, 75-77, 211. *Voir aussi* : *Media*; *Moyens*

Baccalauréat, 28, 31
Bibliothèque, 34-37, 106-112. *Voir aussi* : Médiathèque
Biologie, 60-70
Buts, 38, 39, 52. *Voir aussi* : Indicateur; *Objectifs*

Chemin critique, 42-44. *Voir aussi* : Critères de succès; Objectifs intermédiaires
Choix d'une stratégie, 47, 48, 87, 88
Classe, 11-20
Collectivité. *Voir* : *Environnement*
Combinatoire, 102-105, 113, 114, 146, 147, 194, 195
Communication de l'innovation, 215, 218

Composants, 10, 11, 17, 180, 181. *Voir aussi* : *Approche systémique*; *Contraintes*; *Entrée*; *Interrelation*; *Intervention*; *Moyens*; *Produits*; *Ressources*; *Système*
Conduite de l'innovation, 111, 177-183, 188-192, 199. *Voir aussi* : *Innovation*
Contraintes, 11, 12, 16, 48, 50, 52, 60, 88, 190, 218. *Voir aussi* : *Environnement*; *Objectifs*; *Ressources*; *Stratégie*; *Système*
Contrôle, 11, 13, 16, 74, 209, 210. *Voir aussi* : *Approche systémique*; *Évaluation*; *Objectifs*; *Rétroaction*
Côte-d'Ivoire, 119, 120, 122, 188-192
Coût, 159, 172, 173-175
Critères, 14, 29, 38, 43, 47, 48, 143. *Voir aussi* : Coût; Critères de succès; *Efficacité*; *Évaluation*; *Maximisation*; *Normes*; *Objectifs*; *Optimisation*; *Objectifs comportementaux*; *Rendement*; *Seuil*; *Stratégie*
Critères de succès, 41, 52, 55, 56, 140, 189, 190

Décision, 143, 187, 192. *Voir aussi* : *Conduite de l'innovation*; *Évaluation*
Délimitation du système, 23, 25. *Voir aussi* : *Système*
Détermination des objectifs, 38, 39, 42
Diagnostic, 27, 143, 145. *Voir aussi* : *Évaluation*
Dictée (orthographe), 30, 31
Dimension, 18, 143, 178

Éducation des adultes, 120-122, 163
Efficacité, 84, 157-160, 171, 176. *Voir aussi* : *Contrôle*; *Coût*; *Critères*; *Critères de succès*; *Évaluation*; *Moyens*; *Maximisation*; *Optimisation*; *Rendement*; *Stratégie alternative*
Élèves, 11-15, 19, 49, 79, 106, 218
Enseignement primaire, 11-17

1. Les termes en italique correspondent à des notions particulièrement importantes.

- Enseignement programmé, 77-79, 82-84. *Voir aussi* : Auxiliaires d'enseignement; Programme
- Enseignement secondaire, 34-37, 192-200
- Enseignement supérieur, 183-188, 207-210
- Entrée, 11, 12, 16, 57, 88-102
- Environnement*, 20, 21, 117-123, 193, 195, 196, 199-204, 217, 218. *Voir aussi* : Agents pédagogiques; Conduite de l'innovation; Contraintes; Harmonisation; Innovation; Intégration; Niveau de système; Résistances (à l'innovation); Système; Technologie adaptée
- Équateur, 87
- Établissement scolaire, 15, 16, 34-37, 192-200
- États-Unis d'Amérique, 133
- Éthiopie, 120
- Évaluation*, 11, 15, 52, 135, 138, 142-145, 211, 212. *Voir aussi* : Apprentissage; Auto-évaluation; Contrôle; Critères; Efficacité; Évaluation formative; Évaluation du processus; Évaluation du système; Évaluation sommative; Examen; Instruments d'évaluation; Objectifs; Produit; Rétroaction; Seuil; Système
- Évaluation formative, 136, 137
- Évaluation du processus, 144-154
- Évaluation du produit, 136
- Évaluation sommative, 137
- Évaluation du système, 154-160
- Examen, 28, 135, 136, 180
- Feedback, 131. *Voir aussi* : Rétroaction
- Formation des maîtres, 29, 30, 87, 121, 122, 130-133, 163, 188-192
- Formation professionnelle, 201-203, 216, 217
- France, 27, 28, 30, 31, 102, 183-186, 192-201, 207-210
- Géographie, 56-60
- Ghana, 215
- Harmonisation, 182-187, 207-210. *Voir aussi* : Environnement; Intégration
- Hongrie, 210-212
- Images, 76, 77
- Inde, 121, 122, 124-129
- Indicateur, 52, 143, 144, 151. *Voir aussi* : Buts; Critères de succès; Évaluation
- Indonésie, 121, 200-205
- Innovation*, 177, 183, 195, 200, 210-213. *Voir aussi* : Conduite de l'innovation; Résistances (à l'innovation)
- Instruments d'évaluation, 166, 167
- Intégration, 184-188, 192, 205-207. *Voir aussi* : Environnement
- Interaction dans la classe, 130, 131, 148-151
- Interrelation, 11, 25-27, 29, 31, 179, 180. *Voir aussi* : Combinatoire; Composants; Intervention; Point critique; Régulation
- Intervention, 32, 45. *Voir aussi* : Composants; Interrelation; Niveau de système; Point d'intervention; Régulation
- Italie, 122
- Jeux, 88. *Voir aussi* : Simulation
- Kenya, 216
- Locaux scolaires, 195-197
- Macrosystème, 17, 18, 177, 178. *Voir aussi* : Système
- Mali, 121
- Maroc, 119, 123
- Masse critique*, 183, 191. *Voir aussi* : Conduite de l'innovation; Efficacité; Harmonisation; Stratégie
- Mathématiques, 19, 80, 81, 84, 120
- Mauritanie, 123
- Maximisation*, 14, 42, 106. *Voir aussi* : Efficacité; Objectifs; Optimisation; Rendement; Stratégie alternative
- Media, 28. *Voir aussi* : Auxiliaires d'enseignement; Moyens
- Médiathèque, 111, 112. *Voir aussi* : Multimedia
- Méthode*, 11-13, 71, 72, 74, 79. *Voir aussi* : Apprentissage; Auxiliaires d'enseignement; Choix d'une stratégie; Enseignement programmé; Évaluation du processus; Media; Moyens; Objectifs; Situations pédagogiques; Technologie de l'éducation
- Mexique, 120, 157, 170-176
- Microsystème, 18, 155, 177. *Voir aussi* : Système
- Motivation, 215, 216. *Voir aussi* : Environnement
- Moyens*, 48, 57, 62-64. *Voir aussi* : Agents pédagogiques; Apprentissage; Auxiliaires d'enseignement; Contraintes; Images; Media; Multimedia; Radio; Ressources; Taxonomie des moyens; Télévision
- Multimedia, 83, 106, 107-109, 113, 114. *Voir aussi* : Auxiliaires d'enseignement; Médiathèque
- Niger, 178
- Nigéria, 122, 123

- Niveau de système*, 18, 21, 25, 26, 213.
Voir aussi : *Approche systémique*; *Classe*; *Composants*; *Intervention*; *Macro-système*; *Microsystème*; *Sous-système*; *Système*
- Normes, 38, 40, 43, 139. *Voir aussi* : *Critères*
- Objectifs*, 13, 14, 22, 23, 35-37, 53-55, 58, 60, 179, 193, 208. *Voir aussi* : *Apprentissage*; *Buts*; *Choix d'une stratégie*; *Critères*; *Détermination des objectifs*; *Entrée*; *Évaluation*; *Évaluation du processus*; *Évaluation du produit*; *Objectifs comportementaux*; *Objectifs intermédiaires*; *Produit*; *Spécification*; *Stratégie*; *Taxonomie des objectifs*
- Objectifs comportementaux*, 40-42, 53-55, 58-60, 65. *Voir aussi* : *Critères de succès*; *Objectifs*; *Objectifs intermédiaires*; *Spécification*
- Objectifs intermédiaires*, 35, 37, 42, 43, 53-55, 58. *Voir aussi* : *Chemin critique*; *Critères*; *Objectifs*; *Objectifs comportementaux*; *Spécification*
- Optimisation*, 44, 46, 102-105, 130-133, 192, 210-213. *Voir aussi* : *Critères*; *Efficacité*; *Maximisation*; *Objectifs*; *Point d'intervention*; *Rendement*; *Stratégie alternative*
- Pays développés, 213
- Pays en développement, 28, 52-56, 117, 204, 215
- Pédagogies (modèles ou théories pédagogiques), 71, 72, 85, 179, 181, 184. *Voir aussi* : *Situations pédagogiques*; *Stratégie*
- Pédagogie institutionnelle, 163, 168, 169
- Philosophie, 27, 28
- Point critique*, 17, 23, 27-29, 208. *Voir aussi* : *Composants*; *Intervention*; *Point d'intervention*
- Point d'intervention*, 16, 21, 22, 32, 35. *Voir aussi* : *Approche systémique*; *Composants*; *Intervention*; *Niveau de système*; *Régulation*
- Produit, 10, 12, 15, 64, 65, 154, 155. *Voir aussi* : *Objectifs*; *Rendement*; *Sortie*
- Programme, 43, 72, 76, 79, 91, 207-209. *Voir aussi* : *Enseignement programmé*
- Pronostic, 143. *Voir aussi* : *Évaluation*
- Radio, 121
- Régulation, 32, 37, 73. *Voir aussi* : *Évaluation*; *Intervention*; *Rétroaction*
- Rendement, 28, 159, 160. *Voir aussi* : *Coût*; *Critères*; *Efficacité*; *Évaluation*; *Maximisation*; *Optimisation*; *Produit*
- Résistance (à l'innovation), 179, 180. *Voir aussi* : *Conduite de l'innovation*
- Ressources, 11, 12, 16, 48-51, 57, 186-188, 190, 219. *Voir aussi* : *Agents pédagogiques*; *Auxiliaires d'enseignement*; *Combinatoire*; *Contraintes*; *Coût*; *Environnement*; *Masse critique*; *Media*; *Moyens*; *Stratégie*; *Système*; *Technologie adaptée*; *Technologie de l'éducation*
- Rétroaction, 11, 13, 16, 36, 37, 59, 60, 182, 183, 211. *Voir aussi* : *Agents pédagogiques*; *Approche systémique*; *Conduite de l'innovation*; *Contrôle*; *Évaluation formative*; *Interrelation*; *Régulation*; *Système*
- Royaume-Uni, 133
- Rural (développement, enseignement), 102, 200-207, 210-212, 217
- Sénégal, 121, 122
- Seuil, 141. *Voir aussi* : *Critères*; *Évaluation*; *Indicateur*; *Rendement*
- Simulation, 56, 86
- Situations pédagogiques*, 9, 12, 21, 22, 26, 68-70, 179, 195. *Voir aussi* : *Agents pédagogiques*; *Alphabétisation*; *Apprentissage*; *Auto-apprentissage*; *Classe*; *Innovation*; *Méthode*; *Moyens*; *Niveau de système*; *Pédagogies*; *Rural*; *Stratégie*
- Sortie, 10, 154, 155. *Voir aussi* : *Produit*
- Sous-système, 16, 17, 21. *Voir aussi* : *Composants*; *Niveau de système*; *Système*
- Spécification, 42, 115. *Voir aussi* : *Critères*; *Détermination des objectifs*; *Normes*; *Objectifs*; *Objectifs comportementaux*
- Sri Lanka, 120
- Stratégie*, 11, 13, 14, 16, 21, 47, 56, 57, 68, 69, 72, 73, 75-87, 190, 191, 195. *Voir aussi* : *Approche systémique*; *Choix d'une stratégie*; *Contraintes*; *Critères*; *Critères de succès*; *Environnement*; *Évaluation du processus*; *Évaluation du système*; *Innovation*; *Masse critique*; *Maximisation*; *Méthode*; *Moyens*; *Objectifs*; *Optimisation*; *Point critique*; *Ressources*; *Stratégie alternative*; *Système*; *Technologie adaptée*
- Stratégie alternative, 34, 52-55
- Stratégie de l'innovation. *Voir* : *Conduite de l'innovation*
- Système*, 9, 10, 17, 18, 21, 23, 25. *Voir aussi* : *Approche systémique*; *Combinatoire*; *Composants*; *Contraintes*; *Contrôle*; *Entrée*; *Environnement*; *Éva-*

- luation*; *Macrosystème*; *Microsystème*; *Objectifs*; *Point critique*; *Point d'intervention*; *Produit*; *Ressources*; *Rétroaction*; *Stratégie*
- Tanzanie (République-Unie de), 205-207
- Taxonomie des moyens*, 53, 105, 106. *Voir aussi* : *Maximisation*; *Moyens*; *Optimisation*; *Stratégie*; *Technologie de l'éducation*
- Taxonomie des objectifs*, 73, 74, 92-99. *Voir aussi* : *Apprentissage*; *Interaction dans la classe*; *Objectifs*
- Tchad, 119, 120
- Techniques de l'approche systémique. *Voir* : *Approche systémique*; *Chemin critique*; *Choix d'une stratégie*; *Critères*; *Détermination des objectifs*; *Évaluation*; *Indicateur*; *Point critique*; *Point d'intervention*; *Régulation*; *Rétroaction*; *Seuil*
- Technologies adaptées*, 117-123, 218. *Voir aussi* : *Maximisation*; *Moyens*; *Optimisation*; *Pays en développement*; *Technologie de l'éducation*
- Technologie de l'éducation*, 101-114, 132, 133, 192-200. *Voir aussi* : *Approche systémique*; *Auxiliaires d'enseignement*; *Media*; *Moyens*; *Technologies adaptées*
- Télévision, 102, 105, 158, 170-176