

## REMERCIEMENTS

Il me fait particulièrement plaisir d'exprimer ma reconnaissance au Dr David Mitchell pour la confiance qu'il m'a témoignée en acceptant d'être mon directeur dans la préparation de ce mémoire. L'enthousiasme constant qui l'anime et qu'il sait faire partager, ainsi que le support qu'il a assuré, m'ont grandement aidé à réaliser cette recherche.

Je veux remercier sincèrement le Dr Gordon Pask et Mme Elisabeth Pask pour les documents qu'ils m'ont fait parvenir et pour les précisions qu'ils ont apportées, au besoin.

Ce travail n'aurait pas été possible sans la collaboration bienveillante des professeurs du cours de Didactique I, au Département des sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Montréal, ce sont: Réjean Caron, Anne Lamarche, Ekabouma Mbondi et Juan Wood.

Il me faut dire également ma gratitude aux personnes qui dans mon milieu de travail, m'ont donné leur appui et avec lesquelles j'ai eu des conversations des plus fructueuses, je pense particulièrement aux docteurs Rachel Desrosiers et Renald Legendre, de l'Université du Québec à Montréal ainsi qu'à messieurs Michel Noiseux, conseiller pédagogique et Jan Palkiewicz, directeur du Service de la recherche et de la planification à la Commission scolaire régionale de Chambly.

Je veux aussi exprimer toute ma satisfaction à Doris Lavallée et à Georgette Mailloux, pour la dactylographie et la révision du texte. Les frais de photocopie ont été payés grâce à une subvention de la F.C.A.C. (Formation de chercheurs et d'action concertée).

Enfin, je tiens à souligner le travail de traduction du Test  
du réseau d'espionnage, effectué par François Baccanale que je remercie  
chaleureusement.

Diane Baccanale

Mars 1981

## TABLE DES MATIERES

LES SIGNATURES .....	i
RESUME .....	ii
REMERCIEMENTS .....	iii
CHAPITRE I - LE CONTEXTE THEORIQUE .....	1
A. Du style cognitif aux stratégies d'apprentissage, en passant par le style d'apprentissage .....	3
1. Le concept de style cognitif .....	4
2. Le système perceptivo-cognitif .....	7
3. Le concept de style d'apprentissage .....	8
B. Les stratégies d'apprentissage .....	10
C. L'agencement du matériel d'apprentissage aux stratégies d'apprentissage .....	12
1. Une méthode: la communication structurale .....	13
2. Une conception similaire de l'apprentissage .....	13
3. Une approche semblable des domaines de connaissance...	15
4. La communication structurale: une stratégie holiste .....	16
D. Le contexte de cette étude .....	17
E. L'approche systémique: une vision holiste du monde .....	18
1. L'approche systémique .....	19
2. La planification du processus d'enseignement-apprentissage en classe .....	21
F. L'intérêt particulier de cette étude .....	22
CHAPITRE II - LA COMMUNICATION STRUCTURALE .....	24
A. Une technique de programmation ayant pour but la compréhension .....	25
1. Comparaison avec la programmation linéaire et ramifiée .....	25
2. Le modèle sur lequel repose la communication structurale .....	27
3. Le but: enseigner aux étudiants à comprendre .....	28
4. Une technique de communication .....	29
B. Les éléments d'une unité d'apprentissage préparée selon la communication structurale .....	30
1. L'intention .....	31
2. La présentation .....	31
3. Les problèmes .....	31
4. La table des réponses .....	32
5. La discussion .....	33
6. Le point de vue .....	33

C.	Quelques utilisations de la communication structurale .....	33
1.	Une unité-simulation .....	33
2.	Une unité-discussion .....	34
3.	Une unité-évaluation .....	35
4.	Pondération des items .....	36
CHAPITRE III - LES STRATEGIES D'APPRENTISSAGE .....		37
A.	Quelques notions sur la théorie de la conversation .....	37
B.	Les types d'apprentissage .....	39
C.	L'identification des stratégies d'apprentissage .....	40
D.	Le Test du réseau d'espionnage .....	41
E.	La correction du test .....	43
F.	L'agencement des stratégies d'enseignement et d'apprentissage .....	44
CHAPITRE IV - LES HYPOTHESES ET L'EXPERIMENTATION .....		46
A.	Les hypothèses .....	46
1.	Première hypothèse .....	46
2.	Deuxième hypothèse .....	46
3.	Troisième hypothèse .....	47
B.	Le modèle de recherche .....	47
C.	Les sujets .....	48
D.	L'administration du test .....	48
E.	L'expérimentation .....	50
F.	L'unité d'apprentissage .....	51
G.	L'évaluation .....	53
CHAPITRE V - L'ANALYSE DES RESULTATS .....		55
A.	La répartition des sujets au Test du réseau d'espionnage ..	55
B.	Les résultats aux post-tests .....	56
C.	La vérification des hypothèses .....	62
1.	Vérification de la première hypothèse .....	62
2.	Vérification de la deuxième hypothèse .....	63
3.	Vérification de la troisième hypothèse .....	63
D.	Les corrélations entre le temps d'apprentissage et les résultats aux post-tests .....	76

CHAPITRE VI - INTERPRETATION .....	78
A. La sous-représentation des sujets sérialistes .....	78
B. L'efficacité de la communication structurale .....	79
C. L'absence de différence significative entre le succès des holistes et des sérialistes .....	81
D. La relation entre le temps d'apprentissage et le succès .....	83
CONCLUSION .....	85
BIBLIOGRAPHIE .....	87
REFERENCES COMPLEMENTAIRES° .....	92
APPENDICE A - LE TEST DU RESEAU D'ESPIONNAGE .....	93
APPENDICE B - UNITE D'APPRENTISSAGE .....	130
APPENDICE C - LE POST-TEST .....	170

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	- Les parties d'une unité d'apprentissage et le cheminement habituel .....	30
Tableau 2	- Modèle expérimental .....	47
Tableau 3	- La répartition des sujets pour chaque stratégie d'apprentissage .....	55
Tableau 4	- Les résultats au premier post-test .....	57
Tableau 5	- Les résultats au deuxième post-test .....	58
Tableau 6	- Vérification de la première hypothèse .....	64
Tableau 7	- Vérification de la deuxième hypothèse .....	65
Tableau 8	- Vérification de la troisième hypothèse .....	66
Tableau 9	- L'efficacité du texte de présentation utilisé par les holistes et les sérialistes du groupe contrôle .....	67
Tableau 10	- Tableau-synthèse des différences et des corrélations entre les deux post-tests .....	69
Tableau 11	- Différence et corrélation entre les deux post-tests pour les holistes du groupe expérimental .....	70
Tableau 12	- Différence et corrélation entre les deux post-tests pour les sérialistes du groupe expérimental .....	71
Tableau 13	- Différence et corrélation entre les deux post-tests pour les holistes du groupe contrôle .....	72
Tableau 14	- Différence et corrélation entre les deux post-tests pour les sérialistes du groupe contrôle .....	73
Tableau 15	- Différence et corrélation entre les deux post-tests pour le groupe expérimental .....	74
Tableau 16	- Différence et corrélation entre les deux post-tests pour le groupe contrôle .....	75
Tableau 17	- Corrélation entre le temps et les résultats aux post-tests .....	77

## LISTE DES FIGURES

- Figure 1 - Illustration des résultats des sous-groupes aux deux post-tests ..... 59
- Figure 2 - La distribution des résultats obtenus dans chaque sous-groupe du groupe expérimental ..... 60
- Figure 3 - La distribution des résultats obtenus dans chaque sous-groupe du groupe contrôle ..... 61

## CHAPITRE I - LE CONTEXTE THEORIQUE

Au cours des années '70, les chercheurs en éducation ont senti l'importance d'identifier les composantes de l'apprentissage en approfondissant davantage leur connaissance des processus qui entrent en action au moment même de l'acte d'apprentissage.

Profitant des travaux effectués par les chercheurs en psychologie et dans le domaine de l'intelligence artificielle entre autres, qui ont élaboré les modèles sur le fonctionnement de la mémoire et le traitement de l'information, profitant également des études effectuées sur les styles cognitifs qui permettent de mieux comprendre les différences individuelles, les éducateurs en sont venus à considérer des variables autres que le Q.I., la réussite scolaire, le niveau socio-économique, l'intérêt... Même les études sur l'efficacité de l'enseignement sont de moins en moins dissociées d'une étude parallèle des activités d'apprentissage engendrées par l'enseignement (Berliner, 1978).

En s'intéressant aux procédures utilisées par un sujet au moment de l'apprentissage, on en est venu également à découvrir les procédures particulières incluses dans les documents présentés aux étudiants ou dans les méthodes utilisées. On a pu constater que des méthodes ou des média différents masquent parfois des procédures de traitement semblables rendant difficile l'identification des différences entre des groupes soumis à diverses méthodes ou média.

L'étude des stratégies d'apprentissage entreprise par Gordon Pask (Pask et Scott, 1972; Pask, 1975, 1976a, 1976b, 1976c) dans le cadre de sa théorie de la conversation, constitue une contribution originale qui permet d'approfondir notre connaissance des processus d'apprentissage, en distinguant les particularités de deux types d'étudiants dans leur façon d'interagir avec un contenu à apprendre.

Les caractéristiques des stratégies holiste et sérialiste mises en évidence par les études de Pask ont été étudiées dans un contexte bien contrôlé pour lequel l'auteur a élaboré un matériel d'apprentissage adapté, spécialement aux deux types d'étudiants (Pask, 1975, 1976a, 1976b, 1976c). Nous avons choisi, pour notre part, d'étudier l'efficacité d'une méthode d'enseignement programmé, appelée la communication structurale, avec des sujets représentant chacune des stratégies d'apprentissage.

Mais avant d'expliquer les particularités de la communication structurale du point de vue des stratégies d'apprentissage et de parler du contexte spécifique de notre étude, nous considérons nécessaire de situer le concept de stratégie d'apprentissage par rapport aux concepts de style cognitif et de style d'apprentissage. Les stratégies d'apprentissage ne permettent pas, selon Pask lui-même (1975), d'élaborer un modèle aussi global que les styles cognitifs tels qu'étudiés par Witkin (1962) et Kagan (1967) mais elles constituent un apport précieux pour la connaissance des processus d'apprentissage et elles méritent qu'on les distingue par rapport aux instruments du style cognitif et du style d'apprentissage.

A. Du style cognitif aux stratégies d'apprentissage, en passant par le style d'apprentissage

La lecture de Yates (1966) permet de considérer que la notion de style était déjà une préoccupation de certains auteurs grecs et romains. C'est grâce à leur intérêt pour la rhétorique et l'art oratoire que les penseurs de l'Antiquité ont abordé la notion de style cognitif. Cicéron, par exemple, qui était préoccupé par l'art de la mémoire donne dans le *De Oratore*, des moyens pour mieux pratiquer l'art oratoire. Il suggère entre autres d'utiliser des impressions visuelles. Les traités de rhétorique suggéraient pour aider la mémorisation, d'utiliser des points de références, en l'occurrence, des *loci* comportant un ordre ou formant une série et de ranger des images dans ces lieux.

Ces moyens de mémorisation s'appuyant sur les règles des lieux et des images ont été perpétués jusqu'au Moyen Age et même après. D'autres auteurs sont venus enrichir cet art de la mémoire. Giordano Bruno qui vécut au XVIIe siècle, insista par exemple, sur l'importance d'avoir des images frappantes et de les associer les unes aux autres (Yates, 1966). Il a dressé une liste de 30 façons de faire pour former des images au moyen de l'association. Au XVIIe siècle, l'art de la mémorisation subit une transformation importante. A cette époque, on se soucia moins de développer une mémoire encyclopédique et on choisit plutôt de se servir de la mémoire comme d'un support pour aborder le monde et l'ensemble des connaissances, avec le but de découvrir de nouvelles connaissances. Descartes, par exemple, avait pour préoccupation de composer de nouvelles images communes à plusieurs ou pouvant en inclure d'autres. Si on considère que le style cognitif est une façon de percevoir et de traiter l'information,

on peut considérer que les penseurs des siècles qui nous précèdent, étaient déjà préoccupés par cette question. Les recherches conduites plus récemment et spécialement dans les trente dernières années ont permis toutefois de préciser davantage les différences individuelles dans la façon de percevoir et de traiter l'information.

C'est en décrivant l'objet des instruments sur le style cognitif plutôt que par une discussion théorique sur la définition des termes que nous présenterons ce qui constitue le style cognitif et le style d'apprentissage.

1. Le concept de style cognitif

Selon Kirby (1979) ce sont les études de Holzman et Klein ainsi que Gardner, au cours des années '50, qui ont ouvert la voie à la recherche sur le style cognitif. Le concept de style était alors étudié en relation avec l'organisation de la personnalité et la structure de l'ego. Selon Gardner (1968) en effet, les mécanismes de défense et les contrôles cognitifs relèvent du même niveau de structure de contrôle dans l'organisation de la personnalité. Ainsi les comportements d'un individu sur le plan cognitif tels que l'attention, la perception, la formation de concept, la mémoire, etc. sont-ils reliés aux mécanismes de défense, à l'intégration et à l'efficacité d'adaptation de la personnalité.

Kirby (1979) fait mention d'une vingtaine de modèles sur l'étude des styles cognitifs dont certains ont été étudiés par plus d'un groupe de chercheurs. Ces chercheurs ont à la même occasion développé des instruments qui décrivent la façon dont les individus appréhendent, organisent

et se rappellent l'information ou encore la façon dont ils procèdent pour donner une réponse. Ces instruments dont nous présentons ici quelques exemples sont constitués pour la plupart d'une dimension bipolarisée.

Un des chercheurs les mieux connus dans le domaine demeure sans doute, Herman Witkin qui identifia dès 1954, deux façons bien distinctes de percevoir: une façon globale appelée la dépendance du champ et une façon analytique appelée l'indépendance du champ qui consiste à pouvoir percevoir des éléments sans être influencé par le contexte dans lequel ils apparaissent.

Witkin affirme qu'il est apparu évident au cours de ses recherches que "la façon dont une personne s'oriente dans l'espace est l'expression d'une préférence pour un mode plus général de perception qui, à son tour, est lié à un ensemble varié de caractéristiques personnelles, impliquant plusieurs domaines du fonctionnement psychologique" (Witkin, 1962, p. 1).

Les personnes qui s'avèrent être dépendantes du champ, ont tendance à s'ajuster aux opinions des personnes représentant l'autorité, elles sont attentives à l'expression du visage des individus qu'elles rencontrent, elles s'expriment spontanément, alors que les indépendants du champ sont plus autonomes, contrôlés et qu'ils n'accordent pas d'importance aux stimuli d'ordre social. Les études de Witkin permettent donc d'identifier un lien, une consistance entre les opérations perceptuelles d'un individu et les opérations intellectuelles, émotives et sociales (Witkin, 1962).

A l'occasion de ses études sur les contrôles cognitifs et les mécanismes de défense, Gardner (1968) a développé un instrument qui permet de distinguer deux façons d'assimiler de l'information: ce sont le nivellement

(*leveling*) et l'acuité (*sharpening*). Un individu qui procède par nivellement a tendance à enchaîner les uns aux autres des éléments de connaissance qui sont semblables sans être identiques. A l'autre extrémité, les individus qui se caractérisent par l'acuité, assimilent l'information de façon plus fragmentée et respectent les particularités des objets ou des éléments de connaissance.

Kagan, un autre chercheur bien connu dans le domaine s'est intéressé à la façon dont les individus catégorisent les objets. Il a constaté que certains individus avaient une pensée analytique alors que d'autres avaient tendance à procéder par relations, en regroupant les objets d'une façon personnelle mais sans tenir compte des caractéristiques qui les distinguent (Kagan, 1967; Kagan et Kogan, 1970). En plus Kagan a étudié les différences individuelles qui ont trait à la rapidité avec laquelle certains choisissent des hypothèses, traitent l'information et énoncent une réponse. Les études conduites sur la dimension impulsivité-réflexivité ont permis de prouver que la tendance à être impulsif ou réfléchi dans la sélection des idées, en vue d'une action quelconque, constitue un trait extrêmement stable, généralisable à une grande variété de tâches (Kagan, 1967).

Harvey, Hunt et Schroder (1961; Hunt, 1972) pour leur part, ont porté leur attention sur la complexité de la structure conceptuelle. Ils ont constaté que certains individus sont en relation avec l'environnement au moyen de quelques dimensions seulement et que ces dimensions sont peu intégrées les unes aux autres. Alors qu'à l'autre extrémité, on trouve des individus qui possèdent plusieurs dimensions et qui disposent d'une capacité d'intégration complexe de celles-ci. Ces derniers peuvent s'adapter plus facilement aux changements de leur environnement et sont donc moins limités.

2. Le système perceptivo-cognitif

Soulignons enfin au chapitre du style cognitif, les travaux du docteur Lafontaine<sup>1</sup> qui étudient des profils neurologiques de type perceptivo-cognitif. Selon Lafontaine (1975), chaque individu présente-rait un profil ou bien dominant auditif ou bien dominant visuel identifiable dès sa naissance et qu'il conserve de façon permanente.

Le docteur Lafontaine en est venu à s'intéresser aux caractéristiques du profil neuro-sensoriel au cours de son expérience clinique auprès d'enfants présentant des dysfonctions cérébrales mineures et manifestant des difficultés d'adaptation dans leur milieu familial, scolaire ou social.

Il est possible d'identifier le profil des enfants à partir de leurs réactions aux stimulations reçues. Chez l'adulte, il faut procéder par anamnèse et faire appel aux souvenirs de l'enfance parce qu'il se produit toujours au cours de la vie une certaine adaptation qui rend difficile l'identification du profil.

L'individu qui présente un profil auditivo-relational manifeste un intérêt particulier pour la voix humaine, le langage verbal, la musique et a de la difficulté à interpréter des stimuli essentiellement visuels. Par contre, l'individu au profil visuel objectal se fie à l'apparence des gens et des choses et interprète difficilement des stimuli essentiellement auditifs.

Chacun des profils entraîne plusieurs modalités préférentielles de compréhension et de participation dans diverses situations de la vie

---

1. Le docteur Raymond Lafontaine est neurologue et médecin-chef du Service de neurologie de l'hôpital Ste-Justine de Montréal.

(face aux parents, dans les jeux, en classe...). Par exemple, le langage de l'enfant auditif est intérieur et se développe parallèlement au langage parlé alors que l'enfant visuel comprend tout mais tarde à parler. En ce qui a trait à la lecture, le premier se caractérise par l'intérêt qu'il porte au contenu et le second, par sa tendance à lire par coeur et à respecter la forme au dépens du fond.

### 3. Le concept de style d'apprentissage

Mais qu'en est-il du style d'apprentissage? Au cours des années '70, quelques auteurs ont porté leur attention sur le style d'apprentissage qui véhicule plusieurs des préoccupations rencontrées dans les études sur le style cognitif. Ceux-ci toutefois voulaient obtenir des indications plus spécifiques sur la façon dont les personnes apprennent, de manière à élaborer des prescriptions pouvant favoriser l'apprentissage (Kirby, 1979, p. 67).

Contrairement aux instruments sur le style cognitif qui portent, le plus souvent, sur une dimension constituée de deux pôles, les instruments développés pour étudier les styles d'apprentissage comprennent plusieurs dimensions permettant de préciser les caractéristiques de l'étudiant et de l'environnement. Ces instruments constituent souvent des listes d'items qui peuvent être utilisées par les professeurs eux-mêmes ou par les étudiants (Kirby, 1979).

Ces instruments permettent de préciser les formes privilégiées de perception, les types de formation de concepts, les supports les plus appropriés du point de vue des méthodes d'enseignement. D'autres encore

identifient les préférences des étudiants en ce qui concerne les conditions de l'environnement, l'aspect social des situations d'apprentissage, les différentes formes de motivation, etc. (Kirby, 1979).

Nous tenons à mentionner ici le travail effectué par Joseph Hill du Oakland Community College, pour l'identification de profils d'apprentissage. L'instrument développé par Hill qui prend la forme d'un rapport personnel a d'ailleurs suscité l'intérêt de quelques québécois (Scholer et Hill, 1974; Cossette, 1977a). Pour Hill (Scholer et Hill, 1974):

Le style d'apprentissage de l'individu est déterminé par la manière dont il tire une signification des choses et par la façon dont il cherche à s'informer. Écoute-t-il ou préfère-t-il lire? Est-il influencé par les opinions de sa famille, de ses pairs ou n'écoute-t-il que lui-même? Son raisonnement ressemble-t-il à celui du mathématicien ou à celui du sociologue? Autant de façon de procéder que le graphe du style d'apprentissage permet de discerner" (p. 19-20).

Hill tente ainsi de concevoir des modes d'apprentissage qui s'ajustent le plus possible au style de l'élève. Par exemple, un élève fortement visuel profitera davantage de la présentation d'un film; d'autre part un élève ayant une personnalité individualiste et un mode d'inférence (modalité de traitement de l'information) procédant par catégories pourra mieux tirer partie des méthodes d'enseignement programmé (Scholer et Hill, 1974).

La détermination du style d'apprentissage conduit ainsi à la prescription de situations d'apprentissage diversifiées comme l'étude individuelle, le tutorat par des pairs, le séminaire de type informel, l'enseignement programmé, etc. Il permet également au professeur de combler les lacunes des élèves sur divers plans.

Cependant pour Renée Cossette (1977a) qui a vérifié la validité de l'instrument pour une population représentative d'enseignants québécois francophones, les fondements théoriques de l'instrument ne sont pas suffisamment solides. Elle déplore le manque de validité interne de l'instrument et le fait que la théorie de Hill "a été diffusée de façon trop hâtive et que l'instrument demeure un test en version expérimentale" (p. 337).

### B. Les stratégies d'apprentissage

Pour Pask, comme pour les chercheurs mentionnés précédemment, les individus apprennent selon diverses modalités. Cependant les stratégies d'apprentissage ne correspondent ni au style cognitif, ni au style d'apprentissage.

C'est au cours de l'observation individuelle de plusieurs étudiants que Pask a eu l'occasion de constater que ceux-ci préféraient adopter des processus d'apprentissage (ou des stratégies) qui les amenaient à diriger leur attention à différents aspects de la tâche d'apprentissage, à poser des questions spécifiques, à assimiler grâce à des explications personnelles particulières et à poser certains types d'hypothèses.

Pask a ainsi identifié deux stratégies bien distinctes, qui sont la stratégie holiste et la stratégie sérialiste, dont voici quelques caractéristiques. Les sujets qui privilégient une stratégie d'apprentissage holiste sont capables d'assimiler concurremment de l'information reliée à divers sujets d'un domaine de connaissance ou d'une matière. Dans leur organisation de l'information, ils émettent des hypothèses qui sont souvent justes. Ils apprennent, mémorisent et récapitulent les éléments de contenu

de façon globale. D'autre part, les sujets préférant une stratégie sérialiste abordent une matière en consacrant leur attention à un sujet à la fois. Ils s'intéressent particulièrement aux règles liant les éléments de contenu et ils ont tendance à poser des questions portant sur des relations simples et étroites entre ces éléments. Nous décrivons de façon plus élaborée dans le troisième chapitre, les travaux de Pask sur la théorie de la conversation et l'identification des stratégies d'apprentissage.

Les stratégies d'apprentissage permettent donc de décrire de façon détaillée la manière dont un étudiant aborde un sujet ou un domaine de connaissance. Observées au cours d'une conversation, les stratégies d'apprentissage constituent les manifestations extérieures de processus plus fondamentaux amorcés au cours de l'exécution des opérations nécessaires pour atteindre la compréhension (Pask, 1976c, p. 133).

Contrairement aux instruments sur le style d'apprentissage, on ne considère pas les caractéristiques de l'environnement; la préoccupation demeure l'interaction entre l'étudiant et le contenu, comme dans le cas des instruments sur le style cognitif.

L'instrument décrit toutefois une interaction plus complexe que celle étudiée par les instruments sur le style cognitif. D'ailleurs, la façon de catégoriser des objets (Kagan, 1967) ou le nivellement et l'acuité de Gardner (1968) apparaissent des processus d'apprentissage plus circonscrits que les stratégies holiste et sérialiste.

D'autre part, les stratégies d'apprentissage ne coïncident pas non plus avec les stratégies cognitives dont parle Gagné (1979). Celles-ci concernent la façon de subdiviser un problème, d'utiliser les données,

de planifier les actions pour l'atteinte d'un but, de dévoiler les contradictions, etc. L'objet des stratégies porte davantage sur les mécanismes même de pensée et de solution de problèmes alors que les stratégies d'apprentissage de Pask demeurent plus intimement liées à la structure du contenu à apprendre.

C. L'agencement du matériel d'apprentissage aux stratégies d'apprentissage

Pask (1972) considère que la quantité, la qualité et la durabilité de l'apprentissage dépendent non de l'enseignement comme tel, mais de l'agencement entre la stratégie d'enseignement et la stratégie d'apprentissage de l'individu (p. 221). Il existe donc du matériel holiste ou sérialiste et les caractéristiques qui permettent de décrire les deux stratégies peuvent servir à l'élaboration du matériel d'apprentissage. Une même stratégie d'enseignement convient à une des deux stratégies d'apprentissage.

L'identification des différences au plan du style cognitif ou des stratégies d'apprentissage entraîne l'élaboration de matériels d'apprentissage plus diversifiés ou l'organisation de situations d'apprentissage mieux adaptées aux caractéristiques des étudiants. Les chercheurs qui travaillent sur le style cognitif encouragent d'ailleurs les éducateurs dans ce sens.

Kagan (1967) affirme que les nouvelles méthodes utilisées en pédagogie devraient reconnaître les interactions entre les dispositions de l'élève et le matériel, et effectuer l'agencement des documents présentés, à la stratégie préférée de l'enfant (p. 323). Hunt (1972), pour sa part,

souligné que l'éducateur doit tenir compte du niveau conceptuel des étudiants. D'ailleurs, chaque modèle d'enseignement peut être classifié en fonction du niveau conceptuel qu'il implique.

L'étude des styles et des stratégies d'apprentissage permet de fournir un autre type d'explication aux différences individuelles telles que mises à jour par les résultats des tests utilisés dans les études expérimentales. On peut maintenant considérer que ces résultats sont peut-être dus aux différentes façons d'apprendre des sujets plutôt qu'aux seules différences entre les traitements utilisés.

#### 1. Une méthode: la communication structurale

Il a donc fallu, pour cette étude, choisir une stratégie d'enseignement se prêtant à un agencement avec les stratégies d'apprentissage des sujets. Or, la communication structurale qui est une méthode d'origine britannique, offrait par sa conception, une certaine similitude avec la théorie de la conversation de Pask sans être aussi coûteuse que d'autre matériel servant à l'expérimentation de cette théorie.

#### 2. Une conception similaire de l'apprentissage

L'élaboration tant de l'instrument de diagnostic des stratégies que de la méthode est inspirée d'une conception commune de l'apprentissage. En effet, tant les promoteurs de la communication structurale que l'auteur de la théorie de la conversation envisagent l'apprentissage en terme d'atteinte de la compréhension via un échange entre un auteur (ou un professeur) et un étudiant.

L'étude des stratégies ayant été effectuée dans le cadre de la théorie de la conversation, Pask a utilisé la conversation comme moyen pour tenter de spécifier comment un sujet peut apprendre. Pour Pask, apprentissage et compréhension s'équivalent et c'est grâce à l'accord réalisé entre la thèse développée par un professeur et celle de l'étudiant que l'apprentissage peut se produire (Pask, 1976b).

) La communication structurale pour sa part est une méthode qui reproduit un dialogue entre un étudiant et un tuteur, absent. Elle est basée sur l'hypothèse que l'apprentissage complexe que doit réaliser une personne lorsqu'elle aborde un sujet académique, est principalement matière de processus cognitif plutôt que formation de comportements (Meilleur-Baccanale et Mitchell, réf. 5). Les auteurs de la communication structurale considèrent que pour atteindre la compréhension, le message ainsi que le processus de transmission doivent être structurés mais qu'il n'est pas nécessaire de fragmenter le message.

Avant de poursuivre, il peut être utile afin de faciliter la compréhension du lecteur, de décrire les principales parties composant cette méthode.

Une unité d'apprentissage typique développée selon la communication structurale comprend: (a) une partie dans laquelle l'auteur fait part de ses intentions et qui permet à l'étudiant de s'orienter au moment d'aborder l'unité; (b) la présentation de l'information au moyen d'un texte ou d'un autre médium; (c) trois ou quatre questions ou problèmes permettant de faire une investigation du sujet; (d) une grille comprenant plusieurs items parmi lesquels il est possible de choisir pour élaborer une réponse

à chaque problème; (é) des commentaires vers lesquels les étudiants sont orientés compte tenu des réponses choisies. On trouvera dans le deuxième chapitre, une présentation plus détaillée des fondements de la communication structurale et des utilisations possibles de la méthode.

Donc cette méthode qui assure la compréhension et qui rend apte à utiliser des connaissances avec une certaine flexibilité, qui s'appuie non seulement sur le contenu mais sur la structure du contenu et qui présente entre le stimulus et la réponse un écart (ou un défi) plus grand que celui offert par les formes d'enseignement programmé linéaire ou ramifié, nous est apparue propice à l'étude d'un agencement avec les stratégies d'apprentissage de Pask qui doivent être étudiées dans un contexte permettant un apprentissage significatif d'une certaine complexité.

### 3. Une approche semblable des domaines de connaissance

Contrairement aux autres théories de l'apprentissage, la théorie de la conversation donne préséance au contenu intellectuel de concepts complexes et interreliés. Les diverses matières peuvent être représentées par un système de sujets avec des relations identifiables. Les liens établis entre les concepts et entre les sujets représentent une thèse de l'auteur ou du professeur que l'étudiant pourra aborder avec des stratégies différentes dans des situations d'apprentissage libre.

D'autre part; le même esprit prévaut au moment de l'élaboration d'une unité d'apprentissage au moyen de la communication structurale. Les principaux concepts constituant le sujet et les principes les interreliant servent à construire ce que les auteurs appellent le *concept map*. Cette

configuration du sujet sert de base à l'élaboration des problèmes et guide la détermination des éléments de solution, via les items de la grille. Les items désignés par l'auteur constituent une thèse sur les éléments constitutifs de chaque problème présenté et peuvent susciter la discussion.

Donc, tant la théorie de la conversation que la communication structurale ont pour objet la création de la connaissance plutôt que sa seule appropriation, pour reprendre l'expression de Mitchell (1980),

... un individu peut arriver éventuellement à comprendre les interrelations existant dans un sujet tout en effectuant sa compréhension du système de concepts représentés. Cette intégration dans laquelle les principes, les opérations et les ensembles de faits se fusionnent pour atteindre une connaissance d'ordre supérieur, implique la création plutôt que l'appropriation de la connaissance (p. 11).

#### 4. La communication structurale: une stratégie holiste

Nous posons comme hypothèse que la communication structurale sera plus efficace avec des sujets holistes qu'avec des sujets sérialistes. Nous considérons que les sujets holistes qui sont plus compétents pour assimiler concurremment de l'information reliée à divers sujets d'un domaine de connaissance sauront mieux tirer partie des informations incluses dans le texte de présentation de l'unité, dans la grille des réponses et dans la discussion.

A cause de leur tendance à apprendre de façon globale, les holistes seront favorisés lors de la solution des problèmes. Le choix des divers items doit, pour être judicieux, reposer sur une vision d'ensemble du problème.

Enfin, à cause de leur tendance à nourrir des croyances justes en ce qui concerne l'étude des divers sujets constituant une matière, les sujets holistes seront plus aptes à tolérer l'écart existant entre chaque problème posé et l'élaboration de leur solution. Ils sont mieux munis pour établir des liens entre les divers éléments de connaissance présentés dans l'unité et pour énoncer des hypothèses justes pouvant les guider dans le choix des items.

#### D. Le contexte de cette étude

Soucieux de participer au renouvellement de la pédagogie et de son enseignement, un groupe de professeurs du Département des sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Montréal, a procédé au cours des années '70 à la mise sur pied de cours de didactique ayant pour base une approche systémique.

Ces cours au nombre de trois, constituent une introduction à une nouvelle didactique. L'objet du premier cours consiste à présenter la théorie générale des systèmes et l'approche systémique puis à initier les étudiants-maîtres à la dissection de contenu et à l'élaboration d'objectifs. Le deuxième cours aborde l'élaboration de stratégies et le troisième, concerne l'évaluation.

Bien que l'initiation à l'approche systémique se prolonge sur l'ensemble des trois cours (de 45 heures chacun), certains étudiants avaient de la difficulté, lors du premier cours, à comprendre comment ils pouvaient utiliser cette approche dans la pratique de l'enseignement.

Nous voulions donc tenter de remédier à cette lacune que nous avons eu l'occasion de constater en notre qualité d'assistante de recherche de la cellule de didactique. Il fallait dans un temps relativement court, le contenu du cours étant déjà dense, faire saisir l'utilité de l'approche systémique pour des enseignants.

Dans les circonstances, la communication structurale, nous est apparue particulièrement pertinente, puisqu'elle permet, du moins selon ses promoteurs, d'atteindre une compréhension élevée d'un sujet et qu'elle donne l'occasion aux étudiants de se comporter en spécialiste de la matière sans qu'il soit nécessaire de consacrer beaucoup de temps à l'assimilation des éléments de base du contenu.

#### E. L'approche systémique: une vision holiste du monde

Il apparaît pertinent, à la fin de ce chapitre d'apporter quelques précisions sur le sujet présenté dans l'unité d'apprentissage. Ce sujet portait sur l'utilité de l'approche systémique pour un professeur.

Les définitions de l'approche systémique sont multiples mais on s'entend généralement pour la considérer comme une vision globale (de Rosnay, 1975) ou holiste (Sherman, 1978) du monde.

Dans le cadre de cette étude, il sera donc naturel de s'interroger à savoir si cette approche peut s'avérer plus familière aux sujets adoptant une stratégie holiste d'apprentissage, bien qu'on ne connaît pas d'études permettant d'associer les deux concepts.

## 1. L'approche systémique

L'approche systémique peut être considérée, selon de Rosnay (1975), comme "une nouvelle méthodologie" issue, dans les quarante dernières années, de disciplines comme la biologie, la théorie de l'informatique, la cybernétique et la théorie des systèmes. Elle se caractérise par une approche transdisciplinaire et permet de "rassembler et d'organiser les connaissances en vue d'une plus grande efficacité de l'action" (de Rosnay, 1975, p. 85).

Il est impossible de parler de l'approche systémique sans faire mention de la notion de système sur laquelle elle s'appuie. L'étude de système est celle qui permet "de dégager des invariants, c'est-à-dire des principes généraux, structuraux et fonctionnels pouvant s'appliquer aussi bien à un système qu'à un autre" (de Rosnay, 1975, p. 86).

Pour de Rosnay (1975), l'étude des systèmes complexes comprend trois phases: l'analyse de système qui consiste à identifier les éléments du système, les interactions qui existent et les limites du système. Elle permet aussi de déterminer les liaisons qui peuvent être établies pour obtenir un ensemble mieux intégré. Les deux autres phases sont la modélisation et la simulation. La modélisation permet d'établir un "schéma des relations causales entre les éléments des sous-systèmes" (p. 113) et d'exprimer sous forme d'équations les interactions et les liaisons entre les éléments. La simulation enfin, permet grâce à l'apport des ordinateurs de faire varier plusieurs variables à la fois et d'étudier le comportement d'un système dans le temps (de Rosnay, 1975, p. 113).

Donc l'approche systémique qui repose sur l'apport de plusieurs disciplines et qui débouche sur la modélisation et la simulation "dépasse et englobe la cybernétique" qui est centrée sur les mécanismes de contrôle ou de régulation; elle diffère de la théorie des systèmes qui recherche un "formalisme mathématique" applicable à divers systèmes; elle ne doit pas être confondue avec l'analyse de système qui n'est qu'un de ses instruments; enfin, elle ne concerne en rien l'approche systématique qui constitue une organisation séquentielle des opérations nécessaires pour effectuer une tâche ou résoudre un problème (de Rosnay, 1975, p. 86-87).

Sherman (1978) insiste, pour sa part, sur l'esprit de l'approche qui nécessite que l'on dépasse la simple détermination d'éléments qu'on met en relation les uns avec les autres. Bien que la représentation d'un système prend souvent un aspect linéaire, dû à l'utilisation d'algorithmes et que le but poursuivi est d'atteindre une solution logique grâce aux outils de l'approche, l'approche systémique suppose une vision gestaltiste du monde dans laquelle l'ensemble dépasse la somme des parties (Sherman, 1978, p. 40).

Il faut pouvoir scruter un problème et examiner les diverses solutions en tenant compte de chaque composante du point de vue de ses caractéristiques et de ses relations avec les autres composantes (Sherman, 1978).

Selon Sherman (1978), l'approche systémique implique plus que l'utilisation d'outils particuliers; elle requiert, pour être une stratégie efficace de solution de problème, un esprit, un mode de pensée de type holiste (Sherman, 1978, p. 42).

Enfin, Mitchell (sous presse) considère que l'approche systémique constitue un mécanisme d'adaptation fort utile pour les éducateurs qui veulent explorer une variété d'actions alternatives et leurs conséquences, en réajustant l'état du système en cours d'atteinte de son but.

## 2. La planification du processus d'enseignement-apprentissage en classe

L'unité d'apprentissage a pour titre "La planification du processus d'enseignement-apprentissage en classe." Nous nous sommes servie, pour son élaboration, du modèle proposé par Wong et Raulerson (1973) qui repose sur une approche systémique.

Pour combler la lacune observée dans les cours de didactique (c'est-à-dire la difficulté pour les étudiants de comprendre l'utilisation de l'approche systémique par des professeurs), il fallait démontrer que l'approche systémique pouvait constituer un support quotidien dans le travail de préparation de classe. Le modèle de Wong et Raulerson a l'avantage de présenter l'ensemble du processus de planification des activités d'enseignement et d'apprentissage en classe, sans être trop complexe.

Nous avons donné à l'unité d'apprentissage la forme d'une unité de simulation en présentant des cas à résoudre (plutôt que de brèves questions) de façon à ce que les étudiants soient davantage impliqués dans le processus de planification et qu'ils aient l'occasion de faire l'application de certains principes proposés par le modèle sans perdre de vue l'ensemble du modèle.

Le modèle de Wong et Raulerson présente comment le professeur dans sa planification doit considérer les objectifs d'apprentissage, l'ana-

lyse de tâches, les conditions nécessaires aux divers types d'apprentissage, les diverses activités d'enseignement et les médias, et finalement les formes d'évaluation, ceci dans le but d'être plus efficace dans son enseignement en classe.

Evidemment, il n'était pas possible dans un si court laps de temps (soit deux heures) de faire expérimenter aux étudiants toutes les phases de l'étude de systèmes; l'unité illustre davantage la première phase, soit l'analyse de système. Toutefois, déjà à ce niveau, l'esprit de l'approche, ou cette vision holiste, est nécessaire puisqu'il faut considérer, les éléments dans leurs interrelations et que les décisions prises doivent l'être en tenant compte des informations disponibles sur les contraintes existantes, sur les caractéristiques des étudiants, sur les données de l'évaluation...

Pour cette raison d'ailleurs, nous émettons l'hypothèse que les sujets holistes seront plus favorisés face au contenu que les sujets sérialistes.

#### F. L'intérêt particulier de cette étude

Contrairement aux théoriciens de l'apprentissage qui visent à préciser les principes généraux de l'apprentissage et qui, pour y parvenir, simplifient parfois à l'extrême le contenu, au point même de faire apprendre des syllabes sans signification, la théorie de la conversation de Gordon Pask et la communication structurale permettent l'utilisation d'un contenu hautement significatif.

Trop souvent les études effectuées en utilisant la planification pédagogique (*instructional design*), ont été des études utilisant des média plutôt que des études sur les média, et on se souciait très peu de l'agencement des caractéristiques des sujets, relativement au traitement de l'information, avec les caractéristiques de présentation du contenu. D'autre part, les instruments sur le style cognitif ont souvent été étudiés en relation avec des habiletés particulières d'apprentissage mais rarement avec des techniques de présentation (Ausburn et Ausburn, 1978). Or, cette étude a l'avantage d'étudier l'efficacité d'une technique de présentation du point de vue du traitement de l'information, via les stratégies d'apprentissage des sujets.

Enfin, contrairement à beaucoup d'études effectuées, même au niveau universitaire, nous n'avons pas recours à un test de type objectif pour la mesure de l'apprentissage. Nous avons eu recours à des questions ouvertes qui obligent les étudiants à élaborer de courtes réponses pour témoigner de leur compréhension.

## CHAPITRE II - LA COMMUNICATION STRUCTURALE

La communication structurale a été conçue en Grande-Bretagne, au milieu des années '60, par des chercheurs travaillant à l'Institute for the Comparative Study of History, Philosophy and the Sciences. En s'intéressant aux conceptions psychologiques sur la formation des jeunes, ces chercheurs en sont venus à étudier le problème de la communication et celui de l'éveil de la compréhension et du jugement (Bennett, 1968).

Ils ont constaté qu'à une époque où il est possible, grâce aux ordinateurs, d'emmagasiner et de manipuler rapidement des données, il reste à l'homme ce qui a toujours été la vraie tâche de la raison humaine, soit raisonner, poser des questions, juger, prendre des décisions. Mais bien que ces pouvoirs soient plus nécessaires que jamais, ils demeurent fort négligés dans la formation.

Salon Bennett, qui faisait partie de cette équipe de chercheurs, il ne saurait être question de jeter le blâme sur les professeurs puisque

pour éveiller la compréhension profonde des problèmes de la nature et de la vie, pour former un jugement sain, pour apprendre à poser des questions et à rejeter les solutions superficielles, il faut un maître expérimenté et dévoué, et il faut qu'il puisse avoir un contact intime avec un petit nombre de disciples (Bennett, 1968, p. 3).

Or, on sait que les classes nombreuses, entre autres, ne permettent pas aux professeurs d'avoir des contacts intimes avec leurs étudiants.

Donc, en élaborant la communication structurale, on a voulu développer une technique de programmation qui permette l'exercice de capacités intellectuelles d'ordre supérieur, comme l'esprit de synthèse et de jugement, ainsi qu'une technique de communication qui permette d'apporter une solution aux difficultés de communication entre professeurs et étudiants.

A. Une technique de programmation ayant pour but la compréhension

1. Comparaison avec la programmation linéaire et ramifiée

La communication structurale s'appelait au départ la "programmation" structurale et même si son appellation a été modifiée, elle demeure une technique de programmation. Voyons maintenant comment la communication structurale s'apparente à d'autres formes de programmation et en quoi elle diffère.

On peut considérer la communication structurale comme une technique de programmation parce qu'on y retrouve, tout comme dans l'enseignement programmé linéaire et ramifié conçu par Skinner et Crowder, un stimulus, une participation active de l'étudiant qui doit réagir face au stimulus en donnant une réponse et un feedback qui permet à l'étudiant de savoir si sa réponse est bonne ou mauvaise (Egan, 1974, p. 38).

Comme dans les autres formes d'enseignement programmé, l'étudiant peut progresser à son propre rythme, travailler seul s'il le désire, et jouir d'un certain contrôle dans sa démarche à travers l'unité d'apprentissage. Toutefois, la communication structurale se distingue en bien des points de l'enseignement programmé linéaire et ramifié tel que conçu par Skinner et Crowder.

D'abord, selon A. M. Hodgson (1967), l'intervalle qui sépare le défi posé à l'étudiant au moyen du stimulus et la réponse donnée est plus grand et en conséquence, l'étudiant doit fournir un plus grand effort pour donner la réponse attendue. De plus, Egan précise que l'étudiant qui utilise une unité préparée selon la communication structurale, doit procéder à une activité intellectuelle de synthèse d'un niveau élevé et qu'il doit se comporter comme un spécialiste dans le domaine concerné, et non se contenter seulement d'assimiler de l'information. D'ailleurs, l'étudiant conserve une plus grande liberté dans la composition des réponses.

Enfin, c'est en s'appuyant non seulement sur un contenu mais sur la structure du contenu que la communication structurale assure la compréhension et l'habileté à utiliser les connaissances de façon souple et créatrice.

Donc la communication structurale, contrairement aux techniques de programmation linéaire et ramifiée qui, selon les conclusions de nombreuses recherches, conduisent surtout à l'acquisition de connaissances (Beard et Bligh, 1971), permettrait l'utilisation d'habiletés d'un ordre supérieur telles que des habiletés de synthèse et de jugement.

Ajoutons, toutefois, que tous les efforts déployés par Kieran Egan pour démontrer que la communication structurale est bien une technique de programmation comparable aux techniques d'enseignement programmé, linéaire ou ramifié, ne sont peut-être pas essentiels puisque selon Hartley (1974), le concept d'enseignement programmé s'est fort élargi, qu'il englobe maintenant une variété de méthodes et qu'il constitue davantage un processus.

## 2. Le modèle sur lequel repose la communication structurale

Cette technique, qui accorde autant d'importance à la structure d'un champ de connaissances qu'au contenu qu'il recouvre, est la première technique d'enseignement dans laquelle on retrouve les particularités propres aux théories de la connaissance.

Les chercheurs de l'Institut for the Comparative Study of History, Philosophy and the Sciences s'étaient intéressés, dans une première étape, à établir une distinction entre diverses formes de pensée et à découvrir des méthodes d'organisation servant à l'apprentissage de sujets de complexité différente, sans toutefois élaborer de théorie digne de ce nom. Par la suite, ils centrèrent leurs efforts sur la théorie elle-même et mirent sur pied des expériences avec diverses tâches de lecture afin d'établir une meilleure distinction entre les niveaux de pensée et de décrire chaque niveau de façon plus précise. Cette dernière étape leur permit de construire un modèle sur les types de pensée. Ce modèle qui n'est pas révolutionnaire, explique en partie la façon dont la technique de la communication structurale s'est développée.

Le modèle distingue quatre niveaux ou types d'activité intellectuelle. Il y a d'abord la pensée automatique; puis viennent la pensée sensible et la pensée consciente sur lesquelles on exerce un contrôle; le quatrième niveau enfin, correspond à la pensée créatrice. La pensée automatique correspond à la lecture mécanique qu'on fait parfois alors qu'on lit un texte sans se souvenir de sa signification. La pensée sensible est l'expérience la plus commune qu'on connaisse en état d'éveil; elle correspond à une lecture bien comprise. La pensée consciente correspond en quelque sorte à un esprit averti et critique; elle correspond à la lecture qui engendre une synthèse

avec d'autres idées de connaissance. La pensée créatrice enfin se caractérise par sa spontanéité, par ses intuitions et sa clairvoyance (Symposium of articles on Structural Communication, 1967).

Il semble qu'on est naturellement enclin à se maintenir au niveau de la pensée sensible dont l'activité est associative. Cependant, il est possible de contrôler le passage de la pensée sensible à la pensée consciente et d'augmenter notre degré d'attention si on est soumis à un défi. Un défi ou un stimulus est nécessaire pour élever le niveau de pensée de l'étudiant et la communication structurale selon Egan (1974) permet, mieux que la programmation linéaire ou ramifiée, le passage de la pensée sensible à la pensée consciente.

### 3. Le but: enseigner aux étudiants à comprendre

Les promoteurs de la communication structurale considèrent que plusieurs innovations récentes en éducation, spécialement les diverses techniques d'enseignement programmé, servent à encourager la simple acquisition de connaissances et qu'elles négligent de développer la compréhension. La compréhension leur apparaît comme la capacité d'utiliser les connaissances de façon appropriée dans divers contextes et de les agencer en fonction de principes organisateurs.

Les principaux principes sur lesquels repose la communication structurale proviennent plutôt de la théorie de la Gestalt que de la théorie behavioriste. Il apparaît à ces promoteurs que tout ce qui est intéressant et significatif est cohérent, représente plus que la somme des parties et est significatif seulement comme tout. Pour atteindre la compréhension, on considère que le message ainsi que le processus de

transmission doivent être structurés et qu'il n'est pas nécessaire pour les besoins de la communication que le message soit présenté par petites parties (Egan, 1972a).

#### 4. Une technique de communication

Nous serons brève ici puisque notre but principal est de présenter la communication structurale en tant que technique de programmation. Il importe toutefois de souligner que les chercheurs de l'Institut se sont basés pour concevoir cette technique, sur le type d'enseignement ou de communication qui existe entre un tuteur et un étudiant.

On sait que le professeur-tuteur qui rencontre un étudiant en vue de l'aider dans son apprentissage, doit lui poser un défi, juger de sa compréhension d'un sujet ainsi que des faiblesses de son argumentation et l'amener si possible à faire une meilleure réflexion.

La communication structurale a donc été conçue au départ pour permettre à l'étudiant de préparer de façon efficace ses rencontres avec son tuteur. Cette façon de faire permettait au tuteur de consacrer moins de temps à la préparation des rencontres et atténuait les difficultés que causent parfois les classes nombreuses. Selon Hodgson (1967), cette technique favorisait l'établissement de relations efficaces entre le professeur et l'étudiant et constituait une situation d'apprentissage non-dirigée, à mi-chemin entre une information de base et un apprentissage fondé sur des échanges interpersonnels.

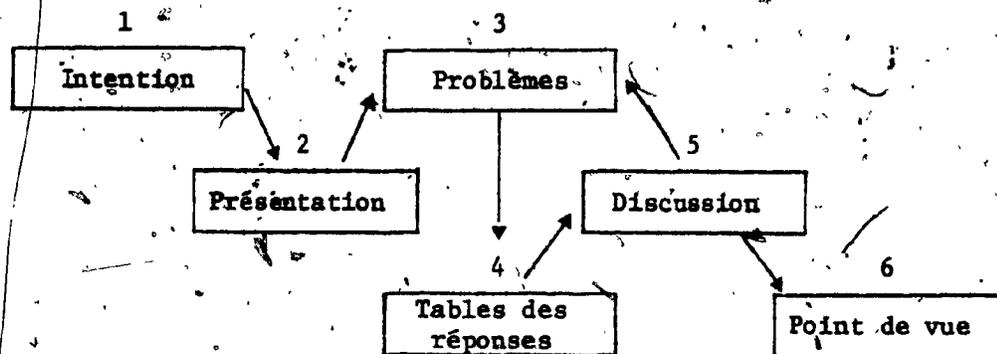
La communication structurale sert donc de modèle pour préparer des discussions entre professeurs et étudiants, pour la conduite de séminaires et même, pour faire participer les étudiants lors de cours magistraux.

B. Les éléments d'une unité d'apprentissage préparée selon la communication structurale

L'élément de base de la communication structurale est appelé *study unit*, mais nous parlerons, pour notre part, d'unité d'apprentissage. Une unité recouvre un sujet qui devrait être entièrement présenté lors d'une seule période de temps. Chaque unité d'apprentissage est divisée en six parties. Nous présentons dans le tableau qui suit ces six parties ainsi que l'ordre habituel dans lequel les étudiants procèdent pour étudier une unité, bien qu'il existe d'autres cheminements possibles.

Tableau 1

Les parties d'une unité d'apprentissage et le cheminement habituel<sup>1</sup>



1. Egan, K. (1972a)

Chaque partie joue un rôle différent dans la communication du sujet abordé. Dans leur ensemble, elles permettent de simuler un dialogue entre l'étudiant et l'auteur de l'unité. L'étudiant se voit obligé de donner son opinion avant que l'auteur apporte des précisions ou qu'il ne corrige la pensée de l'étudiant. Voici donc le rôle de chaque partie.

### 1. L'intention

Cette partie habituellement courte présente le thème de l'unité d'apprentissage et relie l'unité aux autres parties de la matière déjà présentées dans le cours. Cette partie peut aussi présenter les objectifs pédagogiques.

### 2. La présentation

Dans cette partie, l'auteur expose le sujet principal de l'unité d'apprentissage ou tout sujet connexe qu'il juge pertinent d'intégrer. La présentation peut toutefois prendre des formes multiples depuis un texte spécialement conçu pour l'unité jusqu'à une expérience sur le chantier, en passant par la réunion de divers documents, un roman ou un film.

### 3. Les problèmes

Cette partie contient de trois à cinq questions, problèmes ou cas concernant le sujet présenté dans la partie précédente. L'auteur structure ces problèmes en même temps qu'il élabore la partie suivante, soit la table des réponses, qui va permettre à l'étudiant de construire sa réponse à chaque problème. Chaque problème doit amener l'étudiant à prendre une perspective différente face à la matière présentée dans l'unité et à composer des réponses différentes avec les éléments sémantiques contenus dans la table des réponses.

#### 4. La table des réponses

Cette table reprend de façon condensée le contenu exposé dans la présentation. Cette table peut contenir entre douze et trente items qui sont énoncés soit comme des faits (ou affirmations), des théories ou des opinions, soit sous forme de formules mathématiques ou autres.

Les éléments sémantiques sont répartis au hasard dans la table mais lorsqu'ils sont abordés à travers les problèmes posés, l'étudiant peut choisir un nombre non-déterminé d'entre eux et constituer un tout cohérent, une réponse adéquate. Le même item peut être choisi en tant qu'élément d'une réponse à un, deux ou trois problèmes et idéalement, ces items peuvent jouer un rôle différent dans chaque problème.

Les items de la table constituent un vocabulaire commun de base entre l'auteur de l'unité et l'étudiant, permettant à l'auteur de revenir sur la réponse faite par l'étudiant et de faire des commentaires dans la discussion.

Contrairement aux méthodes courantes de choix multiples, le nombre de réponses possibles pour chaque problème est très élevé. Cependant, l'auteur peut garder le contrôle sur l'unité grâce au guide de discussion; ce guide qui constitue en quelque sorte un diagnostic, tente de prévoir certaines erreurs et de limiter le nombre de commentaires. D'autre part, bien que l'étudiant soit obligé de construire ses réponses à l'aide des items choisis par l'auteur, et qu'il puisse se sentir limité sur le plan du vocabulaire, il conserve une certaine liberté pour ce qui est du choix des items devant constituer une réponse.

## 5. La discussion

Cette partie est constituée premièrement, du guide de discussion qui permet d'amener l'étudiant à lire uniquement les commentaires qui le concernent et deuxièmement, des commentaires eux-mêmes.

Par la discussion, l'étudiant peut constater s'il a omis des items essentiels à la bonne compréhension du sujet ou s'il a inclus des items non pertinents. Au lieu d'évaluer la réponse de l'étudiant de façon catégorique en la qualifiant de bonne ou de mauvaise, l'auteur peut par divers commentaires, présenter un jugement de valeur ou son opinion sur les réponses à apporter. Au besoin, l'auteur peut suggérer à l'étudiant de réviser une partie de la présentation.

## 6. Le point de vue

Quand un auteur aborde un sujet, quelque'il soit, il le fait en fonction de son propre point de vue; aussi dans cette dernière partie, l'auteur peut préciser l'optique dans laquelle il voit l'ensemble du sujet. Ceci permet à l'étudiant de mieux comprendre l'esprit dans lequel les commentaires ont été faits.

## C. Quelques utilisations de la communication structurale

### 1. Une unité-simulation

Dans un certain sens, toute unité doit permettre à l'étudiant, de simuler qu'il est un spécialiste dans un domaine donné. Toutefois, dans une unité de simulation, on peut créer tout un "environnement intel-

lectuel" (Egan, 1976a) en développant de façon détaillée des situations qui permettent aux étudiants de se trouver au coeur d'un sujet.

Dans certaines unités-simulations, les problèmes sont développés au point d'englober parfois la partie de la présentation. Chaque problème peut devenir une étude de cas. L'étudiant doit s'imaginer au coeur de la situation présentée dans le cas et trouver une solution à l'aide de la table des réponses. Cette forme de simulation est bien connue dans le domaine des sciences administratives.

Un cas peut décrire, par exemple, une entreprise fictive et donner des détails sur les conflits de personnalité, les relations de travail, les produits, la balance des comptes, etc. Informé de ces données, l'étudiant doit résoudre la situation de crise que l'on décrit. La table des réponses comprend des éléments de stratégies. Dans d'autres domaines, comme la chimie, les problèmes peuvent simuler un ensemble d'expériences chimiques.

## 2. Une unité-discussion

Ce type d'unité qui se compose principalement des problèmes et de la table des réponses sert à mener une discussion avec des groupes plus ou moins nombreux. Les problèmes et la table des réponses peuvent être distribués quelques jours avant la discussion ou juste avant celle-ci. Les étudiants élaborent leurs réponses aux questions et se préparent ainsi à la discussion. Certaines cases de la table des réponses peuvent être laissées vides pour permettre aux élèves d'ajouter des idées qui leur sont personnelles. Parfois, ces unités peuvent offrir une présen-

tation mais dans la plupart des cas, c'est la matière vue dans les cours précédents ou à l'occasion de lectures qui constitue la présentation.

Si les problèmes et la table des réponses sont bien composés, le professeur peut être sûr que les étudiants se présentent à la discussion en ayant approfondi les problèmes et même en ayant pris position face au sujet.

Il est utile pour le professeur de préparer un guide de discussion permettant d'identifier quelles réponses les étudiants ont choisies pour chaque problème. On invite les élèves à expliquer leur position. Les discussions préparées de cette façon s'avèrent plus animées et les étudiants mieux informés et mieux préparés, semblent plus disposés à faire des interventions.

### 3. Une unité-évaluation

La communication structurale peut aussi servir d'instrument d'évaluation. Une unité-évaluation comporte d'abord les problèmes et la table des réponses ainsi qu'une certaine forme de présentation contenant l'information dont l'étudiant peut avoir besoin (ceci pour éliminer l'anxiété créée par les efforts de mémorisation). L'information donnée dans la présentation diffère de beaucoup des énoncés contenus dans la table des réponses afin de ne pas fournir d'indices qui influenceraient les réponses des étudiants.

Les réponses des étudiants permettent de mesurer le degré d'organisation atteint et celui-ci peut être converti en un indice de cohérence. Pour une table de vingt items, le nombre de combinaisons possibles

est de  $2^{20}$ . Une proportion de celles-ci serait sans doute non significative mais il demeure que l'étudiant jouit d'un vaste choix de réponses (Egan, 1972a).

#### 4. Pondération des items

La méthode par laquelle on déduit l'indice de cohérence est la suivante: on pondère chaque item à l'aide d'une échelle allant, par exemple, de -2 à +2 pour les items plus ou moins reliés au problème et on utilise le 0 pour les items non significatifs. Evidemment, il est nécessaire de recourir à l'ordinateur pour le calcul de cet indice mais quand ceci s'avère impossible, on peut tout de même tirer partie de la simple addition des points. Celle-ci donne une idée du niveau d'organisation atteint.

Il est évident que les étudiants qui utilisent toute unité de communication structurale donnent des réponses qui permettent de faire une évaluation de leur compréhension. On peut donc savoir comment les étudiants réussissent dans tous les types d'unité et il est aussi possible de faire une évaluation progressive et immédiate, si on le désire.

L'évaluation des unités permet de recueillir de l'information toujours plus précise sur l'habileté des étudiants à organiser leur connaissance d'un sujet mais aussi sur leur style d'apprentissage. Cette information peut être recueillie au moment de l'apprentissage ou immédiatement après sans qu'il soit nécessaire de prévoir de sessions spéciales d'examsus.

### CHAPITRE III - LES STRATEGIES D'APPRENTISSAGE

Pour bien comprendre les concepts de l'apprentissage holiste et de l'apprentissage sérialiste, il est important d'avoir une vue d'ensemble de la théorie de laquelle ils sont issus. La théorie dont il s'agit est la théorie de la conversation élaborée par Gordon Pask (1976a). Nous en donnons ici un bref aperçu suivi d'une description du Test du réseau d'espionnage.

#### A. Quelques notions sur la théorie de la conversation

Pask a développé la théorie de la conversation afin d'étudier la façon dont s'effectue l'apprentissage d'un sujet possédant une certaine complexité. Cette théorie qui permet à Pask d'étudier le phénomène de l'apprentissage dans des conditions contrôlées, comporte certains postulats et définitions qu'il est important de connaître. Voyons d'abord comment Pask conçoit la présentation des sujets constituant une matière.

Une matière ou un domaine de connaissances peut être représenté par un réseau de sujets et de concepts. Evidemment la structure élaborée pour décrire un sujet, comme la génétique par exemple, ne constitue pas une représentation idéale du sujet. L'analyste aidé par le spécialiste de la matière choisit des sujets, utilise des analogies, établit des relations entre les concepts et élabore, ce faisant, une thèse sur le sujet. Le réseau final avec lequel les étudiants travaillent constitue une structure intégrante, appelée *entailment structure* (Pask, 1976b, 1976c).

Pask explique le processus d'apprentissage de la façon suivante. L'apprentissage s'effectuerait grâce à l'interprétation de relations de

type formel comme "suivant", "adjacent", "périodique", "somme", "produit", etc. Ces relations sont interprétées en fonction d'un contexte qui peut-être de l'ordre du social, des statistiques, de la physique ou autres et elles se présentent sous la forme de propositions réunies qui constituent des théories sociales, des lois de la physique... appelées sujets (*topics*) (Pask, 1976b, p. 14).

Un sujet est appris quand il est compris. La compréhension peut se produire dans le cadre de la conversation. Pour Pask (1976b), d'ailleurs, l'apprentissage se produit durant une conversation, c'est l'entente réalisée entre le professeur et l'étudiant au cours d'un échange qui conduit ce dernier à la compréhension, et donc à l'apprentissage. Le concept de la compréhension exige l'élaboration de deux postulats: un premier concernant la notion de concept et un deuxième concernant la mémoire.

Dans le cadre de la théorie, le concept constitue une procédure permettant d'établir les relations inclusés dans un sujet. La mémoire, d'autre part, constitue une procédure pour reconstruire un concept (Pask, 1976c).

Bien que la compréhension peut être atteinte au moyen de l'entente entre l'étudiant et le professeur, sur le plan verbal, et que celle-ci est une condition nécessaire, la théorie de la conversation exige une manifestation supplémentaire. En plus de pouvoir décrire des concepts, l'étudiant doit pouvoir démontrer sa compréhension en utilisant les relations appropriées (Pask, 1976b).

Les concepts d'un sujet qui sont compris sont alors stables et peuvent être retenus à long terme, comme en témoignent les expérimentations effectuées.

### B. Les types d'apprentissage

La théorie de la conversation a conduit à l'identification de deux types d'apprentissage. Ce sont l'apprentissage globaliste (*comprehension learning*) et l'apprentissage séquentiel (*operation learning*).

Les étudiants qui se caractérisent par le recours à l'apprentissage globaliste saisissent rapidement l'aspect d'ensemble de la matière. Ils peuvent, par exemple, identifier facilement les informations redondantes ou les relations entre les classes ou savoir comment accéder à l'information. Ces individus peuvent élaborer des descriptions de sujets et décrire les relations entre elles. Ils possèdent, dans leur répertoire, des opérations permettant d'élaborer des descriptions.

Par contre, les étudiants, apprenant de façon séquentielle, saisissent les règles, les méthodes, les détails sans savoir pourquoi ils s'agencent. Ce type d'étudiant a une image mentale éparse du contenu mais dans certaines circonstances, ils peuvent assimiler des procédures et construire des concepts pour des sujets isolés. Leur répertoire cognitif comprend des opérations pour l'élaboration de procédures (Pask, 1976c).

La distinction entre l'apprentissage globaliste et l'apprentissage séquentiel est une question de degré. Selon Pask (1976c),

... les opérations servant à élaborer des descriptions et celles servant à élaborer des procédures sont toutes deux requises pour la compréhension d'un sujet, quel qu'il soit (p. 133).

### C. L'identification des stratégies d'apprentissage

A cette bipolarisation de l'apprentissage correspondent deux stratégies d'apprentissage. La stratégie holiste correspond à l'apprentissage globaliste caractérisé par les opérations de description et la stratégie sérialiste correspond à l'apprentissage séquentiel caractérisé par les opérations de procédures.

Contrairement aux types d'apprentissage, les stratégies holistes et sérialistes ne se situent pas sur un continuum. Elles constituent des classes distinctes à cause des restrictions imposées pour leur identification.

Cette identification peut se faire grâce à divers moyens (a) au cours d'une conversation avec un professeur ou de l'interaction avec l'ordinateur; dans ce cas, les choix faits et les questions posées servent d'indices; (b) par l'analyse de contenu d'un essai; (c) à l'occasion de séances de rétro-enseignement (*teachback*) par l'étudiant; (d) ou au moyen du Test du réseau d'espionnage (*The Spy Ring History Test*) ou du Test des contrebandiers (*The Smugglers' Test*).

Le sujet dont on reconnaît une plus grande compétence pour la stratégie holiste se comporte d'après Pask (1976c) de la façon suivante: (a) il a, lors de l'étude d'un sujet déterminé plusieurs buts; (b) il assimile de l'information à partir de plusieurs sujets (secondaires) en vue d'apprendre un sujet principal; (c) il nourrit des croyances souvent

justes en ce qui concerne les sujets secondaires étudiés; (d) il tente de découvrir une description globale du sujet; (e) quand l'identification de la compétence se fait au moyen du "rétro-enseignement" on peut observer que ce type d'étudiants pose des questions concernant des relations plus globales et formule des hypothèses sur des généralisations. Précisons enfin que les sujets holistes apprennent, mémorisent et se rappellent globalement au moyen de relations d'ordre supérieur (Pask, 1972).

Le sujet qui révèle une plus grande compétence pour la stratégie sérialiste procède de la façon suivante: (a) il se donne un but et travaille sur un des sujets contenus dans le sujet principal à apprendre; (b) il ne passe d'un sujet secondaire à un autre que lorsqu'il est assuré de bien connaître celui déjà entrepris; (c) il ne peut décrire que le sujet pour lequel il élabore un modèle explicatif; (d) dans le contexte du rétro-enseignement, il pose des questions portant sur des relations plus étroites et les hypothèses émises sont spécifiques (Pask, 1976c).

Pask (1972) précise également que le sujet sérialiste apprend, mémorise et récapitule un ensemble d'informations à l'aide d'une structure cognitive en enfilade où les items sont reliés par des liens simples entre les données, soit par des relations d'ordre inférieur. Comme les sérialistes assimilent de longues séries de données, ils ne tolèrent pas la présence d'informations non pertinentes à moins d'avoir une très bonne mémoire.

#### D. Le Test du réseau d'espionnage

Le Test du réseau d'espionnage et le Test des contrebandiers ont tous deux été élaborés pour faciliter l'identification des tendances des étudiants pour l'une ou l'autre des deux stratégies.

La version III (abrégée) du Test du réseau d'espionnage consiste à faire apprendre l'évolution d'un réseau d'espionnage entre trois pays, au cours de trois années consécutives (la version initiale présente cette évolution en cinq années).<sup>2</sup>

La présentation de la structure du réseau à chaque année est présentée simultanément sous deux formes. Un graphique, constitué de lettres (représentant chaque espion) et d'arcs orientés, permet de visualiser la façon dont les espions ont communiqué entre eux. Ce graphique est accompagné d'une liste illustrant la séquence des messages transmis entre les espions. Cette liste prend la forme suivante:  $D \rightarrow C$ ,  $D \rightarrow E$ . Ces listes comprennent huit liens possibles entre les espions compte tenu des règles de transmission et des rôles tenus par chaque espion. Les informations préliminaires sur les pays, sur les caractéristiques des espions impliqués et sur les règles de transmission des messages font l'objet d'un texte distribué au début du test.

Il faut compter environ deux heures et demi pour la passation du test. Les questions auxquelles répondent les sujets permettent de déterminer quatre scores: un pour les connaissances générales, un pour l'apprentissage globaliste, un pour l'apprentissage séquentiel et un score de versatilité. Les sujets doivent répondre à toutes les questions et on identifie la stratégie d'apprentissage privilégiée par les sujets en tenant compte des quatre pourcentages calculés à partir des scores.

---

2. La traduction française de la version III du Test du réseau d'espionnage est présentée dans l'Appendice A.

### E. La correction du test

L'apprentissage globaliste est évalué au moyen du score X qui identifie la compréhension de certaines relations ou modèles et du score Y qui permet d'identifier des représentations systématiques et cohérentes. D'autre part, l'apprentissage séquentiel est évalué au moyen du score U portant sur l'apprentissage de règles et du score T qui correspond à la mémorisation.

Les questions qui caractérisent l'apprentissage globaliste sont liées principalement à la capacité des sujets à reproduire la forme des graphes illustrant la structure du réseau d'espionnage à chaque année. La question 2 portant sur la prédiction de l'évolution du réseau pour une année supplémentaire est également associée à cette forme d'apprentissage. On attend du sujet qui montre une tendance à utiliser cette forme d'apprentissage qu'il reconnaisse des modèles géométriques dans les graphiques des réseaux, des changements systématiques, des symétries, ou encore qu'il puisse identifier quel espion avait le plus de contrôle et quand ce contrôle a été compromis. Ces sujets peuvent répondre facilement à des questions synoptiques et prévoir l'évolution des situations.

Dans le cas de l'apprentissage séquentiel, les questions principales concernent le rappel des listes de transmission des messages entre les espions. On attend du sujet qu'il procède par raisonnement logique et par mémorisation, qu'il connaisse bien le rôle des espions et les règles de transmission des messages. Ces sujets ont de la facilité à répondre à des questions précises comme par exemple: "Dites comment l'espion a communiqué avec l'espion B, à tel moment?"

Comme les sujets doivent répondre à toutes les questions, c'est par le calcul de la différence entre les scores X et Y d'une part et U et T d'autre part qu'on identifie la tendance pour une des deux catégories. La stratégie privilégiée est celle pour laquelle le pourcentage est plus élevé. Pour qu'il soit possible de spécifier la stratégie privilégiée par un sujet, il faut également que "N" ou le score concernant les connaissances générales soit suffisamment élevé (plus de 50%) et que "V" le score de versatilité ne soit pas trop grand (c'est-à-dire inférieur à 30%).

#### F. L'agencement des stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Il est utile pour comprendre les applications de la théorie de la conversation, de connaître un des types d'études expérimentales auxquelles elle a donné lieu. Nous présentons donc, pour clore ce chapitre, un type d'expérimentation menée par Pask pour étudier l'agencement des stratégies d'enseignement et d'apprentissage.

Dans une de ces études (Pask, 1972) les sujets sont d'abord soumis à une séance d'apprentissage libre au cours de laquelle ils peuvent utiliser la stratégie de leur choix. Pendant cette séance, l'expérimentation tient compte des questions demandées, des raisons évoquées pour poser ces questions et des notes prises. C'est l'ordre et la complexité des prédicats impliqués dans la vérification des hypothèses qui permet de différencier les sujets. Les résultats obtenus (Pask, 1972) montrent que le succès est corrélé au ratio obtenu par la comparaison du nombre de questions vérifiant des hypothèses au nombre de questions d'investigation. De plus, la corrélation est plus grande entre le succès et le contenu logique des questions posées pour vérifier les hypothèses.

Les sujets sont ensuite assignés à une nouvelle tâche d'apprentissage pairée ou non à leur compétence. Cette tâche consiste à apprendre une taxonomie. Une fois cette tâche d'apprentissage complétée, les sujets rendent compte de leur apprentissage au cours d'une période de rétro-enseignement (*teachback*). L'utilisation du rétro-enseignement qui reproduit les conditions d'une conversation permet d'évaluer si les concepts ont été compris et donc appris. Les résultats de la période de rétro-enseignement permettent de confirmer l'identification de la compétence des sujets faite au moment de l'apprentissage libre. "Dans tous les cas, les données moléculaires du rétro-enseignement conduisent exactement à l'identification de la même compétence que celle assignée au moyen des données moléculaires obtenues lors de l'apprentissage libre" (Pask, 1972, p. 220).

Les résultats de l'expérimentation révèlent que l'apprentissage est meilleur dans le cas où le matériel servant à l'apprentissage est pairé avec la compétence ou la stratégie d'apprentissage des sujets. En effet, dans l'expérimentation rapportée (Pask, 1972) les étudiants soumis à une tâche pairée à leur compétence ont appris presque parfaitement alors que ceux dont la tâche d'apprentissage n'était pas pairée n'ont pas appris de façon efficace et ont difficilement retenu les connaissances qui n'étaient pas tronquées ou simplifiées. Ce résultat est basé sur les données d'ensemble obtenues à la suite du rétro-enseignement pour lesquelles l'étude comparative dévoilent des différences significatives au niveau de 0.1% pour des groupes de huit étudiants.

## CHAPITRE IV- LES HYPOTHESES ET L'EXPERIMENTATION

### A. Les hypothèses

Les questions que nous nous sommes posées au départ étaient les suivantes: (a) Est-ce que la communication structurale est plus efficace, pour enseigner l'utilisation de l'analyse de système pour la planification de l'enseignement, que la présentation du matériel sous forme de texte suivi?; (b) Est-ce que les sujets holistes peuvent maîtriser les rudiments de l'analyse de système plus facilement que les sujets sérialistes?; (c) Est-ce que les holistes bénéficient plus que les sérialistes de l'unité d'apprentissage développée selon la communication structurale?

Ces questions nous ont amenée à formuler trois hypothèses.

#### 1. Première hypothèse

Les étudiants-maîtres en didactique qui utilisent une unité d'apprentissage élaborée selon la méthode de la communication structurale obtiendront de meilleurs résultats à un post-test immédiat et à un post-test différé, deux semaines plus tard, qu'un groupe témoin qui ne reçoit que le texte de présentation de l'unité d'apprentissage sans les problèmes, la grille de réponses, ni la discussion.

#### 2. Deuxième hypothèse

Les étudiants-maîtres en didactique identifiés comme holistes au test de Pask réussiront mieux aux deux post-tests (immédiat et différé) que ceux identifiés comme sérialistes.

### 3. Troisième hypothèse

Les étudiants-maîtres en didactique qui sont holistes et qui utilisent l'unité d'apprentissage élaborée selon la communication structurale réussiront mieux aux post-tests (immédiat et différé) que les étudiants sérialistes.

#### B. Le modèle de recherche

Le modèle de recherche utilisé est un modèle expérimental avec groupe témoin et post-test seulement. Le post-test est en fait présenté deux fois, à deux semaines d'intervalle.

Tableau 2

Modèle expérimental

Evaluation de la stratégie d'apprentissage	Tâche d'apprentissage	Post-test 1 (immédiat)	Post-test 2 (différé)
Groupes expérimentaux			
Test du Réseau d'espionnage	Holistes Sérialistes Versatiles Unité d'apprentissage selon la communication structurale	0 <sub>1</sub>	0 <sub>2</sub>
	Groupes témoins		
	Holistes Sérialistes Versatiles Texte de 18 pages (la partie I de l'unité d'apprentissage)	0 <sub>3</sub>	0 <sub>4</sub>

### C. Les sujets

Les sujets étaient 126 étudiants inscrits aux cours de Didactique I au Département des sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Montréal. Ce cours obligatoire est donné dans le cadre du baccalauréat et du certificat d'enseignement.

Les étudiants étaient répartis en six classes que nous avons conservées intactes. Seule l'affectation des classes au groupe expérimental et au groupe témoin a été faite au hasard. La formation d'un groupe expérimental et d'un groupe témoin avec des sujets répartis au hasard aurait exigé une organisation plus complexe à laquelle les professeurs impliqués ne pouvaient se soumettre. Des 126 sujets, 81 seulement ont participé à toutes les étapes de l'expérimentation, depuis l'administration du Test du réseau d'espionnage pour l'identification des stratégies, jusqu'au deuxième post-test.

### D. L'administration du test

Le test de Pask que nous avons choisi pour identifier les stratégies d'apprentissage est la Version III (non informatisée) du Test du réseau d'espionnage.

La passation du test s'est déroulée au mois d'octobre 1979. L'administration du test a été conduite conformément aux directives accompagnant le test qui sont d'ailleurs exhaustives (10 pages). La passation du test qui exige de deux heures et demie à trois heures ne peut se faire avec des grands groupes à cause du support constant que doit assurer la personne chargée de l'administration. Pour répondre aux exigences de

l'auteur, nous avons dû rencontrer les étudiants par groupe d'environ dix. La traduction du test respecte de près le texte original. Nous avons même conservé les noms donnés aux espions à cause du lien qui existait entre les noms choisis par l'auteur et les caractéristiques décrites pour chacun. Par exemple, l'espion Euclide, présenté comme un mathématicien, pouvait difficilement se voir attribuer un nom différent en français, bien qu'un nom plus familier aurait peut-être été souhaitable.

La correction du test a été faite manuellement en tenant compte des directives fournies par Gordon Pask. Selon le docteur Pask lui-même, les sujets se répartissent habituellement dans les proportions suivantes: environ 60% de sujets holistes et 40% de sujets sérialistes, plus quelques sujets versatiles (Pask, G., Communication personnelle, 1979).

Comme il ne nous était pas possible de corriger tous les tests pour l'identification de la stratégie d'apprentissage avant le déroulement de l'expérimentation et que, selon les informations données par Pask nous pensions compter sur une répartition équivalente et donc sur un nombre de représentants suffisants pour chacune des stratégies holiste et sérialiste, nous avons procédé à l'expérimentation en nous servant des groupes intacts.

Pour s'assurer que les critères de correction avaient été bien appliqués, nous avons fait parvenir un échantillon de 12 tests à Elisabeth Pask qui assista le Dr Pask, dans la passation et la correction de ces tests. Les scores qu'elle a obtenus étaient identiques aux nôtres, ce qui nous permet de conclure à la validité de notre propre correction.

### E. L'expérimentation

Pour organiser l'expérimentation, nous avons fait une entente avec les professeurs. Ceux-ci ont averti les étudiants au début de leurs cours qu'ils seraient les sujets d'une expérimentation. Ils expliquèrent que l'unité d'apprentissage avait été élaborée en fonction des besoins du cours et que le contenu était intimement lié. Ceux-ci avaient toutefois le choix d'accepter de participer ou de refuser. Dans le cas où ils acceptaient, ils étaient dégagés de certains autres travaux exigés dans le cours.

Nous n'avons pas jugé qu'il était nécessaire de faire passer un pré-test pour les raisons suivantes. D'abord, l'approche systémique représente un sujet nouveau pour les étudiants qui s'inscrivent aux cours de Didactique. Selon les professeurs consultés, même les étudiants qui ont fait des sciences au niveau du Cégep ne sont pas familiers avec cette approche. D'autre part, l'unité a été insérée à un moment du cours où les professeurs terminent une introduction générale concernant la théorie générale des systèmes. Or comme le contenu de ces cours est élaboré de façon spécifique et que les professeurs travaillent de concert, les élèves se situent tous environ au même point relativement au sujet. Enfin, l'unité d'apprentissage porte sur un modèle particulier, soit celui de Wong et Raulerson (1973) qui risque peu d'être connu des étudiants.

Le texte de présentation comprenant 18 pages de lecture a été distribué tant aux sujets du groupe témoin qu'à ceux du groupe expérimental, une semaine avant la période de cours consacrée à l'apprentissage de l'unité. Nous avons jugé préférable de distribuer le texte à l'avance, puisque la tâche d'apprentissage était assez dense, dans le cas du groupe

expérimental. Les étudiants pouvaient donc procéder à une lecture individuelle avant la session d'apprentissage sans toutefois échanger sur le sujet entre eux, dans l'intervalle de temps. Nous avons tenu compte du temps d'apprentissage total, c'est-à-dire du temps d'apprentissage préalable à l'expérimentation et de celui utilisé lors de l'expérimentation.

Au moment de l'expérimentation, les sujets du groupe témoin disposaient de deux heures pour lire ou relire le texte de présentation, y réfléchir, mémoriser des parties s'ils le désiraient sachant qu'ils devraient ensuite résoudre des cas. Le groupe expérimental devait pendant ces deux heures lire ou relire le texte de présentation et utiliser les autres parties de l'unité soient les problèmes, la grille de réponses et la discussion. L'ordre d'utilisation de ces parties était laissé à la discrétion des étudiants. En effet, la méthode ne suppose pas que l'étudiant doive utiliser ces parties dans l'ordre de présentation.

Comme la méthode était inconnue de ces étudiants, nous en avons donné une brève explication au moment de la distribution des documents et nous avons présenté verbalement la première partie de l'unité d'apprentissage intitulée "Intention".

#### F. L'unité d'apprentissage

Comme nous l'avons mentionné dans le premier chapitre, le sujet choisi pour l'unité d'apprentissage était "La planification du processus enseignement-apprentissage en classe".

Les cas tenant lieu de questions ou de problèmes, ont été élaborés en fonction du modèle présenté dans le texte de présentation. Nous

avons consulté un professeur d'expérience dans chaque matière utilisée pour les cas afin de préciser les détails donnés dans chaque cas et pour assurer la vraisemblance et la pertinence des cas. Un professeur de didactique non impliqué dans l'expérimentation a revu l'ensemble de l'unité d'apprentissage pour corriger les erreurs qui auraient pu se glisser et pour vérifier sa cohérence.

L'unité n'a pas été l'objet d'une validation en bonne et due forme. Toutefois, nous avons procédé à une mise à l'essai avec trois étudiants-maîtres afin de s'assurer qu'il n'y avait pas d'obstacle ou de problème majeur à son utilisation.

Cette mise à l'essai a permis de constater qu'il faudrait allouer environ deux heures à l'apprentissage. Un étudiant plus rapide a réussi à couvrir l'unité en une heure mais le choix des items effectués pendant l'apprentissage et l'analyse de ses réponses au post-test dévoilaient une très mauvaise performance.

On considère que l'unité d'apprentissage qui a été élaborée constitue ce qu'on appelle une unité-simulation (voir chapitre III) parce que les problèmes présentés aux sujets les amènent à se situer au coeur d'une situation d'enseignement. Chaque cas décrit les décisions prises par un professeur, relativement aux diverses composantes du modèle, pour la planification d'un cours.

Il a fallu pour présenter ces cas de façon synthétique, imaginer une présentation graphique présentant toute l'information pertinente de façon concise. C'est ainsi que les cas sont présentés sous la forme de tableaux et non au moyen d'un texte.

La grille des réponses de l'unité comprend 18 affirmations ou jugements servant à améliorer les cas et à rendre à la planification des cours en question, la cohérence qu'elle devrait avoir en fonction du modèle. On trouvera une copie de l'unité d'apprentissage à l'Appendice B.

### G. L'évaluation

Comme la méthode de la communication structurale permet aux étudiants d'acquérir un esprit de synthèse et d'évaluation, nous avons choisi de présenter un test qui permette d'en faire la preuve. Nous voulions que la tâche à accomplir pendant le test soit représentative de celle qu'un professeur doit effectuer en utilisant le modèle pour évaluer la planification du processus d'enseignement-apprentissage en classe.

Pour ces raisons, nous avons exclu l'élaboration d'un test de type objectif et nous avons préféré exiger des étudiants qu'ils témoignent de leurs capacités à utiliser le modèle au moyen de courtes rédactions.

Le test comprenait trois cas semblables à ceux présentés dans l'unité d'apprentissage. Pour chacun de ces cas, l'étudiant devait identifier deux lacunes et justifier son choix en expliquant pour chacune les raisons pour lesquelles telle décision prise dans le cas n'était pas pertinente. Chacun de ces trois cas pouvait donc donner lieu à deux réponses d'un maximum de dix lignes chacune (six réponses de dix lignes au total). Une heure fut allouée pour répondre au post-test. Nous avons conservé les mêmes cas pour le second post-test (Voir le post-test à l'Appendice C).

Ce genre de test ne pouvait en soit désavantager les sujets favorisant l'une ou l'autre des stratégies d'apprentissage puisque Paak, lui-

même, s'est servi d'essais à l'occasion, pour identifier la stratégie d'apprentissage des sujets qu'il utilisait (Pask, 1972).

Pour la correction du test, nous avons élaboré des réponses-types pour chacun des problèmes présents dans chaque cas et nous avons mêlé les copies des groupes témoins et des groupes expérimentaux. Nous n'avons pas eu recours à un autre correcteur à cause du temps qu'il aurait fallu demander à cette personne d'investir pour l'assimilation du contenu, la familiarisation avec les cas et les réponses-types, ainsi que pour la correction elle-même.

## CHAPITRE V - L'ANALYSE DES RESULTATS

Ce chapitre est divisé en quatre parties. Nous présentons d'abord les données concernant la passation du Test du réseau d'espionnage; puis nous donnons les résultats obtenus par chaque sous-groupe aux deux post-tests; en troisième lieu, nous avons réuni les résultats de la vérification des trois hypothèses et enfin nous présentons quelques corrélations relatives au temps d'apprentissage.

### A. La répartition des sujets du Test du réseau d'espionnage

Des 124 sujets qui ont complété la passation du Test du réseau d'espionnage, nous avons obtenu la répartition suivante.

Tableau 3

La répartition des sujets pour chaque stratégie d'apprentissage

Stratégie	Holiste	Sérialiste	Versatile <sup>1</sup>	Total
Sujet	83	17	24	124
Pourcentage	66.9	13.7	19.3	100

1. Les sujets versatiles sont ceux qui utilisent les deux stratégies d'apprentissage.

La proportion de sérialistes qui constitue notre échantillon est de beaucoup inférieure à ce que Pask trouve habituellement dans les études qu'il a effectuées. Les 17 sérialistes que nous avons identifiés ne représentent en effet que 13% de l'échantillon alors que la proportion rencontrée est habituellement de 40%.

Dans l'ensemble, nous avons trouvé plus de sujets pour lesquels la différence obtenue entre les scores pour l'apprentissage globaliste et pour l'apprentissage séquentiel marquait une nette supériorité pour l'apprentissage globaliste (stratégie holiste). Souvent, quand le pourcentage obtenu pour l'apprentissage séquentiel était plus élevé, la différence entre les deux scores (représentant les deux types d'apprentissage) était par contre très petite. Si le score de versatilité était concurrentement assez élevé, ces sujets ne pouvaient être considérés comme sérialistes. C'est ainsi que la proportion des sujets versatiles s'est trouvée accrue.

#### B. Les résultats aux post-tests

Les sujets qui ont utilisé l'unité d'apprentissage et qui ont répondu aux deux post-tests sont moins nombreux que ceux qui étaient présents pour la passation du test de Pask. Il n'y avait en effet que 81 sujets présents au premier post-test et 68 sujets, au deuxième post-test.

Nous présentons dans le tableau 4 les moyennes et les écarts-types obtenus par les sujets du groupe expérimental et du groupe contrôle au premier post-test, passé immédiatement après l'apprentissage. Le tableau 5 présente les mêmes données pour le deuxième post-test, différé de deux semaines. Le maximum des points pour les post-tests est de 60.

La figure 1, reprend les résultats présentés dans les tableaux 4 et 5 mais permet de mieux visualiser les résultats des sous-groupes de sujets. La distribution des résultats pour le groupe expérimental et pour le groupe contrôle fait l'objet des figures 2 et 3.

Tableau 4

Les résultats au premier post-test<sup>1</sup>

Stratégie d'apprentissage	Groupe	
	Expérimental	Contrôle
Holiste	$\bar{X} = 27.4$ $s = 10.2$ (n = 36)	$\bar{X} = 13.6$ $s = 11.3$ (n = 14)
Sérialiste	$\bar{X} = 30$ $s = 15.5$ (n = 10)	$\bar{X} = 15$ $s = 9.1$ n = 4
Versatile	$\bar{X} = 28.2$ $s = 7.9$ n = 9	$\bar{X} = 12.5$ $s = 4.6$ (n = 8)

1. Le maximum des points pour le post-test est de 60.

Tableau 5  
Les résultats au deuxième post-test<sup>1</sup>

Stratégie d'apprentissage	Groupe	
	Expérimental	Contrôle
Holiste	$\bar{X} = 20.5$ $s = 9$ (n = 28)	$\bar{X} = 11.7$ $s = 9.1$ (n = 12)
Sérialiste	$\bar{X} = 26.7$ $s = 12.7$ (n = 9)	$\bar{X} = 17.5$ $s = 15$ (n = 4)
Versatile	$\bar{X} = 21.2$ $s = 13$ (n = 8)	$\bar{X} = 17.1$ $s = 5.7$ (n = 7)

1. Le maximum des points pour le post-test est de 60.

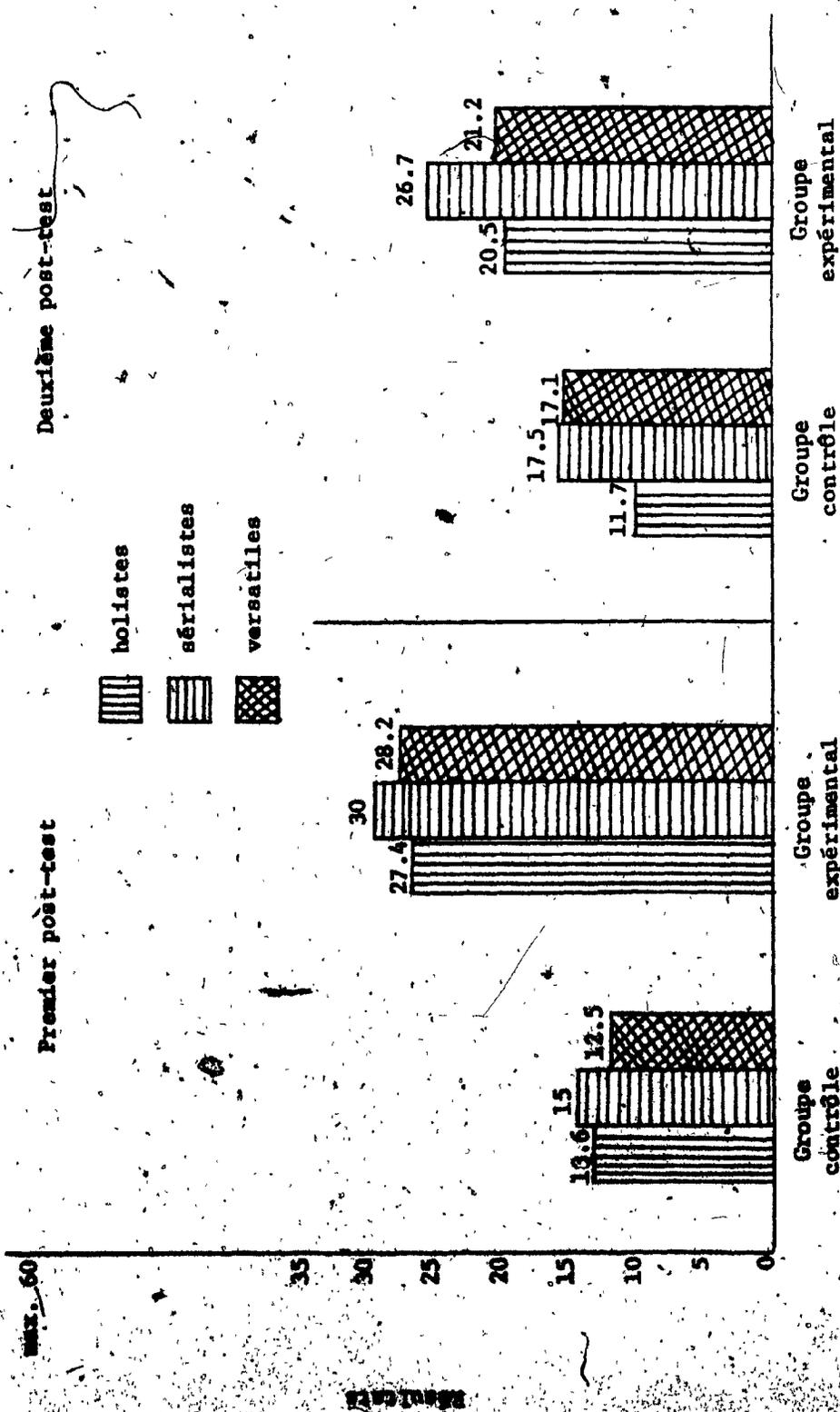


Figure 1 - Illustration des résultats des sous-groupes aux deux post-tests

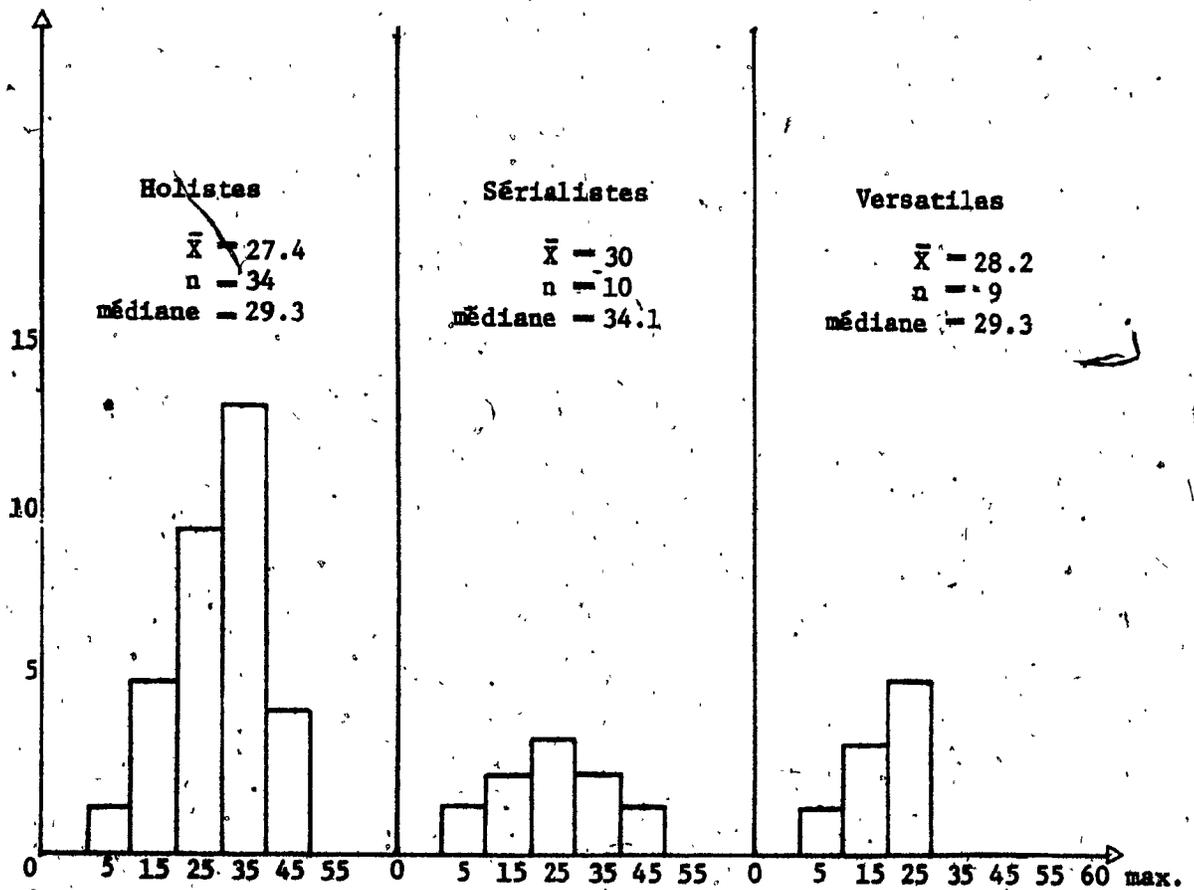


Figure 2 - La distribution des résultats obtenus dans chaque sous-groupe du groupe expérimental

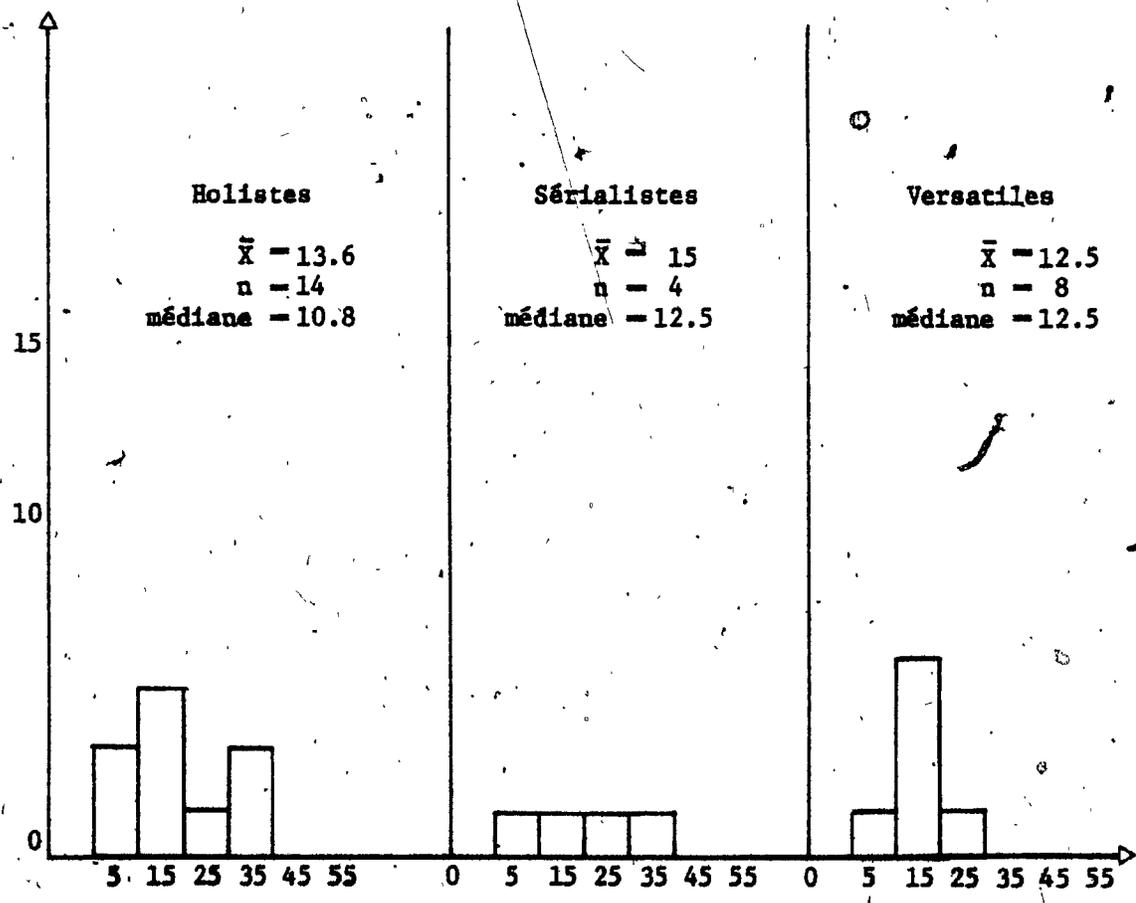


Figure 3 - La distribution des résultats obtenus dans chaque sous-groupe du groupe contrôle

### C. La vérification des hypothèses

Pour vérifier si les différences obtenues entre les groupes sont significatives, nous avons utilisé le test t de Student.

Nous avons utilisé le sous-programme "T-test" inclus dans SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) qui nous a fourni les tableaux 6 à 16 présentés, ci-après.

Ce sous-programme qui permet de comparer les moyennes de deux échantillons indépendants, donne les valeurs de t dans les cas où les variances des populations sont égales mais également dans les cas où elles ne le sont pas.

Si la probabilité de f est supérieure à  $\alpha$ , en l'occurrence .05, on considère le t obtenu par le calcul des variances combinées; si cette probabilité est inférieure ou égale à  $\alpha$ , on considère la valeur de t obtenue par le calcul des variances non combinées (dans ce deuxième cas, il s'agit d'une approximation de t).

Nous devons préciser que nous avons dû procéder à l'élimination de neuf sujets (huit holistes et un sérialiste). Mme Elisabeth Pask qui a revu un échantillon des tests corrigés, nous a informée juste avant que nous procédions à l'analyse qui suit, que les sujets dont le score N, relatif aux connaissances générales du test, est inférieur à 50% ne peuvent être retenus. Il ne reste donc que 72 sujets au lieu de 81.

#### 1. Vérification de la première hypothèse

La première hypothèse qui portait sur la supériorité de la communication structurale pour enseigner l'utilisation de l'approche systémique, est confirmée.

Le tableau 6 dévoile en effet qu'il y a une différence significative ( $p < .05$ ) entre le groupe expérimental et le groupe contrôle au post-test immédiat et au post-test différé. La différence au post-test immédiat est toutefois plus grande ( $t = -6.05$ ) qu'au post-test différé ( $t = -2.59$ ).

## 2. Vérification de la deuxième hypothèse

La deuxième hypothèse qui concernait la supériorité de sujets holistes dans l'étude de l'approche systémique, doit être rejetée.

Le tableau 7 montre, en effet, que la probabilité de  $t$  pour le calcul combiné des variances est supérieur à  $.05$ . La probabilité obtenue pour le premier post-test est de  $.353$  et pour le second post-test, elle est de  $.187$ . Il est donc impossible d'accepter cette hypothèse.

## 3. Vérification de la troisième hypothèse

La troisième hypothèse qui avait trait à la supériorité des sujets holistes à utiliser la communication structurale, doit également être rejetée.

Comme dans le cas de la deuxième hypothèse, les probabilités obtenues (tableau 8)  $.189$  pour le premier post-test et  $.201$  pour le deuxième post-test sont supérieures à  $.05$  et ne nous permettent pas d'accepter l'hypothèse.

Le tableau 9 nous permettrait de conclure qu'il n'y a pas non plus de différence significative entre les holistes et les sérialistes du groupe contrôle et que la lecture d'un texte suivi ne permet pas à un type d'étudiants de réussir mieux que l'autre si le nombre de sérialistes impliqués dans ce cas n'était pas en deçà d'un minimum acceptable.

Tableau 6

## Vérification de la première hypothèse

TEST T*						
GROUPE 1 - GRO		EQ	0 (groupe contrôle)			
GROUPE 2 - GRO		EQ	1. (groupe expérimental)			
VARIABLE	NOMBRE DE CAS	MOYENNE	ECART-TYPE	ERREUR-TYPE	VALEUR DE F	PROBABILITE BI-CAUDALE
TI POST-TEST IMMEDIAT						
GROUPE 1	24	13.9583	9.323	1.903	1.19	.671
GROUPE 2	46	29.0217	10.155	1.497		
TD POST-TEST DIFFERE						
GROUPE 1	21	15.4762	9.070	1.979	1.40	.424
GROUPE 2	41	22.5610	10.731	1.676		
VARIANCE ESTIMEE (COMBINEE)			VARIANCE ESTIMEE (SEPARÉE)			
VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE	VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE	
-6.05	68	.000	-6.22	50.42	.000	
-2.59	60	.012	-2.73	46.90	.009	

\*  $p < .05$

Tableau 7

## Vérification de la deuxième hypothèse

TEST T*						
GROUPE 1 - STYLE		EQ	10. (sérialiste)			
GROUPE 2 - STYLE		EQ	20. (holiste)			
VARIABLE	NOMBRE DE CAS	MOYENNE	ECART-TYPE	ERREUR-TYPE	VALEUR DE F	PROBABILITE BI-CAUDALE
TI POST-TEST IMMEDIAT						
GROUPE 1	13	27.6923	13.937	3.865	1.29	.521
GROUPE 2	40	23.9000	12.247	1.936		
TD POST-TEST DIFFERE						
GROUPE 1	13	23.8462	13.564	3.762	1.98	.121
GROUPE 2	34	19.1176	9.651	1.655		
VARIANCE ESTIMEE (COMBINEE)			VARIANCE ESTIMEE (SEPARÉE)			
VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE	VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE	
.94	51	.353	pour TI	.88	18.42	.392
1.34	45	.187	TD	1.15	16.87	.266

\* p &lt; .05

Tableau 8  
Vérification de la troisième hypothèse

T E S T T *						
GROUPE 1 - STYLE		EQ	10. (sérialiste)			
GROUPE 2 - STYLE		EQ	20. (holiste)			
VARIABLE	NOMBRE DE CAS	MOYENNE	ECART-TYPE	ERREUR-TYPE	VALEUR DE F	PROBABILITE BI-CAUDALE
TI POST-TEST IMMEDIAT						
GROUPE 1	9	33.3333	11.990	3.997*	1.39	.489
GROUPE 2	28	27.6929	10.163	1.921		
TD POST-TEST DIFFERE						
GROUPE 1	9	26.6667	12.748	4.249	1.94	.204
GROUPE 2	24	21.4583	9.146	1.867		
VARIANCE ESTIMEE (COMBINEE)			VARIANCE ESTIMEE (SEPEREE)			
VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE	VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE	
1.34	35	.189	pour TI	1.23	11.93	.243
1.31	31	.201	TD	1.12	11.24	.266

\*  $p < .05$

Tableau 9

L'efficacité du texte de présentation utilisé par les holistes  
et les sérialistes du groupe contrôle

T E S T T *						
GROUPE 1 - STYLE		EQ	10. (sérialiste)			
GROUPE 2 - STYLE		EQ	20. (holiste)			
VARIABLE	NOMBRE DE CAS	MOYENNE	ECART-TYPE	ERREUR-TYPE	VALEUR DE F	PROBABILITE BI-CAUDALE
TI POST-TEST IMMEDIAT						
GROUPE 1	4	15.0000	9.129	4.564	1.72	.723
GROUPE 2	12	14.5833	11.958	3.452		
TD POST-TEST DIFFERE						
GROUPE 1	4	17.5000	15.000	7.500	2.88	.190
GROUPE 2	10	13.5000	8.835	2.794		
VARIANCE ESTIMEE (COMBINEE)			VARIANCE ESTIMEE (SEPEREE)			
VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE	VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE	
.06	14	.950	pour TI	.07	6.81	.944
.63	12	.540	TD	.50	3.87	.643

\*  $p < .05$

A l'occasion de l'analyse pour la vérification des hypothèses, nous avons également utilisé le test t pour étudier la relation entre les deux post-tests. Nous nous sommes servie du même sous-programme du SPSS mais cette fois pour des échantillons pairés. Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux 10 à 15.

Le tableau 10 expose de façon synthétique les résultats des tableaux 11 à 16. Nous indiquons pour chaque sous-groupe de sujets quand il y a une différence significative et quand il y a corrélation significative entre les deux post-tests.

En admettant que la rétention à long terme ait été bonne, on peut supposer qu'il ne devrait pas y avoir de différence significative entre les deux post-tests et que par contre, la corrélation devrait être significative.

Tableau 10

Tableau-synthèse des différences  
et des corrélations entre les deux post-tests<sup>1</sup>

		Différence entre les résultats des sous-groupes aux deux post-tests*	Corrélation entre les résultats des sujets au premier et au deuxième post-tests**
Groupe expéri- mental	Holistes	+	-
	Sérialistes	-	+
Groupe contrôle	Holistes	-	+
	Sérialistes	-	-
Groupe expérimental globale- ment		+	+
Groupe contrôle globale- ment		-	+

1 Ce tableau résume les résultats présentés dans les tableaux 11 à 16

\* Différence significative (+)  
Différence non significative (-)

\*\* Corrélation significative (+)  
Corrélation non significative (-)

(p < .05)

Tableau 11

Différence et corrélation entre les deux post-tests  
pour les holistes du groupe expérimental

T E S T T *							
VARIA- BLE	NOMBRE DE CAS	MOYENNE	ECART- TYPE	ERREUR- TYPE	(DIFFE- RENCE) MOYENNE	ECART- TYPE	ERREUR- TYPE
TI POST-TEST IMMEDIAT							
	23	28.5217	10.634	2.217	6.3478	10.748	2.241
		22.1739	8.637	1.801			
TD POST-TEST DIFFERE							
CORRELATION	PROBABILITE BI-CAUDALE	VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE			
.393	.064	2.83	22	.010			

\*  $p < .05$

Tableau 12

Différence et corrélation entre les deux post-tests  
pour les sérialistes du groupe expérimental

T E S T T *							
VARIA- BLE	NOMBRE DE CAS	MOYENNE	ECART- TYPE	ERREUR- TYPE	(DIFFE- RENCE) MOYENNE	ECART- TYPE	ERREUR- TYPE
TI POST-TEST IMMEDIAT							
	9	33.3333	11.990	3.997	6.6667	9.682	3.227
		26.6667	12.748	4.249			
TD POST-TEST DIFFERE							
CORRELATION		PROBABILITE BI-CAUDALE	VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE		
.695		.038	2.07	8	.073		

\*  $p < .05$

Tableau 13

Différence et corrélation entre les deux post-tests  
pour les holiates du groupe contrôle

T E S T *							
VARIA- BLE	NOMBRE DE CAS	MOYENNE	ECART- TYPE	ERREUR- TYPE	(DIFFE- RENCE) MOYENNE	ECART- TYPE	ERREUR- TYPE
TI POST-TEST IMMEDIAT							
	10	16.5000	12.030	3.804	3.0000	6.749	2.134
		13.5000	8.835	2.794			
TD POST-TEST DIFFERE							
CORRELATION	PROBABILITE BI-CAUDALE	VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE		PROBABILITE BI-CAUDALE		
.834	.003	1.41	9		.193		

\* p < .05

Tableau 14

Différence et corrélation entre les deux post-tests  
pour les sérialistes du groupe contrôle

T E S T T *							
VARIA- BLE	NOMBRE DE CAS	MOYENNE	ECART- TYPE	ERREUR- TYPE	(DIFFE- RENCE) MOYENNE	ECART- TYPE	ERREUR- TYPE
TI	POST-TEST IMMEDIAT						
		15.0000	9.129	4.564	-2.5000	8.660	4.330
		17.5000	15.000	7.500			
TD	POST-TEST DIFFERE						
CORRELATION	PROBABILITE BI-CAUDALE	VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE			
.852	.148	-.58	3	.604			

\* p &lt; .05

Tableau 15

Différence et corrélation entre les deux post-tests  
pour le groupe expérimental

T E S T *							
VARIA- BLE	NOMBRE DE CAS	MOYENNE	ECART- TYPE	ERREUR- TYPE	(DIFFE- RENCE) MOYENNE	ECART- TYPE	ERREUR- TYPE
TI POST-TEST IMMEDIAT							
	40	29.5000	10.500	1.660	6.5000	10.427	1.649
		23.0000	10.488	1.658			
TD POST-TEST DIFFERE							
CORRELATION	PROBABILITE BI-CAUDALE	VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE			
.506	.001	3.94	39	.000			

\*  $p < .05$

Tableau 16

Différence et corrélation entre les deux post-tests  
pour le groupe contrôle

T E S T T *							
VARIA- BLE	NOMBRE DE CAS	MOYENNE	ECART- TYPE	ERREUR- TYPE	(DIFFE- RENCE) MOYENNE	ECART- TYPE	ERREUR- TYPE
TI	POST-TEST IMMEDIAT						
	21	15.0000	9.354	2.041			
		15,4762	9.070	1.979	-.4762	7.567	1.651
TD	POST-TEST DIFFERE						
CORRELATION	PROBABILITE BI-CAUDALE	VALEUR DE T	DEGRES DE LIBERTE	PROBABILITE BI-CAUDALE			
.663	.001	-.29	20	.776			

\* p < .05

D. Les corrélations entre le temps d'apprentissage et les résultats aux post-tests

Pour étudier s'il y a une relation entre le succès aux deux post-tests et le temps que les étudiants ont consacré à l'étude, nous avons calculé les coefficients de corrélation au moyen de la technique de Spearman (non-para-métrique). Le degré de signification a été testé au moyen de la statistique t de Student (test bi-caudal).

Le tableau 17 présente les matrices de corrélation entre chaque paire de facteurs étudiés. Le nombre qui suit "sig" est le degré de signification du coefficient concerné. La probabilité de t doit être inférieure à .05 pour que la corrélation soit considérée significative (rejet de  $H_0 : \rho = 0$ ).

Nous avons trouvé trois corrélations significatives pour ce qui est du groupe expérimental: (a) entre le temps total d'apprentissage (TAT) c'est-à-dire le temps de lecture du texte de présentation plus le temps consacré au reste de l'unité d'apprentissage, et les résultats au post-test différé du groupe expérimental dans son ensemble (.3743); (b) entre le temps d'apprentissage (TA) et les résultats des sujets holistes au post-test différé (.3204); (c) entre le temps total d'apprentissage (TAT) et les résultats des sujets sérialistes au post-test différé (.6836).

Nous n'avons pas obtenu de corrélations significatives entre le temps et les résultats du post-test immédiat, ni pour le groupe expérimental ni pour le groupe contrôle.

Tableau 17

Corrélation entre le temps et les résultats aux post-tests\*

Post-tests	Groupe expérimental				Groupe contrôle			
	Complet	Holistes	Sérialistes Versatiles	Sérialistes Versatiles Complet	Holistes	Sérialistes Versatiles	Sérialistes Versatiles	Sérialistes Versatiles
Post-test 1	.1911	.0692	.1677	.4445	.1821	.1092	.4000	.2598
et	sig .171	sig .698	sig .644	sig .231	sig .384	sig .723	sig .601	sig .535
TL (1)	n - 53	n - 34	n - 10	n - 9	n - 25	n - 13	n - 4	n - 8
Post-test 1	.0082	.0238	.2644	.3290				
et	sig .954	sig .894	sig .461	sig .338				
TA (2)	n - 53	n - 34	n - 10	n - 9				
Post-test 1	.1516	.0508	.4198	.2308				
et	sig .279	sig .776	sig .228	sig .551				
TAF (3)	n - 53	n - 34	n - 10	n - 9				
Post-test 2	.2189	.0850	.3475	.4634	.0993	.1854	.6325	.4118
et	sig .149	sig .668	sig .360	sig .248	sig .661	sig .586	sig .368	sig .359
TL	n - 45	n - 28	n - 9	n - 8	n - 25	n - 11	n - 4	n - 7
Post-test 2	.2789	.5295	.3204	.4877				
et	sig .064	sig .004*	sig .401	sig .221				
TA	n - 45	n - 28	n - 9	n - 8				
Post-test 2	.3743	.2899	.6836	.0606				
et	sig .012*	sig .135	sig .043*	sig .887				
TAF	n - 45	n - 28	n - 9	n - 8				

(1) TL - Temps de lecture

(2) TA - Temps d'apprentissage de l'unité (groupe expérimental seulement)

(3) TAF - TL + TA

\* p < .05

## CHAPITRE VI - INTERPRETATION

L'analyse des résultats nous permet de faire quatre constatations principales: (a) notre échantillon comportait une sous-représentation de sujets sérialistes comparativement aux proportions habituelles; (b) la méthode de la communication structurale s'avère efficace pour enseigner l'analyse de système; (c) il n'existe pas de différence significative entre le rendement des sujets hollistes et celui des sujets sérialistes; (d) il y a une relation significative entre le temps d'apprentissage et le succès à long terme seulement.

### A. La sous-représentation des sujets, sérialistes

La sous-représentation des sujets sérialistes peut s'expliquer, en partie, par les résultats obtenus pour chaque score qui nous ont obligée, comme nous l'avons souligné dans la section A du chapitre précédent, à accroître la proportion de versatiles.

Nous devons toutefois ajouter que lors de la passation, les étudiants étaient très récalcitrants à répondre à une des questions du test qui représente le quart des points dans la compilation des deux scores reliés à l'apprentissage séquentiel. Il s'agit de la question sept. Cette question qui porte sur la reproduction de la liste des communications entre les espions en utilisant la mémoire et/ou les règles de transmission des messages, étaient fort mal accueillies par plusieurs étudiants, dans les différents groupes rencontrés.

Dans l'ensemble d'ailleurs, les sujets ont moins bien réussi dans l'utilisation de la mémorisation et dans l'application des règles de transmission. Si l'on considère que les sujets qui font partie de l'expérimentation, on constate que parmi les 13 sérialistes, on ne trouve que deux d'entre eux pour qui la somme des scores U et T (apprentissage sérialiste) est beaucoup plus élevée (20% et plus) que la somme des scores X et Y de l'apprentissage globaliste. Alors que 26 holistes sur les 42 qui ont fait partie de l'expérimentation, affichent un pourcentage supérieur à 20% en ce qui concerne les scores X et Y (apprentissage globaliste).

Comme ce test n'a pas encore été validé pour des sujets francophones et que notre échantillon est restreint et ne comporte que des étudiants en sciences de l'éducation, il nous est impossible de savoir si la répartition des holistes et des sérialistes, existant chez les Québécois, se compare à celle rencontrée par le docteur Pask.

Il n'est pas impossible que la dévalorisation, dans les dernières décennies, des méthodes d'apprentissage recourant à la mémorisation, ait contribué à rendre une partie du test plus rébarbative pour certains. Nous faisons cette affirmation en nous appuyant sur les résultats mais également sur les réactions exprimées verbalement dans les différents groupes.

#### B. L'efficacité de la communication structurale.

L'unité d'apprentissage développée, selon la communication structurale, s'est avérée plus efficace pour l'apprentissage de la planification du processus d'enseignement-apprentissage en classe, selon une approche systémique que la seule lecture d'un texte présentant le contenu de base.

En effet, les sujets du groupe expérimental ont obtenu au premier post-test, comme on peut le constater dans le tableau 5, une moyenne qui représente plus que le double de celle du groupe contrôle. La différence entre les deux groupes s'est révélée significative.

Toutefois, cette différence se trouve atténuée en ce qui concerne le post-test différé. Le groupe contrôle s'étant familiarisé avec la forme de présentation des cas dans le premier post-test, conserve sa moyenne et l'augmente même, dans le cas des sérialistes et des versatiles, alors que le groupe expérimental réduit d'environ la moitié l'écart qui le séparait du groupe contrôle. La moyenne du groupe expérimental passe, en effet, de 29 à 22.5, affichant une perte du quart des points obtenus au premier post-test. La différence entre les deux groupes est significative avec un coefficient de probabilité de  $< 0.12$ . (voir tableau 6).

La moyenne de 29 (ou 48.3%) obtenue par le groupe expérimental au premier post-test est relativement basse si on se réfère au niveau de réussite attendue d'une unité d'enseignement programmé. Divers facteurs peuvent expliquer ces résultats. D'abord l'unité était probablement un peu trop surchargée et il aurait peut-être fallu deux unités au lieu d'une. D'autre part, les étudiants n'avaient pas eu la chance de se familiariser avec la méthode; c'était, pour eux, un premier contact. Enfin, la présentation des cas sous forme de tableaux plutôt que par de simples questions accentuait encore la complexité de l'utilisation de l'unité. L'apprentissage de l'unité exigeait un haut niveau de concentration de la part des étudiants.

C. L'absence de différence significative entre le succès des holistes et des sérialistes

Bien que nous n'ayons pas trouvé de différence significative entre les représentants de chaque stratégie d'apprentissage ni en ce qui concerne le sujet, ni en ce qui concerne la méthode d'apprentissage, il demeure possible qu'il existe une différence.

Nous croyons, en effet, que le petit nombre de sérialistes dont nous disposions (quatre dans le groupe contrôle et neuf dans le groupe expérimental) a pu réduire les chances d'identifier certaines différences au niveau de l'apprentissage.

Nous nous devons de souligner que la moyenne des sujets sérialistes tant du groupe contrôle que du groupe expérimental, tant au post-test immédiat qu'au post-test différé, a tendance à être plus élevée (voir tableaux 4 et 5). Cette constatation qui va à l'encontre de nos hypothèses, nous oblige à reconsidérer notre évaluation des caractéristiques de la méthode et du contenu, malgré le fait que les différences observées ne soient pas significatives.

Bien que la communication structurale s'apparente dans sa conception et dans sa structure aux caractéristiques de la stratégie holiste, il est possible que la tâche spécifique que les sujets ont eu à accomplir pendant l'apprentissage de l'unité et lors du post-test soit la solution des cas, rejoigne davantage la stratégie d'apprentissage des sérialistes.

La solution des cas demande, en effet, de considérer les informations fournies sur chacun des processus de la planification et de con-

sidérer les relations entre les processus tout en tenant compte des données complémentaires sur les élèves, l'évaluation ... mais la forme choisie pour la présentation des cas a peut-être restreint le type de relations à faire et aider les sujets privilégiant une stratégie sérialiste.

D'autre part, la difficulté des sujets holistes est également mise en évidence par les résultats obtenus lors de la comparaison des résultats du groupe expérimental aux deux post-tests (voir tableau 10). En effet, la perte affichée par les sujets du groupe expérimental au post-test différé n'étant pas considérable, on peut penser qu'il est normal de ne pas rencontrer de différence significative entre les résultats des deux post-tests. Or, dans le cas des sujets holistes, cette différence est significative et parallèlement la corrélation est très faible (.393) et n'est pas significative (voir tableau 11). Les résultats obtenus par les holistes au premier post-test ne leur permettaient pas de s'assurer au second post-test d'un succès comparable (compte tenu du temps écoulé) à celui des sérialistes et des versatiles.

Bien qu'il n'a pas été possible de trouver de différence significative entre les holistes et les sérialistes en ce qui a trait à l'étude du contenu, il ne faut pas conclure toutefois qu'il n'y a pas de parenté entre le concept de stratégie holiste et la vision holiste requise par l'approche systémique. Il faut se contenter d'affirmer que le contexte particulier que nous avons choisi pour illustrer l'utilisation de l'approche systémique, n'a pas permis d'identifier une plus grande facilité de la part des sujets holistes.

D. La relation entre le temps d'apprentissage et le succès

L'absence de corrélation entre le temps d'apprentissage et la réussite des sujets du groupe expérimental au premier post-test peut sembler surprenante à première vue. Toutefois, comme l'unité d'apprentissage vise l'atteinte d'une habileté assez complexe qui consiste à utiliser un nouveau modèle pour la solution de cas et que les sujets doivent témoigner de leur capacité en élaborant des réponses, il est possible que l'effet du temps d'apprentissage ne se fasse pas sentir aussi directement que lorsqu'il s'agit de l'acquisition de connaissances et que l'évaluation est effectuée au moyen d'un test de type objectif ou avec des questions fermées.

Toutefois bien que le temps d'apprentissage n'a pas de relation avec le succès lors du post-test immédiat, son effet s'observe lors du post-test différé pour lequel on obtient des corrélations positives significatives (voir tableau 16).

Nous croyons que l'ampleur de la tâche exigée des étudiants au moment de la séance d'apprentissage qui a précédé immédiatement le premier post-test et une certaine saturation ont pu nuire à la relation qu'on s'attendrait de trouver entre le temps et le succès à court terme.

Il est possible également que l'influence du temps sur l'apprentissage d'une tâche complexe, comme celle utilisée dans l'unité d'apprentissage que nous avons élaborée, ne soit pas aussi directe que dans le cas où la tâche consiste en de l'acquisition de connaissances ou de la mémorisation. Un sujet qui prend plus de temps mais qui ne dispose pas des bonnes

WITKIN, H.A. (1964). Origins of Cognitive Style in C. SHEERER. Cognition: Theory, Research, Promise. New York: Harper & Row.

WITKIN, H.A. (1979). Socialization, Culture and Ecology in the Development of Group and Six Differences in Cognitive Style. Human Development, 22, 358-372.

WITKIN, H.A. et al. (1962). Psychological Differentiation. New York: John Wiley.

WONG, M.R., RAULERSON, John D. (1973). A guide to Systematic Instructional Design. Englewood Cliffs (N.J.): Educational Technology Pub.

YATES, F.A. (1966). The Art of Memory. Londres: Routledge and Kegan Paul.

ZEITLING, N., GOLDBERG, A.L. (1970). Structural Communication: An Interactive System for Teaching Understanding. Englewood Cliffs (N.J.) Educational Technology Pub.

## REFERENCES COMPLEMENTAIRES

- 1) BENNETT, J.G. (1968). Système d'éducation basé sur la communication structurale. Transcription d'une conférence inédite donnée à St-Wandrille, le 14 juillet 1968.
- 2) COSSETTE, Renée (1978). Quelques précisions sur le style cognitif. Manuscrit non publié disponible au Service de recherche et de la planification de la Commission scolaire régionale de Chambly. (Saint-Lambert, Québec).
- 3) HILL, J.E. The Educational Sciences, Oakland Community College. Publication sans date.
- 4) HODGSON, A.M. (1965). Educational Systems Engineering (Systems Integrated School Research Project. Notes of Research in Progress). The Institute for the Comparative Study of History, Philosophy and Sciences, 5 p.
- 5) MEILLEUR-BACCANALE, Diane, MITCHELL, P.D. (1980). Differential Effects of Holist and Serialist Learning Style on Learning with Structural Communication. Conférence présentée au Fifth European Meeting on Cybernetics and Systems Research, Vienne, avril 1980.

APPENDICE A

LE TRST DU RESEAU D'ESPIONNAGE

1. DONNEES PRELIMINAIRES POUR LE TEST  
DU RESEAU D'ESPIONNAGE

Les indices suivants donnent brièvement quelques renseignements préliminaires au sujet des agents et des pays où ils accomplissent leurs missions.

RURITANIE: Pays riche, composé de prairies et de vallées fertiles. Quelques exploitations industrielles sur les bords de la rivière Thum et du lac dans lequel elle se verse. Peuple passablement satisfait de son sort, gouverné par une dictature libérale et paternaliste.

TRANSYLVANIE: Accidenté de collines et de forêts denses. Riche en gisements d'étain, de fer, de cuivre et de charbon. Peuple maussade avec mentalité puritaine, sous un régime totalitaire "socialiste" stable. La capitale, Grosnantz, est située sur un affluent de la rivière Thum, et est célèbre pour ses ponts admirables et anciens qui croisent son cours.

OLYMPIE: Désertique et montagneux. Quelques cimes sont couvertes de neiges éternelles. Habitants affichant un air indépendant et organisés en clans, farouchement fidèles à leurs dirigeants. Par contraste, sa capitale, Faldig, est un centre intellectuel, bancaire et artistique. Développement touristique récente (particulièrement le ski), avec lieux de séjour dans la région montagneuse, à la source de la rivière Thum.

La Ruritanie, la Transylvanie et l'Olympie sont géographiquement limitrophes et forment une unité régionale. Le gouvernement a cru utile de surveiller de près les tensions qui s'amorçaient et qui s'installaient entre ces trois pays, attribuables aux régimes politiques qui

différents, aux ressources naturelles, et au développement économique, bien que les frontières entre les trois pays soient demeurées inchangées. Quoiqu'incomplètes, des statistiques précises sont disponibles concernant les activités d'espionnage qui eurent lieu durant la période de trois années qui s'écoula de 1985 à 1987.

Cinq espions furent assignés à toute cette région: AJAX, BYRON, CESAR, DRYDEN et EUCLIDE. Chaque agent vécut et travailla dans l'un de ces trois pays: La Transylvanie, l'Olympe et la Ruritanie.

Les espions furent chargés de mettre sur pied un réseau de communication et de l'entretenir, afin que l'information qu'ils recueillaient puisse être mise dans un fonds commun. Le fait de mettre en commun l'information de cette manière aida chacun à tracer un tableau plus précis de l'activité régionale, mais pouvait aussi bien les conduire à subir des délais dans l'émission des messages et à la possibilité que s'infilte de faux renseignements. Il est peu probable que des agents occupant le même pays soient disposés à falsifier l'information circulant parmi eux, laquelle serait découverte trop facilement, ainsi tous les messages "domestiques" sont-ils véridiques.

On concevra assez facilement que la communication dans le domaine de l'espionnage soit une affaire "coûteuse", puisque l'existence de chaque voie de communication entre deux agents augmente les chances de sa détection. Ce risque est plus particulièrement élevé lorsqu'un agent doit envoyer des messages à un autre agent établi dans un autre pays. A cause de ce risque, un espion ne peut pas envoyer de message à un autre espion s'il doit traverser plus d'une frontière politique. L'activité tendue de la région, attribuable aux fluctuations permanentes, obligea les espions à modifier chaque année leur réseau de communications ainsi que le nombre de liens entre eux (i.e. canaux directs de communication d'un espion à l'autre). Le plus petit nombre de liens en une année fut de 5 et le plus grand fut de 7.

Durant toute cette période, chaque espion a pu recevoir des messages provenant d'au moins un autre espion, et à envoyer des messages à au moins un autre espion. Les agents ont joué des rôles différents à l'intérieur du réseau. L'un d'eux appelé receveur-transmetteur remplit le rôle de messenger, recevant et transmettant les messages, mais sans jamais les émettre (i.e. les créer de son propre chef). Deux agents pouvaient émettre des messages, aussi bien que les transmettre (ce sont des agents émetteurs), alors que deux autres devaient accumuler au moins deux messages en provenance d'autres espions avant d'être capables de transmettre un message (ce sont les agents receveurs-accumulateurs). Ces rôles demeurèrent inchangés durant la période de 1985 à 1987.

Les données pour les années 1985 à 1987 sont disponibles sous forme de listes contenant 8 messages envoyés d'un agent à un autre. Chaque message révélant le pays habité par l'espion en question, lequel pays est indiqué par les lettres (R), (T), ou (O) à la suite du nom de l'espion.

Il existe une liste pour chaque année, chacune affichant les messages dans l'ordre où ils furent envoyés durant cette année-là. Vous pouvez utiliser ce renseignement afin de construire un portrait d'ensemble du réseau d'espionnage pour chacune des années; ce portrait d'ensemble pourrait prendre la forme d'un schéma sur lequel apparaîtrait l'emplacement géographique des espions. A partir de la liste, vous pourriez également découvrir le rôle que jouait chaque espion. Le contraire, toutefois, n'est pas vrai pour ce qui est du schéma représentant le réseau d'espionnage. Si vous avez devant vous un schéma représentant toutes les façons possibles d'envoyer un message d'un espion à un autre pour chaque année, vous ne pourrez l'utiliser pour découvrir les vrais messages effectivement envoyés, ni le rôle des espions dans le réseau. Cependant, l'utilisation du réseau permet de vous rappeler où sont installés les espions et comment les façons de communiquer changèrent chaque année.

Nous possédons également quelques renseignements sur les agents eux-mêmes, entre autres, les faits suivants.

AJAX: Début de la quarantaine, aventureux, polyglotte, sportif, études classiques.

Couverture: Représentant de fertilisants, réellement à l'emploi de la Société des produits chimiques de Ruritainie.

BYRON: Ecossais austère, 35 ans, spécialiste en chimie organique, en produits pharmaceutiques et en matières plastiques.

Couverture: Technicien de laboratoire pour un institut de recherches sur les plastiques appartenant à la société qui emploie AJAX.

CESAR: Cinquantaine, serein, fumant la pipe, ingénieur et analyste de systèmes.

Couverture: Ingénieur minier, doit se déplacer fréquemment d'une mine à l'autre. Joue le rôle d'un rigoureux membre du parti favorisant la "ligne dure".

DRYDEN: Exigeant, le teint bronzé, ex-champion du jeu d'échecs, le plus jeune.

Couverture: Commissaire à la Division de la sûreté pour le Ministère du bien-être national, employé surtout pour démasquer les fauteurs de troubles dans l'industrie minière.

EUCLIDE: Début de la soixantaine, habitant la ville, mathématicien, étudiant les sciences occultes.

Couverture: Spiritualiste et astrologue, parrainé par l'élite de la société à la recherche de conseils pour la solution de problèmes personnels, politiques et financiers.

2. QUESTIONNAIRE DU  
TEST DU RESEAU D'ESPIONNAGE

NO DU QUESTIONNAIRE

NOM: .....

COURS: .....

PROFESSEUR: .....

DATE: .....

TI

EXERCISE I

2.

2

**EXERCISE II**

T3

Préface

Les 3 listes accompagnées de schémas qui vous seront présentées, constituent des exemples de listes de messages passés depuis un espion transmetteur à un espion receveur pour les années 1985, 1986 et 1987. Le lieu où se trouve le transmetteur est connu ainsi que celui du receveur, mais le contenu du message ne l'est pas. Bien que plus de 8 messages passèrent entre les espions AJAX, BYRON, CESAR, DRYDEN et EUCLIDE chaque année, chaque liste ne présente qu'un échantillon de 8 messages montrant toutes les façons possibles qu'ils avaient de communiquer les uns avec les autres à l'intérieur de leur réseau d'espionnage. Si l'on s'aperçoit qu'il n'y a jamais eu de communication entre deux espions donnés dans la liste de messages qui vous est présentée pour une année, cela est dû au fait qu'une telle voie destinée aux messages se trouvait bloquée pour des raisons d'ordre social ou politique. Chaque message indique une voie de communication possible qui a été employée au moins une fois lors de l'année en question, bien que certaines listes puissent montrer d'autre part, une voie qui ait été employée plus fréquemment.

En étudiant les listes, vous pourriez commencer à construire un schéma de l'organisation de ce réseau d'espionnage tel qu'il se présente pour chaque année. Mais afin de tracer un juste modèle du réseau pour toutes les années, il vous faudra connaître certaines données supplémentaires.

Parmi celles-ci on retrouve le fait que les espions ont chacun un rôle précis dans l'organisation, et certains même, sont plus importants que d'autres dans le réseau. Les espions peuvent interpréter trois sortes de rôles, qui sont les suivants:

- L'émetteur: un espion qui peut envoyer un message ne contenant que de l'information nouvelle. En d'autres termes, cela revient à dire qu'il n'a pas besoin de recevoir des nouvelles en provenance d'un autre espion pour qu'il puisse commencer à envoyer de l'information, bien qu'il puisse également transmettre des messages déjà reçus d'un ou plusieurs autres espions, et continuer d'être un agent émetteur.

## Préface (suite)

T4

Le receveur-transmetteur: un espion qui ne peut que transmettre un message qu'il a reçu et qui ne peut en retarder la transmission.

Le receveur-accumulateur: un espion qui ne peut transmettre un message qu'après avoir reçu au moins deux messages provenant d'autres espions, en s'exécutant immédiatement ou avec un délai; ainsi, il ne peut transmettre que s'il a accumulé au moins deux messages.

Les espions du réseau d'espionnage ne changent jamais de rôle au cours de leurs activités. Les façons par lesquelles les messages doivent passer peuvent changer d'une année à l'autre, puisque les agents du contre-espionnage découvrent les itinéraires qu'empruntent les messages, mais les fonctions des espions ne changent jamais.

Vous pouvez tirer beaucoup d'information sur le réseau d'espionnage en étudiant la séquence des messages. Vous pourriez les apprendre par coeur, et il vous est permis de le faire. Mais vous découvrirez qu'il sera plus facile et efficace d'apprendre les règles que contiennent les listes afin de construire des messages simples en fonction de ces règles et procéder par intuition si vous tenez compte des faits suivants.

En premier lieu, les espions sont toujours dans le même pays; ainsi, si un espion commence sa tâche en Ruritanie, il sera en Ruritanie en permanence. Il peut envoyer un message hors de Ruritanie, bien qu'il ne puisse lui-même quitter le pays.

Ensuite, un message envoyé par un espion et reçu par un autre, ne peut traverser plus d'une frontière politique à la fois.

T(...5)

Préface (suite)

T5

Rappelez-vous qu'avec les instructions reçues; vous pouvez employer des schémas afin de voir toutes les façons possibles qu'avaient les espions de communiquer entre eux chaque année. Mais vous avez besoin des listes afin de découvrir le rôle que joue chaque espion dans le réseau. Vous pouvez établir une liste à partir du schéma. Cependant, le schéma ne vous apprend pas de lui-même les rôles interprétés par les espions. Si vous avez découvert leurs rôles par voie de raisonnement à partir des listes et connaissez en plus le schéma pour une année, alors, vous pouvez établir une liste représentant 8 opérations possibles (ou plus) qui constituera un échantillon aussi valable que les 8 exemples de messages inscrits dans les listes qui vous seront présentées.

Enfin, pour plusieurs raisons, le nombre de liens de communication entre espions ne sera jamais inférieur à 5 ou supérieur à 7 en toute année.

A l'aide des informations présentées ci-haut, avec également la juste interprétation des listes de messages, l'apport des schémas et des autres indices, vous devriez pouvoir faire de bonnes prédictions.

T6

Réseau d'espionnage pour l'année 1985

77

Réseau d'espionnage pour l'année 1986

T8

Réseau d'espionnage pour l'année 1987

79

1. Les trois pays sont rapprochés les uns des autres. Veuillez montrer en dessinant une carte où se trouvent leurs frontières communes, et situer les espions dans le pays où chacun travaille.

T10

2. Immédiatement après la liste de messages enregistrés pour l'année 1987, nous savons que des messages furent envoyés d'Ajax à Byron et de César à Dryden au début de l'année 1988.

Il n'y a pas de statistiques complètes pour cette année, mais nous savons que le modèle du réseau d'espionnage changea de nouveau en 1988. Les espions du réseau se conformèrent aux mêmes règles que celles de 1985, 1986 et 1987 afin que le modèle du réseau d'espionnage soit similaire à ceux des années précédentes.

L'information que vous détenez déjà au sujet de ces années vous sera utile pour construire un modèle vraisemblable du réseau d'espionnage en 1988. Veuillez dessiner un schéma de ce que vous croyez être le modèle du réseau d'espionnage de l'année 1988.

T11

3. Vous venez tout juste d'établir votre prédiction. Quel(s) moyen (s) avez-vous principalement utilisé (s) afin d'y parvenir?

Pour chaque question, veuillez encrer un chiffre de l'échelle graduée de 1 à 5 afin de rendre compte de l'importance que vous avez accordé à chaque moyen. Ainsi, le chiffre 5 témoignera d'une grande importance accordée à ce moyen, alors que le chiffre 1 signifiera que vous n'avez pas fait usage de ce moyen d'information.

(A) En décelant des modèles ou des symétries dans les réseaux d'espionnage, et, en vous en servant afin de construire le type de modèle qui surviendrait plus tard.

1 2 3 4 5

(B) En vous servant de l'information concernant l'état des affaires politiques, culturelles et économiques des pays et de leurs relations internationales.

1 2 3 4 5

(C) Par raisonnement logique (i.e par les règles régissant les espions dans les réseaux et les messages qu'ils peuvent envoyer).

1 2 3 4 5

4. On vous demande de reconstruire l'image mentale que vous vous faites du réseau d'espionnage, de son déroulement et des messages transmis. Avant de procéder, veuillez indiquer brièvement de quelle type est votre image mentale. Les exemples suivants représentent quelques possibilités. Évaluez également l'importance que vous accordez à chaque type d'image mentale, le chiffre 5 témoignera d'une grande importance, alors que le chiffre 1 signifiera le peu d'importance. Votre image mentale s'est formée:

A) grâce aux situations politiques, aux pays, ou aux peuples qui y vivent.

1    2    3    4    5

B) en voyant les façons systématiques par lesquelles les schémas du réseau d'espionnage changent d'une année à l'autre.

1    2    3    4    5

C) par un travail de mémorisation reposant sur des modèles géométriques quelconques que vous auriez pu voir dans les réseaux d'espionnage.

1    2    3    4    5

D) par un travail de mémorisation reposant sur les listes de messages et leur mise en ordre,

1    2    3    4    5

E) en considérant les règles de la transmission des messages entre espions pour une année donnée.

1    2    3    4    5

5. Veuillez répondre aux questions suivantes en marquant un cro-  
chet dans les cases appropriées. Comme précédemment, veuillez  
souligner le chiffre qui témoignera de votre certitude dans la  
réponse donnée. Le chiffre 5 signifiera que vous êtes certain,  
alors que le chiffre 1 signifiera que vous êtes très incertain.

a) Un espion peut en tout temps soit envoyer un message à un  
autre espion soit recevoir un message d'au moins un autre espion.

Vrai  Faux

Dans quelle mesure êtes-vous certain (e) de votre réponse? Encerclez

1 2 3 4 5

b) Tout espion peut toujours recevoir des messages, directement ou  
indirectement, de tout autre espion.

Vrai  Faux

Dans quelle mesure êtes-vous certain (e) de votre réponse? Encerclez

1 2 3 4 5

c) La transmission d'un message entre deux espions ne traverse jamais  
plus d'une frontière politique?

Vrai  Faux

Dans quelle mesure êtes-vous certain (e) de votre réponse? Encerclez

1 2 3 4 5

d) Un pays se trouve isolé des autres pays durant une année.

Vrai  Faux

Dans quelle mesure êtes-vous certain (e) de votre réponse? Encerclez

1 2 3 4 5

T14

5. (suite)

e) Un espion peut interpréter l'un des 3 rôles suivants:

- A. être l'émetteur premier (ou originel),
- B. transmettre des messages,
- C. accumuler des messages

Quel rôle chaque espion interprète-t-il? Encerclez A, B, ou C.

Ajax A B C

Dans quelle mesure êtes-vous certain de votre réponse? Encerclez

1 2 3 4 5

Byron A B C

Dans quelle mesure êtes-vous certain de votre réponse? Encerclez

1 2 3 4 5

César B C

Dans quelle mesure êtes-vous certain de votre réponse? Encerclez

1 2 3 4 5

Dryden A B C

Dans quelle mesure êtes-vous certain de votre réponse? Encerclez

1 2 3 4 5

Euclide A B C

Dans quelle mesure êtes-vous certain de votre réponse? Encerclez

1 2 3 4 5

T15

(f) Quel est l'espion qui exerce habituellement le plus grand contrôle sur le réseau? (Par exemple, celui qui est capable de falsifier des messages).

AJAX  BYRON  CESAR  DRYDEN  EUCLIDE

Dans quelle mesure êtes-vous certain de votre réponse?

1 2 3 4 5

(g) En quelle (s) année (s) l'espion qui exerce le plus grand contrôle perd-t-il ce pouvoir?

1985  1986  1987

Dans quelle mesure êtes-vous certain de votre réponse?

1 2 3 4 5

T16

VEUILLEZ ATTENDRE AVANT DE TOURNER LA PAGE.

T17

A la question 6 et la question 7 (à l'avenir Q6 et Q7) on vous demandera de faire appel à chaque liste d'opérations et à chaque réseau.

Vous pouvez répondre à Q6 et à Q7 dans l'ordre qui vous plaira, mais en prenant soin de l'indiquer en cochant les chiffres 1 ou 2 dans la case qui apparaît en haut de la page 18.

Q6 concerne les réseaux d'espionnage et on devrait y répondre en utilisant les schémas.

Q7 concerne les opérations (les messages et leur orientation) qui eurent lieu et on devrait y répondre sous forme de liste.

en 1<sup>er</sup>   
en 2<sup>ième</sup>

18.

6. Veuillez dessiner les réseaux pour les années 1985, 1986 et 1987,  
en indiquant les frontières de chaque pays si possible.

1985  
réseau

1986  
réseau

1987  
réseau

119

7. Vous pouvez établir les listes de messages de l'une des deux manières suivantes:

- (1) reproduire la liste originale des opérations en 8 lignes telle que présentée précédemment.
- (2) ou dresser la liste complète des liens possibles en vertu des règles connues. (Le minimum sera de 8 liens et pour des raisons d'ordre pratique, nous vous demandons de vous limiter à un maximum de 15)

Que décidez-vous? Encerclez la solution que vous choisissez (1 ou 2).

- 1. Reproduction des listes originales.
  - 2. Elaboration des séquences représentatives des opérations.
- veuillez produire une liste semblable montrant vos prédictions concernant les opérations de la quatrième année, soit 1988.

1985

1986

T20

1988

---

1987

T21

8. Essayez de répondre à ces questions le plus rapidement possible.

Choisissez un chiffre, une fois encore, pour indiquer votre degré de confiance dans chacune des réponses. 5 signifie "certain" et 1 signifie "incertain".

A) Qui était l'espion le plus âgé? Soulignez un nom.

Ajax    Byron    César    Dryden    Euclide

Dans quelle mesure êtes-vous sûr de votre réponse? Encerclez

1    2    3    4    5

B) Quel espion fumait la pipe? Soulignez un nom.

Ajax    Byron    César    Dryden    Euclide

Dans quelle mesure êtes-vous sûr de votre réponse? Encerclez.

1    2    3    4    5

C) Qui était le plus jeune espion? Soulignez un nom.

Ajax    Byron    César    Dryden    Euclide

Dans quelle mesure êtes-vous sûr de votre réponse. Encerclez.

1    2    3    4    5

D) Quel espion était mathématicien et étudiait les sciences occultes? Soulignez un nom.

Ajax    Byron    César    Dryden    Euclide

Dans quelle mesure êtes-vous sûr de votre réponse? Encerclez

1    2    3    4    5

E) Quel est le pays le plus montagneux? Soulignez un nom.

Ruritanie    Transylvanie    Olympe

Dans quelle mesure êtes-vous certain de votre réponse? Encerclez.

1    2    3    4    5

T22.

F) De quel pays Gronantz est-elle la capitale? Soulignez un nom.

Ruritanie      Transylvanie      Olympie

Dans quelle mesure êtes-vous certain de votre réponse? Encerclez.  
1      2      3      4      5

G) Dans quel pays trouvait-on un lac? Soulignez un nom.

Ruritanie      Transylvanie      Olympie

Dans quelle mesure êtes-vous certain de votre réponse? Encerclez.  
1      2      3      4      5

H) Dans quel pays la rivière Thum prend-elle sa source? Soulignez un nom.

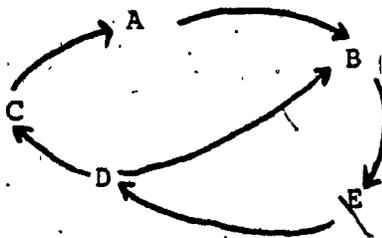
Ruritanie      Transylvanie      Olympie

Dans quelle mesure êtes-vous certain de votre réponse? Encerclez.  
1      2      3      4      5

3. LISTES DE TRANSMISSION DES MESSAGES ET SCHEMAS  
DE L'EVOLUTION DU RESEAU D'ESPIONNAGE

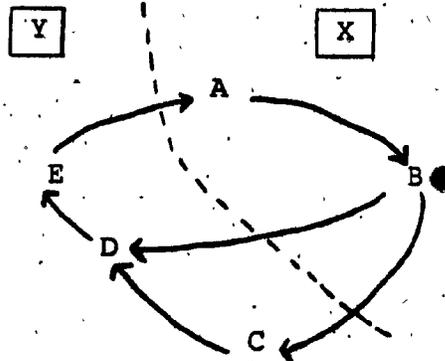
EXERCICE I

A -----> B  
B -----> E  
C -----> A  
D -----> C  
E -----> D  
D -----> B



## EXERCICE II

A (X) -----> B (X)  
B (X) -----> D (Y)  
B (X) -----> C (Y)  
D (Y) -----> E (Y)  
E (Y) -----> A (X)  
C (Y) -----> D (Y)



1985

R = Ruritanie

T = Transylvanie

O = Olympie

DE

A

Dryden (T)	----->	Euclide (O)
Euclide (O)	----->	Byron (R)
Byron (R)	----->	Ajax (R)
Dryden (T)	----->	César (T)
Byron (R)	----->	Ajax (R)
Ajax (R)	----->	Euclide (O)
Euclide (O)	----->	César (T)
César (T)	----->	Dryden (T)

1986

R = Ruritanie  
T = Transylvanie  
O = Olympie

DE	A
Dryden (T)	-----> Euclide (O)
Euclide (O)	-----> César (T)
Byron (R)	-----> Ajax (R)
Dryden (T)	-----> Euclide (O)
Euclide (O)	-----> César (T)
Byron (R)	-----> Ajax (R)
César (T)	-----> Dryden (T)
Ajax (R)	-----> Byron (R)

1987

R = Ruritanie

T = Transylvanie

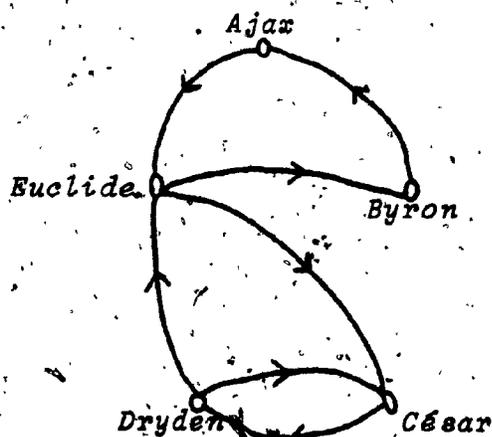
O = Olympie

A

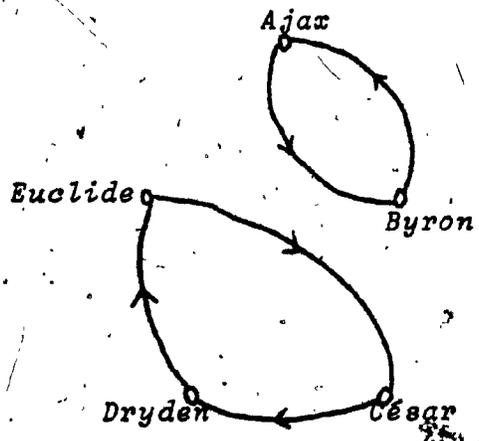
DE

Dryden (T)	----->	César (T)
Byron (R)	----->	Ajax (R)
Dryden (T)	----->	César (T)
César (T)	----->	Euclide (O)
Euclide (O)	----->	Ajax (R)
Ajax (R)	----->	Byron (R)
Byron (R)	----->	Euclide (O)
Euclide (O)	----->	Dryden (T)

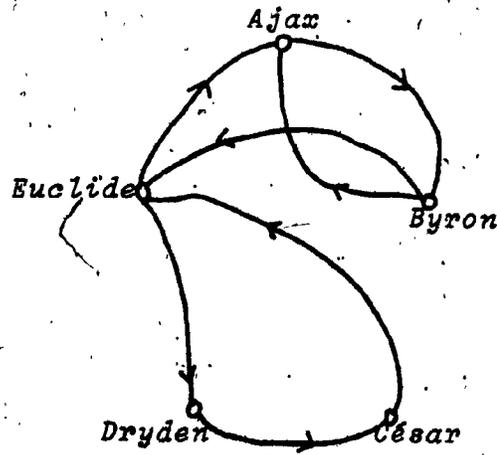
1985



1986



1987



**APPENDICE B**

**L'UNITE D'APPRENTISSAGE**

## INTRODUCTION SUR L'UNITE D'APPRENTISSAGE

Cette unité d'apprentissage vous est présentée selon une approche connue sous le nom de Communication structurale. Cette approche a pour but, de faire acquérir la compréhension globale d'un contenu comportant une certaine complexité.

L'unité d'apprentissage comprend quatre parties:

### I La présensation:

(cf. Texte intitulé: "La planification du processus d'enseignement-apprentissage en classe" que vous avez déjà reçu.)

### II Les cas:

Ces trois cas (ou trois problèmes) décrivent la planification de cours selon le modèle dont il est question dans la présentation.

### III La grille:

Cette grille constitue une banque d'items qu'il faut utiliser pour résoudre les cas.

### IV La discussion:

Grâce au guide inclus dans cette partie, vous êtes orienté vers divers commentaires exposant l'opinion de l'auteur sur les items que vous avez choisis pour élaborer vos réponses.

---

Cette unité sera suivie d'un contrôle permettant d'évaluer l'efficacité de l'unité d'apprentissage.

Temps requis: 2 heures pour l'apprentissage  
1 heure pour le contrôle.

**NOTE PRELIMINAIRE:**

Pour représenter la façon dont on perçoit le fonctionnement d'un système, on se sert de modèles et c'est ce qu'on fait Wong et Raulerson. Leur modèle est une façon de représenter la réalité de la classe et plus exactement la planification du travail à faire en classe.

Nous présentons ici ce modèle ainsi que diverses informations sur chacun des processus qu'il comprend. Nous vous suggérons de lire attentivement ce texte. Les informations qu'il contient, vous seront utiles ultérieurement, pour évaluer divers cas concernant la planification du processus enseignement-apprentissage en classe.

UNITE D'APPRENTISSAGE

PARTIE I

TEXTE DE PRESENTATION

LA PLANIFICATION DU PROCESSUS

D'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE

EN CLASSE

## INTRODUCTION

Ce texte présente un modèle pour la planification du processus d'enseignement-apprentissage en classe inspiré par les travaux des deux américains Wong et Raulerson (1973). Comme bien d'autres auteurs travaillant en éducation, Wong et Raulerson considèrent que l'enseignement devrait être une activité planifiée, basée sur une rétroaction (feed-back) continue des résultats de l'apprentissage vers les buts que se donne le professeur.

Dans l'optique de ces auteurs "l'enseignement n'est plus seulement un art bien que ce ne soit pas encore une science. C'est une application habile de connaissances, d'expériences et de principes scientifiques dans le but de construire un environnement qui facilite l'apprentissage."<sup>1</sup>

Le modèle qui vous est présenté ici relève de l'approche systémique que l'on pourrait définir à l'instar de Joël de Rosnay comme une "nouvelle méthodologie, permettant de rassembler et d'organiser les connaissances en vue d'une plus grande efficacité de l'action."<sup>2</sup>

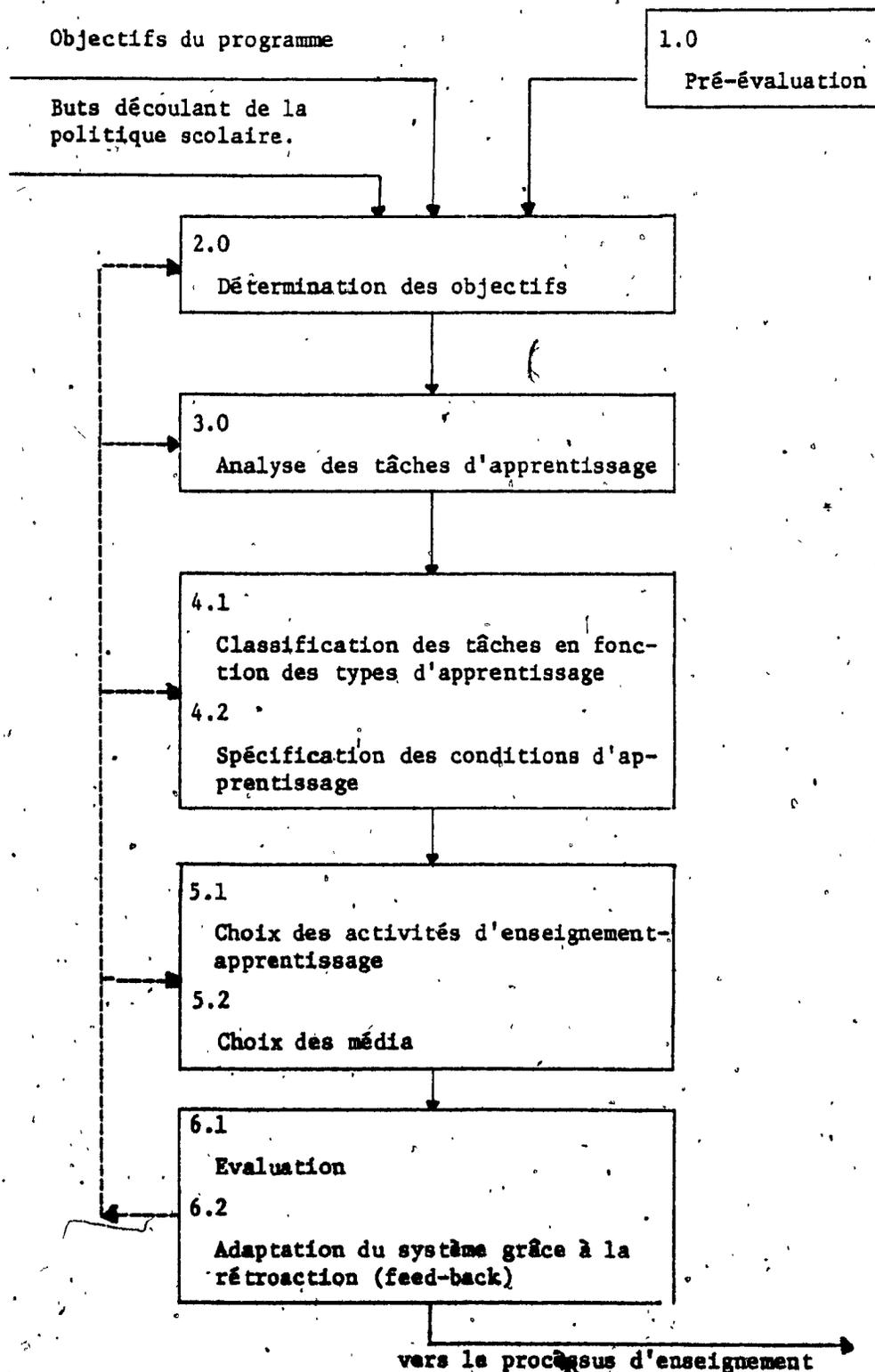
L'approche systémique repose sur la notion de système. Dans un sens large, un système peut se définir comme: "un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but."<sup>3</sup>

Une classe peut être considérée comme un système. Les composantes sont le professeur, les étudiants, le matériel et tout autre aspect qui peut contribuer à faire atteindre le but de ce système soit la réalisation des objectifs d'apprentissage.

Un système comporte également des processus dont l'utilité est de décrire toutes les opérations et fonctions dans lesquelles les composantes du système sont engagées pour favoriser le but.

- 
1. WONG, M.R. et de RAULERSON, J.D. (1973), A Guide to Systematic Instructional Design. Englewood Cliffs, N.J., Educational Technology Publications, p. 3.
  2. ROSNAY, Joël de (1975), Le macroscope, Paris, Seuil: p. 85.
  3. ROSNAY, Joël de (1975), Idem, p. 93

MODELE POUR LA PLANIFICATION DU PROCESSUS D'ENSEIGNEMENT-  
APPRENTISSAGE EN CLASSE.\*



\* WONG, M.R. & RAULERSON, J.D. (1973). A Guide to Systematic Instructional Design. Englewood Cliffs (N.J.): Educational Technology Pub.

## 1.0 LA PRE-EVALUATION

La pré-évaluation comprend deux parties:

- le test de préalables: permet d'identifier si les éléments considérés comme préalables à l'apprentissage sont connus des élèves. Dans la négative, il faut faire une révision de ces éléments;
- le pré-test: permet de préciser dans quelle mesure les élèves maîtrisent les objectifs d'apprentissage. C'est en comparant les résultats du post-test avec ceux du pré-test qu'on peut se faire une idée juste de l'apprentissage qui a eu lieu.

(Il n'est pas rare que les élèves possèdent au moins partiellement des objectifs d'apprentissage présentés dans un cours).

### QUELQUES PRECISIONS SUR L'UTILISATION DE CES TESTS

#### Le test de préalables.

- Il est particulièrement important d'y recourir si
  - on ne connaît pas les antécédents académiques des élèves dans le détail;
  - ou encore si la matière n'a jamais été vue auparavant.
- Il demeure utile même quand on possède des données sur le contenu couvert l'année précédente. Dans ce cas, il permet
  - de s'assurer de l'acquisition de notions ou de concepts précis.
- Il n'est pas nécessaire si la matière préalable vient d'être vue immédiatement avant le cours.

Quand la matière est dense et que le temps est limité, il est possible que le professeur néglige l'évaluation systématique des préalables. Dans ce cas toutefois, il pourra interroger oralement le groupe pour tenter de déceler si les notions de base nécessaires à l'apprentissage sont connues.

### Le pré-test

- On peut dire que le pré-test est toujours essentiel. Ceci est particulièrement vrai quand le groupe d'élèves est hétérogène, et que la formation reçue dans le passé diffère.
- Le pré-test peut permettre de découvrir quels sont les éléments de contenu sur lesquels il sera nécessaire d'insister ou encore quels sont les niveaux d'habiletés qui sont moins bien maîtrisés.
- Si les objectifs d'apprentissage portant sur une partie du contenu s'avèrent maîtrisés par l'ensemble du groupe, il est alors possible de ne pas revenir sur ce contenu.

Dans un modèle visant l'individualisation, il se fait possible de diversifier les objectifs en fonction des élèves mais c'est impossible dans le modèle que nous présentons ici puisqu'il s'agit de la préparation de cours présentés simultanément à plusieurs étudiants.

---

### Remarque

Si la pré-évaluation exige du temps qu'on pourrait vouloir consacrer immédiatement à l'enseignement, elle permet par contre de faire une meilleure organisation de l'enseignement dont l'efficacité peut être ainsi accrue.

## 2.0 LES OBJECTIFS

Pourquoi? Pour préciser ce qu'on veut atteindre et réduire les ambiguïtés; pour aider à l'évaluation de l'apprentissage.

Il existe des classifications ou des taxonomies pour les domaines cognitif, affectif, perceptuel et psychomoteur. Pour les besoins de cette unité d'apprentissage, nous pouvons nous contenter de décrire brièvement les grandes catégories de la taxonomie de Bloom (pour le domaine cognitif) et de Krathwohl (pour le domaine affectif).

## Domaine cognitif\*

## Domaine affectif\*

1) La connaissance

*On utilise les objectifs de connaissance quand on veut faire connaître des données particulières, des moyens d'utiliser ces données ou encore des représentations abstraites.*

*Elle implique le rappel de faits, de méthodes, de processus ou encore celui d'un modèle, d'une structure ou d'un ordre.*

2) La compréhension

*C'est le niveau le plus élémentaire de l'entendement. Cet entendement permet à l'élève de connaître ce qui lui est communiqué et de se servir du matériel ou des idées présentés sans nécessairement en saisir toute la portée.*

1) Réception

*Elle suppose une réception de stimulus de la part de l'élève et une attention passive. C'est le premier niveau du continuum affectif.*

2) Réponse

*L'intérêt se porte ici sur les réponses qui suivent la simple attention prêtée aux phénomènes. L'élève est suffisamment motivé... il devient activement attentif.*

\* Taxonomie des objectifs pédagogiques, Tome 2, Traduction de Marcel Lavallée.  
Montréal: Lidac, 1970. La description de chaque catégorie a été faite à partir d'extraits du livre de M. Lavallée, p. 203 à 226.

3) L'application

On y recourt quand il s'agit de faire utiliser des représentations abstraites (idées générales, règles de procédure, principes ou théories) dans des cas particuliers ou concrets.

4) L'analyse

Elle est utilisée quand l'objectif à atteindre est la recherche des éléments, des relations et des principes d'organisation. Elle consiste à séparer les éléments ou parties constituantes d'une communication de manière à éclaircir la hiérarchie relative des idées et/ou les rapports entre les idées exprimées.

5) La synthèse

Elle est utilisée quand on veut rendre l'élève capable de disposer et de combiner les parties ou les éléments d'une communication ou d'un problème de façon à élaborer un plan ou une structure qui ne pouvait être distingué à l'examen des éléments.

6) L'évaluation

Elle a trait à la formulation de jugements sur la valeur d'une oeuvre ou d'une méthode. Elle suppose l'utilisation de critères ou de normes d'appréciation.

3) Valorisation

Quand on veut qu'un élève valorise un phénomène au point de répondre volontairement et de chercher des occasions de le faire.

C'est un comportement qui prend les caractéristiques d'une croyance ou d'une attitude.

4) Organisation

A ce niveau, l'élève est en mesure de conceptualiser chaque valeur à laquelle il a répondu. Il peut organiser ses valeurs en systèmes et déterminer les interrelations qui existent entre elles.

5) Caractérisation

Ici l'ensemble des valeurs ou des systèmes de valeur chez l'individu sont hiérarchisés et organisés en un tout cohérent.

### L'utilisation des taxonomies

- Le fait de placer les deux domaines en parallèle comme nous l'avons fait ici, facilite l'examen de certaines relations mais il ne faudrait pas croire qu'il y a une correspondance très étroite de niveau à niveau.
- Les catégories étant hiérarchisées et inclusives, elles supposent l'acquisition des objectifs des niveaux précédents.
- Même si les taxonomies ne sont pas parfaitement parallèles, on doit être conscient qu'il n'est pas possible de vouloir atteindre, par exemple, des objectifs de compréhension sur le plan cognitif et des objectifs de caractérisation sur le plan affectif. Il faut respecter une certaine correspondance.
- Dans toute situation d'apprentissage, il faut d'abord chercher à atteindre des objectifs des catégories inférieures de la taxonomie. Par exemple dans le cas de la taxonomie du domaine cognitif, l'élève doit pouvoir maîtriser des objectifs de connaissance, de compréhension et d'application avant de pouvoir atteindre un objectif d'analyse, de synthèse ou d'évaluation.
- Il est toujours important de se donner des objectifs d'ordre affectif.

## 3.0 L'ANALYSE DES TACHES D'APPRENTISSAGE

**Pourquoi?** Pour tenter de préciser ce qu'implique l'atteinte des objectifs.

**Comment?** -En disséquant la tâche définie par l'objectif en sous-tâches jusqu'à ce que les connaissances préalables puissent être présumées connues;

-en plaçant chaque tâche dans une séquence;

-en identifiant le comportement premier.

Exemple\*

Présumé connu	Pré-évalué et revu si nécessaire	Vu avec exemples	Objectif
concept de X	--- concept de différents X		
concept de Y	--- concept de cinq types de Y	Principes reliant X et les types de Y	--- Déduire les types de Y étant donné les particularités de X
	concept de Z		

UTILITE DE L'ANALYSE DES TACHES

- L'analyse des tâches fournit un guide pour savoir quoi enseigner.
- Elle est utile à l'élaboration du test de préalables lors de la pré-évaluation.

\* L'exemple porte ici sur un objectif fictif (x et y remplaçant des concepts réels). Il est possible également de considérer un objectif plus global. Dans ce cas, les sous-tâches sont également plus globales et recouvrent un contenu moins précis.

#### 4.1 LA CLASSIFICATION DES TACHES EN FONCTION DES TYPES D'APPRENTISSAGE

On a vu que: - l'objectif peut être considéré comme une tâche et que  
 - la tâche peut être analysée en sous-tâches.

Nous allons voir ici que ces sous-tâches peuvent être de différents types. En effet, on retrouve des tâches qui constituent l'apprentissage

- d'information
- de concepts
- de principes
- d'habiletés
- d'attitudes

Les études faites sur les théories d'apprentissage ont permis d'établir des classifications de ce genre. Vous connaissez peut-être la classification de Robert M. Gagné, qui distingue huit types d'apprentissages depuis le stimulus-réponse jusqu'à la résolution de problèmes. Nous nous limitons ici à la présentation de cinq types d'apprentissage tels que proposés par Wong et Raulerson\* (1973, p. 27).

---

#### PRECISIONS SUR LES DIVERS TYPES D'APPRENTISSAGE

- L'apprentissage d'information:
    - ce type d'apprentissage est caractérisé par la nécessité de mémoriser;
    - l'apprentissage est difficile et vite oublié;
    - sujet à peu de transfert;
    - il est important de modifier fréquemment les stimuli, de faire des associations ou de procéder par enchaînement logique;
    - permet de recourir à l'audio-visuel et aux machines à enseigner.
-

- L'apprentissage de concepts:

- ce type d'apprentissage consiste à apprendre des ensembles de stimuli ayant des propriétés communes ou des modèles d'éléments communs entre les membres d'un ensemble.

- L'apprentissage de principes:

- cet apprentissage porte sur des modèles de relations fonctionnelles entre les concepts;
- concerne des principes de base bien acceptés et reconnus comme des lois;
- généralement faciles à apprendre.

- L'apprentissage d'habiletés:

- modèle complexe d'activités orientées qui exigent la manipulation et la coordination d'informations apprises.

Les habiletés peuvent être du domaine physique ou intellectuel.

- L'apprentissage d'attitudes:

- les attitudes sont associées au concept de soi et à une certaine vision du monde; (ce type de tâches correspond dans une certaine mesure au domaine affectif des objectifs);
- elles sont positives ou négatives.

## 4.2 SPECIFICATION DES CONDITIONS NECESSAIRES A CHAQUE TYPE D'APPRENTISSAGE

Nous énumérons ici les principales conditions permettant de réaliser chaque type d'apprentissage.

### L'apprentissage d'informations

- rendre le matériel compréhensible (liens, enchaînement);
- fournir l'occasion de pratiquer en présentant le bon stimulus;
- évaluer la réponse;
- fournir des occasions répétées d'apprendre le contenu;
- espacer les pratiques de façon progressive;
- varier les stimuli.

### L'apprentissage des concepts

- présenter le concept;
- s'assurer que les prérequis sont connus;
- présenter des stimuli simples permettant de faire saisir les éléments communs;
- définir le nom du concept;
- faire une grande variété d'associations;
- compliquer les exemples pour raffiner la capacité de discriminer;
- donner l'occasion de pratiquer et de revoir;
- évaluer.

### L'apprentissage des principes

- faire le lien avec ce qui a été vu précédemment;
- s'assurer que les concepts prérequis sont compris;
- démontrer graphiquement des exemples simples du modèle de relations du principe;
- donner des indices pour faire saisir l'essence de la relation;
- faire utiliser le principe pour la solution de problèmes...;
- pour les autres conditions: reportez-vous aux 4 dernières conditions pour l'apprentissage des concepts.

### L'apprentissage des habiletés

- présenter une démonstration;
- donner le niveau de performance attendu;
- donner l'occasion de faire une pratique élémentaire d'abord;
- revoir l'apprentissage préalable;
- faire pratiquer à nouveau, évaluer et donner un feedback;
- présenter une bonne performance;
- permettre de procéder à l'auto-évaluation;
- donner pour la pratique des habiletés des conditions qui soient près de la réalité;
- évaluer.

N.B. Nous ne présentons pas les conditions pour l'apprentissage d'attitudes non pas qu'elles soient moins importantes mais parce qu'elles ne sont pas essentielles dans le cadre de cette unité d'apprentissage et que nous voulons éviter de surcharger cette présentation.

### 5.1 LES ACTIVITES D'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE

Dans ce modèle, on suggère de faire le choix des techniques d'enseignement en fonction des conditions nécessaires à chaque type d'apprentissage. Nous présentons donc une liste de techniques familières à tous qui peut se passer de descriptions élaborées.

Techniques permettant de passer de l'information:

- l'exposé magistral formel (sans interruption);
- l'exposé magistral informel (avec questions);
- l'exposé multi-média;
- l'enseignement programmé (texte écrit ou programme informatique).

Techniques permettant l'acquisition de diverses habiletés:

- la démonstration;
- les travaux en laboratoire;
- la simulation.

Techniques de discussion:

- le séminaire;
- la résolution de problèmes.

Techniques de participation:

- travail en petits groupes;
- atelier ...

---

Cette liste bien sûr n'est pas exhaustive. On pourrait ajouter des techniques telles que le jeu de rôle, la drill, les techniques de sensibilisation et d'autres encore.

Quand on fait le choix des activités d'enseignement-apprentissage, il faut se demander si elles permettent de répondre à la majorité des conditions des types d'apprentissage identifiés.

## 5.2 LES MEDIA

- C'est principalement le type de stimulus qui permet de déterminer le médium à employer. Afin de choisir le médium approprié, il faut se demander quels sont les stimuli impliqués dans l'objet d'apprentissage. Les stimuli peuvent être visuels, auditifs, tactiles ou autres.
- Le choix des média doit se faire en tenant compte également des caractéristiques de chaque médium. Les média se prêtent à divers usages:
  - à l'observation directe;
  - à la projection visuelle;
  - à la reproduction sonore;
  - à l'audio-visuel combiné;
  - à l'informatique.
- Le médium doit être capable de présenter le stimulus avec le mode sensoriel le plus approprié pour transmettre l'essence de l'information. Parfois, il faut recourir à plus d'un médium.
- Souvent bien sûr, les professeurs sont limités dans le choix approprié des média soit à cause des contraintes financières, soit à cause des contraintes de temps que peut impliquer la recherche ou la production des documents appropriés.
- Il est possible aux élèves d'apprendre même si un médium n'est pas tout-à-fait approprié mais l'apprentissage a plus de chance d'être maximisé si le médium est choisi en fonction des stimuli.
- Le tableau qui peut aider à faire le choix des média. Dans l'exemple présenté, le contenu\* à apprendre implique deux stimuli (la représentation doit être visuelle mais peut être simplifiée et il faut une composante verbale, donc un stimulus auditif). Les média appropriés sont ceux qui peuvent répondre aux exigences de tous les stimuli (cases hachurées).

\* Le contenu dont il s'agit est la division de la cellule. Si on avait exigé le mouvement alors un film d'animation aurait été préférable.



## 6.1 L'EVALUATION

L'évaluation, dans le modèle de Wong et Raulerson, comprend trois parties:

- la pré-évaluation (se référer section 1.0);
  - l'évaluation pendant le déroulement du cours;
  - l'évaluation finale.
- L'évaluation est nécessaire pour savoir si les objectifs fixés ont été atteints.
  - C'est en comparant l'évaluation finale aux résultats du pré-test qu'on peut connaître dans quelle mesure il y a eu apprentissage.
  - Les objectifs constituent un guide pour élaborer les tests d'évaluation.

### L'EVALUATION PENDANT LE DEROULEMENT DU COURS

- Elle joue un peu le rôle de diagnostic;
- elle permet aux élèves d'identifier ce qu'ils n'ont pas compris;
- elle permet au professeur de se faire une idée de l'efficacité de son cours et de la pertinence des décisions prises.

### L'EVALUATION FINALE

- Au moyen du post-test ou de l'examen-synthèse, le professeur peut vérifier l'atteinte des objectifs d'ordre cognitif et affectif;
- L'évaluation finale permettra l'amélioration future du cours, grâce à la rétroaction (feed-back);
- elle informe les élèves de leur performance mais sans qu'ils puissent la modifier.

## 6.2 LA RETROACTION

- Le fait de se servir des résultats de l'évaluation ou de l'out-put du système pour réajuster les décisions prises au cours des divers processus s'appelle feed-back ou si l'on préfère la rétroaction.
- C'est un principe de base de l'approche systémique. Dans cette approche, il est toujours possible de remettre en question les décisions prisés, en fonction des résultats obtenus.

### LA RETROACTION PENDANT LE DEROULEMENT DU COURS

#### 1. La rétroaction vers l'élève:

Pour l'élève, elle peut entraîner une modification dans la façon de travailler si les résultats escomptés ne sont pas ceux attendus;

#### 2. La rétroaction vers le système:

Elle amène le professeur à faire certains réajustements dans son cours.

### LA RETROACTION FINALE

- Elle sert à l'amélioration de l'ensemble du système; le professeur révisé chaque processus et apporte les modifications rendues nécessaires. Ses modifications sont justifiées par les résultats obtenus ou l'out-put du système.

### 7.0 L'ENVIRONNEMENT DU SYSTEME

Un système prend évidemment place dans un environnement donné avec des ressources et certaines contraintes et les décisions prises à chaque niveau en dépendent.

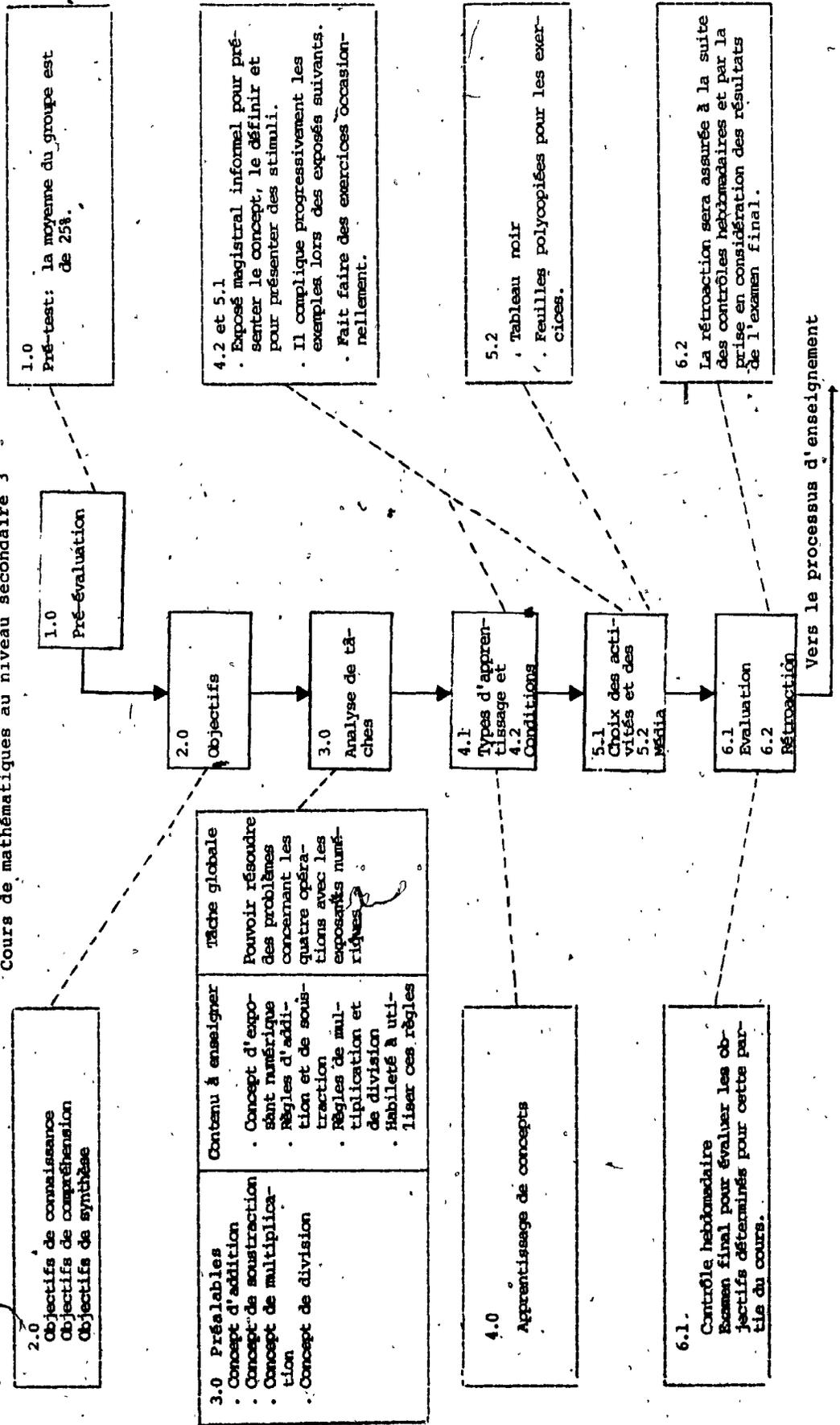
Dans le modèle de Wong et Raulerson, le choix des objectifs, des méthodes, des média pourra dépendre des particularités des étudiants, des caractéristiques d'un programme ou d'une matière, du temps dont on dispose... et ne correspondra pas toujours à la solution qu'on juge idéale.

UNITE D'APPRENTISSAGE

PARTIE II

LES CAS

**CAS NO 1 PLANIFICATION DU COURS: DESCRIPTION DE CHAQUE PROCESSUS**  
Cours de mathématiques au niveau secondaire 3

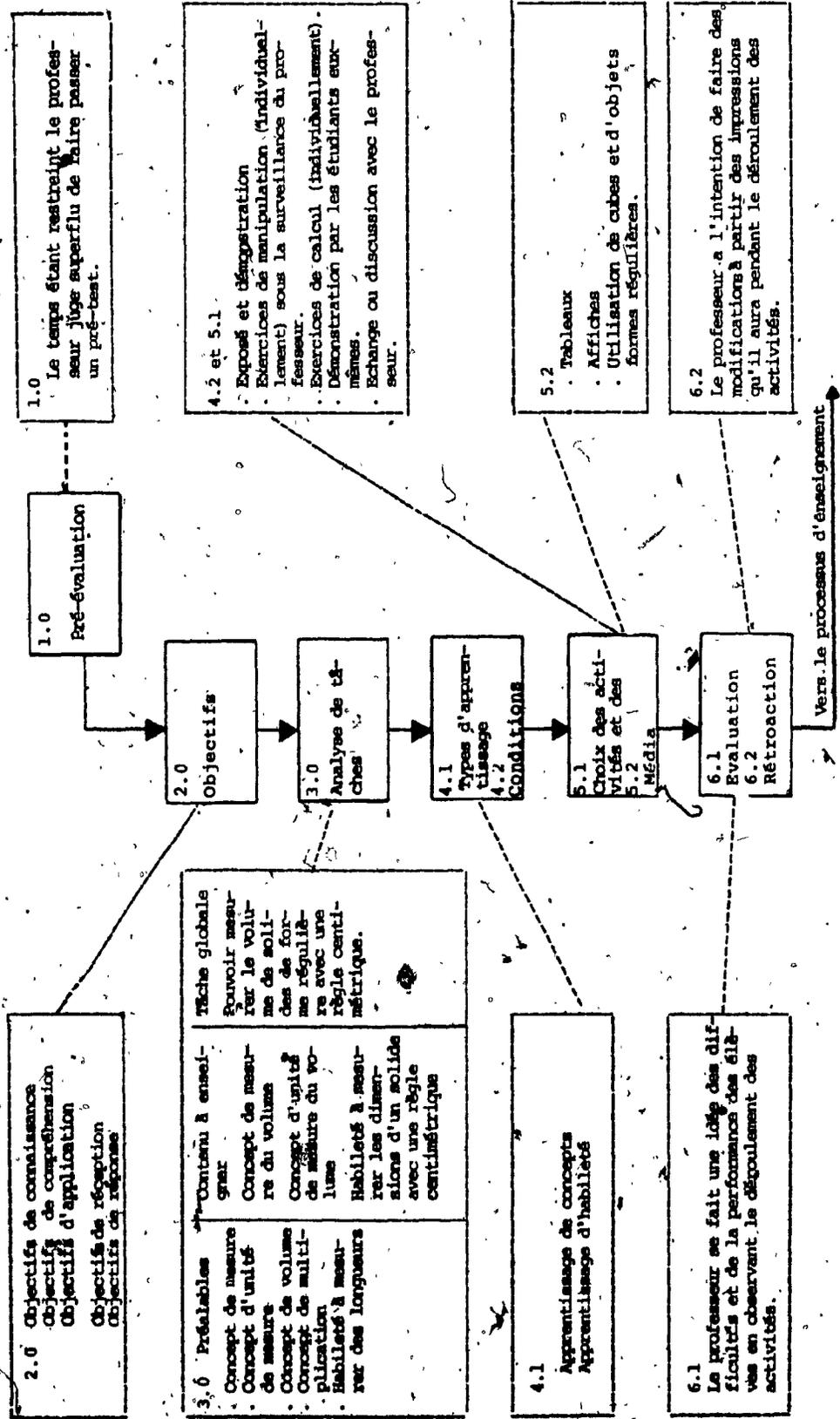


CAS NO 1 (suite)

<p>Données diverses concernant le cours de mathématiques</p> <p>1) MATIERE: suite du programme de mathématiques du secondaire 2.</p> <p>2) GROUPE: composé d'élèves de voie régulière et allégée, issus de milieux différents.</p> <p>3) TEMPS: 3 semaines sont prévues au deuxième semestre avec possibilité de révision à la fin de l'année.</p>	<p>Résultat de l'évaluation:</p> <p>A la suite de l'examen final, le professeur constate que les objectifs de connaissance sont atteints par 80% des élèves mais qu'aucun des objectifs de compréhension impliquant l'addition et la soustraction ne l'est. Il constate de plus que les élèves perdent le goût de faire des exercices.</p>	<p>Question:</p> <p>Ce professeur a fait quelques erreurs en relation avec quelques uns des processus de base de la planification de son cours. Choisissez dans la grille les items que vous considérez pertinents pour décrire les erreurs faites dans ce cas.</p>
--	--	---

PLANIFICATION DU COURS: DESCRIPTION DE CHAQUE PROCESSUS  
 Cours de science au niveau élémentaire (4<sup>e</sup> année)  
 (Initiation au concept de mesure de volume)

CMS NO 2



CAS NO 2 (suite)

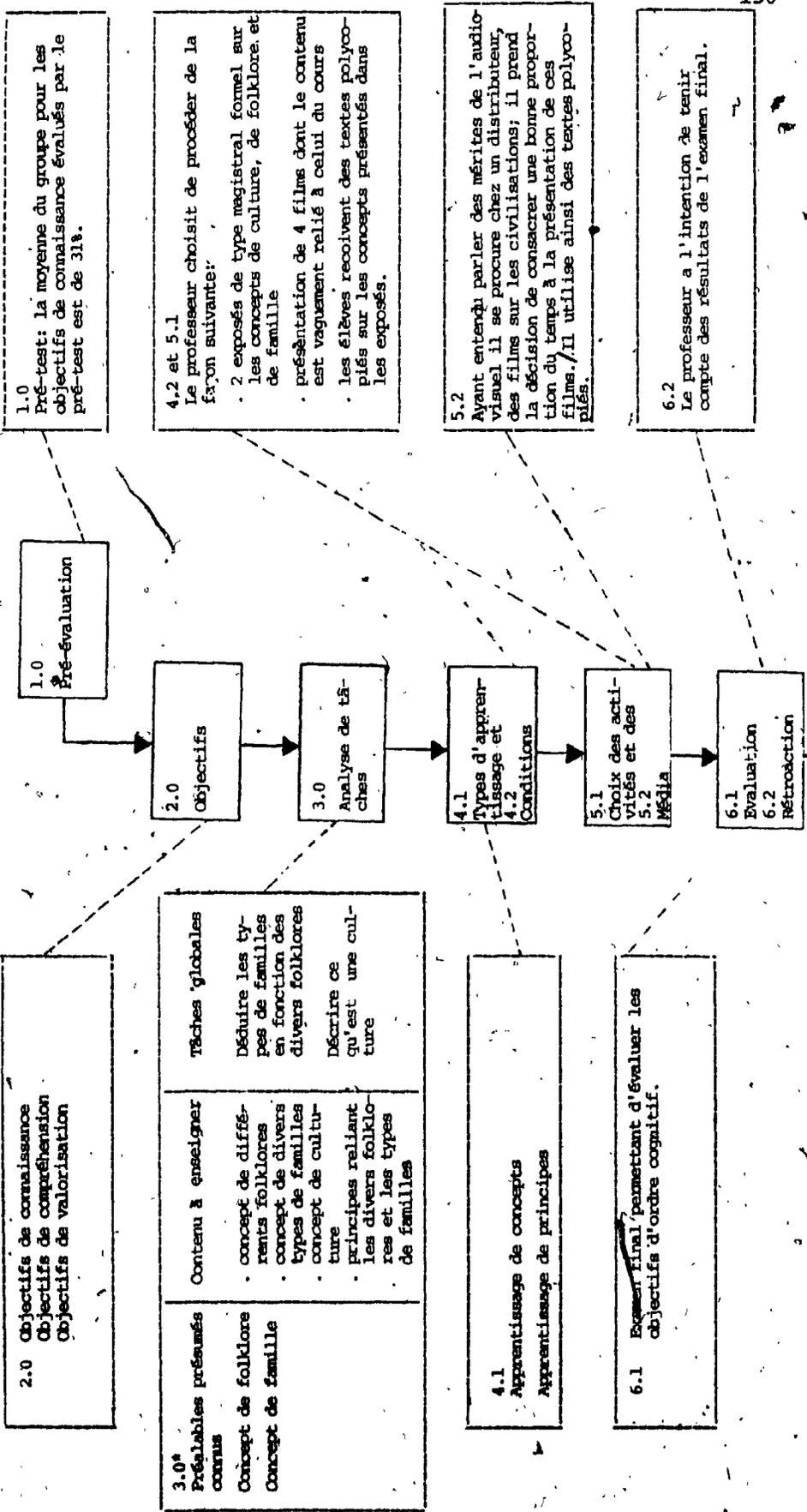
Donnée diverses concernant le cours de sciences

- 1) MATIERE: vue pour la première fois à ce niveau (4<sup>e</sup> année)
- 2) GROUPE: sans caractéristiques particulières; capacités moyennes.
- 3) TEMPS: Comme le professeur a dû consacrer beaucoup de temps à l'enseignement des concepts de mesure, d'unité de mesure, de volume, de multiplication et de l'habileté à mesurer des longueurs qui devaient être vus et évalués juste avant, il ne dispose que de 4 périodes pour la partie du cours concernée ici. Il est donc limité dans le temps.

QUESTION:

Ce professeur semble se fier beaucoup à son jugement. Que pensez-vous de la planification de ce cours?

CMS NO 3 PLANIFICATION DU COURS: DESCRIPTION DE CHAQUE PROCESSUS  
Cours d'introduction à la sociologie au niveau de secondaire 5



2.0 Objectifs de connaissance  
Objectifs de compréhension  
Objectifs de valorisation

3.0\* Préalables pré-amisés cours

Contenu à enseigner	Tâches globales
<ul style="list-style-type: none"> <li>concept de différents folklores</li> <li>concept de divers types de familles</li> <li>concept de culture</li> <li>principes reliant les divers folklores et les types de familles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déduire les types de familles en fonction des divers folklores</li> <li>Décrire ce qu'est une culture</li> </ul>

4.1 Apprentissage de concepts  
Apprentissage de principes

6.1 Examen final permettant d'évaluer les objectifs d'ordre cognitif.

1.0 Pré-test: la moyenne du groupe pour les objectifs de connaissance évalués par le pré-test est de 31%.

4.2 et 5.1 Le professeur choisit de procéder de la façon suivante:

- 2 exposés de type magistral formel sur les concepts de culture, de folklore et de famille
- présentation de 4 films dont le contenu est vaguement relié à celui du cours
- les élèves reçoivent des textes polycopiés sur les concepts présentés dans les exposés.

5.2 Ayant entendu parler des mérites de l'audiovisuel il se procure chez un distributeur, des films sur les civilisations; il prend la décision de consacrer une bonne proportion du temps à la présentation de ces films. Il utilise ainsi des textes polycopiés.

6.2 Le professeur a l'intention de tenir compte des résultats de l'examen final.

\* Exemple tiré de Wong et Raulerson (1973)

Ver's le processus d'enseignement

CAS NO 3 (suite)

<p>Données diverses concernant le cours d'introduction à la sociologie.</p> <p>1) MATIERE: vue pour la première fois à ce niveau</p> <p>2) GROUPE: - groupe d'élèves assez homogène par les antécédents et le milieu d'où ils proviennent;</p> <p>- ne semblent pas très intéressés par la matière bien que ce soit une option qu'ils ont prise;</p> <p>- aiment les activités en petits groupes.</p> <p>3) TEMPS: pas de limites trop restreintes;</p> <p>4) COURS: les six périodes concernant le contenu mentionné et dont l'organisation est présentée dans la description des processus sont données à quelques semaines du début de l'année scolaire; il s'agit d'un cours optionnel qui vise à présenter des concepts de base en sociologie.</p> <p>5) Le service d'audio-visuel de la Commission Scolaire possède plusieurs documents audio-visuels reliés au divers cours. Ils ont même des diaporamas sur le folklore.</p>
<p>Résultats de l'évaluation</p> <p>Les élèves n'ont pas réussi à atteindre les objectifs de compréhension de façon satisfaisante.</p> <p>Le professeur a toutefois l'impression que leur intérêt pour la matière s'est accru.</p>
<p>Question: Identifiez, toujours en fonction du modèle proposé, les négligences du professeur lors de la planification.</p>

UNITE D'APPRENTISSAGE  
PARTIE III  
LA GRILLE

<p>1 Il serait possible de tenir compte des caractéristiques du groupe dans le choix des activités d'enseignement-apprentissage.</p>	<p>2 Le réajustement du cours pendant son déroulement n'est pas possible.</p>	<p>3 Les principales conditions pour l'apprentissage ne sont pas respectées dans le choix d'activités d'enseignement-apprentissage.</p>	<p>4 Le professeur devrait se donner des objectifs d'ordre affectif.</p>	<p>5 Il faudrait diversifier les activités d'enseignement-apprentissage.</p>
<p>6 L'évaluation finale n'est pas basée sur les objectifs.</p>	<p>7 La classification des types d'apprentissage devrait tenir compte de toutes les composantes de l'analyse de tâches.</p>	<p>8 Le pré-test ne devrait pas être négligé.</p>	<p>9 La rétroaction finale ne peut être assurée.</p>	<p>10 Les stimuli impliqués ne justifient pas le choix des médias.</p>
<p>11 Il serait souhaitable de prévoir un examen-final.</p>	<p>12 Il est nécessaire de passer un test de préalables.</p>	<p>13 Le professeur ne tient pas compte de la hiérarchie de la taxonomie du domaine cognitif.</p>	<p>14 Le pré-test ne porte pas sur l'ensemble des objectifs.</p>	<p>15 Il y a trop grand décalage entre les objectifs cognitifs et affectifs.</p>
<p>16 Les élèves n'ont pas l'occasion de connaître leur performance au cours de l'apprentissage.</p>	<p>17 Les ressources pourraient être mieux utilisées.</p>	<p>18 Il faudrait faire une évaluation pendant le déroulement du cours.</p>		

UNITE D'APPRENTISSAGE

PARTIE IV

LA DISCUSSION

GUIDE DE DISCUSSION

CAS NO 1

- 1) Si vous avez omis 13 ou 4 : .....lire le paragraphe 1A  
(dans la discussion)
- 2) Si vous avez omis 12 : .....lire le paragraphe 1B
- 3) Si vous avez omis 7 : .....lire le paragraphe 1C
- 4) Si vous avez omis 2 des items suivants: 1, 3, 5 : .....lire le paragraphe 1D
- 5) Si vous avez inclus 10 : .....lire le paragraphe 1E
- 6) Si vous avez inclus 2, 6, 8, 9, 11, 16, 18 : lire le paragraphe 1F  
2 des items suivants:
- 7) Si vous avez inclus 14, 15, 17 : .....lire le paragraphe 1G

CAS NO 2

- 1) Si vous avez omis plus d'un des items suivants: 9, 11, 16, 18 :  
..... lire le paragraphe 2A
- 2) Si vous avez inclus 12 ou 15 : .....lire le paragraphe 2B
- 3) Si vous avez omis 8 : .....lire le paragraphe 2C
- 4) Si vous avez inclus 3, 5 et/ou si vous avez inclus 10 :  
..... lire le paragraphe 2D
- 5) Si vous avez inclus 2 : .....lire le paragraphe 2E
- 6) Si vous avez inclus 1, 4, 6, 7, 13, 14, 17 : lire le paragraphe 2F

CAS NO 3

- 1) Si vous avez omis  :.....lire le paragraphe
- 2) Si vous avez omis  :.....lire le paragraphe
- 3) Si vous avez omis  :.....lire le paragraphe
- 4) Si vous avez omis  
les 2 items suivants  :.....lire le paragraphe
- 5) Si vous avez omis  :.....lire le paragraphe
- 6) Si vous avez omis  :.....lire le paragraphe
- 7) Si vous avez omis  
plus d'un des items  
suivants:  :.....lire le paragraphe
- 8) Si vous avez omis  :.....lire le paragraphe
- 9) Si vous avez inclus  :.....lire le paragraphe
- 10) Si vous avez inclus  
plus de 2 des items  
suivants:  :.....lire le paragraphe

## DISCUSSION

- 1 A) Un des objectifs que se donne le professeur n'est pas approprié. En effet, l'objectif de synthèse mentionné appartient aux catégories supérieures de la taxonomie du domaine cognitif alors que la matière qu'il voit est nouvelle pour ses élèves et qu'ils ne peuvent avoir acquis les objectifs de connaissance, de compréhension et d'application. Comme il est toujours souhaitable de vérifier l'atteinte d'objectifs d'ordre affectif, ce professeur devrait en inclure dans la planification de son cours.
- 1 B) Même si les élèves poursuivent le programme de mathématiques du secondaire et que leurs résultats des années précédentes permettent au professeur de se faire une idée ce qu'ils ont acquis, il serait souhaitable qu'il vérifie l'acquisition des préalables pour inclure les concepts concernés dans son enseignement, si cela s'avère nécessaire. Il est possible que des élèves de voie allégée aient encore de la difficulté avec les opérations de base et qu'une révision s'impose. Les résultats de l'évaluation pourraient s'expliquer par des difficultés des élèves au niveau des préalables.

- 1 C) Dans l'identification des types l'apprentissage, le professeur a négligé de faire mention de l'apprentissage de principes et d'habiletés. La résolution de problèmes de ce genre exige, comme l'analyse de tâche le précisait, l'apprentissage de règles et le développement d'une habileté à utiliser les règles. Il est important d'indiquer tous les types d'apprentissage présents dans la tâche pour faciliter le choix des activités d'enseignement-apprentissage.
- 1 D) Deux des types d'apprentissage (soit l'apprentissage de principes et celui d'habiletés) ayant été oubliés dans le quatrième processus, il est compréhensible que les activités d'apprentissage ne répondent pas aux exigences de chaque type d'apprentissage dévoilé dans l'analyse de tâche.

Si les conditions pour l'apprentissage de principes s'apparentent à celles de l'apprentissage de concepts, l'apprentissage d'habiletés exige qu'on mette d'avantage l'accent sur la démonstration de l'habileté à acquérir, sur l'évaluation des performances pendant les exercices et sur la présentation de bonnes performances par les élèves. On devrait prendre en considération également que le groupe comprend des élèves de voie allégée qui ont besoin de plus de pratique.

1. E) Le choix de média me semble plutôt approprié. Les caractéristiques du stimuli sont les suivantes: le contenu est visuel; il doit permettre la représentation de formules mathématiques; ni la couleur, ni le mouvement ne sont nécessaires. Ainsi l'imprimé ou le tableau permet l'observation directe. Les acétates pourraient être utilisées également si on voulait, lors des exposés, mettre en évidence certaines parties des opérations à effectuer en utilisant de la couleur. L'utilisation de machines à enseigner pourraient être adéquate à condition bien sûr d'avoir le matériel ou les programmes nécessaires à l'apprentissage.
- 1 F) Ces éléments sont considérés comme non appropriés à l'amélioration de ce cours. En effet, l'évaluation pendant le déroulement du cours et l'évaluation finale sont prévues ainsi que toutes les formes de rétroaction.
- 1 G) Les informations qui sont données dans le cas ne permettent pas de dire que les ressources sont mal utilisées.

De plus, rien n'indique que le pré-test ne porte pas sur l'ensemble des objectifs. Enfin, il ne peut y avoir des décalages entre les objectifs des deux domaines puisque les objectifs d'ordre affectif n'ont pas été déterminés.

---

2 A) Le professeur a négligé certains aspects importants en ce qui concerne l'évaluation. Si les observations qu'il fait lui permettent de procéder à quelques modifications dans son cours, l'absence d'évaluation systématique est peu souhaitable du point de vue du modèle proposé. De plus, la rétroaction finale ne peut reposer seulement sur des impressions.

2 B) Les données concernant le cours révélaient que les préalables avaient été vus juste auparavant. Il est donc compréhensible que le professeur ne fasse pas passer un test de préalables.

D'autre part, les objectifs d'ordre affectif sont adéquats. Il n'existe pas de décalage avec les objectifs d'ordre cognitif. Ils appartiennent tous aux premières catégories des deux taxonomies.

2 C) Malgré que le professeur était limité dans le temps, il aurait été souhaitable de prévoir un pré-test afin de comparer les résultats des élèves avant et après l'enseignement.

2 D) Les principales conditions pour les types d'apprentissage impliqués nous semblent assez bien respectées par le choix des activités. L'exposé, la discussion favorise l'apprentissage de concepts alors que les exercices de manipulation, de calcul et la démonstration facilite l'acquisition d'habiletés.  
(suite à la page suivante)

2 D) Le choix des média nous apparaît également judicieux. En effet, les élèves peuvent manipuler des objets réels pour accomplir la tâche en plus de recevoir des stimuli visuels par les affiches.

2 E) En ce qui concerne l'item 2, rappelons que le cas fait mention de certaines modifications du cours pendant son déroulement. Toutefois, si on se rapporte au modèle ces modifications devraient être faites en fonction d'une évaluation et non seulement en fonction d'une observation.

2 F) Le choix de ces items ne nous paraît pas pertinent pour l'amélioration du deuxième cas. Si vous les avez choisis peut-être devriez-vous revoir le texte de présentation et la description des processus du deuxième cas afin de comprendre pourquoi ils ne sont pas appropriés.

---

3 A) La valorisation choisie comme objectif d'ordre affectif apparaît difficile à atteindre en ce début de cours qui vise à faire acquérir (sur le plan cognitif) quelques concepts de base dans la matière. Il me semble qu'il serait préférable de se donner seulement des objectifs de réception ou de réponse sur le plan affectif.

3 B) Il aurait été particulièrement important ici de faire passer un test de préalables. En effet, comme il s'agit d'élèves du secondaire qui voit cette matière pour la première fois, il est peu probable qu'ils aient acquis les concepts de base nécessaires à l'apprentissage.

- (suite) 3 B) Comme on précise que le temps ne manque pas, il serait possible au professeur de présenter d'abord les deux concepts préalables. Si ces deux concepts ne sont pas acquis il peut être difficile pour les élèves de s'en servir par la suite.
- 3 C) Le pré-test aurait dû porter sur l'ensemble des objectifs et non uniquement sur les objectifs de connaissance. Les objectifs constituant une base pour l'évaluation (aussi bien pour le pré-test que pour le post-test) il est préférable de ne négliger aucun d'entre eux.
- 3 D) Les types d'apprentissage identifiés à partir de l'analyse de tâche étant l'apprentissage de concepts et de principes, il était important de choisir des activités d'enseignement-apprentissage permettant de réaliser le mieux possible les conditions nécessaires pour ces types d'apprentissage. Il me semble que le professeur a accordé une trop grande importance à l'exposé magistral formel et à la présentation de films. Il aurait au moins dû prévoir des moments pendant lesquels les élèves auraient eu à faire des exercices et à utiliser divers exemples. Le travail d'équipe aurait pu être l'occasion de mettre les élèves en présence d'un plus grand nombre d'associations et de raffiner leur capacité à discriminer. Les conditions importantes à l'apprentissage de concepts et de principes seraient ainsi mieux respectées.

3 E) Le professeur n'a pas fait un choix très judicieux des médias. Son intention d'augmenter l'intérêt des élèves pour la matière est louable mais le choix de quatre films plus ou moins reliés au contenu à apprendre m'apparaît une erreur, d'autant plus que le mouvement (possibilité caractérisant ce médium) n'est pas essentiel à l'acquisition de concepts de divers types de familles et de divers folklores. Il aurait peut-être pu trouver des diaporamas plus près du contenu ou employer ce temps à impliquer des élèves dans une activité qui les aurait tout autant intéressés et qui aurait permis de varier les exemples des concepts impliqués.

3 F) Bien que le professeur a tenu compte des données concernant les élèves en se préoccupant de leur manque d'intérêt, il a par contre négligé le fait qu'ils aimaient le travail en groupe. Ceci pouvait justifier par exemple l'organisation de travaux en équipe.

3 G) Il aurait été souhaitable que le professeur procède à un contrôle partiel avant l'examen final. Il aurait pu se rendre compte, tout comme ses élèves, des difficultés existantes et apporter quelques modifications à son cours. La rétroaction pendant le déroulement des cours ne peut être assurée.

---

D'ailleurs disponibles dans sa Commission scolaire; tel que mentionné dans les données diverses sur le cours.

- 3.H) Le professeur devrait prévoir d'évaluer également les objectifs du domaine affectif plutôt que de se fier uniquement à ses impressions.
- 3.I) Comme on fait mention dans le cas de l'utilisation d'un examen final et de la rétroaction finale, le choix de ces items ne peut être justifié.
- 3.J) Ces items ne nous paraissent pas pertinents à l'amélioration du cours planifié par ce professeur. En relisant certaines des informations données sur chaque processus dans le texte de présentation ainsi que les descriptions du cas, vous constaterez que les lacunes ne se situent pas à d'autres niveaux que ceux déjà mentionnés.

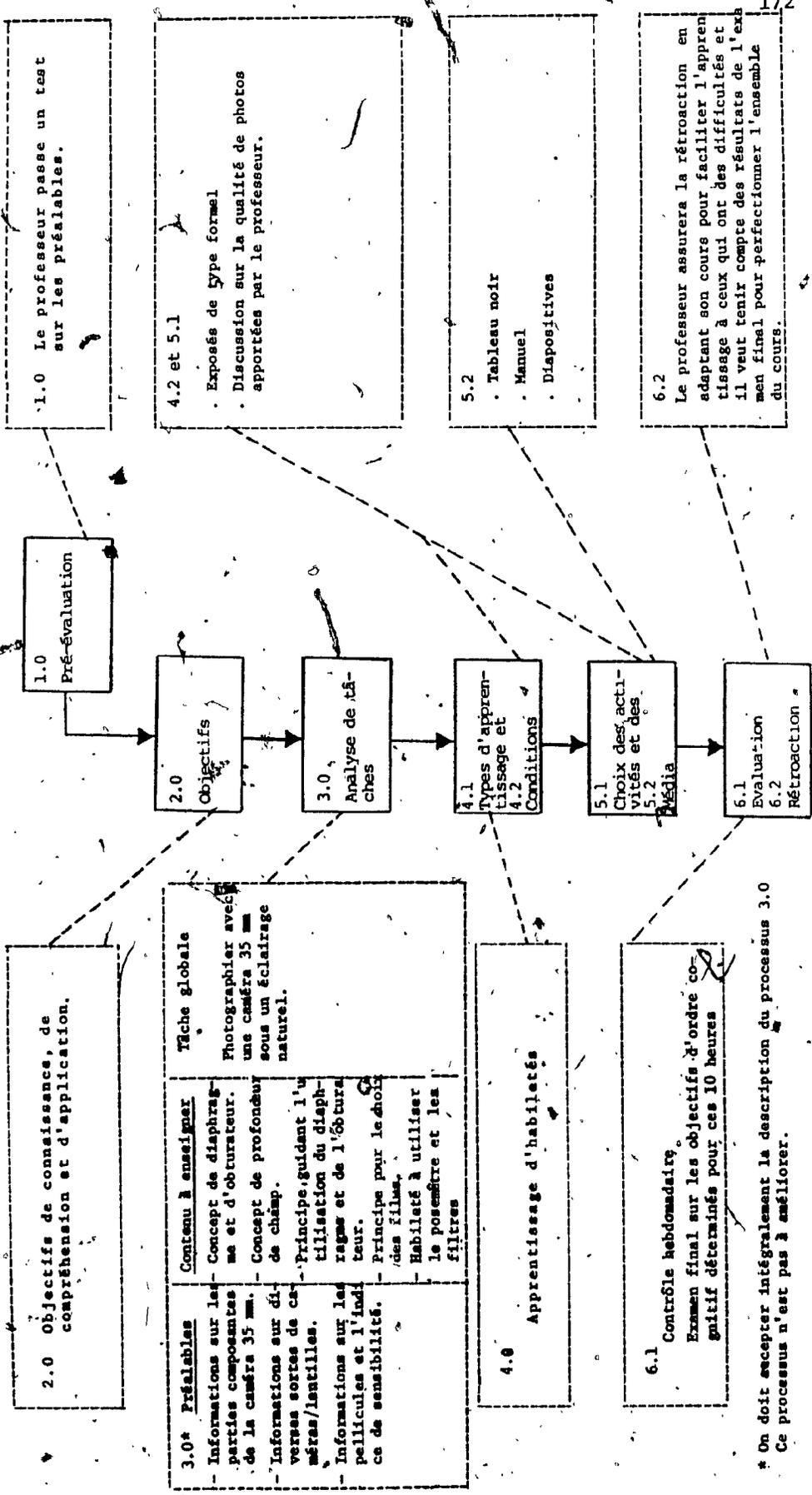
APPENDICE C  
LE POST-TEST

POST-TEST

I LES CAS

PLANIFICATION DU COURS: DESCRIPTION DE CHAQUE PROCESSUS  
Cours d'initiation à l'audio-visuel au Cégep

CAS A



2.0 Objectifs de connaissance, de compréhension et d'application.

3.0\* Préalables

- Informations sur les parties composantes de la caméra 35 mm.
- Informations sur diverses sortes de câbles/métras/lentilles.
- Informations sur les pellicules et l'indicateur de sensibilité.

Contenu à enseigner

- Concept de diaphragme et d'obturateur.
- Concept de profondeur de champ.
- Principe guidant l'utilisation du diaphragme et de l'obturateur.
- Principe pour le choix des films.
- Habileté à utiliser le posemètre et les filtres

Tâche globale

Photographier avec une caméra 35 mm sous un éclairage naturel.

4.0 Apprentissage d'habiletés

6.1 Contrôle hebdomadaire.  
Examen final sur les objectifs d'ordre cognitif déterminés pour ces 10 heures

1.0 Le professeur passe un test sur les préalables.

4.2 et 5.1

- Exposés de type formel
- Discussion sur la qualité de photos apportées par le professeur.

5.2

- Tableau noir
- Manuel
- Diapositives

6.2

Le professeur assurera la rétroaction en adaptant son cours pour faciliter l'apprentissage à ceux qui ont des difficultés et il veut tenir compte des résultats de l'examen final pour perfectionner l'ensemble du cours.

\* On doit accepter intégralement la description du processus 3.0. Ce processus n'est pas à améliorer.

Vers le processus d'enseignement

## CAS A (suite)

Données diverses concernant 6 cours d'initiation à l'audio-visuel.

- 1) COURS: Cours optionnel.
- 2) GROUPE: Etudiants de 18 à 25 ans provenant de divers milieux et inscrits à différents programmes au Cégep.
- 3) TEMPS : Le professeur a consacré 3 heures à l'enseignement des prélabales qu'il a d'ailleurs évalués. Il a l'intention d'accorder 10 heures au "contenu à enseigner" (précisé dans le processus 3.0) sur un total de 35 heures pour l'ensemble du cours.

Résultats de l'évaluation:

Les étudiants parviennent à comprendre les principes de l'utilisation d'une caméra.

Question:

Que feriez-vous pour améliorer la planification de ce cours en fonction du modèle proposé dans l'unité d'apprentissage?

PLANIFICATION DU COURS: DESCRIPTION DE CHAQUE PROCESSUS  
 Cours d'initiation à l'audio-visuel au Cegep  
 N.B.: Variation du cas A

CAS B

2.0 Objectifs d'analyse et de synthèse  
 Objectifs de valorisation

3.0* Préalables	Contenu à enseigner	Tâche globale
<ul style="list-style-type: none"> <li>Informations sur les parties composées de la caméra 35 mm.</li> <li>Informations sur diverses sortes de verres, sortes de miroirs/lentilles.</li> <li>Informations sur les pellicules et l'indice de sensibilité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concept de diaphragme et d'obturateur.</li> <li>Concept de profondeur de champ.</li> <li>Principes guidant l'utilisation du diaphragme et de l'obturateur.</li> <li>Principes pour choisir des films.</li> <li>Habilité à utiliser le posmètre et les filtres.</li> </ul>	Photographier avec une caméra 35 mm sous un éclairage naturel.

4.0 Apprentissage de concepts  
 Apprentissage de principes  
 Apprentissage d'habiletés

6.1 Le professeur observe les étudiants pendant les activités.

1.0 Pré-évaluation

2.0 Objectifs

3.0 Analyse de tâches

4.1 Types d'apprentissage et Conditions  
 4.2

5.1 Choix des activités et des Médias  
 5.2

6.1 Evaluation  
 6.2 Rétroaction

1.0 Le groupe obtient une moyenne de 30% au pré-test.

4.2 et 5.1  
 • Exposés de type magistral informel  
 • Laboratoire: manipulation de diverses caméras  
 • Présentation de diapositives et de photos  
 - Discussion sur leur qualité.  
 • Séances de photographies à l'extérieur  
 • Présentation de photos prises par les étudiants

5.2  
 • Tableau noir / manuels  
 • Planches  
 • Diapositives et photos  
 • Divers types de camera

6.2  
 Le professeur a l'intention d'aider les étudiants qui demanderont des explications.

Vers le processus d'enseignement

\* On doit accepter intégralement la description du processus 3.0  
 Ce processus n'est pas à améliorer.

## CAS B (suite)

Données diverses concernant le cours d'initiation à l'audio-visuel.

- 1) COURS : Cours optionnel.
- 2) GROUPE : Etudiants de 18 à 25 ans provenant de divers milieux et inscrits à différents programmes aux Cegep.
- 3) TEMPS : Le professeur a consacré 3 heures à l'enseignement des préalables qu'il a d'ailleurs évalués. Il a l'intention d'accorder 10 heures au "contenu à enseigner" (précisé dans le processus 3.0) sur un total de 35 heures pour l'ensemble du cours.

## Evaluation:

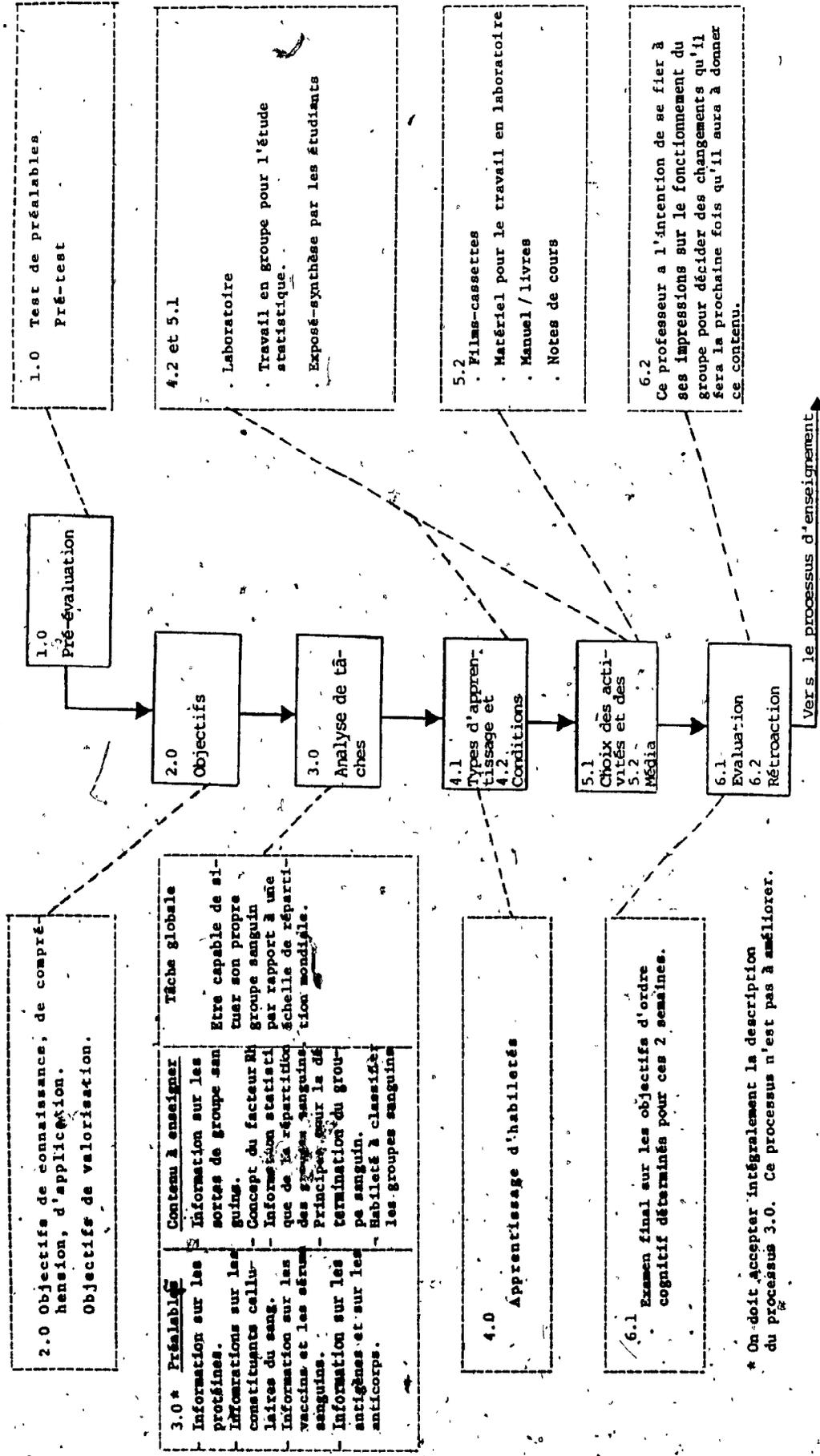
Le professeur a l'impression que son cours est adéquat.

## Question:

Que feriez-vous pour améliorer la planification de ce cours en fonction du modèle proposé dans l'unité d'apprentissage?

PLANIFICATION DU COURS: DESCRIPTION DE CHAQUE PROCESSUS  
Cours de biologie en secondaire 4

CAS'C



1.0 Test de préalables  
Pré-test

4.2 et 5.1  
Laboratoire  
Travail en groupe pour l'étude statistique.  
Exposé-synthèse par les étudiants

5.2  
Films-cassettes  
Matériel pour le travail en laboratoire  
Manuel / livres  
Notes de cours

6.2  
Ce professeur a l'intention de se fier à ses impressions sur le fonctionnement du groupe pour décider des changements qu'il fera la prochaine fois qu'il aura à donner ce contenu.

2.0 Objectifs de connaissance, de compréhension, d'application.  
Objectifs de valorisation.

3.0 \* Préalables  
Information sur les protéines.  
Information sur les constituants cellulaires du sang.  
Information sur les vaccins et les sérum sanguins.  
Information sur les antigènes et sur les anticorps.

Contenu à enseigner  
Information sur les sortes de groupe sanguins.  
Concept du facteur Rh  
Information statistique de la répartition des groupes sanguins.  
Principes pour la détermination du groupe sanguin.  
Habilités à classifier les groupes sanguins.

Tâche globale  
Être capable de situer son propre groupe sanguin par rapport à une échelle de répartition mondiale.

4.0 Apprentissage d'habiletés

6.1 Examen final sur les objectifs d'ordre cognitif déterminés pour ces 2 semaines.

\* On doit accepter intégralement la description du processus 3.0. Ce processus n'est pas à améliorer.

Vers le processus d'enseignement

CAS C (suite)

Données diverses concernant le cours de biologie de secondaire 4
1) MATIERE: Vue pour la première fois à ce niveau
2) GROUPE : Homogène, de capacités moyennes
3) TEMPS : Le contenu à enseigner sera couvert en deux (2) semaines. Ce contenu vient immédiatement après l'enseignement des préalables.
Résultats de l'évaluation: Selon le professeur, l'acquisition des informations et du concept de facteur Rh laissent à désirer.
Question: Que feriez-vous pour améliorer la planification de ce cours en fonction du modèle proposé dans l'unité d'apprentissage?

7

✓ LE POST-TEST

2 LE QUESTIONNAIRE

## REMARQUE

La première question de chaque partie du questionnaire avait pour but d'aider les étudiants à diagnostiquer chacun des cas.

Pour l'observation de l'apprentissage, nous nous sommes servie uniquement des réponses à la deuxième question.