

## CHAPITRE IV

### DEPOUILLEMENT et ANALYSE des RESULTATS

#### 1. CAHIER DE COMMENTAIRES

On avait donc demandé, dès le début, aux participants de l'expérience de noter leurs impressions au fur et à mesure des séances. Cette instruction, dont on ne contrôla jamais (du moins ostensiblement) l'exécution, fut très suivie. L'intérêt marqué des étudiants pour cette expression en feed-back ne faiblit pratiquement pas. Le nombre d'éléments d'appréciation varia peu, de 27 à 35 pour chaque séance, à l'exception d'une seule où l'effectif était incomplet.

Les commentaires se rapportent à cinq groupes de réflexions. Les unes expriment une appréciation globale, vague, sans précision et très généralement positive, qui le plus souvent caractérise "l'allure de croisière" ressentie, au niveau de termes comme "R. A. S."

Les autres impliquent une appréciation plus différenciée au niveau de la pédagogie, que ce soit au niveau de la didactique ou à celui de l'organisation interne de la matière. Ils peuvent être favorables ou défavorables.

D'autres expriment la réaction des étudiants à la situation qui leur est proposée. Ils sont fréquemment à tonalité affective.

Les derniers enfin, indiquent l'appréciation à l'encontre du support technique que constitue le terminal. Ils sont le plus souvent négatifs et sévères. Toutefois, ces défauts dans le fonctionnement ne sont que défaut de jeunesse, facilement rémédiables, l'habitude aidant.

1.1 - Le fonctionnement parfois défectueux du hardware n'entraîne pas de critiques à l'encontre de la méthode de l'enseignement programmé. Les étudiants font facilement la distinction (cf. 10ème séance) "arrêts regrettables", sans dommage pour la compréhension des réponses", cela n'a même pas une incidence sur la réaction globale à l'égard du système (cf. tableau de dépouillement) E. A. O.

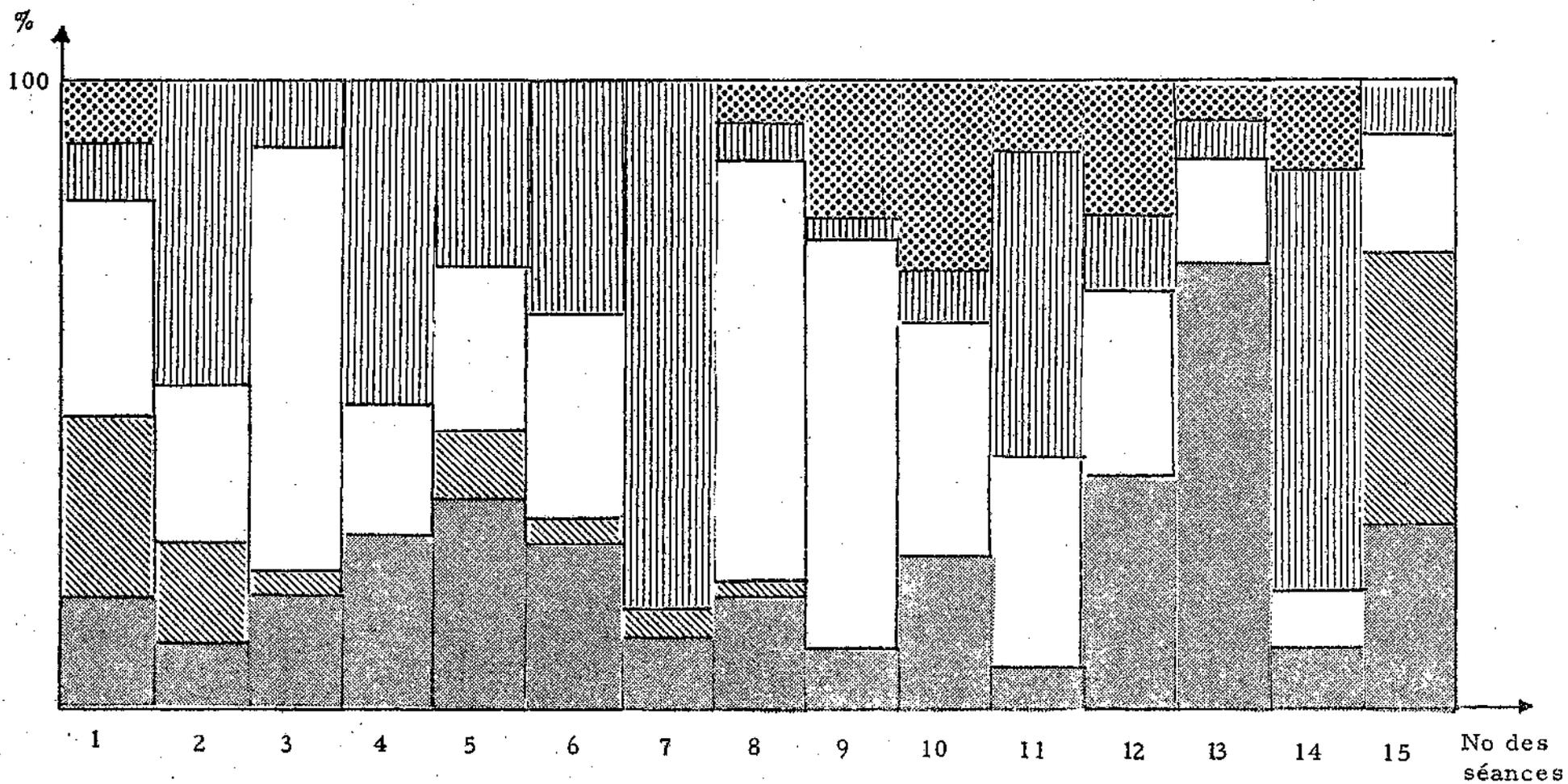
CAHIER DE COMMENTAIRES : 15 SEANCÉS - ANALYSE DE CONTENU

No des séances *	Jugement global	Attitude de l'étudiant	Jugement pédagogique positif	Jugement pédagogique négatif	Fonction machine
1 34	(+) 17 %	29% : effort d'adaptation ; attention ; amusant ; content	35 % : intéressant ; clair ; mieux que cours ; nouveau ; facile ; pas d'ennui	8,8% : difficile, pas assez d'explications, confus	8,8% (-)
2 37	10,8 % + et - également	16,2% : attention, concentration, moins reposant	24,3% : bonne longueur, intéressant, mieux que cours	48,6% : erreurs, ambigu, complexe	0
3 29	17,2 % (+)	3,4% : reposant	68% : simple, révisions, clair, facile, intéressant, précis	10,3 % : trop court	0
4 33	27,2% (+)	0	21,2% : facile, clair, court	51,5% : erreurs, confus, complexe	0
5 27	33,3% (+)	11,1% : très contente, effort d'attention	25,9% : bien présenté, clair intéressant, rappels	29,6% : erreurs, question mal posées, ambigu, difficile	0
6 27	25,9% (+)	3,7% : attention	33,3% : clair, facile, bonne longueur	84,3% court, place du polycop confus, complexe, difficile	0
7 38	10,5% (+ au 3/4)	5,2% : crevé, écoeuré	0	32% : long, complexe, difficile, dense	0
8 35	17,1% (+)	2,8% : agréable	68,5% : intéressant, facile bonne longueur, rappels, clair	5,7% : long, difficile, confus	5,7% (-)
9 33	9% (+)	0	66,6% : clair, facile, intéressant, court	3% : trop facile	21,2% (-)
10 37	24,3% (+)	0	37,8% : clair, facile, court intéressant	8% : trop de calculs	29,7% (- pour 10/11)
11 29	6,8% (+)	0	34,4% : clair, facile, court, intéressant	48,2% : difficile, confus, complexe, question mal posée	10,3% (-)
12 27	37% (+ aux 9/10)	0	29,6% : facile, descriptif, court	11,1% : complexe	22,2% (-)
13 18	72,2% (+)	0	16,6% : facile, court, intéressant	5,5 % : complexe	5,5 % (-)
14 31	9,6% (+)	0	9,6% : intéressant, clair	67,7% : complexe, pas assez d'explications, pas assez d'exemples, difficile, long	12% (- pour 3/4)
15 27	29,6% (+)	44,4% : attention (après vacances), dommage que ça finisse, fini en beauté, bien amusé, restera gravé dans nos mémoires, bonne année	18,5% : facile, rappels, même que cours	7,4% : complexe	0

\* Nombre total d'éléments d'appréciation) (chiffre indiqué en deuxième position)

-  Fonction machine
-  Jugement pédagogique -
-  Jugement pédagogique +
-  Attitude de l'étudiant
-  Jugement global

Représentation graphique des pourcentages respectifs des différentes catégories de commentaires pour chacune des 15 séances



1.2 - En revanche, les appréciations globales et négatives ne se manifestent guère qu'une fois, et ce, en réaction à des difficultés d'ordre pédagogique, explicitées comme telles (longueur excessive, complexité des questions, confusion des explications) (cf. 7ème séance) "écoeurant, crevant...". Ces réactions à contrario font ressortir le caractère de facilité ressenti lors de la plupart des leçons. Encore faut-il moduler ce terme, il semble qu'il recouvre surtout des qualités de clarté, de simplification. Il n'exclut pas l'effort, mais il s'agit la plupart du temps d'un effort d'attention, de concentration plus que d'un effort de compréhension.

I.3 - Les réponses qui donnent des précisions sur le comportement des étudiants recouvrent deux sortes de réactions :

I.3.1 - Leurs réactions, de plaisir ou de déplaisir à l'expérience ("contente d'avoir été choisie", "captivant", "dommage que cela s'arrête", "on s'amuse"). On peut observer ce type de remarques surtout au début et à la fin du module. A ce propos, il est à noter que ces réactions quelque peu sentimentales, constituent l'essentiel des commentaires de la dernière séance. L'attrait de participer à une expérience, la valorisation qui en résulte mais aussi l'indépendance réelle acquise et appréciée comme telle, les liens tissés à l'intérieur d'un petit groupe au sens psychosociologique du terme, peuvent fournir des éléments d'explications à ce fait.

I.3.2 - Par ailleurs, les étudiants sont sensibles en début d'expérience (et au retour des vacances de Noël) à la démarche extrêmement active, à la concentration que l'E. A. O. exige d'eux. Ils semblent toutefois rapidement s'y habituer, puisque en dehors de ces périodes, il n'y est que rarement fait allusion.

1.4 - Prenant donc de la distance vis-à-vis de l'instrument, et de la situation, ils deviennent à même de formuler appréciations et jugement sur la méthode par elle-même. Les représentations graphiques qui correspondent aux critiques et celles relatives aux remarques positives sont symétriques et opposées, ce qui paraît conforme à la logique sauf pour la séance 6. Un élément particulier vient interférer avec l'EAO. Il s'agit d'un support pédagogique photocopié destiné à fournir des explications supplémentaires sous formes de schémas aux étudiants que la formulation trop littéraire gênerait. C'est l'usage adéquat de cet

aide qui détermine les jugements favorables ou défavorables. En ce qui concerne la 12ème séance, on peut trouver dans les déboires mécaniques fréquents la raison des discordances observées au niveau des jugements pédagogiques. Lors de la 13ème séance, il ne semble pas qu'il y ait opposition importante mais il faut noter également que les appréciations quelles qu'elles soient ne représentent ensemble que 22,1% des remarques exprimées, ce qui met en évidence l'habituatation des participants à l'expérience et la faiblesse de leur réaction lorsque tout se passe sans problème. Deux observations corroborent cette explication : d'une part, lors de la 13ème séance, les réponses de type globales, rapides ("bonne leçon", "satisfaisant", "sans problème") représentent 72,2% des réponses. D'autre part, lors de la 14ème séance, des difficultés surgissant sur le plan de la compréhension, il y a une montée en flèche de la courbe des critiques (67,7%) qui mettent en cause d'ailleurs davantage la complexité du problème posé que des erreurs ou des ambiguïtés.

I. 5 - Les jugements pédagogiques favorables regroupent trois sortes de commentaires ; ceux qui portent sur l'appréciation des qualités ressenties, ceux qui s'efforcent de souligner les éléments, les raisons qui en sont l'origine et enfin, ceux qui établissent spontanément un jugement de valeur comparatif entre l'E. A. O. et le cours magistral classique.

I. 5.1 - Les qualités les plus appréciées sont la simplicité (opposées à la complexité), la clarté (opposée à l'ambiguïté), l'intérêt, la facilité de compréhension (qui en est la conséquence)

I. 5.2 - Parmi les facteurs remarquables comme ayant une incidence sur les qualités énumérées, on note l'attrait de la nouveauté, l'originalité (surtout au début et à la fin de l'expérience), la longueur appropriée, la plupart du temps, des leçons, les rappels et les révisions possibles qui vont dans le sens du renforcement des apprentissages, le caractère descriptif des exposés.

I. 5.3 - A plusieurs reprises, mais surtout dans les premières séances et lors de la dernière, les étudiants expriment leur préférence pour l'E. A. O. (certains manifestent même une réticence certaine à l'idée de "suivre de nouveau un cours en amphitheâtre").

1. 6 - Les jugements négatifs concentrés sur quelques leçons, sont donc ponctuels (et ... généralement mérités). Ils sont expérimentés d'autant plus sèchement qu'ils heurtent les habitudes fraîchement prises.

1. 6. 1 - On reproche donc, aux leçons des séances 2, 4, 7 et 14, d'être complexes, ambiguës, confuses et par là même, difficiles

1. 6. 2 - Les raisons relevées vont de l'excessive longueur, aux erreurs manifestes (des erreurs de programmes qui, dans la pratique, se traduisent par un rejet de réponses exactes !) en passant par le manque d'exemples, le manque d'explications, l'importance des calculs annexes à effectuer, la mauvaise expression des questions : les reproches culminent, lors de la 7ème séance, jusqu'à représenter 84, 2% des opinions.

I. 7 - Cette 7ème séance, est par ailleurs, intéressante à analyser. En effet, il ne faut pas oublier que l'E. A. O., outre qu'il libère notablement l'étudiant de la présence constante et contraignante du professeur, libère aussi ce dernier dans le sens d'une meilleure disponibilité aux individus. Cette possibilité rappelée régulièrement ne fut que peu utilisée en dehors du contexte purement mécanique. Ce qui n'est pas sans rappeler les revendications de l'enfant "laisse moi faire tout seul, je suis grand". Pourquoi pas en effet, les erreurs sont largement aussi structurantes que les réussites. Cependant, dans le cas de l'E. A. O. l'échec à un module, bloque le déroulement ultérieur. Il serait donc souhaitable après un laps de temps concédé à l'amour propre de l'intéressé, et du groupe, que les étudiants fassent appel à l'enseignant en tant que consultant. Or il est remarquable que cela n'a été fait que dans un seul groupe dans sa totalité. Un seul étudiant d'un autre groupe note cette demande. Il est également le seul à exprimer un jugement global positif à l'égard de la leçon, les autres expriment leur déception assez vivement "crevant", "écoeuré", "la grosse panique ...". Cette réaction d'autant plus vive que l'attente était intense est normale. Toutefois, elle montre aussi combien les étudiants sont dépendants, affectivement de leurs professeurs et surtout de l'image qu'ils ont eu l'habitude de se faire d'eux. Ce qui n'est pas pour nous surprendre mais qui montre aussi, les progrès à réaliser pour que les rapports enseignant-enseignant se fassent sur un autre mode que sur celui de l'ascendance-soumission.

1.8 - Par ailleurs, il ne semble pas, à l'examen des remarques exprimées qu'il y ait eu des différents notables de réactions selon les différents groupes. Tout au plus, peut-on noter que le groupe 1 semble réagir de façon moins émotive. Les critiques sont presque toujours contre-balancées par des remarques favorables, elles tournent plus souvent autour des constats d'erreurs de programmes ; le disfonctionnement des terminaux est plus rarement mentionné comme si la distinction était évidemment faite entre le système E. A. O. et le support pédagogique. C'est d'ailleurs le seul groupe à exprimer à plusieurs reprises et explicitement cette distinction : "arrêts embêtants indépendants de la compréhension de la leçon", "quelques problèmes, mais leçon intéressante". Comment ne pas tenter de mettre en relation cette espèce de sang froid collectif avec le comportement observé dans le paragraphe précédent : Un problème réel se pose au niveau de la compréhension, il y a un spécialiste de la question, il est disponible. Dans un souci d'efficacité on fait tout simplement appel à lui. N'y avait-il pas, dans ce groupe une maturité plus évoluée au niveau de l'indépendance affective à l'égard de celui qui détient le savoir ? Et cette maturité n'était-elle pas issue de rapports de force différents au niveau de celui-ci ?

2. QUESTIONNAIRE RELATIONS ENSEIGNANTS-ENSEIGNES

2.1 - Question 2 : "Quelles qualités appréciez-vous le plus chez un professeur ?" (notes de 01 à 12, le 12 étant affecté à la qualité la plus appréciée). Groupe référence et groupe expérimental.

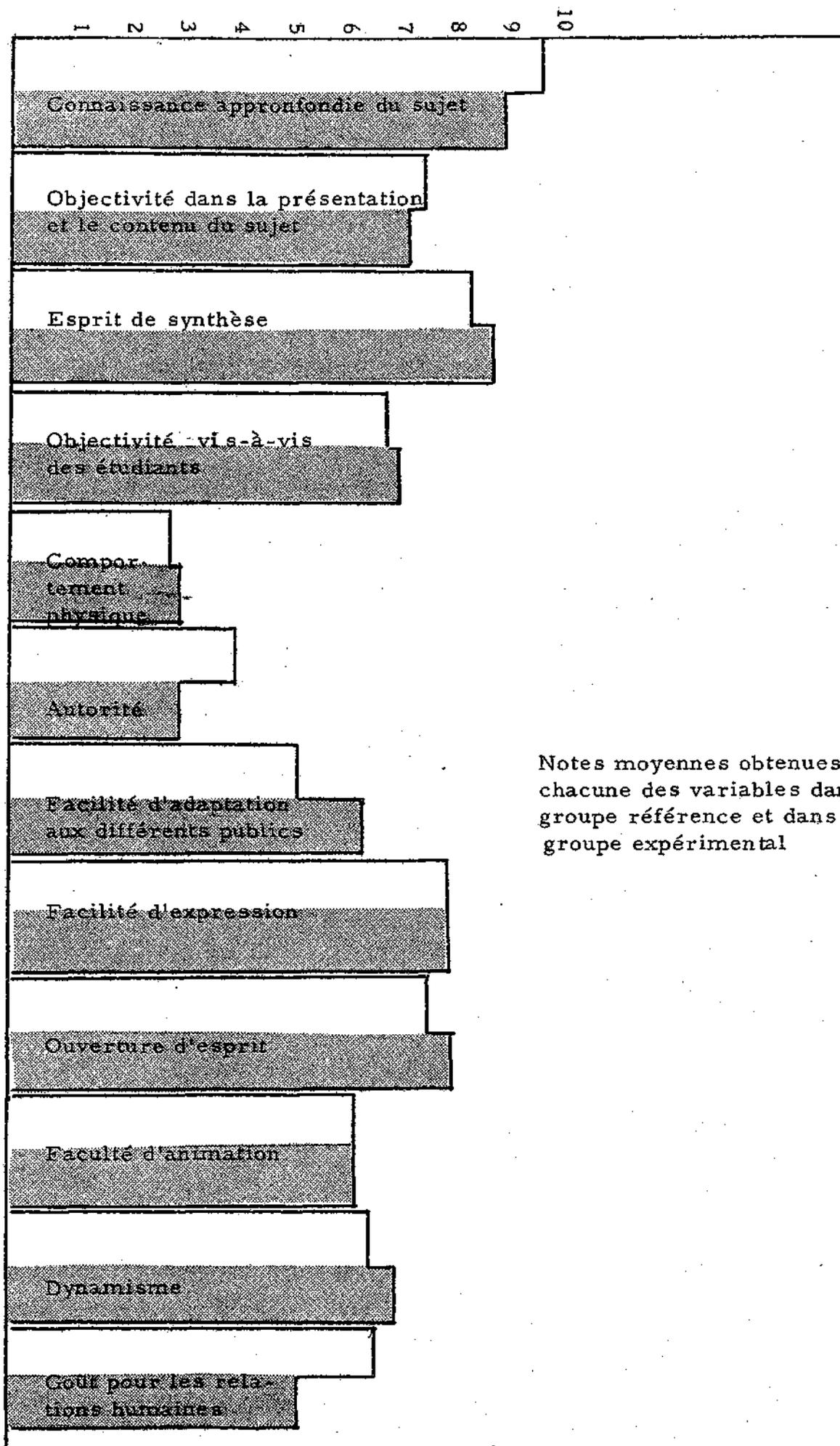
Tableau des moyennes et écart-type

Variables		Moyenne		Ecart - type	
		G <sub>réf.</sub>	G <sub>exp</sub>	G <sub>réf.</sub>	G <sub>exp</sub>
V <sub>1</sub>	Connaissance approfondie du sujet	9.512	8.888	2.917	2.805
V <sub>2</sub>	Objectivité dans la présentation et le contenu du sujet	7.435	7.148	3.197	3.109
V <sub>3</sub>	Esprit de synthèse	8.243	8.666	3.175	3.186
V <sub>4</sub>	Objectivité vis-à-vis des étudiants	6.794	6.962	2.911	3.180
V <sub>5</sub>	Comportement physique	2.884	3.074	2.786	2.036
V <sub>6</sub>	Autorité	<u>4.051</u>	<u>3.074</u>	3.070	2.827
V <sub>7</sub>	Facilité d'adaptation aux différents publics	<u>5.115</u>	<u>6.333</u>	2.887	3.162
V <sub>8</sub>	Facilité d'expression (dans le sens de la clarté)	7.897	7.851	2.849	2.727
V <sub>9</sub>	Ouverture d'esprit	7.474	7.925	2.632	2.744
V <sub>10</sub>	Faculté d'animation	6.102	6.148	3.073	3.427
V <sub>11</sub>	Dynamisme	6.474	6.851	2.766	2.851
V <sub>12</sub>	Goût pour les relations humaines	<u>6.525</u>	<u>5.111</u>	3.474	3.456

2.1.1 L'examen de ce tableau indique que pour la majorité des qualités souhaitées par les étudiants chez un professeur, il n'y a pas de différence généralisée entre le groupe de référence et le groupe expérimental. On peut remarquer que la variable 1, arrive en tête dans la hiérarchie établie, avec l'esprit de synthèse. C'est assez conforme à la démarche et à l'objectif de l'étudiant d'I. U. T. Scientifique qui choisit une matière à l'Université, dans l'optique d'une spécialisation et exige - au minimum - que l'enseignant correspondant "possède" à fond son sujet. Le choix de la variable "esprit de synthèse" doit, semble-t-il être pris dans cette acception. On demande au professeur de pouvoir faire le point sur l'ensemble des informations et connaissances se rapportant à

son enseignement. Suivent les variables concernant l'objectivité dans la présentation, la clarté d'expression et l'ouverture d'esprit à peu près sur le même plan. Ce regroupement amène à penser que le terme d'ouverture d'esprit a, peut-être, été pris dans le sens d'une tolérance vis-à-vis de théories non adoptées par l'enseignant lui-même, ou dans celui d'une ouverture à la prospective technologique. L'interprétation apparaît assez ambiguë. On trouve ensuite des qualités plus particulièrement humaines : impartialité, faculté d'animation, dynamisme, goût pour les relations humaines. Cette préséance donnée aux qualités plus scientifiques par rapport aux qualités humaines n'est pas très surprenante chez des apprentis-informaticiens. Pourtant, on doit noter que les moyennes des deux groupes de qualités sont assez proches, ce qui signifie que le côté humain est loin d'être tenu pour négligeable. Enfin, on trouve les variables "autorité" (le terme même a une connotation souvent répulsive chez les jeunes et particulièrement à l'Université. Sa place n'est pas étonnante mais la signification de celle-ci n'est pas univoque) et "Comportement physique". Quant à la note de la variable 5, quelques commentaires au cours d'entretiens nous ont conduit à penser qu'il s'agirait d'une tentative de rationalisation, de désincarnation pourrait-on dire, de la relation avec l'enseignant. En général, on repousse d'autant plus vivement l'idée d'accorder de l'importance à quelque chose qu'on y est inconsciemment plus attaché. Il faut remarquer que les seuls étudiants qui soulignèrent explicitement (en y ajoutant des remarques, parfois), la valeur de ce facteur, furent des filles. Ajoutons que, si les professeurs du département sont des deux sexes, et le sexe féminin particulièrement bien représenté, ceux qui interviennent dans le domaine de la programmation sont uniquement des hommes. Il serait cependant tout à fait étonnant que le facteur "comportement physique" et l'intérêt qui s'y rattache n'ait été ressenti que par les étudiantes. Tout au plus, peut-on penser que socialement parlant, il est plus largement admis que les femmes mélangent idées et sentiments et qu'ainsi les étudiantes ont plus de facilités à le reconnaître même par écrit.

Notes moyennes



Notes moyennes obtenues pour chacune des variables dans le groupe référence et dans le groupe expérimental

### 2.1.2 - Comparaison des échantillons à propos de 3 variables

Les variables "Autorité" ( $V_6$ ), "Facilités d'adaptation aux différents publics" ( $V_7$ ), "Goût pour les relations humaines" (12) semblent avoir un poids différent dans chacun des deux groupes. C'est pourquoi nous avons effectué à leur sujet, un calcul du  $t$  de Student.

Pour la variable "Autorité" le  $t = 2,57$ . Il existe donc bien une différence significative dans l'importance accordée à cette qualité de l'enseignement. Toutefois, il convient de garder présent à l'esprit, le fait que le terme d'autorité peut ne pas être univoque. La notion qu'il recouvre peut aussi bien se rattacher à l'aspect disciplinaire, contraignant, en peut-être arbitraire - que revêt souvent le cours magistral, qu'à l'aspect astreignant, directif mais égalitaire du processus d'enseignement assisté par ordinateur. Il convient donc d'enregistrer, avec prudence ce résultat et de la confronter avec des résultats ultérieurs.

En ce qui concerne la variable "Faculté d'adaptation aux différents publics"  $t = 3,21$  et la différence est encore plus marquée. Il semblerait que les étudiants du groupe expérimental ont bien perçu une des qualités essentielles de l'E. A. O., à savoir sa flexibilité, en particulier au niveau du rythme de travail.

Enfin, pour la variation "Gout pour les relations humaines", on obtient  $t = 3,36$ . L'écart est net. Mais son sens n'est pas facilement interprétable à ce niveau. En effet, les étudiants du groupe expérimental peuvent tout aussi bien marquer par là que le côté humain leur paraît, en soi, moins important, que vouloir dire, et nous penchons pour cette explication, que cette dimension leur paraît moins indispensable chez ce professeur dans la mesure où l'existence d'un "petit groupe" de travail permanent, implique l'émergence, ipso facto, d'un certain nombre de liens affectifs.

### 2.1.3 - Corrélations entre les variables correspondant aux qualités requises chez l'enseignant (groupe référence et groupe expérimental)

Le pre-testing du questionnaire sur la "relation enseignant-enseigné" fait apparaître trois classes de qualités appréciées des étudiants chez leurs professeurs ; la première classe regroupait, nous l'avons vu, celles qui relevaient davantage de l'ordre de la compétence, la seconde de la pédagogie sur le plan de la didactique et la troisième de la pédagogie sur le plan de l'animation. Nous avons donc voulu vérifier, si ce regroupement se retrou-

vait précisément au niveau des appréciations données en calculant les coefficients de corrélation.

Pour une meilleure compréhension des résultats, il nous a paru opportun d'examiner en parallèle, les indices obtenus dans chacun des deux groupes.

Pour les comparer, nous avons pris les variables une à une dans le groupe référencé, puis dans le groupe expérimental. Nous avons ainsi extrait la, ou les deux valeurs maximales des indices dans chacun des deux groupes. Nous avons, de surcroît, pour compléter l'information, indiqué entre parenthèses, l'indice obtenu par chaque groupe pour les variables mises en évidence dans l'autre groupe.

Variables		Corrélations(s) principale(s)			
		Groupe Référence		Groupe Expérimental	
V <sub>1</sub>	Connaissance du sujet	- Expression (autorité .02)	.59	- Autorité (expression .17)	.50
V <sub>2</sub>	Objectivité dans le contenu du cours et la présentation	- Relations humaines (ouverture d'esprit .18)	.37	- Ouverture d'esprit - Objectivité face aux élèves (relations humaines .00)	.45 .41
V <sub>3</sub>	Esprit de synthèse	- Faculté d'adaptation aux différents publics (expression .11)	.38	- Expression - Relations humaines (adaptation diff. publics .12)	.53 .49
V <sub>4</sub>	Objectivité face aux élèves	- Expression (animation .10 (synthèse .07)	.32	- Capacité d'animation - Esprit de synthèse - Objectivité dans le contenu du cours (expression .31)	.46 .44 .41
V <sub>5</sub>	Comportement physique	- Capacité d'animation (expression .08)	.31	- Expression (capacité d'animation .31)	.55
V <sub>6</sub>	Autorité	- Dynamisme (connaissance du sujet .02)	.35	- Connaissance du sujet - Dynamisme	.50 .43
V <sub>7</sub>	Facultés d'adaptation aux différents publiés	- Esprit de synthèse (dynamisme .12)	.39	- Dynamisme (esprit de synthèse .12)	.27
V <sub>8</sub>	Facilité d'expression	- Objectivité face aux élèves (comportement physique .08)	.33 .33	- Comportement physique - Esprit de synthèse	.55 .53
V <sub>9</sub>	Ouverture d'esprit	- Esprit de synthèse (objectivité face aux étudiants.10)	.23	- Objectivité dans le contenu du cours (esprit de synthèse .14)	.45
V <sub>10</sub>	Capacité d'animation	- Comportement physique (objectivité face aux étudiants.10)	.31	- Objectivité face aux élèves (comportement physique .31)	.46
V <sub>11</sub>	Dynamisme	- Autorité	.35	- Autorité	.43
V <sub>12</sub>	Relations humaines	- Objectivité dans le contenu (esprit de synthèse .22)	.38	- Esprit de synthèse (objectivité dans le contenu .00)	.49

Une première constatation globale s'impose : les corrélations sont beaucoup plus marquées et nettement plus élevées dans le groupe expérimental que dans le groupe-référence. Ainsi les indices les plus élevés dans celui-là sont fréquemment voisins de 50 ou supérieurs, alors qu'ils n'atteignent jamais, sauf une exception, 40, dans le groupe-référence. Cette différence observée au niveau de l'intensité de la prise de conscience des liens qui existent entre les différents plans auxquels se situe l'action de l'enseignant, se trouve aussi au niveau de la nature de ces liens et donc au niveau du contenu implicite des notions mises en jeu. Les relations établies de variable à variable, entre deux ou plusieurs qualités souhaitables chez l'enseignant, peuvent différer entièrement d'un groupe à l'autre. Elles manifestent ainsi les diverses connotations que prend un même terme dans le vécu des deux situations d'enseignement particulières que sont d'une part le cours magistral, d'autre part l'enseignement assisté par ordinateur

Et à cet égard, on est aussi frappé par l'écart important qui existe fréquemment entre les niveaux respectifs d'un même indice, en relation avec une même variable, dans l'un et l'autre groupe : par exemple la variable "connaissance du sujet" qui corrèle à .49 avec la "facilité d'expression" dans le groupe référence, n'y est reliée qu'à .17 dans le groupe expérimental. Vice-versa, la même variable qui corrèle à .50 avec "l'autorité" dans le dernier groupe n'entraîne qu'une liaison de .02 dans le groupe référence. Autant dire qu'il n'y a très peu de points communs entre les deux acceptions du terme de départ.

Cette observation se retrouve tout au long des douze variables, avec cependant un léger correctif. Pour environ la moitié d'entre elles, il y a, dans le groupe expérimental, perception d'un lien ressenti par l'autre groupe à l'égard d'une qualité différente (par exemple pour les variables 4 ou 5).

On peut émettre l'hypothèse qu'il y a, au niveau du groupe expérimental, une perception plus riche et plus complète de ce que sous-tend la situation enseignant-enseigné d'une part, et que d'autre part, celle-là se situe à un niveau de conscience plus aigüe. Il est vrai que le groupe en question possède une double expérience (enseignement traditionnel et E.A.O.) que n'a pas le groupe référence. Cette possibilité de comparaison, à elle seule, par la relativisation qu'elle implique, la mise à distance et donc les jugements

qu'elle peut susciter vis-à-vis de la situation pédagogique, peut expliquer en partie la différence observée.

Sans vouloir verser dans l'interprétation pointilliste, sinon pointilleuse, il vaut la peine de regarder les résultats de plus près :

- La variable "connaissance du sujet" est mise en relation dans le groupe référence avec la "facilité d'expression" et dans le groupe expérimental avec "l'autorité". Pour les uns c'est donc la relation de causalité sur le plan formel qui est envisagée. Dans le second groupe, c'est bien aussi, probablement, un lien de cause à effet qui est mis en évidence mais sur plan différent, celui du pouvoir que confère à l'enseignant la détention d'un certain savoir. Ce pouvoir peut être accepté ou refusé selon qu'il s'exprime sur le mode de la domination discrétionnaire ou sur celui d'une capacité à répondre à une demande dans le champ d'une transaction qui évacue, autant que faire se peut, les situations d'incertitudes et d'insécurité, dues au rôle institutionnel du professeur.

- Les associations évoquées au niveau de la variable "objectivité dans le contenu du cours" et sa présentation sont très peu explicites. A priori, on voit mal le lien qui existe, pour le groupe référence, avec le goût pour les relations humaines conçues comme le souci d'une connaissance personnelle des élèves. On comprend mieux, en revanche, le groupe expérimental qui associe la variable  $V_2$  avec "l'ouverture d'esprit" et "l'objectivité face aux élèves". L'objectivité vis-à-vis d'un corps de connaissances se fonde d'abord sur la prise en considération de l'ensemble des théories, conceptions, écoles qui s'y rapportent. Ce respect vis-à-vis du savoir théorique devrait en principe se retrouver, les étudiants le soulignent, dans l'attitude du professeur en face des élèves. Encore ne peut-on pas éliminer complètement la possibilité d'un effet de redondance au niveau du terme "objectivité".

- "L'esprit de synthèse" est relié, dans le groupe référence à la "faculté d'adaptation aux différents publics". A la limite, cela semble même inattendu dans la mesure où cette dernière qualité requiert au contraire, une attention individualisée et donc analytique. A moins que cela ne corresponde à deux étapes chronologiques, et cela signifie que les étudiants attendent du maître qu'il fasse oeuvre de rassembleur à partir de leurs options respectives, et qu'ils souhaitent un enseignement synétique mais peut-être passe-partout. En tout état de cause, le sens de cette relation demeure très équivoque. Dans le

groupe expérimental, la corrélation s'établit avec "esprit de synthèse" et "expression" d'une part, "relations humaines" d'autre part. Nous avons déjà vu à propos du cahier de commentaires, le sens restrictif à apporter à l'interprétation de ce terme et cette relation fait songer à l'expression du langage courant : "ce qui se conçoit bien, s'énonce clairement". Cette exigence paraît faite au niveau des utilisateurs de l'E. A. O. Or, cette même qualité de clarté est de loin la plus appréciée parmi les douze attribuées au système d'enseignement assisté. Pour interpréter le sens de la relation entre la variable de départ et le "goût pour les relations humaines", on se retrouve toutefois dans la même incertitude qu'avec le groupe référence. Là encore, peut-être, faut-il n'y voir qu'un simple balancement dialectique analyse-synthèse relativement superficiel.

- La variable "comportement physique" est reliée dans les deux groupes à la "capacité d'animation". Cette relation peut vraisemblablement rendre compte de la demande formulée par les élèves d'un enseignant dont le langage éducatif se situe au moins au même niveau d'efficacité sur le plan gestuel que sur le plan verbal. Il est peut être à craindre cependant qu'il n'y ait recherché d'un certain talent oratoire qui, s'il facilite parfois la transmission d'un message, s'appuie aussi souvent sur des facteurs émotionnels qui ne sont pas sans ambiguïté, pour les relations de dépendance affective qu'ils entraînent. La seule différence entre les deux groupes apparaît dans le fait que cette demande est vécue non seulement au niveau des répercussions sur les étudiants, mais aussi, pour le groupe expérimental, des qualités intrinsèques du professeur.

- En ce qui concerne "l'autorité" on note, dans le groupe référence, une corrélation avec le "dynamisme". Pour le groupe expérimental, la relation s'établit également avec le "dynamisme" mais en second lieu, après la relation avec la variable "connaissance du sujet". Nous avons vu, précédemment, le sens éventuel à apporter à ce dernier rapport. Néanmoins, il est en partie contrebalancé par le choix du premier. En effet, on est tenté de penser que, dans ce cas, le "dynamisme" du professeur risque d'être perçu comme une demande de prise en charge du groupe d'étudiants, sur un mode qui risque fort d'être directif. Cette ambivalence est relativement viable dans le système d'E. A. O. grâce à la dichotomie introduite par la partition établie au niveau des différents rôles du professeur, l'aspect directif étant délégué à la machine, l'aspect de spécialiste, de détenteur du savoir avec lequel on peut négocier res-

tant du domaine du professeur. Pour être viable cependant, cette ambiguïté n'en devrait pas moins être explicitée plus à fond (et ne serait-ce pas là un but à proposer au professeur-animateur ?). Pourtant, mieux vaut une ambiguïté même latente à une univocité comme celle que l'on constate dans le groupe référence et qui laisse préjuger des attitudes de dépendance très nettes.

- La variable "faculté d'adaptation aux différents publics" est reliée, nous l'avons déjà vu, à "l'esprit de synthèse" pour le groupe référence et, faiblement, au "dynamisme" pour le groupe expérimental. La signification de cette dernière relation n'est pas nette. Peut-être les étudiants de ce groupe perçoivent-ils la dépense d'énergie que représente pour un professeur, la recherche et la réalisation d'une pédagogie individualisée dans la limite des contraintes de temps et d'espace qui sont le plus souvent les siennes ?

Nous avons évoqué plus haut le sens attribuable aux corrélations évoquées à propos des dernières variables  $V_8$ ,  $V_9$ ,  $V_{10}$ ,  $V_{11}$ ,  $V_{12}$ .

2.2 - Question 31 : "Préférez-vous, de manière habituelle, travailler toujours seul, toujours en groupe ou d'abord seul puis en groupe" ?

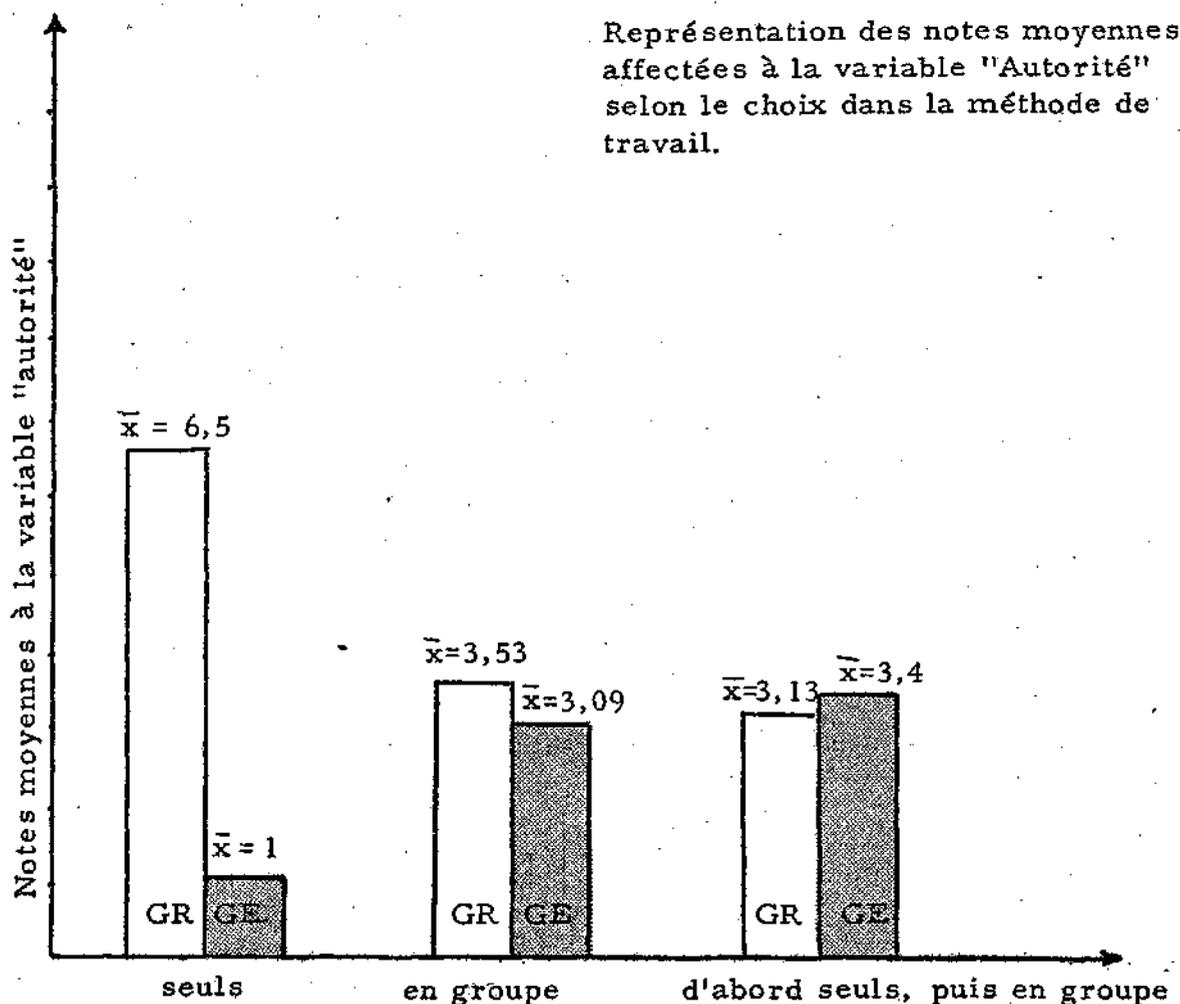
2.2.1 - Nous avons essayé de voir, si, lorsqu'on confondait les effectifs des deux groupes, la répartition observée au niveau des méthodes individuelles ou collectives de travail, était susceptible de fournir des indications par rapport aux trois variables dont nous avons vu (par. 2.1.2) qu'elles avaient un poids significativement différent dans les deux groupes.

Nous avons pour ce faire, utilisé une méthode d'analyse de variance pour les étudiants qui déclaraient préférer travailler toujours seuls d'une part, d'autre part ceux préféreraient travailler en groupe, enfin pour ceux qui souhaitaient le faire après un travail personnel. Dans chacun des trois groupes ainsi constitués, N égale respectivement 10, 75 et 20.

- Dans le cas de la variable "autorité"  $F = 3.551$ . Il y a bien hétérogénéité entre les différents groupes à propos de cette variable

Source de variation	DDL	SCC	VAR	F
Effet étudié	2.000	59.110	29.553	3.551
Résiduelle	102.000	848.736	8.320	
Totale	104.000	907.847	8.729	

Le groupe des étudiants qui préfèrent travailler seuls accorde une importance beaucoup plus grande aux problèmes d'autorité. Or il est à remarquer que ce groupe est composé aux 9/10 par des étudiants du groupe référence. Cela semblerait donc indiquer un besoin de retrait, d'individualisation au niveau du travail, qui contrebalancerait la situation quasi-fusionnelle dans laquelle se trouve l'étudiant en face de l'autorité du professeur, par rapport à ces camarades. La revendication d'autorité correspond peut-être dans ces conditions à une recherche de sécurisation vis-à-vis du groupe. C'est au professeur d'imposer l'unité. Le risque qui en découle est celui d'une relative dépersonnalisation. On peut penser que l'étudiant du groupe expérimental qui jouit d'une méthode plus individualisée et d'informations adaptées à sa démarche personnelle, peut au contraire, rechercher le groupe sans nécessairement y voir un risque de dépersonnalisation. De plus, il n'a pas à rechercher l'autorité en tant que structure sécurisante puisque l'E. A. O. est encore assez tuteuriel et non-arbitraire. Quant à l'autorité attribut du pouvoir, l'étudiant sait que le professeur s'en est relativement déssaisi.



- En ce qui concerne les variables "adaptation aux différents publics" et "goût pour les relations humaines", l'analyse de variance donne respectivement  $F = .445$  et  $F = 1.086$ . Il n'y a donc pas variation systématique de la répartition des attitudes au niveau des différentes méthodes de travail, à propos de ces variables.

2.2.2 - Nous avons ensuite procédé à une analyse de variance à partir des résultats obtenus séparément dans chacun des deux groupes, par les seuls étudiants qui déclaraient préférer travailler toujours en groupe. Ils représentaient respectivement 69,2% (N = 54) du groupe référence et 77,7% (N = 21) du groupe expérimental.

L'analyse concernant le facteur "autorité" est la suivante :

Source de Variation	DDL	SCC	VAR	F
Effet étudié	1.000	2.951	2.951	.370
Résiduelle	73.000	581.235	7.962	
Totale	74.000	584.186	7.894	

La différence n'est donc pas du tout significative à ce niveau. Elle ne l'est pas davantage à propos de la variable "Adaptation aux différents publics" puisqu'on obtient le résultat suivant :

Source de Variation	DDL	SCC	VAR	F
Effet étudié	1.000	26.033	26.033	2.876
Résiduelle	73.000	661.513	8.061	0
Totale	74.000	687.546	9.291	0

Il en est de même pour la variable "Goût pour les relations humaines"

Source de variation	DDL	SCC	VAR	F
Effet étudié	1.000	26.560	26.560	2.448
Résiduelle	73.000	791.785	10.846	
Totale	74.000	818.346	11.058	

Il n'apparaît donc pas que le fait de préférer travailler toujours de manière collective ait une quelconque relation avec l'importance accordée aux trois variables sélectionnées et ce, dans chacun des deux groupes. On peut se demander si cela ne provient pas du fait qu'il y a moins de différence entre le choix pour le travail toujours en groupe d'une part et le travail de façon mixte d'autre part, qu'entre ces deux manières de faire et la démarche toujours individuelle (cf. par. 2.2.1).

2.3 - Question 32 : "Préférez-vous, habituellement travailler constamment avec le professeur, sans lui, ou en recevant son aide par intermittence" ?

L'analyse de variance, effectuée ici, à propos des réponses des étudiants de chacun des groupes qui préfèrent travailler sans l'aide du professeur (85 % pour N = 66 et 85 % pour N = 23) dans les deux groupes respectivement, donne  $F = 4,320$  en ce qui concerne la répartition en fonction du facteur "faculté d'adaptation aux différents publics". Il y a donc hétérogénéité entre les deux groupes à ce sujet.

L'interprétation de cette différence est assez délicate, parce que, encore qu'on se soit efforcé de formuler les questions de manière générale, il faut bien penser que, inconsciemment, les étudiants ont fait référence à la situation pédagogique qui caractérisait le module à propos duquel se déroulait l'expérience. Pour les étudiants du groupe référence, travailler seul signifie travailler à partir d'un livre, d'un polycop, d'un exercice, qui constituent des sources de savoir avec lesquelles ils peuvent avoir une fréquentation plus adaptée à leur cas personnel ; la proportion importante de ceux qui se réclament de cette méthode semble montrer qu'on ne "travaille" pas au cours en présence du professeur. Est-ce à dire qu'on accumule pour exploiter par la suite ? Pour les

étudiants du groupe expérimental, le travail, au contraire, est immédiat. Ils préfèrent aussi travailler seuls face à leur machine parce qu'ils reconnaissent qu'elle est le moyen d'une certaine adaptation à leurs aptitudes propres. Les périodes où se déroule ce travail, ne se situent donc pas au même moment dans les deux cas. Mais, dans les deux cas, il s'agit bien d'un effort pour entretenir ou créer une situation dans laquelle il y a davantage de possibilités d'adéquation entre l'enseignant et les besoins de l'enseigné. De toutes manières, il faut noter qu'en règle générale, il est plus aisé de profiter d'une situation favorable plutôt que de la créer.

Nous n'avons pas relevé de différence significative dans cette même optique, ni à propos de la variable "autorité" ( $F = .629$ ) ni à propos du "goût pour les relations humaines" ( $F = 2.035$ ). Mais les sens fort différents attribués à ces deux notions dans chacun des deux groupes sont peut-être responsables de cette apparente convergence.

### 3. QUESTIONNAIRE DE PERSONNALITE DE BERNREUTER

Le tableau des moyennes et des écart-types caractérisant les deux groupes, à propos des facteurs retenus est celui-ci :

Variables	Moyenne		Ecart - type	
	GR	GE	GR	GE
B <sub>2</sub>	1.888	2.037	1.019	1.125
B <sub>3</sub>	2.410	2.444	1.323	1.671
B <sub>4</sub>	2.217	2.148	1.234	1.350
F <sub>1</sub>	2.141	2.074	1.213	1.412
F <sub>2</sub>	3.551	3.518	1.325	1.311
B <sub>2</sub> : Suffisance à soi-même                      F <sub>1</sub> : Confiance en soi B <sub>3</sub> : Introversiion                                      F <sub>2</sub> : Sociabilité B <sub>4</sub> : Domination				

L'observation de ces résultats montre l'extrême homogénéité qui caractérise, du moins sur le plan des indications relatives à la personnalité, les deux échantillons tant pour les moyennes que pour la répartition autour de celles-ci. Mais par hypothèse, nous ne pensions pas qu'une aussi courte expérience, ne représentant, au demeurant, qu'une petite partie des enseignements pût affecter l'organisation profonde de la personnalité. La validité de l'échantillonnage y trouve également confirmation.

En règle générale et par rapport à un étalonnage de garçons et filles de culture française secondaire et supérieure, de 19 à 25 ans, les étudiants testés, manifestent une forte dépendance affective qui s'exprime au niveau de leurs camarades. Le besoin ressenti des gratifications, de la sécurisation et du sentiment d'appartenance que procure le groupe, est nettement marqué. L'échelle qui concerne la tendance à l'introversiion ou à l'extraversiion montre un certain équilibre. Tandis que celle qui évalue le caractère de soumission ou de domination du comportement souligne la tendance nette à la soumission. Cette attitude se manifeste dans l'ensemble des relations à l'étudiant à autrui, à l'université, c'est-à-dire tant sur le plan vertical vis-à-vis de l'institution peu contestée en profondeur (cf. le très intéressant article sur le comportement politique des étudiants d'un I. U. T. dans "Esprit 2. 73"), que sur le plan horizontal vis-à-

vis de leurs camarades. Quoique cette constatation ne soit par surprenante pour qui fréquente la population étudiante, , on ne peut manquer de souligner combien ce goût pour le conformisme moyen - et par là relativement inauthentique - révèle le peu de maturité d'individus dont l'âge moyen se situe aux alentours de 20 ans. Mais l'on sait aussi combien la situation d'étudiant dans le contexte actuel est puérilisante au moins, névrogène au pire.

Cette recherche d'une sociabilité superficielle a donc bien valeur de recherche structurante au niveau de l'identification du Moi par l'intermédiaire d'un certain syncrétisme plus ou moins contraignant. Ce qui est certain, en tout cas, les résultats précédents le montrent, c'est que ce n'est pas le Professeur qui risque, sauf exceptions très notables, de jouer le rôle de substitut de l'idéal du Moi, incarnant les valeurs reconnues par groupe, même si et de façon très ambiguë, les qualités humaines sont reconnues comme des valeurs non négligeables. En effet, en particulier pour le groupe de référence, ce relatif besoin est lié au besoin d'autorité. Cela conduirait donc à analyser ce goût pour les contacts humains comme un désir réprimé pour les qualités charismatiques traditionnellement recherchées chez l'enseignant d'Université. Ambivalence, qui peut s'expliquer par la double origine sociologique et scientifique des étudiants. Au mieux le professeur peut donc être celui qui, comme dit STOEZEL "adopte le style de conduite qui s'impose pour résoudre au mieux de ses ressources les problèmes posés par les circonstances". En d'autres termes, on retrouverait comme seul leadership professoral accepté consciemment celui du spécialiste, du consultant, auquel il paraît que les étudiants, ceux du groupe expérimental en particulier, reconnaissent quelque autorité, mais dans un contexte d'approche et d'évitement affectif différent.

On voit aussi, combien les situations d'enseignements peuvent avoir des retentissements différents au niveau de la perception de la relation enseignant-enseigné. La prise de conscience du contenu de celle-ci au moins sur le plan pédagogique et sa critique éventuelle (qui implique sa mise à distance) est beaucoup plus vive chez les étudiants ayant travaillé avec l'E. A. O. que chez ceux qui ont bénéficié des cours magistraux en amphithéâtre. (Mais les comportements comparés des individus participant à un grand groupe voisin de la foule ou à un tout petit groupe ont depuis longtemps mis en évidence ces différences).

Notons que l'étude individuelle des réponses au BERNREUTER dont la prise en compte globale peut donner une bonne indication du niveau de maturation de l'individu, n'a pas donné d'informations très intéressantes au niveau des corrélations entre le degré d'équilibre du Moi et les autres variables étudiées, origine socio-professionnelle, importance attribuée aux différentes qualités pédagogiques, échelles du différenciateur sémantique, au questionnaire d'intérêt de ROEBUCK.

4. ORIGINE SOCIO-PROFESSIONNELLE (O. S. P.)

4.1 - L'utilisation de cette variable avait aussi deux finalités, l'une était de vérifier l'homogénéité des deux échantillons, l'autre de rechercher un éventuel lien avec le goût pour certains types de pédagogie. Pour recenser les étudiants, sur ce plan, nous avons donc choisi (cf. par. 3.4) une échelle en trois degrés. Nous avons d'abord calculé les niveaux moyens auxquels se situaient chacun des deux groupes :

Variable	Moyenne		Ecart-type	
	GR	GE	GR	GE
O. S. P.	1.666	1.555	6.774	6.405

Les résultats montrent qu'il n'y a pratiquement pas de différences entre les deux échantillons. Or nous avons par ailleurs pensé, conformément aux conclusions des travaux de G. DESAUNAY, que l'on pourrait observer une relation entre le niveau (modeste - moyen - élevé) de l'origine socio-professionnelle et le choix d'un enseignement plus autoritaire (cours magistral donc prise de décisions imposées par l'enseignant, non consultation des étudiants, faible implication du professeur, informations impersonnelles) ou supposé plus démocratique (cours individualisé et moins arbitraire, rythme personnel, contacts entre enseignant et enseigné à la demande de celui-ci).

C'est pourquoi nous avons recherché, pour le groupe référence et le groupe expérimental, et à l'intérieur de chacun des sous-groupes constitués à partir de l'origine socio-professionnelle, de quel ordre relevait la qualité la plus appréciée par l'étudiant, chez l'enseignant. Était-ce une caractéristique relative à la compétence, à la capacité de transmettre des connaissances ou à la capacité d'animer un groupe (cf. par. 3.2). On pouvait, en effet, émettre l'hypothèse que le choix pour les qualités relatives à la didactique ou à l'éveil des étudiants, pouvait laisser préjuger le goût pour un type d'enseignement plus tuteuriel ou au contraire plus centré sur l'étudiant. Les chiffres indiqués dans le tableau ci-après correspondent aux pourcentages à l'intérieur de chacun des sous-groupes.

Qualités privilégiées O. S. P.	Compétence (%)		Didactique (%) (transmission)		Animation (%) (éveil)	
	GR	GE	GR	GE	GR	GE
Niveau 1 (N total = 35 + 14)	77,1	50	8,5	21,4	14,2	28,5
Niveau 2 (N total = 34 + 11)	55	54,5	20,5	18,1	23,5	27,2
Niveau 3 (N total = 9 + 2)	55,5	100	33,3	0	11,1	0

Il n'est pas possible, étant donné le faible nombre d'étudiants composant certaines des sous-catégories de tirer des conclusions péremptoi-res. Il est toutefois intéressant, au moins au niveau de l'exemple, d'essayer de voir comment les étudiants des différents niveaux se répartissent. On a vu que les étudiants d'une manière générale, accordaient beaucoup de crédit aux qualités constitutives de la compétence et que cela, en partie, pouvait s'expliquer par les motivations d'une population de "scientifiques" plus portée à rechercher le fait, la vérité concrète, la loi absolue, qu'à remettre en question, à relativiser. Mais ces étudiants appartiennent de surcroît à un I. U. T. Et si l'on en croit la majorité des enquêtes effectuées sur la population spécifique des Instituts Universitaires de Technologie (C. U. C. E. S. 69, C. N. R. S. 73) l'origine socio-professionnelle de la plupart d'entre eux est très sensiblement différente de celle des étudiants en Université - cycle long. Bien plus, l'écart se creuse encore entre les départements I. U. T. secondaires et terti-aires. On peut comparer des deux enquêtes précédemment citées et la proportion observée dans le département Informatique de l'I. U. T. Lyon-1

Catégorie socio-professionnelle	I. U. T.	Université	Informatique IUT Lyon-1
1. Salariés agricoles. Manoeuvres apprentis. OS. OP	21,6 %	10,9 %	46,6 %
2. Employés commerce et bureau. Contremaîtres. Techniciens. Cadres moyens administratifs Petits commerçants Services sociaux Instituteurs	41,1 %	31,1 %	42,8 %
3. Professeurs. Ingénieurs. Cadres administratifs supérieurs Professions libérales Grands exploitants agricoles Industriels	24,0 %	45 %	10,4 %

Les disparités observées peuvent s'expliquer par le fait que les motifs du choix d'entrée à l'I. U. T. sont largement dépendants du contexte économique. Ils peuvent varier entre la prise en compte d'un échec à la Faculté ou la constatation qu'il s'agit d'une impasse pour eux, un niveau d'aspiration plus élevée, le besoin d'un débouché rapide sur le marché du travail ou encore la recherche d'un marche-pied vers l'enseignement supérieur long (environ 30% des étudiants du département souhaitent poursuivre leurs études). Après les 2 ans de scolarité, il s'agit, en quelque sorte, d'un système d'assurance-diplôme). Au niveau donc de la finalité, ce que recherche l'étudiant, c'est l'acquisition d'un instrument aisément monayable à plus ou moins brève échéance. Et il sait avoir de grandes chances de l'obtenir, passé le cap de la sélection à l'entrée (environ 90%). Il demande donc qu'on lui apprenne une spécialisation utilitaire, à l'intérieur de laquelle les choix sont assumés par l'enseignant.

Ces deux constatations expliquent que les étudiants issus de "milieu élevé" accordent assez peu d'importance aux qualités professionnelles susceptibles d'augmenter, l'esprit critique, l'initiative, la prise des responsabilités chez les étudiants. C'est une différence notable avec les observations faites en particulier par G. VINCENT à la suite de son travail effectué sur des

étudiants de Sciences Humaines (9). On peut émettre l'hypothèse que les étudiants qui proviennent des couches supérieures bénéficient en tant que "héritiers" d'une culture dominante, des facilités psychologiques et matérielles propres à leur permettre de conserver des statuts de dirigeants, à garder les postes et les emplois dont procède le pouvoir. Ils ne paraissent pas même rechercher cette sorte d'alibi propre à leurs collègues de Facultés qui ont la tentation de se donner bonne conscience en se tenant de Sciences Humaines.

Par ailleurs, on remarque, la nette différence, qu'entraîne, au niveau des qualités privilégiées, la participation à l'expérience d'EAO, des étudiants du Niveau 1 : Si ce sont toujours les qualités de Compétence qui sont en tête, les qualités d'animation et de pédagogie et leur valeur sont très nettement plus appréciées, par rapport aux jugements des étudiants du groupe référence. Il semble qu'il faille mettre cet acquis positif au compte de la méthode, dans la mesure où elle incite l'étudiant à davantage d'exigences réfléchies et à davantage d'ouverture et de mise à distance de la vérité révélée par l'enseignant dans le cours magistral traditionnel. En d'autres termes, à moins de passivité, et à une remise en question du couple enseignant-enseigné.

Il apparaît donc, sous cet angle, et dans ce contexte, que l'utilisation de l'EAO, peut être un réel outil d'émancipation pour ceux-là qui sont socialement les moins favorisés. Encore que cela n'implique pas pour autant que ce soit le meilleur outil.

## 5. ANALYSE FACTORIELLE SUR LES 18 PREMIERES VARIABLES

Par ailleurs, pour tenter de réduire les 18 variables observées jusqu'alors à un plus petit nombre de "facteurs" et pour tenter de dégager une structure fondamentale plus simple, nous avons utilisé la méthode d'analyse factorielle "Varimax" qui adopte comme critère la maximisation de la variance des saturations de chacun de ces facteurs. Elle permet d'effectuer une rotation orthogonale des axes intéressante en Sciences Humaines.

Cette analyse n'a pas apporté d'élément nouveau, puisqu'elle n'a même pas permis de dégager des facteurs nets. Pour le groupe-référence, il est nécessaire de recourir à la détermination de 10 facteurs pour expliquer 80% de la variance. Un seul se détache (18,37% de la variance) mais il ne fait guère que souligner la très grande stabilité du facteur Personnalité testé par le BERNREUTER, qui réapparaît souvent dans ce type d'analyse.

La matrice factorielle, après rotation, obtenue avec le groupe expérimental est légèrement rétrécie.  $K = 8$  avec le facteur 1 qui explique 19,85% du total de la variance. Le facteur 2 en explique 14,93% et le facteur 3 : 12,59%. Le facteur 1 regroupe les mêmes caractéristiques caractérielles que celles observées avec le groupe-référence. Le facteur 2 met l'accent sur la clarté de l'enseignement lié à l'esprit de synthèse et très distinct du comportement physique ou du goût pour les relations humaines. Ceci confirme les conclusions faites à ce propos à l'analyse du cahier de commentaires. Le facteur 3 confirme, lui les analyses faites à propos de l'acceptation ou du rejet de l'autorité et à propos du sens à donner à ce terme.

La comparaison des deux matrices confirme toutefois la tendance qu'ont les étudiants du groupe expérimental à être plus cohérents vis-à-vis de leur enseignement, et à davantage ajuster leur jugement.

	Variabiles	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3
Quest. Relation "Enseignant-Enseigné"	V <sub>1</sub>	.1380	.0695	.8609
	V <sub>2</sub>	.1072	.0758	-.0591
	V <sub>3</sub>	.3726	-.7907	-.0374
	V <sub>4</sub>	-.2268	.2212	-.1829
	V <sub>5</sub>	.0017	.4631	.0908
	V <sub>6</sub>	-.1883	-.0402	.7745
	V <sub>7</sub>	-.0585	.0981	.0723
	V <sub>8</sub>	-.1549	-.8440	-.1159
	V <sub>9</sub>	-.1898	-.1704	-.0071
	V <sub>10</sub>	-.0320	.0500	-.2959
	V <sub>11</sub>	.2144	.0974	-.6372
	V <sub>12</sub>	.0108	.7340	-.2662
Bernreuter	V <sub>13</sub>	.4953	-.3418	.0729
	V <sub>14</sub>	.8955	.0649	-.0344
	V <sub>15</sub>	.8731	-.0334	-.0490
	V <sub>16</sub>	.9692	-.0846	-.0325
	V <sub>17</sub>	.1013	-.0931	.1175
OSP	V <sub>18</sub>	.1815	-.0317	-.0504

Analyse factorielle à partir des 18 variables  
observées chez le Groupe Expérimental

## 6. NIVEAU DE REUSSITE PEDAGOGIQUE

Il s'agissait, pour l'équipe enseignante, de transmettre un certain acquis de connaissances, non immuable certes, mais en tous cas indispensables à l'étudiant pour posséder un substratum minimal lui permettant de manipuler l'outil informatique et par là-même, de le maîtriser le plus tôt possible en vue de son insertion professionnelle rapide.

Nous aurions aimé vérifier l'efficacité de la méthode E. A. O. et évaluer ainsi l'effet de son action didactique par rapport à l'enseignement traditionnel d'une manière plus adéquate qu'il nous a été possible de le faire. Nous aurions, en particulier aimé pouvoir calculer le rapport de G. Mac GUIGAN ou rapport de gain relatif qui permet de mesurer le profit qu'a tiré un groupe d'élèves d'une action pédagogique donnée. Il s'agit d'une mesure du gain et cette mesure est, à niveau de départ égal, proportionnelle à la performance. Il se trouve que nous n'avons pu en disposer pour des raisons matérielles. Nous avons donc eu recours à une comparaison moins fine à l'aide du T de Student et du F de Snedecor.

6.1 - Nous avons essayé de confronter plusieurs facteurs :

- la note obtenue au contrôle de connaissances qui eut lieu à la fin du premier semestre nous a paru à même de refléter assez bien l'efficacité pédagogique de la méthode testée. Nous n'ignorons pas les problèmes posés par la docimologie. Néanmoins, des réunions centrées sur ce problème nous ont permis d'y sensibiliser les professeurs évaluateurs et d'harmoniser les critères de notation. Par ailleurs, chacun des professeurs avait la tâche d'apprécier un groupe mixte (étudiants appartenant au groupe expérimental et étudiants du groupe de référence). L'évaluation se faisait de 0 à 5 avec utilisation d'une décimale.

Si nous éliminons de l'échantillon référence les étudiants provenant du Bac H (qui est axé sur l'initiation à l'informatique) et donc particulièrement avantagés dans le cadre de ce cours, comme nous les avons éliminés de l'échantillon expérimental, nous constatons que les moyennes des deux groupes sont sensiblement voisines :

Pour l'échantillon - référence,  $\bar{x} = 2,7$

Pour l'échantillon - expérimental,  $\bar{x} = 2,5$

Le calcul du  $t$  de Student égal à 0,24 indique que la différence entre les deux paramètres n'est pas significative.

Plus intéressant est le calcul de l'indice de dispersion des notes :

Pour l'échantillon - référence  $\sigma = 1,25$

Pour l'échantillon - expérimental  $\sigma = 0,73$

La comparaison des variances selon Snédécour donne  $K = 3,1$

Pour  $n_1 = 79$  et  $n_2 = 24$  et à  $P = .05$ , la différence entre les variances est très significative.

Il faut donc conclure que l'enseignement dispensé à l'aide de l'ordinateur a été plus condensée dans ses effets pour la majorité des étudiants. Si nous ne trouvons pas les quelques notes très en-dessus de la moyenne (2,5) nous ne trouvons pas non plus de très mauvaises notes. Ceci correspond donc bien avec le but visé par l'expérience et rappelé plus haut. Il s'agit donc bien là d'une méthode qui mériterait d'être employée pour la transmission des connaissances (dans une visée non-élitiste, bien évidemment).

6.2 - Nous avons également, comparé des données relatives au temps que l'étudiant estime nécessaire pour étudier personnellement et assimiler le module du cours qui a été transmis à chaque fois soit par l'intermédiaire du cours magistral dont la durée était de 1h,30, soit dans les séances d'EAO dont la durée moyenne était de 45' (limitée par un seuil de fatigabilité). Cette évaluation, quoique subjective puisque liée à l'appréhension personnelle du temps de l'étudiant, a été établie comme évaluation moyenne de l'ensemble des cours tout au long du semestre. Les deux populations échantillons étant voisines sur le plan des caractéristiques, il nous a paru également intéressant de calculer les indices de moyenne et d'écart-type.

En ce qui concerne le "temps" estimé nécessaire à l'assimilation d'un module :

Pour l'échantillon - référence :  $\bar{x} = 34'$  (pour un module dont la durée est, rappelons-le de 1h,30

Pour l'échantillon - expérimental,  $\bar{x} = 30'$  (pour 45' d'E. A. O.)

et  $t$  est égal à 3,6 à  $P = .01$  la différence est significative.

Sur le plan de la dispersion, on obtient :

Pour l'échantillon - référence :  $\sigma = 27$

Pour l'échantillon - expérimental :  $\sigma = 32$

et  $F = 1,38$

La différence n'est pas significative mais il convient de se rappeler que, dans la population - référence plus de 25% des étudiants n'ont pas eu la moyenne, et que certains individus de cet échantillon ont très mal organisé leur travail ou l'ont réduit à son expression la plus mince pour un résultat médiocre ou franchement mauvais.

Il s'avère donc que la seconde méthode est beaucoup plus 'rentable' en termes de temps. Dans ce second cas, le professeur, libéré de la moitié de son temps sur le plan global, peut de surcroît mieux l'utiliser en répartissant au mieux des demandes, explications individuelles, dès qu'il y a difficulté. Cette estimation de la "rentabilité" n'est valable en tout état de cause qu'au regard de l'objectif assigné à l'enseignement.

## 7. RECHERCHE DE FACTEURS PREDICTEURS DU SUCCES (EVALUES PAR LE CONTROLE DES CONNAISSANCES)

Au vu des résultats obtenus à propos des 19 premières variables, nous nous sommes proposés de rechercher s'il existait une quelconque liaison à valeur présélective parmi elles. Les implications ultérieures éventuelles sur le choix entre différents modes d'enseignement nous ont conduit à choisir le critère de réussite à l'examen comme variable explicable et pour le calcul des tests de régression. Nous avons pour les deux groupes, testé les 6 dernières valeurs (Bernreuter et OSP) et aussi pour le groupe de référence, les 12 premières valeurs (qualités pédagogiques souhaitées chez l'enseignant, enfin les 18 valeurs ensemble.

### 7.1 - Groupe de référence (12 premières valeurs)

#### 7.1.1 - Le coefficient de régression multiple

R est égal à .176. Si l'on applique la correction Diezekel qui permet d'estimer R si N est faible, R est égal à .0248.

La variable sélectionnée n'est donc expliquée qu'à 17,7% par la liste des 12 variables choisies dans le premier cas, à 2,5% en utilisant la formule de correction

#### 7.1.2 - Analyse de variance de la régression

Source de variation	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne	F calculé
Régression	12	1228,6835	102.3903	1.16
Résiduelle	65	5720.0345	88.0005	
Totale	77	6948.7179		

à  $P = .05$ , le F de la table = .175 On est donc conduit à conclure que la pente de la droite de régression est non significative.

#### a) 6 dernières valeurs : facteurs de personnalité et origine socio-professionnelle

Le coefficient de régression multiple R est égal à .075. Si l'on applique la correction,  $R = .003$

La variable sélectionnée n'est expliquée qu'à 75% par les variables personnalité et OSP, et à 0% si l'on tient compte de la correction.

b) - Analyse de variance de la regression

Source de variation	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne	F calculé
Régression	6	521.8603	86.9767	.96
Résiduelle	71	6426.8577	90.5191	
Totale	77	1948.7179		

Pour ce nombre de degrés de liberté, la différence n'est absolument pas significative ( $F = 2.25$ ).

7.1.3 - 18 valeurs ensemble

a) Le coefficient de regression multiple R est égal à .0220

Avec correction,  $R = -.0168$ . La variable réussite est alors expliquée à 22,1% par l'ensemble des 18 variables (ou à 0,0% si l'on utilise le correctif).

b) Analyse de variance de la regression

Source de variation	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne	F calculé
Régression	18	1534.7288	85.2627	.93
Résiduelle	59	5413.9892	91.7625	
Totale	77	6948.7179		

à  $P = .05$ , le  $F = 2.62$ . L'hypothèse nulle est confirmée.

7.2 - Groupe expérimental

Nous n'avons pas cherché à calculer une quelconque liaison entre le choix pour telle ou telle qualité de l'enseignant puis qu'il nous était apparu, que les différences - significatives - qui existaient dans ce groupe par rapport au groupe expérimental, étaient imputables à l'utilisation de la méthode. Sous-produit de celle-ci, elles ne peuvent donc pas en préjuger les conséquences. En revanche, l'évaluation de l'aspect probabilitaire de la réussite pédagogique

pouvait être recherchée au niveau des caractéristiques structurelles du groupe.

7.2.1 - Le coefficient de régression multiple R est égal à .0325 ou avec la correction -.257 . En fonction des 6 variables Personnalité et OSP, la variable réussite n'est expliquée qu'à 3,3 ou à 0,0%.

a) Analyse de variance de la régression

Source de variation	Degrés de liberté	Somme des carrés	Moyenne	F calculé
Régression	6	45.9426	7.6571	.11
Résiduelle	20	1367.0203	68.3510	
Totale	26	1412.9630		

à  $P = .05$  , le  $F = 2.62$ . L'hypothèse de pente nulle est confirmée.

7.3 - Conclusions

A aucun niveau que l'on se place - avec ou sans correction - et pour aucun groupe - groupe expérimental ou groupe référence, on ne peut dire que l'importance accordée à certaines qualités pédagogiques du professeur plutôt qu'à d'autres, les caractéristiques personnelles investiguées au Bernreuter, ou l'origine socio-professionnelle n'ont de valeur prédictive quant à la réussite (dans le cadre d'une méthode traditionnelle ou non). Ce qui va dans le sens de ce que nous avons pu constater à propos des tests précédents, et ne préjuge pas l'impact de l'E. A. O. sur le plan de l'efficacité pédagogique.

## 8. DIFFERENCIATEUR SEMANTIQUE

### 8.1 - Groupe référence

Quatre facteurs sont dégagés. Le premier explique 15,03% de la variance totale, le second en explique 10,86%, le troisième 9,73% et le quatrième 9,60%, selon la matrice partielle suivante obtenue par la méthode 'Varimax'

No	Variables	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4
1	Banal	.0240	.0334	-.2362	.1330
2	Chaud	-.1291	-.0596	.0360	.0475
3	Ordonné	-.1339	-.2376	-.0474	.2065
4	Masculin	-.3123	.0636	.1611	.5390
5	Plaisant	-.8025	-.0342	.0665	.1201
6	Signifiant	-.1235	-.1877	.1321	.0549
7	Décontracté	-.0699	.0675	-.0128	-.1006
8	Beau	-.7119	-.1152	-.0346	-.1738
9	Plein	-.3505	-.2222	.1629	.4294
10	Réaliste	.1155	.0134	-.0752	.8180
11	Erotique	-.0314	-.0588	-.1125	.0458
12	Vieux	.0474	.0122	-.8838	.0153
13	Actif	-.2711	-.4972	.3641	.0096
14	Gai	-.7996	-.2441	-.1365	.0596
15	Profond	-.0126	-.7875	.2128	-.0791
16	Bon	-.1198	-.3451	-.0301	.2019
17	Harmonieux	-.2989	-.3894	-.0056	.5117
18	Coloré	-.6906	.0406	.0628	.0142
19	Mort	.4495	.6019	-.3253	-.0391
20	Simple	-.1174	.0549	-.0553	-.0301
21	Naturel	-.0643	.1294	-.0625	-.0086
22	Vulgaire	.0078	-.0308	-.1723	-.5602
23	Moderne	.1081	-.2868	.8067	.0755
24	Stimulant	-.1553	-.5938	-.1822	.1802
25	Lourd	.1960	.0329	.0122	..0372

8.2 - Groupe expérimental

No	Variables	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3
1	Banal	-.3450	.0311	.6578
2	Chaud	.2454	-.1176	-.0169
3	Ordonné	.4632	.0011	.1740
4	Masculin	.1555	.0954	.0116
5	Plaisant	.1516	-.8164	-.0159
6	Signifiant	.1047	-.4674	.0822
7	Décontracté	-.0486	.0717	.9050
8	Beau	.3932	-.0854	-.1298
9	Plein	.5819	-.2820	-.2896
10	Réaliste	.2724	.1315	..4010
11	Erotique	.3331	..5028	.0214
12	Vieux	-.2733	.4152	-.0329
13	Actif	.0185	.0211	-.1011
14	Gai	.8468	-.1264	-.0893
15	Profond	.1808	-.5180	-.4688
16	Bon	.1328	-.0660	.0836
17	Harmonieux	.7616	-.2243	.0667
18	Coloré	.8128	-.0259	-.0443
19	Mort	-.2850	.6272	.3500
20	Simple	.1179	.4671	.5555
21	Naturel	.6101	.0863	-.3742
22	Vulgaire	-.3525	.5240	.3828
23	Moderne	.0079	.0717	-.1613
24	Stimulant	-.0521	.0404	.0600
25	Lourd	.0191	.2418	-.0690

$F_1$  explique 18,25% de la variance totale,  $F_2$  en explique 13,13%,  $F_3$  en explique 12,24%.

On constate, tout d'abord, que dans le premier cas, les quatre facteurs principaux et dans le second cas, les trois premiers, ne rendent compte ensemble et chaque fois qu'un peu moins de 50% de la variance totale. Le mot inducteur paraît entraîner une faible cohérence au niveau de l'affectivité. Toutefois, la saturation est relativement plus élevée dans le groupe expérimental : on peut l'attribuer à la fréquence plus élevée des contacts étudiants-machine et donc au meilleur ajustement de ceux-là à l'objet référence.

Dans les deux cas, le facteur le plus important est un facteur d'évaluation mis en évidence par OSGOOD, qui correspond à une réponse d'évitement ou d'approche. Cependant, à y regarder de plus près, on note des différences entre les constituants de ce facteur dans l'un et l'autre groupe : en effet si  $F_1$  recouvre des qualificatifs tels que "plaisant, beau, gai, coloré, vivant" dans le groupe référence, ce sont les qualificatifs "gai, coloré, harmonieux, naturel, plein, ordonné" qui ressortent dans le groupe expérimental. Il semble que la fréquentation plus grande de ce groupe avec l'indicateur lui permette un ajustement plus marqué et aussi plus discriminatif fondé en particulier sur des qualités assez précisément éprouvées comme l'équilibre, l'ordre. Les adjectifs choisis par le premier groupe sont nettement plus vagues.

Le facteur qui vient en second lieu dans le groupe référence est un facteur d'activité. Il résulte de l'activité nécessaire à la réalisation de l'évitement ou de l'approche avec l'inducteur. Les qualificatifs dont les valeurs sont les plus élevées sont "profond, vivant, stimulant, actif". Or ce facteur d'activité ne vient qu'en troisième place dans le groupe expérimental et il recouvre les termes "décontracté, banal, simple, réaliste". Il paraît donc y avoir dans ce cas une banalisation des performances de l'ordinateur, rendues possibles, là aussi, par les relations concrètes entre les étudiants en E. A. O. et la machine. L'activité semble avoir été transférée à l'utilisateur.

Le troisième facteur dégagé dans le groupe référence est un facteur de jeunesse. Un ordinateur est "jeune, moderne, actif, vivant". Indiscutablement, les étudiants sont sensibles à l'aspect "technique nouvelle, esprit jeune" de l'ordinateur. Ce faisant, ils reproduisent d'ailleurs l'image de marque que la publicité a mise sur pied dans le domaine informatique et qu'elle exploite à fond, et qui symbolise bien une certaine conception de l'économie. On retrouve ce même facteur jeunesse dans le groupe expérimental et dans un contexte très peu différent : les adjectifs dont les valeurs sont les plus élevées

sont "vivant, jeune, simple, pas érotique, plaisant". Le poids de ce facteur est toutefois sensiblement plus important dans ce groupe. Mais il faut rappeler qu'à une technologie nouvelle s'ajoutait ici la mise au point d'une pédagogie "moderne" aux yeux des étudiants.

Le quatrième facteur enfin qui apparaît dans le groupe référence est un facteur de puissance ; Ce facteur mis en évidence par OSGOOD est mis ici en évidence par l'ensemble des adjectifs "réaliste, masculin, plein, harmonieux" dont le regroupement est cohérent (eu égard à la symbolique différentielle de notre société). Il apparaît peu dans le groupe expérimental (dernier facteur avec  $K = 9$ ).

En fin de compte, la place respective et le contenu explicatif des facteurs "activité" et "puissance" démontrent une attitude assez nettement différente des deux groupes à ce niveau d'appréciation.

C'est pourquoi nous avons cherché si cette différence se retrouvait au niveau de certains qualificatifs caractéristiques. Nous avons donc cherché au niveau des moyennes obtenues par chaque variable dans l'un et l'autre groupe, si leur comparaison faisait ressortir des différences significatives ou non. Or, on trouve de telles différences au niveau des termes "actif" (moyenne du G. R. = 7,15 ; moyenne du G. E. = 11,  $t = 7,87$ ) "réaliste" (moyenne du G. R. = 7,16, moyenne du G. E. = 11,  $t = 7,70$ ). Cette variable se retrouve généralement dans le facteur puissance qui n'apparaît pas parmi les principaux facteurs qui rendent compte de la variance générale dans le groupe expérimental. La variable "profond" est perçue également de manière significativement différente (moyenne du G. E. = 8,11, moyenne du G. R. = 11,0  $t = 5,30$ ). On peut aussi le rattacher au facteur "puissance". Pour la variable "décontracté" composante du facteur "activité", on a : moyenne du G. R. = 10,9, moyenne du G. E. = 12,  $t = 3,20$ . Les différentes comparaisons corroborent donc les différences perçues au niveau de l'analyse factorielle.

En somme, on peut dire que, pour le groupe référence, la machine représente un concept, un symbole, pour tout dire un mythe. L'étudiant, zélé, à priori, de la machine la pare d'un certain nombre de qualités qu'il a peu éprouvées et lui transfère une part importante du pouvoir.

avec la cohorte de défenses., de craintes et de doutes que cela engendre. Pour un peu, cela rejoint le mythe de l'ogre ou celui de l'apprenti-sorcier. Les étudiants qui s'y sont frottés, en revanche, ont dépassé cette phase d'effroi, parce qu'ils se sont rendus compte que l'effort, l'activité, c'était surtout à eux de les fournir. End'autres termes, ils semblent avoir établi avec la machine un rapport de domination consciente, de guide.

A ce point de vue, le différenciateur sémantique, en tant que support transmissible du mythe par le verbe (qui achève le symbole en devenant symbole lui-même) permet de rendre compte des modifications entraînées dans le groupe expérimental, conduit par l'expérience, à dépasser les données de la vie concrète simplement vécues, pour tenter de déceler les causes permettant d'agir sur la réalité, puis d'influer sur elle.

## 9. QUESTIONNAIRE d'INTERET de ROEBRUCK

Ce questionnaire utilisé lors d'une recherche à Glasgow nous a paru comporter outre les avantages dont nous avons parlé, quelques inconvénients. En particulier, nous avons constaté que les questions étaient trop ponctuelles et que l'on avait intérêt, pour accroître leur signification, à regrouper certaines d'entre elles pour mettre en évidence des variables principales, plus synthétiques : c'est ainsi que nous avons d'abord réduit à 11 le nombre des variables, en prenant en compte, pour chacune d'elles, la moyenne des notes individuelles affectées aux questions qu'elles regroupaient respectivement. (Notre regroupement diffère sensiblement de celui opéré par Roebuck, avec lequel nous ne sommes pas toujours d'accord). De surcroît, pour une meilleure clarté du compte-rendu, nous avons effectué les rotations nécessaires avant traitement statistique pour que les appréciations fournies à propos de l'E. A. O. aillent toutes dans le même sens. Nous avons, en revanche, gardé l'échelle d'attitude en cinq points qui rend compte suffisamment, semble-t-il, des degrés d'approbation ou de désapprobation vis-à-vis de la méthode. Les 11 variables principales sont les suivantes :

Var A	Avantages et inconvénients de la méthode en général	9. 14. 17
Var B	Absence de nuisances sonores	9. 18
Var C	Lisibilité (dans les 2 acceptions propre et figurée)	9. 19
Var D	Possibilité de rythme d'évolution individuel	9. 1. 2
Var E	Possibilité de contrôle permanent	9. 8. 15
Var F	Stimulation due à l'auto-entraînement	9. 10. 16
Var G	Présence d'explications	9. 12
Var I	Opinion que cette méthode est supérieure à la méthode humaine (sous-entendue traditionnelle)	9. 4. 6. 7.
Var J	Opinion que l'E. A. O. va prendre le pas sur les autres méthodes	9. 5. 13
Var K	Opinion que l'E. A. O. aide au développement individuel ( $\neq$ robots)	9. 9

On remarque, par ailleurs, que ces variables peuvent également être regroupées selon deux plans : d'une part, appréciation portée sur le plan des caractéristiques pédagogiques de la méthode elle-même, d'autre part, jugement de valeur discriminatif porté entre l'E. A. O. et l'enseignement clas-

sique traditionnel (cours). Or, on retrouve ces deux modes d'appréciation dans l'analyse des résultats.

Les premiers indices obtenus correspondant aux moyennes et aux écart-types qui caractérisent chaque variable principale (degrés de 1 à 5).

Variable		Moyenne	Ecart - type
VA 1	A	2,81	0,62
VA 2	B	2,74	1,40
VA 3	C	4,18	0,75
VA 4	D	3,48	0,75
VA 5	E	3,77	0,80
VA 6	F	3,11	0,57
VA 7	G	3,77	0,89
VA 8	H	3,77	0,75
VA 9	I	3,00	0,83
VA 10	J	3,59	0,69
VA 11	K	3,77	0,89

On constate que la variable qui rencontre le plus d'approbation correspond à la lisibilité. Il faut prendre ce terme dans le sens propre, visuel s'entend, de ce qui "saute aux yeux" et aussi dans le sens figuré de ce qui est clair d'emblée. Cette interprétation nous est fournie à la fois, par la référence à l'analyse du cahier des commentaires, du questionnaire sur les qualités pédagogiques et par les explications obtenues lors de certains entretiens (cf. "le sens des démonstrations saute aux yeux").

Sont mis ensuite en évidence le fait que la méthode suscite obligatoirement une réflexion (Var G) donc une démarche personnelle indispensable, un effort de concentration qui, lié à la possibilité permanente de contrôler (Var E), son évolution a un effet ressenti comme très stimulant (Var F) sans que la contraintes extérieure (que représente le professeur) intervienne. Cette prise de conscience se traduit par la forte note affectée également à la Var K. Par la pratique, les étudiants du groupe expérimental, ont touché combien cette méthode loin de contenir un risque excessif d'uniformisation,

recelait de possibilité d'adaptation individuelle aux aptitudes et motivations de l'enseigné.

Nous retrouvons nettement ceci, au niveau de l'analyse factorielle qui met en évidence 3 facteurs représentant ensemble 55% de la variance.

		Facteur 1 (19, 12%)	Facteur 2 (17, 61 %)	Facteur 3 (18, 26 %)
VA 1	A	.2301	-.7421	-.1437
VA 2	B	.0710	.1352	-.5603
VA 3	C	.0597	-.1428	-.8682
VA 4	D	.1533	-.2618	-.0735
VA 5	E	-.0919	-.8777	.0894
VA 6	F	.1614	.2467	-.6743
VA 7	G	.9156	-.0175	-.0098
VA 8	H	.0426	-.1640	-.0493
VA 9	I	.8203	-.0267	-.1545
VA 10	J	.2465	-.0441	.2715
VA 11	K	.2104	.2848	.0416

Matrice factorielle après rotation

Le premier facteur regroupe la variable "reflexion" et l'opinion que la méthode d'enseignement assisté par ordinateur est largement supérieure à l'enseignement traditionnel. Il faut là aussi, se rappeler que référence est faite - au moins implicitement - au cours magistral tel que le groupe non expérimental le suit. Mais il faut aussi convenir par ailleurs, que les étudiants du groupe expérimental, - - sauf expériences antérieures individuelles dans le secondaire - n'avaient pour la plupart pas expérimenté d'autres méthodes d'enseignement que le cours magistral, les T. D. directifs et le stage d'application en entreprise. Depuis, on a, dans une certaine mesure, accru les études de cas techniques, les groupes de discussions, les projets, les cas filmés, en d'autres termes des méthodes de pédagogie plus active.

Le second facteur relie la variable "lisibilité" à "l'auto-stimulation".

L'émergence de ces deux facteurs nous semble particulièrement intéressante. En effet, leur réunion paraît indiquer que, parmi les caractéristiques qui fondamentalement expliquent un jugement favorable à l'E. A. O., les étudiants du groupe expérimental opèrent une synthèse de deux variables que l'on trouve assez rarement ensemble dans la pédagogie directive du cours magistral. Par réflexion, nous avons vu que les étudiants entendaient, concentration, attention, donc effort personnel de compréhension, d'analyse et de synthèse. Par clarté, il faut entendre qualité d'exposition du problème et de la démonstration qui fait qu'on les saisit d'emblée. Or l'expérience du cours magistral, montre que, bien souvent, on navigue au plus près entre l'un et l'autre pôles. C'est-à-dire que l'on a le choix entre deux possibilités :

- soit faire un cours très clair, parce que très descriptif, mettant les points sur les i, en prenant son temps. Mais, dans ce cas, si tout le monde comprend, on ennuie profondément ceux dont le niveau de compréhension est plus rapide. Sans compter que, pour bon nombre d'étudiants, l'exposé qui ne nécessite pas d'effort, est évident, donc a tendance à être considéré comme "du vent"
- Soit faire un cours, dense, schématique, qui ne dit que l'essentiel mais qui n'est assimilé que par une proportion minimale d'auditeurs, par une élite. Dans le premier cas, la majorité "accroche" mais ne persévère pas. Dans le second, la majorité "n'accroche" même pas et n'est donc pas motivée pour fournir un effort quelconque.

Il semblerait que l'E. A. O., pour des matières à contenu logique en tout cas, permette de concilier les avantages des deux styles de cours : clairement exposé dès le début, le problème a plus de chances d'intéresser l'enseigné. Dans un deuxième temps, c'est en fait l'effort qu'il fournit pour comprendre et approfondir plus ou moins vite, qui explique l'essentiel de l'intérêt qu'il ressent pour la méthode. La démarche passe ainsi de la passivité à l'activité.

Enfin, le facteur 3 met en évidence l'importance du besoin de rétroaction présent dans toute relation pédagogique (besoin ressenti également par l'enseigné, d'ailleurs). De façon permanente, ce besoin de contrôle correspond au désir de mieux ajuster l'effort aux difficultés, de ne pas disperser celui-là sans connaître son efficacité. C'est une sorte de moyen de mesure de l'économie du système, dont la place souligne que, si l'étudiant est à même de fournir un effort, il n'admet celui-ci qu'en connaissance de cause et qu'il décide lui-même de sa conduite.