

REVUE DE STATISTIQUE APPLIQUÉE

R. CHIFFLET

P. GERIN

A. DAZORD

J. P. BOISSEL

Essai de définition de la structure de la qualité de la vie à l'aide de techniques d'analyse de données

Revue de statistique appliquée, tome 41, n° 1 (1993), p. 5-35

http://www.numdam.org/item?id=RSA_1993__41_1_5_0

© Société française de statistique, 1993, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « *Revue de statistique appliquée* » (<http://www.sfds.asso.fr/publicat/rsa.htm>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

ESSAI DE DÉFINITION DE LA STRUCTURE DE LA QUALITÉ DE LA VIE A L'AIDE DE TECHNIQUES D'ANALYSE DE DONNÉES *

R. Chifflet (1), P. Gerin (2), A. Dazord (2), J.P. Boissel (3)

(1) Unité de Pharmacologie Clinique et SCRIPT INSERM

(2) SCRIPT, INSERM, Hôpital St Jean de Dieu, 69008 Lyon

(2) Unité de Pharmacologie Clinique, Université Cl. Bernard,
162 avenue Lacassagne, 69003 Lyon

RÉSUMÉ

La qualité de la vie est d'abord un concept philosophique. L'étudier à partir d'enquêtes (ici, par le questionnaire PQVS) implique sa modélisation. L'analyse statistique des réponses par des méthodes d'analyse des données associées à des moyens informatiques appropriés, donne un sens à d'autres concepts, tels que la structure de la qualité de la vie. Elle montre plusieurs de ces structures, chacune reflétant une attitude différente face aux diverses dimensions de la vie. Ceci établit un nouveau lien entre ce concept philosophique de qualité de la vie et le monde réel.

Mots-clés : *Qualité de vie, questionnaire, analyse des données, classification, analyse factorielle, structure hiérarchique, structure axiale.*

SUMMARY

Quality of life is a philosophical concept. Its study through surveys (here, using the PQVS questionnaire) implies to build a model of it. Statistical analysis of the responses, through data analysis methods associated with convenient software, leads to new concepts, such as the quality of life **structure**. Several such structures can be shown, each of them displaying a different attitude towards several dimensions of life. This is a new link between the philosophical concept of quality of life.

Key-words : *Quality of life, inquiry, classification, data analysis, classification, factor analysis, hierarchical structure, axial structure.*

* Une version moins complète de cette étude est parue dans le numéro 8 de la revue de Modulad de décembre 1991 sous le titre «Essai de structuration de la qualité de la vie à l'aide de techniques d'analyses des données».

1. Introduction

L'étude de la qualité de la vie fut pendant longtemps réservée aux philosophes, qui en faisaient une étude réflexive ; puis elle a été progressivement abordée selon une méthodologie scientifique, par des historiens, ethnologues ou sociologues (Bradburn 1969, Campbell 1976 ; Andrews et Withey 1976 ; Bryant et Veroff 1982) et enfin, très récemment (3) (Bardelli et Saracci 1980), par des médecins (dans le cadre d'essais thérapeutiques) (Najman et Levine 1981 ; Flanagan 1982 ; Wenger et coll 1987 ; Gerin 1989a et b).

On peut aborder la qualité de la vie sous un angle **objectif**, qu'il s'agisse du contexte matériel de vie, objet d'étude privilégié des économistes, ou de la santé, à laquelle les médecins ont tendance à réduire la qualité de la vie, comme en témoignent les dénominations mêmes des instruments qu'ils utilisent habituellement pour apprécier la qualité de la vie (Quality of well-being : (18), Kaplan Anderson 1987 ; Sickness Impact Profile (5), : Bergner 1987 ; McMaster Health Index Questionnaire (10), : Chambers 1987 ; Nottingham Health Profile (21). : McEwen 1987).

Cependant, si ces éléments concrets sont importants, l'essentiel est la manière dont ils sont vécus par les sujets concernés : « les seules évaluations valables de la qualité de la vie sont celles obtenues auprès des sujets eux-mêmes, qui mesurent leurs progrès par rapport aux buts (de vie) qu'ils se sont fixés » (17). Joyce 1987). Cette « **qualité de la vie subjective** », dont il est exclusivement question dans ce qui suit, peut être définie comme « la capacité individuelle à agir dans un ensemble de rôles sociaux divers et à en tirer satisfaction » (20) Mc Cullough 1984), ou plus largement comme la capacité à avoir et réaliser des projets (12), Cohen 1982), ce qui permet alors de la concevoir « en termes de distance entre la position d'une personne et ses buts » (24). Sartorius 1987). A ce niveau, les questionnaires utilisés par les sociologues se distinguent de ceux utilisés par les médecins, ces derniers explorant particulièrement ce qui est en rapport avec la santé, les premiers s'intéressant davantage aux buts conscients et à la vision consciente du monde, qui sont les facteurs de qualité de la vie les plus importants pour des sujets en bonne santé.

Ainsi définie, cette qualité de la vie subjective peut être étudiée sous deux points de vue, que l'on peut désigner par les termes quantitatif et qualitatif. Son évaluation « **quantitative** » peut reposer sur l'évaluation des satisfactions-insatisfactions concernant une série d'items couvrant les divers champs de l'expérience vécue (notamment les divers fonctionnement physiques ou intellectuels qui correspondent à la santé, mais aussi la vie relationnelle et la vie intérieure, la manière de percevoir le monde et de se situer dans ce monde). Seule ce type d'évaluation a été abordé dans le cadre des essais thérapeutiques.

L'importance de l'étude « **qualitative** » de la qualité de la vie, ou de sa structure, a pourtant été soulignée par les philosophes, les historiens, les sociologues. Ce type d'évaluation mérite d'intéresser aussi les médecins, pour deux raisons : d'une part, des situations de vie critiques (du fait de conditions pathologiques et/ou thérapeutiques) peuvent modifier les échelles de valeur des sujets qui les affrontent ; et d'autre part, les indications thérapeutiques peuvent gagner à prendre en compte une typologie des sujets fondée sur leurs centres d'intérêt dans la vie : il est « utile d'identifier les sujets qui ... ont une probabilité plus élevée de profiter des résultats

subjectifs favorables que l'on sait ne pas concerner tout le monde» (12). Cohen 1982).

C'est la raison pour laquelle nous avons inclus des questions permettant d'explorer les échelles de valeurs individuelles, dans le questionnaire que nous avons élaboré pour évaluer la qualité de la vie dans le champ médical (15,16). Gerin 1989 a et b). La solution retenue consiste à explorer **l'importance accordée** par les sujets à chacune des dimensions de la vie explorées par ce questionnaire. Dans ce champ de recherche, cet instrument est ainsi le premier visant à une telle évaluation qualitative de la qualité de la vie.

Le but de ce travail est de **vérifier si cet instrument (PQVS) permet effectivement de dégager une structure de la qualité de la vie**. Pour cela, nous avons cherché, à partir de méthodes d'analyse des données et de méthodes empiriques, à définir des partitions en groupes homogènes et de nombre de classes optimal, et vérifié leur stabilité : ceci nous a permis de dégager une structure hiérarchique, en plus d'une structure axiale plus classique en ce domaine.

2. Méthode

2.1 Instrument

La version utilisée du questionnaire PQVS explore **16 domaines**, très divers, de la vie quotidienne (fonctionnements somatique et psychique, insertion sociale, vie relationnelle, intérêt pour le monde), et pour chacun d'eux (outre la satisfaction/insatisfaction éprouvée en ce qui concerne cet item et le degré de changement constaté à ce propos) **l'importance accordée** par le sujet à cet item dans sa vie. Ces données sont utilisées ici comme indicateurs des échelles de valeurs individuelles. Les caractéristiques du questionnaire avec les sigles des 16 items retenus sont fournis en annexe (§6).

2.2 Sujets

L'étude a porté sur les sujets de l'enquête dite «OCAPI» qui ont répondu à toutes les questions. Cet essai thérapeutique avait pour but de comparer les effets sur la qualité de vie de quatre grandes classes d'anti-hypertenseurs, d'efficacité égale sur la tension, utilisés en première intention (un diurétique : l'Aldactazine^R ; un bêta-bloquant : le Dethinel^R ; un inhibiteur de l'enzyme de conversion : le Renitec^R ; un inhibiteur calcique : l'Isophtine LP^R). Il était conduit en ville par des médecins généralistes.

Nous avons étudié d'abord en septembre 1989 un premier échantillon A, de 283 sujets (correspondant à l'ensemble des sujets disponibles à cette date). Puis en juin 1990 nous avons découpé l'ensemble des 402 sujets ayant répondu à toutes les questions sélectionnées alors disponibles en deux sous-groupes : B (les 283 premiers sujets) et C (les 119 derniers sujets), afin de préciser les résultats assez stables pour tirer des conclusions. Comme le fichier de données avait été au préalable trié par numéro de centre de traitement et numéro de patient et comme à priori la prise en compte d'un nouveau patient dans un centre quelconque pouvait

être vue comme aléatoire nous avons en fait admis que les 2 échantillons de 283 individus provenaient de 2 tirages aléatoires de la population de 402 sujets.

La moyenne d'âge est de 52.2 ans (écart type : 11,9), peu différente entre les hommes et les femmes (51,8 et 52,8). Les sexes sont presque également représentés (46 % d'hommes, 54 % de femmes).

2.3 Procédures

Ces sujets ont rempli ce questionnaire un mois après la découverte de leur hypertension artérielle (asymptomatique), leur acceptation de participer à l'enquête, et la mise en route de leur traitement. Ils l'ont fait une fois le cabinet médical quitté, en utilisant une enveloppe pré-adressée au centre de coordination.

2.4 Analyse des données

2.4.1 Considérations techniques

Les paliers de réponse («sans importance», «assez important» et «très important») sont ordonnés. Si l'on considère comme égales les distances entre paliers consécutifs, on peut coder ces paliers par les valeurs 0,1,2 et utiliser l'analyse en composantes principales, des classifications automatiques basées sur une distance euclidienne, l'analyse discriminante; si ce postulat n'était pas fondé, cela n'introduirait en pratique que de faibles erreurs d'appréciation (23). Nunnally (1978). Mais on peut aussi faire abstraction de l'ordre même de ces paliers de réponse, les considérer comme de simples modalités de réponse différentes, dans des analyses de correspondances multiples.

2.4.2 Analyse des données proprement dite

a) Dans un premier temps, une analyse globale a été effectuée, par une analyse en composantes principales normée. Mais seul un «phénomène de taille» apparaît alors, reflétant surtout la structure du questionnaire (c'est-à-dire que les variables sont pratiquement toutes positivement corrélées entre elles, ou que la réponse d'un sujet à une question tend à déterminer sa réponse aux autres). Pour supprimer ce phénomène de taille deux directions étaient possibles : utiliser l'Analyse Factorielle des Correspondances Multiples ou décomposer la population en sous-groupes «homogènes» et effectuer l'étude de chacun. Nous avons dans cet article opté pour le deuxième choix.

b) les décompositions de la population en sous-groupes homogènes ont été faites en utilisant plusieurs fois l'algorithme des nuées dynamiques de Diday (13), Diday 1971), en faisant varier le nombre de classes de 2 à 8, de manière à sélectionner le nombre de classes «optimal» (en fonction du rapport variance interclasse / variance totale correspondant à chacune des partitions, et à l'aide d'un critère pragmatique basé sur la distribution des rapports obtenus). Une valeur élevée de ce rapport signifie que les groupes sont homogènes et distincts les uns des autres, en termes mathématiques que l'on interprète en termes de comportement psychologique.

c) Dans un deuxième temps, la cohérence logique de l'ensemble de ces classes a été vérifiée (par un test empirique consistant à apprécier pour chaque individu sa distance par rapport à «l'individu type» de sa classe, distance appréciée par le nombre et le degré des discordances, établissant un indice de «dissemblance»), et la signification des classes ainsi obtenues a été ébauchée en relevant «l'ordre d'importance des variables» dans chaque classe.

d) Dans un troisième temps, pour mieux interpréter la signification des classes, une sélection des variables les plus représentatives de chaque classe a été faite en retenant les variables pour lesquelles le nombre des sujets dont la réponse diffère de celle de «l'individu type» de la classe est inférieur à un seuil donné. Les variables représentatives ont pu être ainsi réduites de moitié ou d'un tiers.

e) Des analyses de correspondances multiples (classe par classe) et des analyses discriminantes (entre groupes de classes) ont permis de vérifier et préciser la signification des classes et la structure de la qualité de la vie de ces sujets.

f) Enfin, des représentations graphiques ont donné une schématisation visuelle des structures des classes, à partir des moyennes des variables sur chacune des classes. La présentation des dispersions n'aurait pas de sens ici, puisque la distinction entre les classes repose sur une approche multi et non pas uni-dimensionnelle : les classes ne se différencient pas, hormis les classes extrêmes, si l'on essaie de les comparer selon une seule variables, quelconque.

3. Résultats

3.1 Analyse en composantes principales

Elle a été effectuée sur l'échantillon A comportant 283 individus et 16 variables. Les deux premiers axes de l'analyse en composantes principales (normée, sans rotation) représentent 48,9 % et 8,5 % de la variance totale. Les axes suivants ne montrent que des phénomènes liés à de petits nombres d'individus, aussi ne sont-ils pas présentés ici. La constitution de ces deux premiers axes est donnée par la table 1 et la figure 1. En fait, la première composante est si fortement prédominante qu'elle est pratiquement la seule à interpréter. Toutes les variables se trouvent pratiquement contribuer à sa constitution («phénomène de taille») : cela signifie que si l'on considère les sujets dans leur ensemble, la composante principale de la structure axiale de leur qualité de vie est le fait **d'accorder plus ou moins d'importance à l'ensemble des items** explorés par le questionnaire, de manière homogène. Autrement dit, cette analyse traduit seulement le fait qu'il y a des sujets **plus ou moins «enthousiastes»** : à un extrême se situent ceux qui trouvent tout très important, et à l'autre ceux qui trouvent que rien n'est important.

Ce premier résultat est important mais ne révèle qu'un aspect de la structure recherchée : une importante variation de l'importance accordée à **l'ensemble des items**. Pour chercher s'il existe d'autres variations significatives, discriminant les sujets, nous avons abandonné l'étude globale de l'ensemble des sujets au profit de l'étude de sous-groupes homogènes : c'est le but de la classification qui suit.

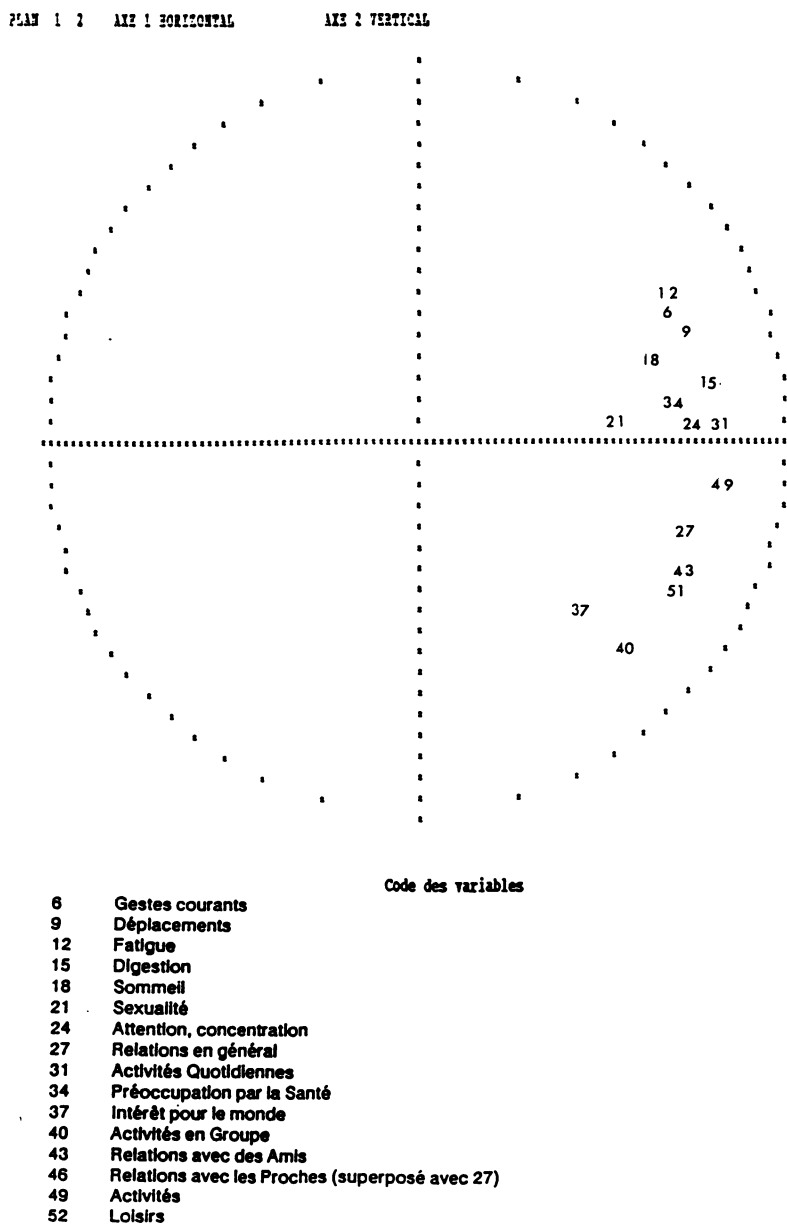


FIGURE 1
Structure de la qualité de la vie
Echantillon A : Analyse en Composantes Principales

TABLE 1
Structure de la qualité de la vie
Echantillon A : Analyse en Composantes Principales

ITEMS	COMPOSANTES	
	1 ^{er} axe	2 ^{er} axe
Gestes	69	37
Déplacements	75	34
Fatigue	69	40
Digestion	77	18
Sommeil	65	28
Sexualité	55	6
Attention	74	7
Relations en général	75	-20
Activités Quotidiennes	81	7
Préoccupation par la Santé ..	60	12
Intérêt pour le Monde	44	-42
Activités en Groupe	56	-53
Relations avec des Amis	73	-33
Relations avec les Proches ..	73	-22
Activités	82	-7
Loisirs	70	-36

3.2 Classification par la méthode des nuées dynamiques

La méthode de Diday (méthode de noyaux-partition) a été utilisée en prenant comme distance entre les sujets (définis par l'ensemble de leurs réponses) la distance euclidienne classique (entre les paliers de réponse : de 0 à 2), et comme noyaux d'une classe quelconque son centre de gravité. Dans ce cas particulier l'algorithme des Nuées dynamiques se ramène à la méthode «k-means» (Ball et Hall (1965); Forgy (1965)). La table 2 montre pour l'échantillon A l'évolution en fonction du nombre de classes (en lignes) de la variance interclasse (première colonne), du rapport variance interclasse/variance totale (2^e colonne) et de la différence entre ces rapports successifs pris deux à deux (troisième colonne). Le critère pragmatique retenu pour déterminer les nombres de classes des partitions «optimales» que nous sélectionnerons est le suivant : on s'intéresse aux **points de rupture** présentés par l'évolution de ces écarts (marqués ici par des astérisques) : entre 4 et 5 classes, et entre 7 et 8 classes. Or avec quatre classes, la distribution des sujets entre les classes est très inégale (115 sujets pour la classe centrale); au

contraire, une partition en sept classes donne une distribution assez équilibrée : 44, 42, 33, 76, 23, 43 et 22. C'est donc cette partition que nous retenons. D'autres critères auraient pu être cités ceux que l'on trouvera dans (I.C. Lerman 1981, B.Leclerc et G. Cucumel 1987, L. Hubert P. Arabie 1986). Celui que nous avons pris ici à l'avantage d'être simple et d'interprétation aisée.

TABLE 2
Structure de la qualité de la vie
Echantillon A : Classification par les nuées dynamiques

Nbre de classes	Variance interclasse	Var.InterCl ..Ecart / Var.Tot
2	2603	0.319
.....		0.075
3	3294	0.404
.....		0.044
4	3660	0.448
.....		0.026 *
5	3870	0.474
.....		0.028
6	4099	0.502
.....		0.025
7	4299	0.527
.....		0.012 *
8	4404	0.539

La table 3 en présente un résumé. Les classes apparaissent sur les lignes, et on a des blocs de trois colonnes (chacune correspondant à une modalité de réponse : PI : pas d'importance ; AI : assez important ; TI : très important) relatifs à chacun des items. Les nombres indiquent les pourcentages des modalités de réponse.

Les classes ont été ordonnées de façon inverse de la position de leur centre de gravité sur le premier axe de l'analyse en composantes principales. La classe 1 est formée des individus ayant répondu très important à la majeure partie des questions sur l'importance accordée à l'évolution des items du questionnaire, la classe 7 est formée de ceux ayant répondu «pas important».

TABLE 3

Tableau des pourcentages des modalités de réponse
obtenues pour chaque item
(C1,..., C7) partition «optimale» de A en 7 classes. Echantillon A

	RENC. AMIS			REL. PRO.			ACT. DOM.			LOISIRS			ACT. QUOT.			SANTÉ			MONDE			ACT.GROUPE		
	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T
C1	0	5	95	0	5	95	0	5	95	0	5	95	0	5	95	0	18	82	11	34	55	2	32	66
C2	7	60	33	0	40	60	0	40	60	12	52	36	0	12	88	0	29	71	33	60	7	0	45	55
C3	0	47	53	3	16	81	0	28	72	3	28	69	0	44	56	0	19	81	28	53	19	21	60	19
C4	7	85	8	4	83	13	0	99	1	5	95	0	3	92	5	3	79	18	5	82	13	15	84	1
C5	44	52	4	18	52	30	13	78	9	39	44	17	17	66	17	5	52	43	91	9	0	78	22	0
C6	21	68	11	4	73	23	9	73	18	12	80	8	11	71	18	2	77	21	75	23	2	75	25	0
C7	87	13	0	74	22	4	78	18	4	87	13	0	78	22	0	57	39	4	74	17	9	91	5	4

	GESTC			SOMME			FATIGUE			DIGESTION			SOMMEIL			SEXUALITE			ATTENTION			REL. GENS		
	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T	P	A	T
C1	0	14	86	0	7	93	5	9	86	0	5	95	0	7	93	14	7	79	0	0	100	0	2	98
C2	0	19	81	0	24	76	0	7	93	0	19	81	2	29	69	17	33	50	0	12	88	2	48	50
C3	19	72	9	9	78	13	6	66	28	3	72	25	3	50	47	19	50	31	0	34	66	0	47	53
C4	11	72	17	9	76	15	3	79	18	9	84	7	8	75	17	22	69	9	1	88	11	9	96	5
C5	74	17	9	30	52	18	4	57	39	4	61	35	4	48	48	4	57	39	57	43	0	13	65	22
C6	48	45	7	39	50	11	16	70	14	61	37	22	32	54	14	62	36	2	9	66	25	14	70	16
C7	74	17	9	87	13	0	78	13	9	78	17	5	61	22	17	70	26	4	70	26	4	78	17	5

3.3 «Ordre d'importance des variables» dans chaque classe

Nous avons établi pour chaque classe, de manière empirique, la distribution des réponses des sujets. La table 4 illustre l'exemple les données de la classe 3 (échantillon A) : pour chaque item et chaque modalité, elle indique le pourcentage des sujets ayant répondu suivant cette modalité. La modalité pour laquelle ce pourcentage est maximum (souligné, dans la table) est par définition celle qui définit la réponse de «l'individu type» de cette classe. On peut alors classer les items en fonction du niveau de cette modalité de réponse et de son score. La variable de plus grand score et de plus grande modalité est mise en tête ; la variable de plus grand score et de modalité strictement inférieure à cette dernière est placée en fin de liste. Ce classement est illustré (ici, pour la classe 3) par la dernière colonne de cette table. On voit dans cet exemple que la variable «importance accordée à la modification de la santé» avec un score de 81 associé à la modalité «très importante» est placée en tête, tandis que le groupe de variables «importance accordée aux gestes courants, aux sorties et déplacements, à la fatigue et à la digestion» est placé en fin de liste bien que possédant un score moyen de 70. Ce

TABLE 4
Structure de la qualité de la vie
Echantillon A. Détermination des modalités de réponse
de «l'individu-type» d'une classe (exemple de la classe 3)

ITEMS	Paliers de réponse			Ordre des items
	Pas Import.	Assez Import.	Très Import.	
Gestes	19	72	9	15
Déplacements	9	73	13	16
Fatigue	6	66	28	13
Digestion	3	72	25	14
Sommeil	3	50	47	9
Sexualité	19	50	31	10
Attention	0	34	66	5
Relations en général	0	47	53	7
Activités Quotidiennes	0	44	56	6
Préoccupat. par Santé	0	19	81	1
Intérêt pour le Monde	28	53	19	11
Activités en Groupe	21	59	19	12
Relations avec des Amis	0	47	53	8
Relations avec les Proches ..	3	16	81	2
Activités	0	28	72	3
Loisirs	3	28	69	4

classement permet de voir directement sur cette classe 3 une prédominance des items relationnels sur les items fonctionnels.

3.4 Contrôle de la cohérence des classes

La méthode des nuées dynamiques a sa cohérence propre. Mais pour pouvoir interpréter la signification du noyau (ici, le centre de gravité) de chaque classe, il faut pouvoir interpréter ce noyau comme l'ensemble des modalités de réponse d'un individu-type, fictif. Si on autorise les individus-type de chaque classe à avoir des modalités de réponse continues (ici, dans l'intervalle 0-2), la cohérence des classes n'est pas à démontrer car l'individu-type est par définition le noyau de la classe. Sinon, l'individu-type est défini en prenant les modalités de réponse les plus proches du noyau de la classe; il faut alors démontrer la cohérence des classes, c'est-à-dire démontrer que globalement, sur l'ensemble des sujets, la distance de chaque sujet à l'individu-type de la classe à laquelle il appartient est inférieure à

sa distance à l'un quelconque des autres individus-type. C'est ce que nous avons fait.

La méthode est illustrée, pour l'échantillon A, par la table 5, qui donne l'exemple des sujets 2 et 186, membres de la classe 1. La première colonne indique la modalité de réponse de l'individu-type pour chaque item (dans cet exemple, toujours la modalité 2, c'est-à-dire «très important», car cette classe 1 correspond à des sujets «enthousiastes»); les deux colonnes suivantes montrent les réponses de ces deux sujets; la ligne inférieure indique la somme des écarts présentés par chaque sujet, somme prise comme «indice de dissemblance avec "l'individu-type"» d'une classe donnée (ici, la classe 1).

TABLE 5
Structure de la qualité de la vie
Echantillon A. «Indice de dissemblance» (classe 1 et deux sujets de la classe 1)

Variable	Individu Type	Sujet N° 2	Sujet N° 186
Gestes	2	2	2
Déplacements	2	2	2
Fatigue	2	2	2
Digestion	2	2	2
Sommeil	2	2	2
Sexualité	2	2	2
Attention	2	2	2
Relations en général	2	2	2
Actiivtés Quotidiennes	2	2	2
Préoccupat. par Santé	2	2	2
Intérêt pour le Monde	2	2	1
Activités en Groupe	2	0	1
Relations avec des Amis	2	2	2
Relations avec les Proches ..	2	2	2
Activités	2	2	2
Loisirs	2	2	2
Indice de dissemblance (avec classe 1)	2	2	2

De manière générale, cet indice de dissemblance est à son minimum quand il concerne la classe du sujet, et il augmente progressivement quand il concerne des classes de numéro d'ordre plus élevé, ou moins élevé(on rappelle que les classes sont ordonnées de façon inverse à la position de leur centre de gravité

sur le premier axe de l'ACP). La table 6 montre cette évolution des indices de dissemblance de ces mêmes sujets (2 et 186) sur l'ensemble des sept classes : leur indice croît à mesure que l'on s'éloigne de la classe 1. Cette table montre aussi l'exemple des sujets 126 et 259 qui, eux, sont membres de la classe 3 : pour eux aussi, cet indice croît quand on s'éloigne de leur classe, que ce soit alors dans la direction des classes de rang inférieur ou supérieur.

TABLE 6
Structure de la qualité de la vie
Echantillon A. «Indice de dissemblance» (ensemble des classes et 4 sujets)

Classes	Indices de dissemblance/classes			
	Sujet N° 2	Sujet N° 186	Sujet N° 126	Sujet N° 259
1	2	2	6	9
2	5	3	7	8
3	8	6	2	3
4	16	14	10	7
5	18	18	11	11
6	19	19	15	12
7	30	30	26	23

Ceci s'observe globalement pour l'ensemble des sujets : ils sont, de manière générale, plus proches de l'individu-type de leur classe que de tous les autres. On peut donc considérer comme positif ce test de cohérence.

3.5 Interprétation des classes

3.5.1 Recherche des variables caractéristiques des classes

Pour interpréter la signification des classes, il s'agit de préciser quelles variables en sont les meilleurs descripteurs. Pour cela, nous avons compté au niveau de chaque classe de l'échantillon A, pour chaque item, le nombre de sujets dont la réponse diffère de celle de l'individu-type de sa classe. Plus ce «nombre de discordances» est faible, plus l'item est caractéristique. Ceci est illustré par la table 7, qui montre ce nombre de discordances dans le cas de la classe 3 (colonne N). Ici nous avons défini un seuil 14 de telle sorte qu'environ un tiers des items puisse être retenus comme importants (ce sont ceux dont le nombre de discordances est inférieur ou égal à 14 (nombres soulignés sur la table)). Dans ce cas de la classe 3, ces items appartiennent à deux catégories, suivant que l'individu-type de cette classe a utilisé la modalité de réponse «très important» ou «assez important» (partie inférieure de la table 7).

TABLE 7
Structure de la qualité de la vie
Echantillon A. (Classe 3)

1) Nombre de discordances

ITEMS	Individu-type	N
Gestes	1	8
Déplacements	1	7
Fatigue	1	10
Digestion	1	9
Sommeil	1	18
Sexualité	1	15
Attention	2	11
Relations en général	2	16
Activités Quotidiennes	2	14
Préoccupat. par Santé	2	7
Intérêt pour le Monde	1	15
Activités en Groupe	1	13
Relations avec des Amis	2	16
Relations avec les Proches ..	2	6
Activités	2	10
Loisirs	2	10

2) Descripteurs de la classe 3

ITEMS "TRES IMPORTANTS"	ITEMS "ASSEZ IMPORTANTS"
Gestes	Préoccupation/Santé
Déplacements	Relations/Proches
Fatigabilité	Attention-concentration
Digestion	Activités
Activités en Groupe	Activités Quotidiennes
	Loisirs

3.5.2 Recherche d'une structure sur les sept classes

Il existe plusieurs façon de définir une hiérarchie sur l'ensemble des 7 classes obtenu. On peut utiliser des procédés empiriques de regroupement des classes ou établir une hiérarchie dichotomique à l'aide de la méthode de Ward par exemple. Nous avons successivement utilisé ces deux approches.

L'approche empirique

Nous avons utilisé un procédé de classification empirique pour regrouper nos sept classes en trois groupes, le nombre 3 étant suggéré par le phénomène de taille de l'Analyse en Composantes Principales et l'existence de 3 modalités de réponse. Nous avons tout d'abord considéré la partition optimale (par la méthode des nuées dynamiques, cf §3.2) en 3 classes G1, G2, G3 de l'échantillon A. Nous avons alors regroupé les classes de la partition optimale en 7 classes en 3 groupes A1, A2, A3 de telle sorte que le cardinal de l'intersection de toute classe i d'un groupe A_j avec G_j soit supérieur au cardinal de son intersection avec tout autre groupe G_l . La partition en 3 classes de l'échantillon A obtenue est la partition 1-2-3, 4-5 et 6-7 (Cf haut figure 2). Des analyses discriminantes effectuées sur les classes et sur ces regroupements de classes montrent non seulement une excellente séparation entre les classes étudiées deux par deux (ce qui est dû à l'emploi de la méthode des nuées dynamiques), mais aussi une très bonne séparation entre ces groupes de classes (taux de bon classement : 93,6 entre les groupes 1-2-3 et 4-5; 93,9 entre les groupes 4-5 et 6-7 et de 100 entre les groupes 1-2-3 et 6-7; la partie haute de la figure 3 visualise les oppositions entre ces groupes). Cette dernière n'est pas due à la méthode des nuées dynamiques et peut donc être attribuée à une structure hiérarchique « naturelle » sous-jacente (cf figure 2).

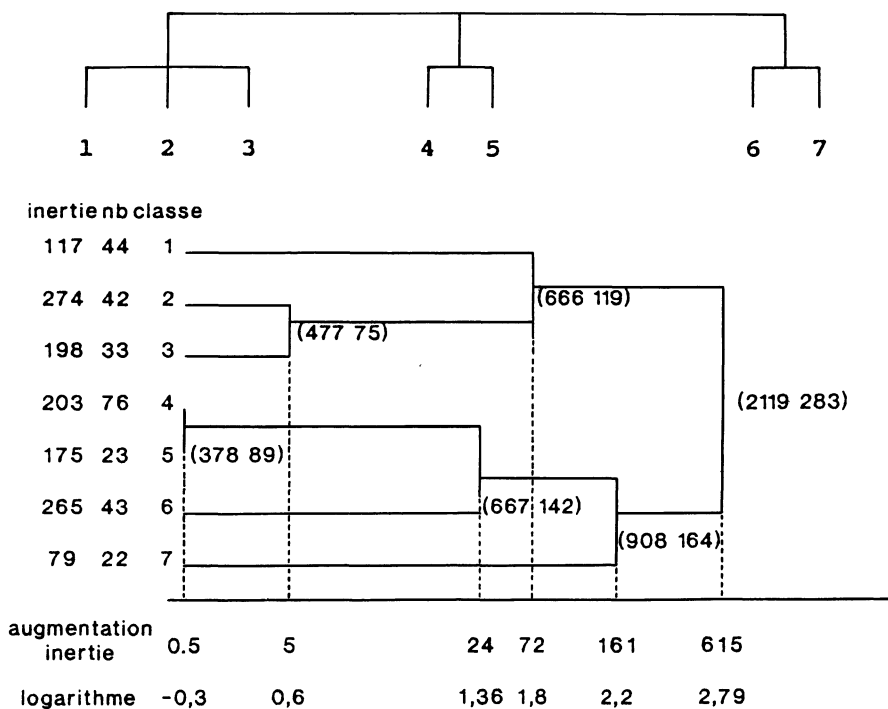
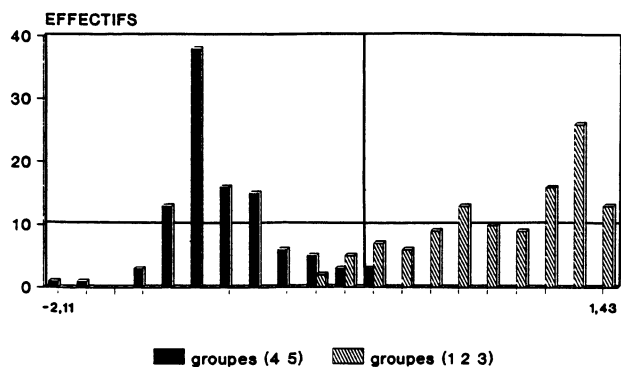
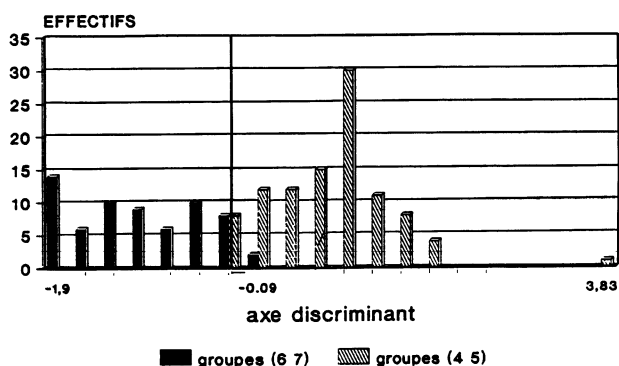


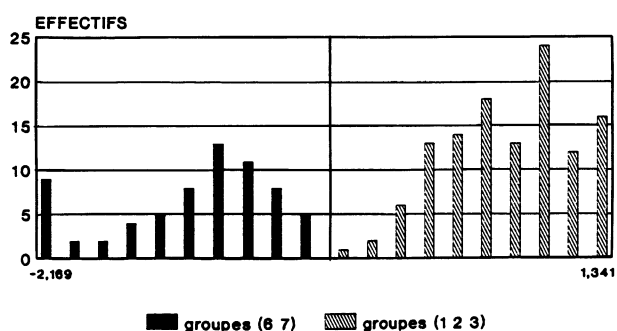
FIGURE 2
Hierarchie interprétable sur l'ensemble des classes
Echantillon A



valeur de la fonction linéaire discriminante des groupes (1 2 3); (4 5)



valeur de la fonction linéaire discriminante des groupes (4 5) ; (6,7)



valeur de la fonction linéaire discriminante des groupes (1 2 3) ; (6 7)

FIGURE 3
Analyses discriminantes. Echantillon A

Il est intéressant de comparer ces trois groupes 1-2-3, 4-5 et 6-7 aux trois groupes G1, G2 et G3 de la partition «optimale» en trois classes obtenue par les nuées dynamiques sur l'échantillon A. Pour cela, on effectue les comparaisons 1-2-3/G1, 4-5/G2 et 6-7/G3 (partie supérieure, A, de la table 8) : les pourcentages (indiqués sur la deuxième ligne) indiquent l'importance de leurs intersections. On constate ainsi que les groupes 1-2-3, 4-5 et 6-7 sont peu différents respectivement des groupes G1, G2 et G3 : on peut donc les identifier. La même conclusion s'impose à partir de l'observation des autres échantillons : Cf les parties B et C de la même table.

Utilisation de l'algorithme de Ward

L'algorithme de Ward appliqué aux données décrites dans la partie basse de la table 8 nous a donné sur l'ensemble des 7 classes la hiérarchie du bas de la figure 2 que nous allons brièvement commenter. Il y apparaît 2 grands groupes : (1,2,3) et (4,5,6,7), alors que dans l'approche précédente on en avait 3 : (1,2,3) (4,5) et (6,7). Le deuxième groupe (4,5,6,7) est constitué de 2 sous groupes (4,5,6) et (7). Dans cette approche la classe 6 se voit rattachée à la classe des «modérés» alors que dans l'approche précédente elle se trouvait placée avec le groupe des «pessimistes». On peut interpréter ce phénomène en disant que le phénomène humeur que nous avons dégagé est complexe. Il se compose d'une tendance générale donnée pas les trois paliers(PI, AI et TI) et d'une tendance «euphorique» ou «relationnelle» montrant les individus de tendance générale PI sous l'angle AI.

Le bas de la figure 2 se lit de la façon suivante. Pour chaque classe on a indiqué sa dispersion et son nombre d'éléments. La dispersion d'une classe obtenue par la réunion de 2 classes existant s'établit en faisant la somme des inerties de ces 2 dernières classes à laquelle on ajoute la valeur indiquée sur l'axe gradué du bas de cette figure. Par exemple la dispersion de la réunion des classes 2 et 3 vaut 477 et ce nombre est égal à la somme des 3 nombres 274 198 et 5.

Si on essaye d'analyser grossièrement cette hiérarchie, on voit qu'elle montre un découpage en 4 classes intéressant 1,(2,3),(4,5,6),7. Les classes extrêmes 1 et 7 se trouvent détachées des autres. On voit bien que ce sont des classes extrêmes.

3.5.3 Représentations graphiques associées

Nous rappelons que les modalités de réponses (PI, AI, TI) ont été codées 0,1,2. La moyenne des modalités de réponses à une question, fournie par un ensemble d'individus a un sens si on la voit comme un positionnement de cet ensemble de sujets par rapport à ces trois modalités de réponses. Sur la figure 4 on trouve les graphiques des moyennes, pour chaque question, des classes des partitions «optimales» de l'échantillon A. En haut de cette figure se trouve le graphique associé aux trois classes de la partition «optimale» de A en 3 classes. Au milieu de cette figure celui associé aux 4 classes de la partition «optimale» de A en 4 classes et au bas de cette figure se trouve le graphique associé aux 7 classes de la partition «optimale» de A en 7 classes. Cette figure 4 permet de comparer visuellement les partitions «optimales» en 3, 4 et 7 classes de l'échantillon A. La partition

TABLE 8
Qualité de la vie (ocapi)
Comparaison des partitions en 3 classes

ECHANTILLON A

	G1	123.G1	123	G2	45.G2	45	G3	67.G3	67	
nb elts	88	87	119	135	85	99	60	50	65	A
%	99	100	73	68	100	86	83	100	77	
nb elts	94	94	123	136	104	128	53	32	32	B
%	100	100	76	76	100	81	60	100	100	
nb elts	35	32	37	61	56	60	22	21	21	C
%	91	100	86	92	100	93	95	100	100	

0

(1,2,3,4,5,6,7) = partition "optimale" de A en 7 classes

(1,2,3,4,5,(6,7)) = (B1,B2,B3,B4,B5,B6) = partition optimale de B en 6 classes

(1,(2,3),4,5,(6,7)) = (C1,C2,C3,C4,C5) = partition optimale de C en 5 classes

123 = réunion des 3 classes 1,2,3 ou des 2 classes 1,(2,3)

ECHANTILLON A
 partition optimale en 7 classes

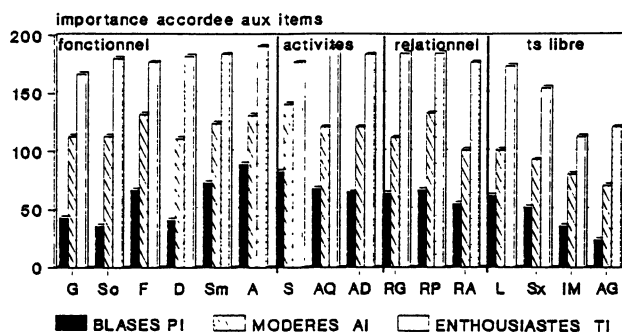
classes	1	2	3	4	5	6	7
moyenne	1,86	1,51	1,38	1,03	0,99	0,80	0,22
dispersion	117	274	198	203	175	265	79
variance	0,17	0,41	0,37	0,17	0,48	0,39	0,23
cardinal	44	42	33	76	23	43	22

dispersion d'une classe = somme des carrés des distances
 de ses éléments à son centre de gravité

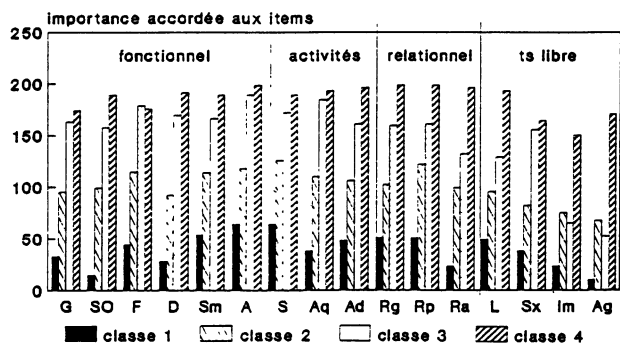
variance d'une classe = dispersion/(nb.variables*cardinal)
 = dispersion/(16*cardinal)

cardinal = cardinal de la classe

Partition "optimale" en 3 classes



partition optimale en 4 classes



Partition Optimale en 7 classes

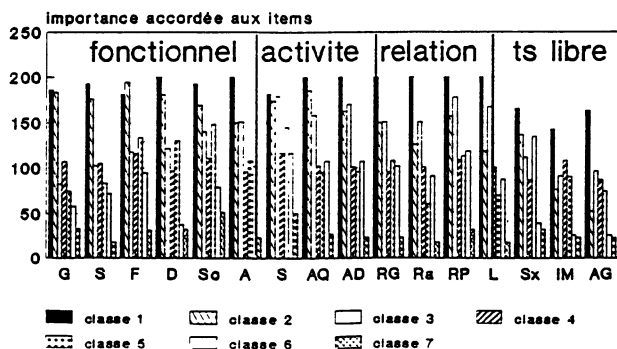


FIGURE 4

Typologie sur les items. Echantillon A

«optimale» en 3 classes ne fait apparaître qu'un effet humeur lié aux modalités de réponse (PI, AI, TI). Les patients ont tendance à privilégier une modalité de réponse et à s'y tenir. Nous appelons par la suite ce *phénomène humeur effet questionnaire*. La partition optimale en 4 classes montre l'apparition d'un autre phénomène que nous rattachons à l'opposition «fonctionnel-reste des items» précédemment décrite. Nous dirons que nous avons affaire à une perturbation de l'effet questionnaire. La partition en 7 classes quant à elle superpose plusieurs effets difficilement visualisés quand toutes les classes sont représentées sur un même graphique (bas de la figure 4). Pour plus de clarté, cette partition est présentée en 3 temps sur la figure 4 bis : en a ne figurent que les classes 1-4-7 objectivant «l'effet questionnaire»; en b, les items fonctionnels et relationnels montrent, une balance inverse entre les classes 2 et 3 (La classe 3 privilégie le relationnel au fonctionnel tandis que la classe 2 a tendance à mettre pratiquement sur le même pied ces deux catégories en ayant tendance toutefois à préférer le fonctionnel). En c) on aperçoit un troisième phénomène : l'opposition «attitude repliée; attitude ouverte aux autres et au monde» schématisée par la représentation graphique des moyennes des items des classes 3, 4 et 5.

3.5.4 Recherche des contrastes entre classes

Ces analyses (Cf paragraphes 3.1 et 3.2) permettent aussi de préciser l'interprétation des classes. Un exemple en est donné, pour le couple des classes 2 et 3, par la table 9, qui montre les valeurs (multipliées par 100) de la fonction discriminante associée, sur les items classés par ordre alphabétique. Ils sont repérés par un * quand leur valeur absolue excède 10, seuil que nous avons arbitrairement fixé pour retenir un item comme discriminant. Pour ce couple de classes, la discrimination repose donc, par ordre d'importance décroissant, sur l'importance accordée aux gestes courants, à la fatigue, à la digestion, aux déplacements, à la sexualité, aux loisirs, aux relations avec des amis. Le démarquage entre les classes 2 et 3 porte donc sur l'opposition vie fonctionnelle/vie relationnelle.

TABLE 9

Recherche des contrastes entre classes

Exemple des classes 2 et 3. Echantillon A

Coordonnées de la fonction linéaire discriminante multipliées par 100.

Act. en Groupe	-5
Act.Quotid.	8
Activités	5
Attention	-4
Déplacements	22 *
Digestion	30 *
Fatigue	30 *
Gestes.....	35 *
Loisirs	-12 *
Monde Ext.	5
Préocc/Santé	-3
Rel/Amis	-13 *
Rel/Gén.	7
Rel/Proches	-2
Sexualité	17 *
Sommeil	6

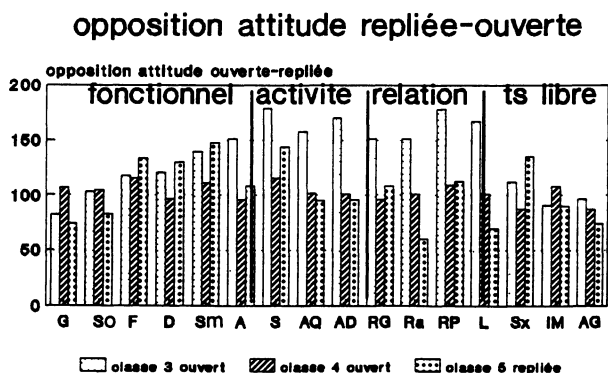
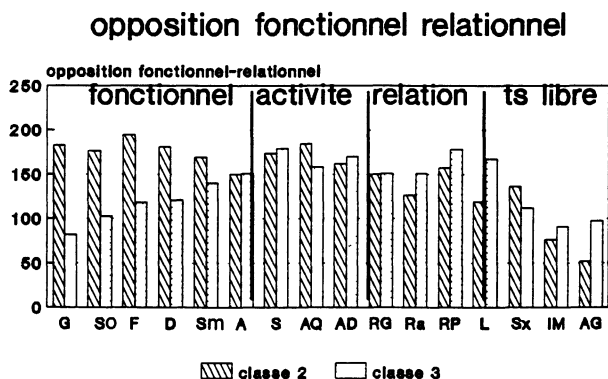
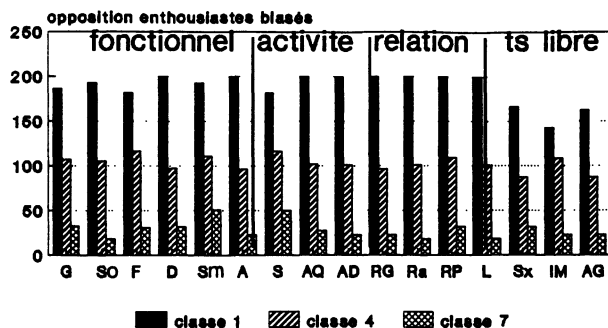


FIGURE 4bis
 Echantillon A. Partition optimale en 7 classes.
 Opposition enthousiastes blasés.

3.5.5 Recherche d'une interprétation cohérente des classes

La signification des classes repose sur les résultats précédents, résumés par la table 10. Dans cette table, les classes apparaissent sur les lignes. Pour chaque item, on a trois colonnes : **rt** désigne la modalité de la réponse donnée par l'individu-type de chaque classe; **nd** désigne le nombre d'individus de la classe dont la modalité de réponse est différente de celle de l'individu-type; **R** indique si l'item est retenu pour l'interprétation du sens de la classe, avec trois modalités possibles : **R** : la variable est retenue comme interprétative; **S** : elle est sélectionnée, mais non retenue; **N** : elle n'est pas sélectionnée. De manière pratique pour chaque classe, on se donne 2 seuils s_1 et s_2 avec $s_1 > s_2$. Une variable sera retenue si $nd < s_2$ et non sélectionnée si $nd > s_1$. Pour construire la table 10 nous avons pour chaque classe fait $s_1 = s_2$ et s_2 a été déterminé de façon qu'environ entre un tiers et la moitié des variables soit sélectionnée.

(1) Classe 1 (N=44) : sujets mettant l'accent sur le «monde extérieur proche»

relations (en général, avec des amis, avec les proches) ou **activités** (quotidiennes, à la maison ou professionnelles, ou de loisirs) (ainsi que attention et digestion).

(2) Classe 2 (N=42) : sujets attachant beaucoup d'importance à leur «fonctionnement somatique», à leur santé

et uniquement à cela (gestes courants, déplacements, fatigabilité, digestion, sommeil, attention), ce qui se retrouve dans leur préoccupation par leur santé.

(3) Classe 3 (N=33) : sujets conscients de l'importance de leur «vie relationnelle» et de leur «vie fonctionnelle»

mais privilégiant la première (et ce qui la concerne : les activités, les loisirs et les possibilités de concentration), leur fonctionnement somatique n'étant mentionné qu'en arrière-plan (gestes, déplacements, fatigabilité, digestion, préoccupation par la santé).

(4) Classe 4 (N=76) : classe de la «Vie Relationnelle Ouverte»,

sujets intéressés au contraire davantage par ce qui se passe autour d'eux que par leur propre santé : cette «vie relationnelle ouverte» est caractérisée par l'investissement d'un cercle extérieur assez ouvert (les gens en général et les amis; les activités en groupe et le monde extérieur en général; mais aussi les activités quotidiennes, les activités domestiques ou professionnelles, les loisirs).

(5) Classe 5 (N=23) : «intravertie, ou individualiste»,

s'opposant aux précédents, les sujets de cette classe ne s'intéressent, et d'ailleurs assez modérément, qu'à ce qui concerne leur fonctionnement somatique (gestes courants, déplacements, fatigabilité, digestion, sexualité), et leurs activités (diverses et quotidiennes); seules les relations en général sont mentionnées (assez distantes sans doute, car les relations avec des amis ou avec des proches n'apparaissent pas).

TABLE 10
Sélection des variables explicatives des classes
Echantillon A

GESTC SOR. EX. FATIGUE DIGEST.															SOMME. SEXUAL. ATTENT.														
		ne	rt	nd	R	rt	nd	R	rt	nd	R	rt	nd	R	rt	nd	R	rt	nd	R	rt	nd	R						
C1	44	TI	6	N	TI	3	N	TI	6	N	TI	2	R	TI	3	N	TI	9	N	TI	0	R							
C2	42	TI	7	R	TI	10	R	TI	2	R	TI	8	R	TI	12	R	TI	20	N	TI	6	R							
C3	33	AI	9	R	AI	7	R	AI	10	R	AI	9	R	TI	16	N	AI	16	N	TI	11	R							
C4	76	AI	21	N	AI	18	N	AI	15	N	AI	11	R	AI	17	N	AI	24	N	AI	8	R							
C5	23	AI	8	R	AI	10	R	AI	10	R	AI	9	R	TI	11	N	AI	10	R	AI	11	N							
C6	43	PI	22	N	PI	21	N	AI	12	R	AI	16	N	AI	19	N	PI	15	N	AI	13	N							
C7	22	PI	3	R	PI	2	R	PI	4	N	PI	3	R	PI	7	N	PI	6	N	PI	4	N							

		REL GENACT QUO SANTE			MONDE			ACT GR.			REN AM			REL PR		
	ne	rt nd R	rt nd R	rt nd R	rt nd R	rt nd R	rt nd R	rt nd R	rt nd R	rt nd R	rt nd R	rt nd R	rt nd R	rt nd R	rt nd R	
C1	44	TI 1 R	TI 2 R	TI 7 N	AI 20 N	AI 15 N	TI 2 R	TI 2 R								
C2	42	TI 20 N	TI 6 R	TI 11 R	AI 17 N	AI 20 N	AI 17 N	TI 18 N								
C3	33	TI 16 N	TI 14 N	TI 7 R	AI 13 N	AI 13 N	TI 16 N	TI 6 R								
C4	76	AI 11 R	AI 6 R	AI 16 N	AI 14 N	AI 12 R	AI 10 R	AI 13 N								
C5	23	AI 8 R	AI 7 R	AI 12 N	PI 2 R	PI 4 R	AI 11 N	AI 11 N								
C6	43	AI 12 R	AI 13 N	AI 9 R	PI 9 R	PI 11 R	AI 14 N	AI 12 R								
C7	22	PI 3 R	PI 4 N	PI 9 N	PI 3 R	PI 2 R	PI 2 R	PI 3 R								

		ACT MP LOISIRS																		
		ne	rt	nd	R	rt	nd	R	rt	nd	R	rt	nd	R	rt	nd	R	rt	nd	R
C1	44	TI	2	R	TI	2	R													
C2	42	TI	16	N	TI	28	N													
C3	33	TI	10	R	TI	10	R													
C4	76	AI	1	R	AI	4	R													
C5	23	AI	6	R	AI	11	N													
C6	43	AI	11	R	AI	9	R													
C7	22	PI	3	R	PI	2	R													

(C1,...,C7) = partition "optimale" de A en 7 classes

ne = nombre d'éléments de la classe
 rt = réponse de l'individu type de la classe
 les réponses possibles sont (PI, AI, TI)
 R = nature de la sélection : R = "R" => variable retenue
 "N" => variable rejetée
 nd = nombre d'individus dont la modalité de réponse est
 distincte de celle de l'individu type

(6) La classe 6 (N=43)

se caractérise par la persistance d'un minimum d'intérêt pour quelques items assurant un minimum de vie en société (activités quotidiennes, relations avec les proches, loisirs), et pour les items les plus généraux en rapport avec la santé (fatigabilité, préoccupation par la santé); et par un désintérêt total pour le «cercle extérieur ouvert» (intérêt pour le monde, activités en groupe)

(7) La classe 7 (N=22) est caractérisée par un désintérêt global, et encore plus marqué pour le Relationnel :

non-importance, voire le refus, de ce qui constituait au contraire les points d'investissement des sujets de la classe 4, c'est-à-dire de ce qui implique une ouverture sur un monde assez ouvert (relations avec les gens en général ou les amis, activités en groupe et monde en général; mais aussi, activités quotidiennes, activités domestiques ou professionnelles, loisirs; et ce qui les rend possibles : possibilités d'effectuer les gestes courants et de se déplacer).

On peut donc noter une opposition schématique entre 1 et 7, 2 et 6, 3 et 5, sauf en ce qui concerne le «temps libre».

Les centres d'intérêt (ou de désintérêt, selon les classes) semblent donc se cristalliser sur trois foyers principaux : le sujet lui-même (son fonctionnement), le cercle de court rayon des activités et/ou rencontres à proximité du sujet, et celui largement ouvert sur l'espace des groupes et du monde.

3.5.6 Recherche des structures des classes

Une analyse des correspondances multiples a été faite sur chacune des classes, pour en étudier la structure. Les sujets ne sont pas tous aussi «enthousiastes» (dans les classes 1, 2 et 3) ou «blasés» (classes 5, 6 et 7).

Ainsi, dans la classe 1, à côté des «enthousiastes» qui investissent tout «beaucoup» (en particulier le monde extérieur proche, mais pas le monde plus éloigné), il en est aussi qui trouvent seulement «assez important» (ce qui est d'ordre relationnel aussi bien que ce qui est d'ordre fonctionnel, somatique).

Dans la classe 2, dont les membres sont centrés sur leur santé, il en est pourtant qui investissent aussi, autour d'eux, leur monde extérieur proche (les vrais amis, pas les relations de travail).

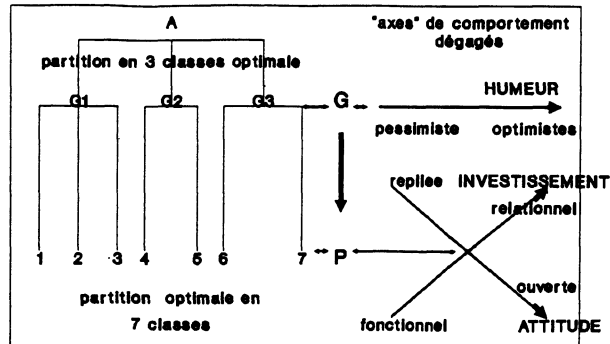
Dans la classe 3, il se dégage une double opposition. L'investissement du fonctionnement somatique s'oppose soit à celui des activités, soit surtout à celui de la vie relationnelle. C'est la vie relationnelle qui est la plus investie.

Il apparaît clairement de cette manière que la classe 4 se caractérise par la diversité des investissements, qui couvrent tous les domaines, ce qui se traduit par de nombreuses oppositions : entre activités et intellectualisme, entre monde extérieur et proche, entre vie relationnelle et fonctionnement personnel, entre activités quotidiennes et professionnelles.

Dans la classe 5, le premier axe met l'accent sur le fonctionnement somatique; si la sexualité et les relations générales y figurent aussi, cela indique sans doute qu'elles n'ont pas valeur d'ouverture sur l'extérieur.

Si les sujets de la classe 6 manifestent encore quelques traces d'intérêt, le groupe 7, enfin, est celui des « blasés », déprimés, sans aucun but : chez eux, rien de structuré ne se dégage, tous les items sont aussi dépourvus d'intérêt, aucune structure de qualité de la vie n'est décelable.

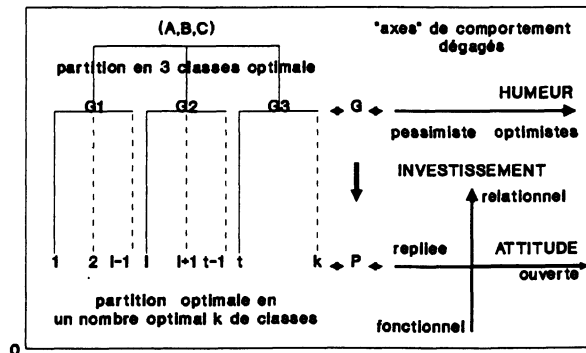
Un résumé des structures dégagées sur les classes pour l'échantillon A est illustré par la partie supérieure de la figure 5.



La partition en 3 classes G 'optimale' est associée à l'axe humeur

La partition en 7 classes P 'optimale' est associée à la fois à l'axe d'HUMEUR et aux axes d'INVESTISSEMENT et d'ATTITUDE

échantillons A B C



échantillon A $\rightarrow$ ($t=4$; $t=6$; $k=7$) et ($G1=(1,2,3)$; $G2=(4,5)$; $G3=(6,7)$)

échantillon B $\rightarrow$ ($t=4$; $t=6$; $k=6$) et ($G1=(B1,B2,B3)$; $G2=(B4,B5)$; $G3=(B6)$)

échantillon C $\rightarrow$ ($t=3$; $t=6$; $k=6$) et ($G1=(C1,C2)$; $G2=(C3,C4)$; $G3=C5$)

FIGURE 5

Liens entre partitions et axes
(échantillon A 283 éléments)

3.5.7 Cohérence des résultats obtenus au regard de plusieurs échantillons

Les partitions «optimales» en nombre de classes «optimal» selon les critères d'optimalité définis précédemment sont au nombre de 2 pour les échantillons B et C. Comme pour l'échantillon A ces deux échantillons ont une partition «optimale» en 4 classes qui correspond à une perturbation de l'effet questionnaire défini par leurs partitions «optimale»s en 3 classes.

L'échantillon B (283 individus) possède une deuxième partition «optimale» en 6 classes en nombre de classes «optimal». Nous désignons par (B1,...,B6) ses classes ordonnées(en considérant l'ordre inverse de la projection de leur centre de gravité sur le premier axe d'une ACP globale effectuée sur B). L'étude des classes (B1,...,B5) montre qu'elles peuvent être caractérisées de la même façon que les classes (1,2,3,4,5) de la partition «optimale» en 7 classes de l'échantillon A. L'étude séparée de la classe B6 montre que l'on a affaire à des patients non enthousiastes. Nous avons décidé d'associer cette classe à la réunion notée (6,7) des 2 dernières classes de la partition «optimale» en 7 classes de l'échantillon A. On désignera par la suite la partition «optimale» de B en 6 classes par l'une des 2 notations (B1,...,B6) ou (1,2,3,4,5,(6,7)).

L'échantillon C (119 individus) possède une deuxième partition «optimale» en 5 classes (C1,C2,C3,C4,C5). La classe C2 de par ses propriétés a été identifiée à la réunion des classes 2 et 3 de la partition «optimale» en 7 classes de l'échantillon A ; la classe C5 à la réunion des classes 6 et 7 et les classes C1,C3,C4 aux classes 1,4,5 de cette partition. On désignera par la suite la partition «optimale» de C en 5 classes par l'une des 2 notations (C1,...,C5) ou (1,(2,3),4,5,(6,7))

En outre, pour les partitions «optimales» en un nombre de classes supérieur à 4, il apparaît trois grands regroupements (obtenus pour chacun des échantillons par coupure de la hiérarchie fournie par le procédé de classification empirique donné au paragraphe 3.5.2) : pour l'échantillon C : 1-(2,3), 4-5 et (6,7) ; pour l'échantillon B : 1-2-3, 4-5 et (6,7). Par ailleurs, la table 8 montre que l'on peut identifier les groupes 1-2-3, 4-5 et 6-7 aux groupes G1, G2 et G3 des partitions «optimales» de ces échantillons en 3 classes.

La stabilité de cette structure hiérarchique sur ces divers échantillons est illustrée par la partie gauche de la figure 5, dont les paramètres l, t et k sont des indices de classes «optimales» des partitions «optimales» (en 7 classes pour A, 6 classes pour B et 5 classes pour C) prenant les valeurs 4, 6 et 7 pour l'échantillon A ; 4, 6 et 6 pour l'échantillon B (ils correspondent aux classes B4 et B6) ; 3, 5 et 5 pour l'échantillon C (ils correspondent aux classes C3 et C5). Ces indices permettent de représenter sur un même arbre les structures hiérarchiques associées à chaque échantillon.

La partie droite de la figure 5 indique d'abord que l'opposition enthousiaste-blasés se manifeste lors de l'étude des partitions «optimales» en 3 classes. Cette opposition est associée au premier axe des ACP normées effectuées sur les divers échantillons. Nous disons donc que cette opposition est associée à un axe d'humeur. La partie droite de cette même figure indique que des oppositions (fonctionnel contre relationnel d'une part et attitude repliée contre attitude ouverte d'autre part) apparaissent au niveau des classes des partitions «optimales» en 7, 6, et 5 classes

des échantillons A,B et C. Nous disons que ces oppositions suggèrent la présence de facteurs «psychologiques» d'attitude et d'investissement.

Un même schéma s'applique alors aux trois échantillons.

On peut donc conclure que le test-retest effectué à partir de ces trois sous-groupes retrouve une stabilité satisfaisante des **structures** hiérarchique et axiale de la qualité de la vie.

4. Discussion

4.1 Réflexions sur la méthodologie

Les données de la littérature montrent que s'il peut exister des échantillons de population homogènes en ce qui concerne la structure de la qualité de la vie (subjective), par exemple un échantillon de sujets travaillant en milieu hospitalier (4), Berg et coll 1976), par contre tout échantillon de population portant sur des groupes culturels différents est hétérogène sur ce point (19). Kennedy 1978).

Les traitements statistiques devant s'appliquer à des échantillons homogènes, il est donc nécessaire pour définir la structure de la qualité de la vie chez des patients de partitionner l'échantillon initial en des sous-groupes suffisamment homogènes sur ce plan. Ceci nécessite d'utiliser des techniques de classification adéquates, et de vérifier la stabilité de cette structure sur d'autres sous-échantillons.

Notre approche a consisté à définir un modèle mathématique (à partir de distances entre les sujets), puis à lui superposer un modèle psychologique permettant de l'interpréter, ce qui rejoint le problème philosophique général de la cohérence du monde observé et du monde mathématique (6, 11). Boirel 1975, Changeux 1989).

S'il n'y a évidemment pas de démonstration possible de ce qu'un tel modèle est «vrai», ces résultats sont du moins cohérents à la fois sur les deux plans mathématique et psychologique.

4.2 Réflexions sur les résultats.

4.2.1 L'interprétation des résultats

Plusieurs conclusions pertinentes se dégagent de l'exploitation des classes de la partition «optimale» en 7 classes de l'échantillon A. Sans revenir le détail des résultats, nous soulignerons ce qui se dégage de leur ensemble.

Il est possible de dégager une typologie des sujets fondée sur leurs échelles de valeur personnelles, sur la structure de leur qualité de vie subjective. En outre, cette structure de la qualité de la vie peut être schématisée de deux manières : hiérarchique et axiale.

Le premier axe, le seul assez important pour s'observer nettement sur l'analyse en composantes principales, dégage la structure «enthousiastes», «modérés» et «blasés» : c'est essentiellement un axe d'humeur, ou de regard intérieur sur la vie en général ; dans quelle mesure son importance découle des paliers de réponse

du questionnaire ne peut être précisé à partir de ces données. Le deuxième oppose l'investissement préférentiel de la vie fonctionnelle, en d'autres termes de la santé, à celui de la vie relationnelle. Le troisième oppose les sujets ouverts sur l'extérieur à ceux repliés sur eux-mêmes. Ces trois axes apparaissent ici plus clairement que sur l'analyse en composantes principales complétée par une rotation varimax (16). Gerin et al 1989b).

La partition «optimale» en trois classes ne fait apparaître que l'opposition entre enthousiastes et blasés. Deux autres effets s'y superposent dans le cas de la partition «optimale» en nombre de classes «optimal» : l'opposition entre le repli sur soi et l'ouverture sur l'extérieur, et l'opposition entre l'investissement de son propre fonctionnement et celui de la vie relationnelle.

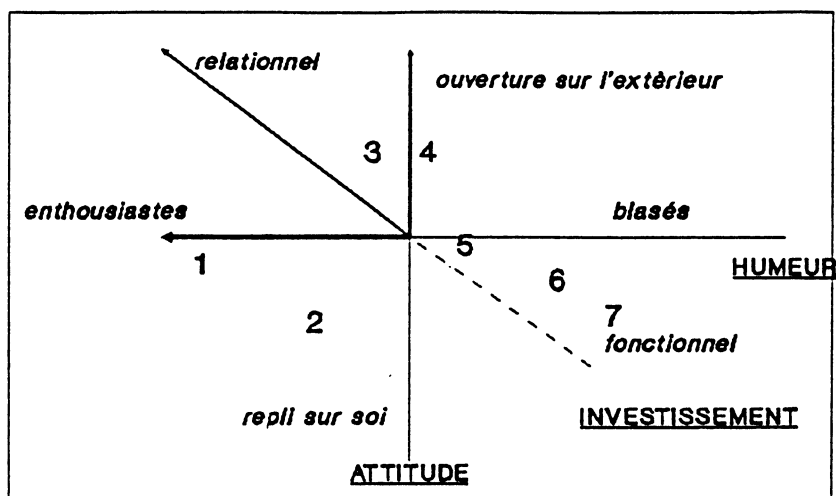
4.2.2 Les hypothèses et les approches empiriques dégagées

A partir des résultats statistiques dégagés nous avons émis l'hypothèse de l'existence au sein de la population étudiée de comportements associés à des axes de comportement. Les comportements mis en évidence ont été : l'opposition enthousiastes-blasés ; l'opposition fonctionnel-relationnel et l'opposition attitude repliée-attitude ouverte. Les axes de comportement sont un axe d'humeur, un axe d'investissement et un axe d'attitude. Le premier axe correspond au premier axe factoriel de l'analyse en composantes principales. Nous n'avons pas vérifié de quelle manière les 2 autres axes pouvaient s'apparenter à des axes factoriels, tout ce que nous pouvons dire c'est que nous avons montré l'existence d'un axe factoriel opposant le fonctionnel au reste des autres items c'est à dire opposant le «soi-végétatif» au «soi-relationnel» et à son environnement.

On peut à ce stade chercher à positionner les classes de la partition «optimale» suivant ces axes. Si ces axes correspondaient tous à des axes factoriels, il suffirait de pointer les centres de gravité des classes sur ces axes pour avoir ce positionnement. Ici nous avons procédé à un positionnement subjectif des classes (pour l'échantillon A voir la figure 6) sur ces axes assimilés à des droites.

4.2.3 La généralisation des résultats

Le test-retest effectué permet de conclure que cette structure de la qualité de la vie est effectivement présente de manière stable dans la population observée. Les parties droite et gauche de la figure 5 montrent le lien observé entre ces structures hiérarchique et axiale. Mais ces constatations reposent sur des patients hypertendus, dont on sait qu'ils ont un profil de personnalité particulier : on ne saurait donc généraliser cette structure tant qu'il n'aura pas été possible de répéter ce type d'étude sur des populations différentes (travaux en cours). En outre, le questionnaire que nous avons utilisé implique une définition particulière de la qualité de la vie, de par la liste même des items qu'il explore, privilégiant le domaine de la santé et n'abordant pas les buts de vie conscients. Ces résultats ne sauraient donc décrire que cette population particulière, étudiée par ce questionnaire particulier dont la conception est orientée vers les essais thérapeutiques.



Ceci est un positionnement subjectif des classes de l'échantillon A sur les "axes" dégagés pouvant servir comme départ pour une étude plus détaillée

FIGURE 6
*Qualité de la vie. Schéma de structure générale
Echantillon A*

Ceci explique que nos conclusions se présentent de manière assez différente par rapport aux études sociologiques d'orientation semblable (7, 1, 9, 8). Bradburn 1969, Andrews et Withey 1976, Campbell 1976, Bryant et Veroff 1982).

Outre les différences portant sur les instruments et les échantillons, ces travaux ont porté en effet sur les résultats apparaissant au niveau de **populations**, et non pas sur les variations entre sujets, c'est-à-dire sur les divers regroupements des items concernés en fonction des sujets. Plutôt qu'à dégager de grandes tendances générales, objectif naturel des sociologues, notre approche vise à dégager une **typologie**, et en cela correspond à la préoccupation d'études à orientation médicale : se rapprocher de la singularité de chaque cas clinique.

5. Conclusion

Ce travail illustre une utilisation de techniques d'analyse des données. Nées dans le domaine de la psychologie, développées dans divers domaines statistiques, elles peuvent être appliquées avec profit au champ de la psychologie, en complétant les approches philosophiques purement réflexives évoquées dans notre introduction (2), Bachelard 1987).

Pour étudier de la qualité de la vie dans le champ des essais thérapeutiques, ces techniques peuvent apporter l'outil nécessaire à l'exploitation de la structure

de la qualité de la vie des patients, en permettant d'en établir et expliquer une typologie.

Ce type de travail implique cependant nécessairement une part importante d'interprétation, et de présupposés philosophiques, qui doit rendre prudent dans l'utilisation de ses conclusions.

6. Annexe

La version du questionnaire PQVS retenue comportait la liste des 16 items suivants : les gestes courants G, les sorties et déplacements So, la fatigue F, la digestion D, le sommeil Sm, l'attention A, la santé S, les activités quotidiennes AQ, les activités domestiques ou professionnelles AD, les rencontres avec les gens RG, les relations avec les proches RP, les rencontres avec les amis RA, les loisirs L, la sexualité Sx, l'intérêt porté au monde IM, les activités de groupe AG. Pour chacun de ces items trois questions sont posées. La première concerne l'évolution perçue de l'item (amélioration ou détérioration). Les modalités de réponses sont au nombre de 5 : évolution très dégradée, assez dégradée, stationnaire ; amélioration assez importante, très importante. La deuxième question à trait à l'importance de cette évolution. Les modalités de réponses sont au nombre de 3 : évolution pas importante PI codée par la valeur 0, évolution assez importante AI codée par la valeur 1 et évolution très importante TI codée par la valeur 1. La troisième question mesure le degré de satisfaction à l'égard du changement ou de l'absence de changement intervenu. Dans l'étude que nous avons faite nous n'avons retenu que les questions relatives à l'importance de l'évolution.

Références

- (1) ANDREWS F.M., WITHEY S.B., Social indicators of well-being : American's perception of life quality. New York, Plenum Press, 1976.
- (2) BACHELARD G., Le Nouvel Esprit Scientifique, Nouvelle Encyclopédie Scientifique, XVII^e édition, PUF Editeurs, 1987.
- (3) BALL G.H., HALL D.J., Isodata, A novel method of data analysis and pattern classification. Isodata, A novel method of data analysis and pattern classification. Tch. Report 5RI, Project 5533, Stanford R.I., Menlo Park, Ca. U.S.A., 1965.
- (4) BARDELLI D., SARACCI R., Measuring the quality of life of cancer clinical trials : a sample survey of published trials, in Methods and Impact of controlled therapeutic trials in cancer. UICC Tech. Rep. Series (1980), 36 : 75-94.
- (5) BERG R.L., HALLAUER D.S., BERK S.N., Neglected aspects of the quality of life. Health Serv. Res. (1976) 2 : 391-395.
- (6) BERGNER M., Development, testing and use of the Sickness Impact Profile. In Quality of life : assessment and application. Walker et Rosser eds, MTP Press, 1987.

- (7) BOIREL R., Les applications des mathématiques. Les encyclopédies du savoir moderne. Les mathématiques, p. 156-197. CEPL éditions, Retz 1975, Paris.
- (8) BRADBURN N., The structure of psychological well-being. Chicago, Adline, 1969.
- (9) BRYANT F.B., VEROFF J., The structure of psychological well-being : a sociohistorical analysis. *J. Pers. Soc. Psych.* (1982), 43 : 653-673.
- (10) CAMPBELL A., Subjective measures of well-being. *Am. Psychol.* (1976), 31 : 117-124.
- (11) CHAMBERS L.W., The McMaster health index questionnaire : an update. In *Quality of life : assessment and application*. Walker and Rosser eds, MTP Press, 1987.
- (12) CHANGEUX J.P., CONNES A., *Matières à pensées*, éditions Odile Jacob, Paris 1989.
- (13) COHEN C., On the quality of life : some philosophical reflexions. *Circulation* (1982) 65 (suppl 3) : 29-33.
- (14) DIDAY E., La méthode des nuées dynamiques, *R.S.A.* (1971) 19(2) : 19-34.
- (15) FLANAGAN J.C., Measurement of quality of life : current state of the art. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* (1982) 63 : 56-59.
- (16) FORGY E.W., Cluster analysis of multivariate data : efficiency versus interpretability of classifications, *Biometrics* (1965) 21 : 768-769.
- (17) GERIN P., DAZORD A., BOISSEL J.P., HANAUER M.T., L'évaluation de la qualité de la vie dans les essais thérapeutiques. *Pharmacologie clinique : Actualité et perspective III* G. Strauch J.M. Husson, Eds. Colloque INSERM, vol. 185, 1989, 159-181.
- (18) GERIN P., DAZORD A., BOISSEL J.P., HANAUER M.T.H., MOLEUR P., CHAUVIN F., L'évaluation de la qualité de la vie dans les essais thérapeutiques. Aspects conceptuels et présentation d'un questionnaire. *Thérapie* (1989), 44 : 355-364.
- (19) HUBERT L., ARABIE P., "Comparing Partition" in *Classification as a Tool of Research 1986* (Gaul, Shader, editors), Elsevier Science Publishers B.V. Amsterdam, 209-215.
- (20) JOYCE C.R.B., Quality of life : the state of the art in clinical assessment. *Quality of life : assessment and application*, Walker & Rosser edit, MTP Press 1987, Londres.
- (21) KAPLAN R.M., ANDERSON J.P., The quality of well-being scale : rationale for a single quality of life index. *Quality of life : assessment and application*, S.R. Walker and R.M. Rosser editors, MTP Press Limited, Lancaster, Boston, The Hague Dordrecht, 1987.
- (22) KENNEDY L.W., NORTHCOTT H.C., KINZEL C., Subjective evaluation of well-being : problems and prospects social indications res. (1978) 5 : 457-474.

- (23) LECLERC B., CUCUMEL G., Consensus en classification : une revue bibliographique. *Math. et Sc. humaines* (1987) 100 : 125-144.
- (24) LERMAN I.C., Classification et analyse ordinale des données. 1981, Dunod, Paris.
- (25) McCULLOUGH L.B., Concept of the quality of life : a philosophical analysis. *Assessment of the quality of life*. Wenger N.K., Mattson M.E., Furbert C.D., Elinson J., editors Le Jacq Publ. Inc., 1984.
- (26) McEWEN J., The Nottingham Health Profile in Quality of life : assessment and application. Walker and Rosser eds, MTP Press, 1987.
- (27) NAJMAN J.M., LEVINE S., #, Evaluating the impact of medical care and technologies on the quality of life : a review and critique. *Soc. Sci. Med.* (1981) 15 : 107-115.
- (28) NUNALLY J.C., Psychometric theory, McGraw-Hill Book Compagny, New York, 2^e ed. 1978.
- (29) SARTORIUS N., Cross-cultural comparisons of data about quality of life : a sample of issues. In *Quality of life of cancer patients*, Aaronson & Beckmann eds, Raven Press, NY 1987.
- (30) WENGER N.K., MATTSON M.E., FURBERG C.D., ELINSON J., Assessment of quality of life in clinical trials of cardiovascular therapies. MTP Press London 1987.