

## **Marketing Quantitatif**

Soit une Analyse Conjointe permettant d'aider à définir la composition « optimale » d'un téléviseur. On décompose ce produit selon les attributs suivants : la « Marque », la « Taille de l'écran », le « Système de son », le « Contrôle parental », « l'Image dans l'image » et le « Prix » (d'autres attributs seraient envisageables). Chacune de ces dimensions comporte différents niveaux (modalités). Dans notre exemple, la Marque a trois modalités (JVC, RCA et Sony), la Taille de l'écran et le Système de son également (25'', 26'' et 27'' d'une part et mono, stéréo et surround d'autre part), tandis que le Contrôle parental et l'Image dans l'image sont présents ou absents (deux niveaux) et que le Prix en a quatre (300 €, 350 €, 400 € et 450 €).

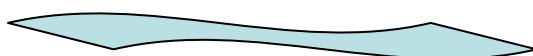
Si on s'intéresse aux résultats d'un individu choisi au hasard dans notre échantillon, on observe que ses utilités partielles sont les suivantes :

Marque			Ecran			Son		
JVC -1.184	RCA -1.171	Sony 2.355	25'' -0.333	26'' -0.055	27'' 0.388	Mono 0.050	Stéréo 0.254	Surround -0.304
Contrôle parental		Image dans l'image		Prix				
CP Non 0.911	CP Oui -0.911	Image Non -0.148	Image Oui 0.148	300 € 2.113	350 € 0.376	400 € -0.682	450 € -1.807	

Cet individu préfère avoir un grand écran de marque Sony avec un son stéréo. L'incrustation d'image l'intéresse mais pas le contrôle parental. Il souhaite obtenir son téléviseur au prix le plus bas (notez que pour chaque attribut, la somme des utilités partielles est bien sûr nulle par construction). Par ailleurs, les poids de chaque attribut dans le processus de choix de cet individu sont les suivants :

Marque	Ecran	Son	Contrôle parental	Image dans l'image	Prix
33%	7%	5%	17%	3%	36%

On constate alors que les deux attributs qu'il valorise le plus sont le « Prix » et la « Marque » tandis que la « Taille de l'écran », la qualité du « Son » ou « l'Image dans l'image » n'influencent que très peu son choix<sup>1</sup>.




---

<sup>1</sup> Un extrait des données figure en Annexe 1 page 3. Par ailleurs, on trouvera en Annexe 2 page 4 une représentation graphique des utilités partielles des cent premiers individus ainsi qu'une note explicative qui complète de façon plus globale les commentaires de l'Annexe 1.



A partir de données (réelles) collectées auprès d'un échantillon de 352 personnes, on décide de réaliser une analyse en composantes principales en prenant comme variables actives les utilités partielles tandis que les poids des attributs sont considérés comme illustratifs.

- 1) Rappelez l'intérêt de la distinction entre une ACP réalisée sur des données uniquement centrées ou sur des données centrées et réduites. Quelle position<sup>2</sup> faudrait-il adopter dans cet exemple ?
- 2) Pourquoi doit-on mettre en illustratif le poids des attributs ?
- 3) Dans ce type d'étude, quelles autres variables (illustratives) serait-il intéressant d'ajouter ?
- 4) Pour des raisons techniques propres à l'analyse conjointe, il est préférable, dans la mesure du possible, que les attributs soient indépendants les uns des autres (hormis éventuellement le prix). Quelle conséquence cette remarque pourrait-elle avoir sur les résultats de l'ACP ?
- 5) Selon vous combien de facteurs devrions-nous obtenir ? Justifiez votre réponse.
- 6) A l'aide des documents fournis en annexes (Annexe 3 à Annexe 7 pages 5 à 10), commentez les résultats de l'ACP<sup>3</sup> en vous attachant tout particulièrement à qualifier les axes 1 à 5 (même si vous ne disposez que du cercle des corrélations du plan factoriel 1-2). Les résultats obtenus confirment-ils votre réponse à la question 4 ?
- 7) Dans une seconde étape, nous allons réaliser une classification des individus. Selon vous, combien de facteurs devrions-nous retenir ? Justifiez votre réponse.
- 8) Rappelez la procédure qui permet de juger de la qualité d'une classification.
- 9) Quelle que soit votre réponse à la question 7 (nombre de facteurs), nous allons maintenant nous concentrer exclusivement sur les résultats obtenus avec 8, 9 ou 10 axes. A partir des documents fournis en Annexe 8 page 11, que pensez-vous de la stabilité des classes ? Qu'en concluez-vous ?
- 10) Commentez les résultats de la typologie à partir des données fournies en annexes 10 à 12 (pages 12 à 15).

---

<sup>2</sup> Pour la suite, et **sans que cela n'influence votre réponse**, notez que nous travaillerons avec une ACP sur données centrées-réduites.

<sup>3</sup> On rappelle que dans toute analyse multivariée on commence toujours par commenter les statistiques univariées... Par ailleurs, n'oubliez pas que vos commentaires doivent intégrer la dimension marketing du problème.



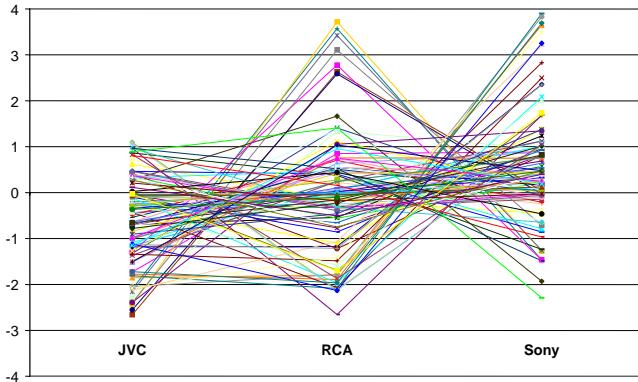
## Annexe 1 : extrait des données

Marque				Taille écran			Son			Contrôle parental		Image dans l'image		Prix				Importance des attributs					
<i>i</i>	JVC	RCA	Sony	25"	26"	27"	Mono	Stéréo	Sur-round	CP Non	CP Oui	Image Non	Image Oui	300 €	350 €	400 €	450 €	Marque	Ecran	Son	Ctr parent	Image	Prix
1	-1.184	-1.171	2.355	-0.333	-0.055	0.388	0.050	0.254	-0.304	0.911	-0.911	-0.148	0.148	2.113	0.376	-0.682	-1.807	33%	7%	5%	17%	3%	36%
2	-1.732	0.850	0.882	-0.243	-0.163	0.405	-0.275	0.509	-0.234	-0.933	0.933	-1.362	1.362	-0.399	0.002	0.277	0.121	28%	7%	8%	20%	29%	7%
3	0.619	-0.162	-0.457	0.356	-0.133	-0.223	-0.334	-0.005	0.339	-0.198	0.198	-0.666	0.666	0.789	0.204	-0.284	-0.709	19%	10%	12%	7%	24%	27%
4	-1.086	0.070	1.016	-0.437	-0.044	0.481	-0.995	0.939	0.056	0.196	-0.196	0.110	-0.110	2.745	1.105	-0.849	-3.002	19%	8%	17%	3%	2%	51%
5	-0.049	-0.766	0.814	-0.689	0.011	0.679	-3.444	0.507	2.937	-0.549	0.549	-1.850	1.850	-0.280	0.048	0.120	0.113	11%	9%	44%	8%	25%	3%
6	0.413	-1.221	0.808	-1.807	-0.454	2.261	-3.161	1.661	1.500	-0.032	0.032	-1.077	1.077	0.654	0.239	-0.423	-0.470	14%	29%	34%	0%	15%	8%
7	-2.100	3.569	-1.469	-1.255	0.049	1.206	-1.247	0.613	0.634	-0.502	0.502	-0.451	0.451	-0.020	0.587	-0.010	-0.558	43%	19%	14%	8%	7%	9%
8	-0.099	-0.858	0.957	-0.890	0.346	0.544	-2.948	1.280	1.668	-0.916	0.916	-1.267	1.267	3.266	1.382	-0.825	-3.823	9%	7%	24%	9%	13%	37%
9	-1.159	0.041	1.118	-0.484	0.321	0.162	-2.938	1.243	1.695	-0.907	0.907	-1.510	1.510	1.997	1.445	-0.560	-2.882	13%	5%	27%	10%	17%	28%
10	-0.942	0.665	0.278	0.147	0.103	-0.251	-2.679	1.111	1.569	-1.305	1.305	0.707	-0.707	0.651	0.417	-0.556	-0.512	14%	3%	37%	23%	12%	11%

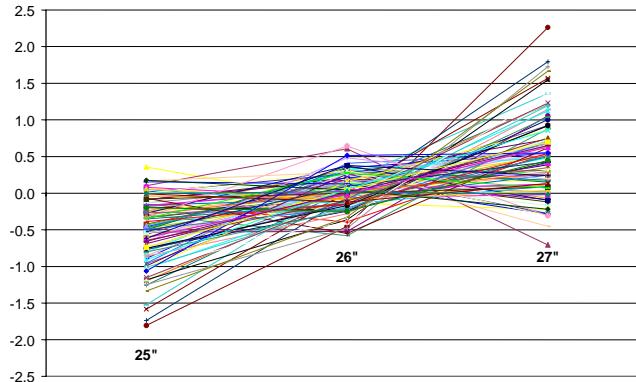
Commentaires : l'individu 4 recherche en priorité (poids de 51 %) un poste TV à prix faible (2.745 pour le niveau 300 € contre -3.002 pour le niveau 450 €). Par ailleurs, il préfère la marque Sony, un écran de 27" et un son stéréo. Les deux attributs qui comptent le moins sont le contrôle parental et l'image dans l'image (respectivement 2 % et 3 %) dont il ne voit pas l'utilité (les deux niveaux « Oui » sont négatifs, -0.196 et -0.110 respectivement).

## Annexe 2 : représentation graphique des utilités partielles.

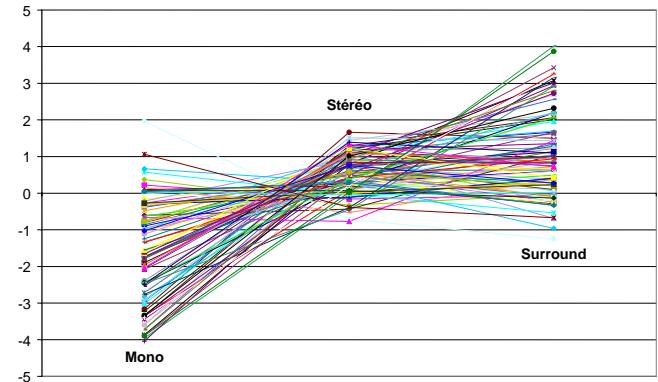
Représentation des utilités partielles de l'attribut « Marque »



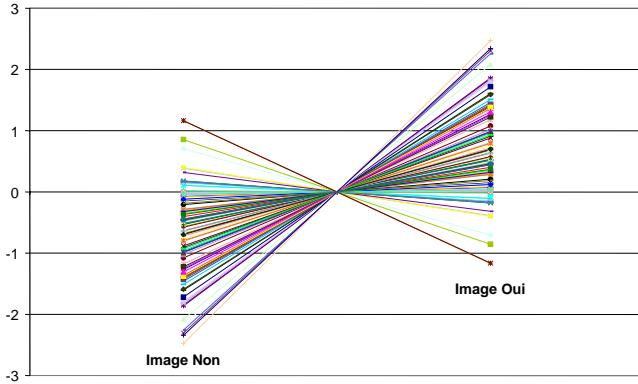
Représentation des utilités partielles de l'attribut « Taille de l'écran »



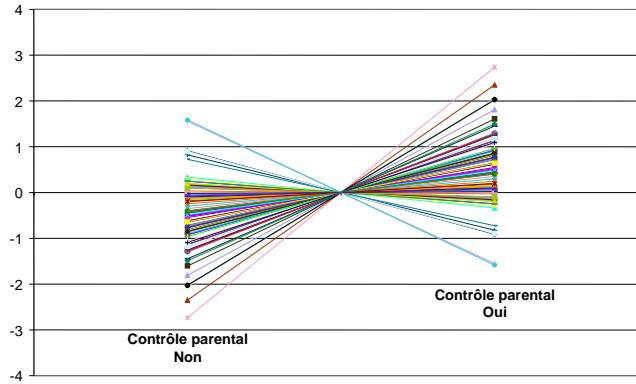
Représentation des utilités partielles de l'attribut « Système de son »



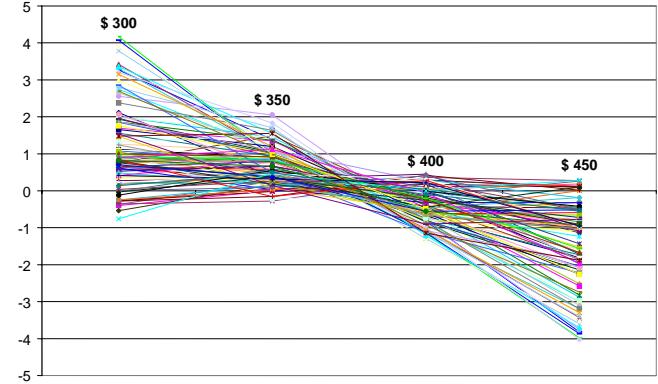
Représentation des utilités partielles de l'attribut « Image dans l'image »



Représentation des utilités partielles de l'attribut « Contrôle parental »



Représentation des utilités partielles de l'attribut « Prix »



Commentaires : en observant ces différents graphiques, on constate que pratiquement (il y a donc des exceptions) tout le monde préfère les écrans 27" (utilités partielles positives) aux écrans 26" (utilités partielles nulles) et plus encore aux 25" (utilités partielles négatives). En ce qui concerne le son, le surround est globalement préféré à la stéréo et au son mono. Pour le prix, tout le monde met en valeur les prix les plus faibles (mais pour certains ce point sera plus important que pour d'autres (valeurs des utilités partielles)). Pour les trois autres attributs, on constate en revanche des attitudes beaucoup plus contrastées entre répondants. Ainsi, certains préfèrent RCA à Sony et inversement, d'autres souhaitent le contrôle parental alors que certains n'y attachent pas d'importance...

Notez bien que les axes des ordonnées des 6 attributs utilisent des échelles différentes.



## Annexe 3 : Tris à plat.

STATISTIQUES SOMMAIRES DES VARIABLES CONTINUES

EFFECTIF TOTAL : 352

POIDS TOTAL : 352.00

NUM . IDEN - LIBELLE	EFFECTIF	POIDS	MOYENNE	ECART-TYPE	MINIMUM	MAXIMUM
1 . AA - JVC	352	352.00	-0.55	0.98	-2.88	3.11
2 . AB - RCA	352	352.00	-0.05	1.17	-3.00	3.71
3 . AC - Sony	352	352.00	0.60	1.11	-2.29	3.96
4 . AD - 25'	352	352.00	-0.63	0.53	-1.95	0.56
5 . AE - 26'	352	352.00	0.02	0.26	-0.90	0.64
6 . AF - 27'	352	352.00	0.61	0.62	-0.73	2.71
7 . AG - Mono	352	352.00	-1.67	1.38	-4.25	2.19
8 . AH - Stéréo	352	352.00	0.55	0.52	-0.80	2.24
9 . AI - Surround	352	352.00	1.12	1.18	-1.52	4.36
10 . AJ - CP Non	352	352.00	-0.54	0.79	-2.74	2.05
11 . AK - CP Oui	352	352.00	0.54	0.79	-2.05	2.74
12 . AL - Image Non	352	352.00	-0.77	0.76	-2.62	1.41
13 . AM - Image Oui	352	352.00	0.77	0.76	-1.41	2.62
14 . AN - 300€	352	352.00	1.15	1.04	-1.10	4.17
15 . AO - 350€	352	352.00	0.71	0.53	-0.54	2.12
16 . AP - 400€	352	352.00	-0.40	0.42	-1.36	0.74
17 . AQ - 450€	352	352.00	-1.46	1.18	-4.02	1.20
18 . AR - Importance Marque	352	352.00	0.19	0.13	0.01	0.60
19 . AS - Importance Ecran	352	352.00	0.11	0.08	0.00	0.65
20 . AT - Importance Son	352	352.00	0.24	0.14	0.01	0.63
21 . AU - Importance Contrôle	352	352.00	0.11	0.09	0.00	0.41
22 . AV - Importance Image	352	352.00	0.13	0.09	0.00	0.37
23 . AW - Importance Prix	352	352.00	0.22	0.14	0.02	0.77



## Annexe 4 : Matrices des corrélations et des valeurs tests.

	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ
JVC AA	1.00																
RCA AB	-0.48	1.00															
Sony AC	-0.38	-0.63	1.00														
25' AD	-0.12	0.10	0.01	1.00													
26' AE	-0.11	-0.02	0.11	0.15	1.00												
27' AF	0.15	-0.07	-0.05	-0.91	-0.54	1.00											
Mono AG	-0.13	-0.01	0.12	0.19	-0.11	-0.11	1.00										
Stéréo AH	-0.07	0.04	0.02	-0.25	0.29	0.10	-0.53	1.00									
Surround AI	0.18	-0.01	-0.15	-0.10	0.00	0.09	-0.93	0.17	1.00								
CP Non AJ	-0.02	0.10	-0.09	-0.17	0.06	0.12	-0.01	-0.01	0.01	1.00							
CP Oui AK	0.02	-0.10	0.09	0.17	-0.06	-0.12	0.01	0.01	-0.01	-1.00	1.00						
Image Non AL	-0.12	0.04	0.06	0.04	-0.04	-0.02	0.09	0.00	-0.11	0.50	-0.50	1.00					
Image Oui AM	0.12	-0.04	-0.06	-0.04	0.04	0.02	-0.09	0.00	0.11	-0.50	0.50	-1.00	1.00				
300 € AN	0.20	-0.01	-0.17	0.00	0.22	-0.09	-0.05	0.16	-0.02	0.23	-0.23	0.12	-0.12	1.00			
350 € AO	-0.01	0.15	-0.16	0.02	0.23	-0.11	-0.10	0.20	0.03	-0.04	0.04	-0.04	0.04	0.73	1.00		
400 € AP	0.02	-0.03	0.02	-0.09	-0.18	0.15	0.03	-0.10	0.01	-0.24	0.24	-0.33	0.33	-0.75	-0.64	1.00	
450 € AQ	-0.18	-0.05	0.22	0.02	-0.23	0.08	0.08	-0.20	0.00	-0.10	0.10	0.03	-0.03	-0.94	-0.86	0.59	1.00

	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ
JVC AA	99.99																
RCA AB	-9.77	99.99															
Sony AC	-7.42	-14.03	99.99														
25' AD	-2.30	1.80	0.12	99.99													
26' AE	-2.06	-0.32	2.16	2.75	99.99												
27' AF	2.82	-1.39	-1.00	-28.68	-11.39	99.99											
Mono AG	-2.42	-0.19	2.34	3.55	-2.07	-2.12	99.99										
Stéréo AH	-1.33	0.71	0.42	-4.88	5.58	1.79	-11.04	99.99									
Surround AI	3.42	-0.09	-2.90	-1.97	0.00	1.67	-30.70	3.25	99.99								
CP Non AJ	-0.29	1.93	-1.78	-3.28	1.13	2.30	-0.10	-0.11	0.16	99.99							
CP Oui AK	0.29	-1.93	1.78	3.28	-1.13	-2.30	0.10	0.11	-0.16	-135.98	99.99						
Image Non AL	-2.25	0.81	1.11	0.75	-0.80	-0.31	1.70	0.02	-1.99	10.31	-10.31	99.99					
Image Oui AM	2.25	-0.81	-1.11	-0.75	0.80	0.31	-1.70	-0.02	1.99	-10.31	10.31	99.99	99.99				
300 € AN	3.88	-0.14	-3.26	-0.04	4.18	-1.69	-0.88	3.11	-0.35	4.38	-4.38	2.32	-2.32	99.99			
350 € AO	-0.13	2.90	-2.94	0.42	4.31	-2.14	-1.91	3.81	0.54	-0.76	0.76	-0.69	0.69	17.50	99.99		
400 € AP	0.34	-0.56	0.29	-1.65	-3.41	2.83	0.60	-1.80	0.10	-4.58	4.58	-6.48	6.48	-18.33	-14.10	99.99	
450 € AQ	-3.47	-0.97	4.10	0.44	-4.38	1.43	1.41	-3.81	0.03	-1.83	1.83	0.53	-0.53	-32.11	-24.49	12.60	99.99



## Annexe 5 : Valeurs propres et inertie.

### VALEURS PROPRES

APERCU DE LA PRECISION DES CALCULS : TRACE AVANT DIAGONALISATION .. 17.0000  
SOMME DES VALEURS PROPRES .... 17.0000

### HISTOGRAMME DES 17 PREMIERES VALEURS PROPRES

NUMERO	VALEUR PROPRE	POURCENTAGE	POURCENTAGE CUMULE	
1	3.7603	22.12	22.12	*****
2	2.9596	17.41	39.53	*****
3	2.5355	14.91	54.44	*****
4	1.8248	10.73	65.18	*****
5	1.6705	9.83	75.00	*****
6	1.3808	8.12	83.13	*****
7	1.0840	6.38	89.50	*****
8	0.8041	4.73	94.23	*****
9	0.4643	2.73	96.96	*****
10	0.3251	1.91	98.88	*****
11	0.1909	1.12	100.00	*****
12	0.0000	0.00	100.00	*
13	0.0000	0.00	100.00	*
14	0.0000	0.00	100.00	*
15	0.0000	0.00	100.00	*
16	0.0000	0.00	100.00	*
17	0.0000	0.00	100.00	*

## Annexe 6 : Corrélations variables et facteurs et cercle des corrélations.

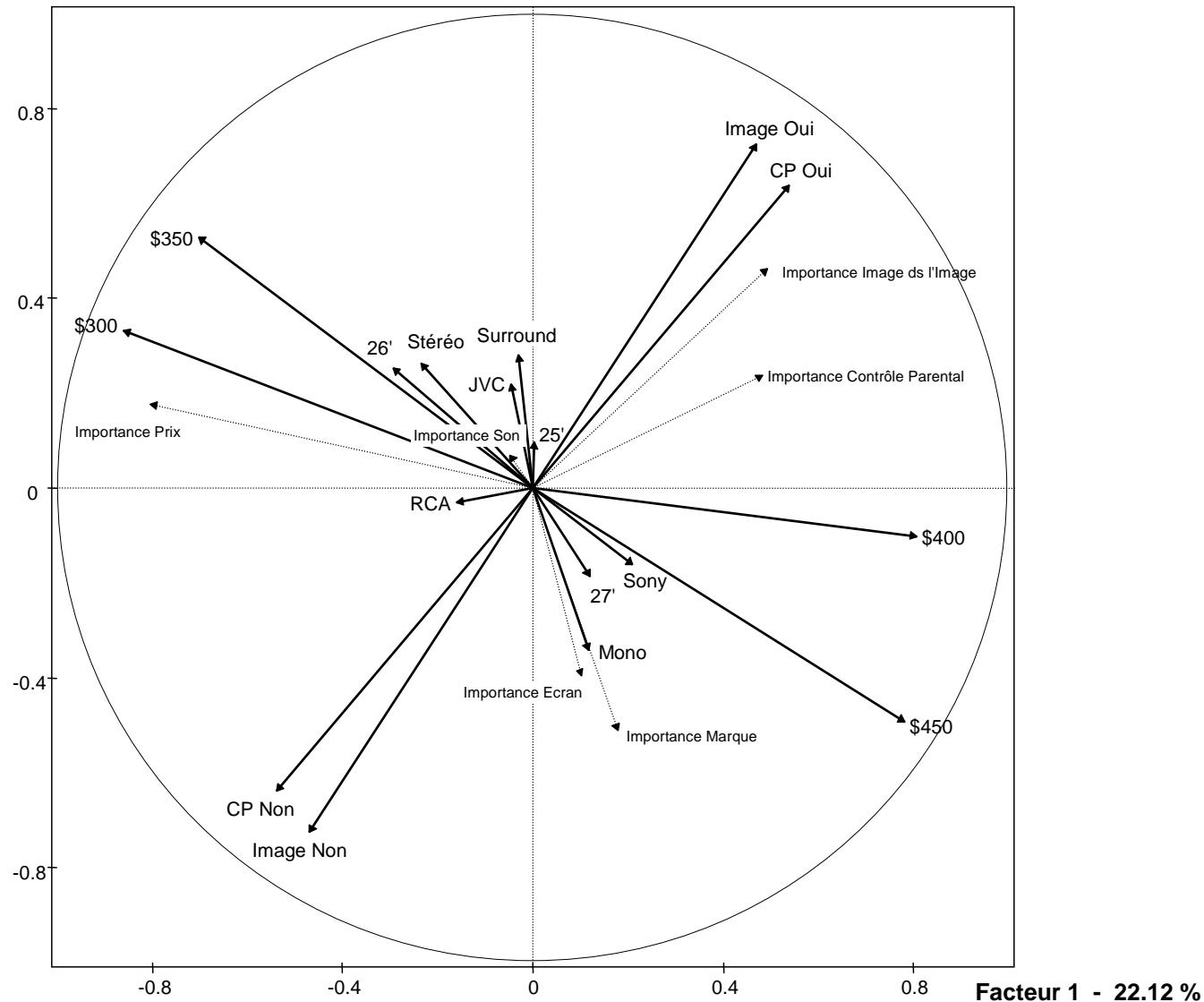
COORDONNEES DES VARIABLES SUR LES AXES 1 A 5  
VARIABLES ACTIVES

VARIABLES	COORDONNEES					CORRELATIONS VARIABLE-FACTEUR				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
IDEN - LIBELLE COURT										
AA - JVC	-0.05	0.22	0.34	0.36	0.11	-0.05	0.22	0.34	0.36	0.11
AB - RCA	-0.16	-0.03	-0.07	-0.28	-0.87	-0.16	-0.03	-0.07	-0.28	-0.87
AC - Sony	0.21	-0.16	-0.23	-0.02	0.83	0.21	-0.16	-0.23	-0.02	0.83
AD - 25'	0.00	0.10	-0.76	-0.37	-0.10	0.00	0.10	-0.76	-0.37	-0.10
AE - 26'	-0.29	0.25	-0.29	-0.44	0.27	-0.29	0.25	-0.29	-0.44	0.27
AF - 27'	0.12	-0.19	0.77	0.50	-0.03	0.12	-0.19	0.77	0.50	-0.03
AG - Mono	0.12	-0.34	-0.66	0.61	-0.11	0.12	-0.34	-0.66	0.61	-0.11
AH - Stéréo	-0.24	0.26	0.36	-0.37	0.23	-0.24	0.26	0.36	-0.37	0.23
AI - Surround	-0.03	0.28	0.61	-0.55	0.02	-0.03	0.28	0.61	-0.55	0.02
AJ - CP Non	-0.54	-0.64	0.23	-0.07	-0.06	-0.54	-0.64	0.23	-0.07	-0.06
AK - CP Oui	0.54	0.64	-0.23	0.07	0.06	0.54	0.64	-0.23	0.07	0.06
AL - Image Non	-0.47	-0.73	-0.06	-0.15	0.11	-0.47	-0.73	-0.06	-0.15	0.11
AM - Image Oui	0.47	0.73	0.06	0.15	-0.11	0.47	0.73	0.06	0.15	-0.11
AN - \$300	-0.86	0.33	-0.04	0.26	0.06	-0.86	0.33	-0.04	0.26	0.06
AO - \$350	-0.70	0.53	-0.10	0.16	-0.05	-0.70	0.53	-0.10	0.16	-0.05
AP - \$400	0.81	-0.10	0.15	-0.08	-0.13	0.81	-0.10	0.15	-0.08	-0.13
AQ - \$450	0.78	-0.49	0.03	-0.27	0.01	0.78	-0.49	0.03	-0.27	0.01

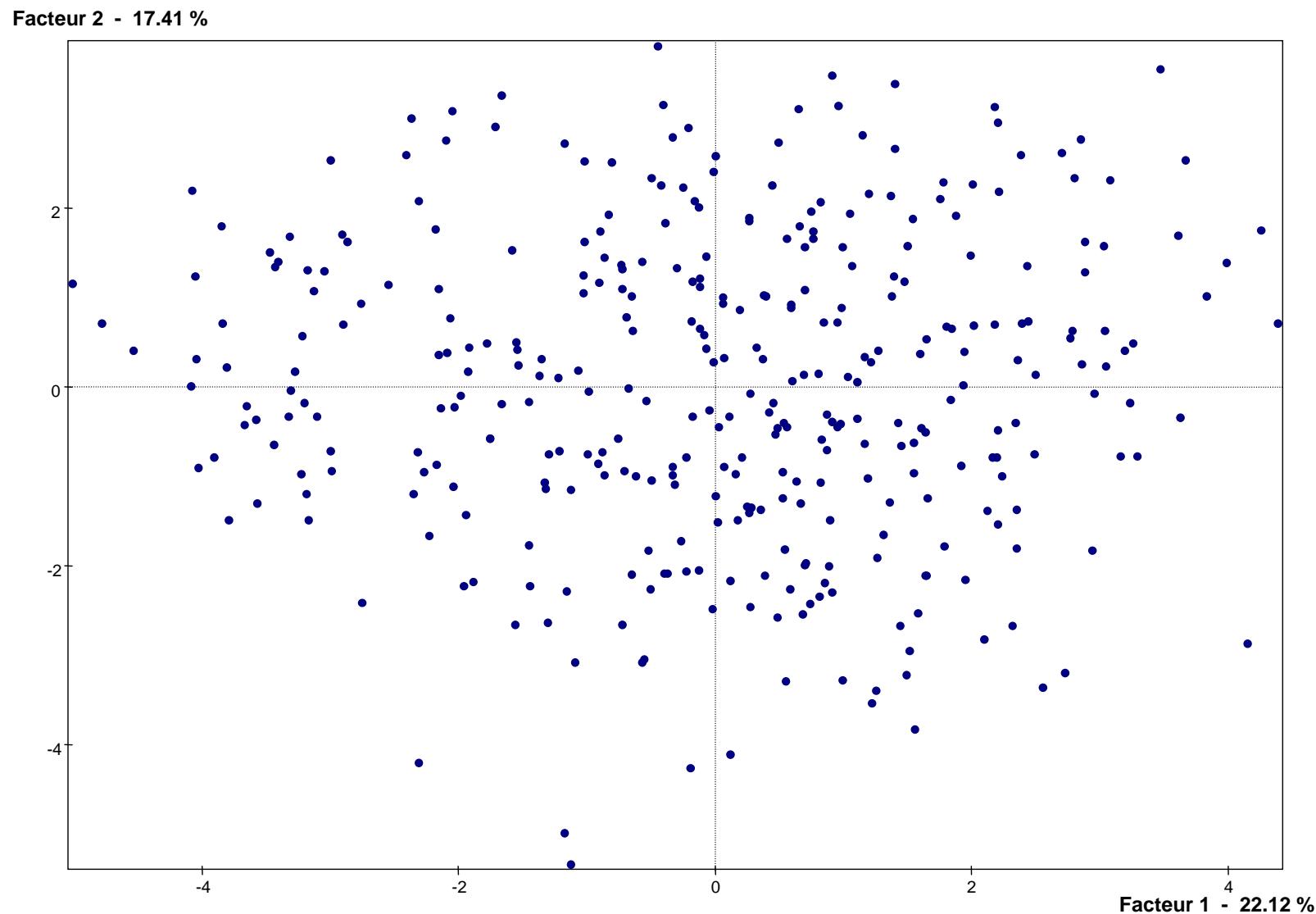
VARIABLES ILLUSTRATIVES

VARIABLES	COORDONNEES					CORRELATIONS VARIABLE-FACTEUR				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
IDEN - LIBELLE COURT										
AR - Importance Marque	0.18	-0.51	-0.33	-0.12	0.22	0.18	-0.51	-0.33	-0.12	0.22
AS - Importance Ecran	0.10	-0.40	0.55	0.46	-0.03	0.10	-0.40	0.55	0.46	-0.03
AT - Importance Son	-0.05	0.07	0.54	-0.64	0.02	-0.05	0.07	0.54	-0.64	0.02
AU - Importance Contrôle	0.48	0.24	-0.33	0.05	-0.09	0.48	0.24	-0.33	0.05	-0.09
AV - Importance Image	0.49	0.46	-0.11	0.17	-0.17	0.49	0.46	-0.11	0.17	-0.17
AW - Importance Prix	-0.81	0.18	-0.24	0.32	-0.04	-0.81	0.18	-0.24	0.32	-0.04

**Facteur 2 - 17.41 %**



## Annexe 7 : Représentation graphique des individus dans le premier plan factoriel.



## Annexe 8 : Evolution du nombre optimal et de la composition des classes

### 8 axes

LISTE DES 3 MEILLEURE(S) PARTITION(S) ENTRE 3 ET 10 CLASSES

- 1 - PARTITION EN 4 CLASSES
- 2 - PARTITION EN 7 CLASSES
- 3 - PARTITION EN 8 CLASSES

INERTIES	INERTIES		EFFECTIFS		POIDS		DISTANCES	
	AVANT	APRES	AVANT	APRES	AVANT	APRES	AVANT	APRES
INTER-CLASSES	4.3556	5.2002						
INTRACLASSE								
CLASSE 1 / 4	2.5173	2.5648	80	82	80.00	82.00	3.5795	5.2427
CLASSE 2 / 4	3.5475	3.0792	100	90	100.00	90.00	3.2190	4.0053
CLASSE 3 / 4	3.1908	2.8355	97	98	97.00	98.00	4.3564	4.5758
CLASSE 4 / 4	2.4084	2.3399	75	82	75.00	82.00	6.6979	7.2153
TOTALE	16.0196	16.0196						

### 9 axes

LISTE DES 3 MEILLEURE(S) PARTITION(S) ENTRE 3 ET 10 CLASSES

- 1 - PARTITION EN 4 CLASSES
- 2 - PARTITION EN 3 CLASSES
- 3 - PARTITION EN 8 CLASSES

INERTIES	INERTIES		EFFECTIFS		POIDS		DISTANCES	
	AVANT	APRES	AVANT	APRES	AVANT	APRES	AVANT	APRES
INTER-CLASSES	4.4538	5.2110						
INTRACLASSE								
CLASSE 1 / 4	1.8690	2.6139	62	81	62.00	81.00	5.6421	5.3134
CLASSE 2 / 4	3.4677	3.2477	90	91	90.00	91.00	2.7276	3.9042
CLASSE 3 / 4	3.5295	3.0405	104	99	104.00	99.00	4.1125	4.5273
CLASSE 4 / 4	3.1639	2.3709	96	81	96.00	81.00	5.6745	7.4125
TOTALE	16.4840	16.4840						

### 10 axes

LISTE DES 3 MEILLEURE(S) PARTITION(S) ENTRE 3 ET 10 CLASSES

- 1 - PARTITION EN 4 CLASSES
- 2 - PARTITION EN 6 CLASSES
- 3 - PARTITION EN 9 CLASSES

INERTIES	INERTIES		EFFECTIFS		POIDS		DISTANCES	
	AVANT	APRES	AVANT	APRES	AVANT	APRES	AVANT	APRES
INTER-CLASSES	4.5428	5.2098						
INTRACLASSE								
CLASSE 1 / 4	2.9806	2.7079	88	81	88.00	81.00	4.2007	5.3144
CLASSE 2 / 4	3.8781	3.4919	99	94	99.00	94.00	3.2016	3.7988
CLASSE 3 / 4	3.3471	3.0990	98	99	98.00	99.00	4.1727	4.5152
CLASSE 4 / 4	2.0604	2.3005	67	78	67.00	78.00	7.5155	7.6834
TOTALE	16.8091	16.8091						



## Annexe 9 : coordonnées et valeurs-tests pour les quatre classes.

### 8 axes

COORDONNEES ET VALEURS-TEST APRES CONSOLIDATION

AXES 1 A 5

CLASSES			VALEURS-TEST					COORDONNEES					DISTO.
IDEN - LIBELLE	EFF.	P.ABS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
<b>Coupe 'a' de l'arbre en 4 classes</b>													
aala - CLASSE 1 / 4	82	82.00	3.3	-11.6	-6.5	-1.1	1.9	0.62	-1.93	-1.00	-0.15	0.24	5.24
aa2a - CLASSE 2 / 4	90	90.00	3.8	-1.7	12.5	-2.8	-0.7	0.66	-0.27	1.82	-0.34	-0.08	4.01
aa3a - CLASSE 3 / 4	98	98.00	6.6	11.1	-5.4	2.5	-1.1	1.10	1.64	-0.74	0.29	-0.12	4.58
aa4a - CLASSE 4 / 4	82	82.00	-14.2	1.6	-0.8	1.4	-0.1	-2.66	0.26	-0.12	0.18	-0.01	7.22

### 9 axes

COORDONNEES ET VALEURS-TEST APRES CONSOLIDATION

AXES 1 A 5

CLASSES			VALEURS-TEST					COORDONNEES					DISTO.
IDEN - LIBELLE	EFF.	P.ABS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
<b>Coupe 'a' de l'arbre en 4 classes</b>													
aala - CLASSE 1 / 4	81	81.00	3.0	-11.6	-6.6	-1.8	1.6	0.58	-1.95	-1.03	-0.24	0.20	5.31
aa2a - CLASSE 2 / 4	91	91.00	3.3	-1.8	12.5	-3.1	-0.8	0.59	-0.28	1.81	-0.38	-0.10	3.90
aa3a - CLASSE 3 / 4	99	99.00	7.1	10.7	-5.1	2.8	-1.0	1.18	1.58	-0.70	0.32	-0.11	4.53
aa4a - CLASSE 4 / 4	81	81.00	-14.2	2.0	-1.0	2.1	0.4	-2.68	0.34	-0.15	0.27	0.05	7.41

### 10 axes

COORDONNEES ET VALEURS-TEST APRES CONSOLIDATION

AXES 1 A 5

CLASSES			VALEURS-TEST					COORDONNEES					DISTO.
IDEN - LIBELLE	EFF.	P.ABS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
<b>Coupe 'a' de l'arbre en 4 classes</b>													
aala - CLASSE 1 / 4	81	81.00	3.0	-11.6	-6.7	-1.5	1.8	0.57	-1.95	-1.04	-0.20	0.23	5.31
aa2a - CLASSE 2 / 4	94	94.00	3.6	-1.9	12.6	-2.8	-0.7	0.61	-0.30	1.78	-0.34	-0.08	3.80
aa3a - CLASSE 3 / 4	99	99.00	6.7	11.0	-5.3	2.6	-1.2	1.11	1.62	-0.72	0.30	-0.13	4.52
aa4a - CLASSE 4 / 4	78	78.00	-14.1	1.9	-0.9	1.7	0.2	-2.74	0.32	-0.14	0.23	0.03	7.68

## Annexe 10 : classification avec 8 axes.

**CLASSE 1 / 4 Effectif 82**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
Imp Marque	0.305	0.186
450 €	-0.510	-1.464
Mono	-0.616	-1.669
Image Non	-0.243	-0.774
Sony	1.141	0.605
CP Non	-0.171	-0.543
25'	-0.400	-0.628
400 €	-0.252	-0.397
JVC	-0.896	-0.552
27'	0.386	0.607
Imp Son	0.185	0.235
Imp Prix	0.168	0.222
CP Oui	0.171	0.543
Stéréo	0.288	0.551
300 €	0.474	1.152
Surround	0.328	1.118
Image Oui	0.243	0.774
350 €	0.288	0.709

**CLASSE 2 / 4 Effectif 90**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
Surround	2.146	1.118
27'	1.146	0.607
Imp Son	0.348	0.235
Imp Ecran	0.160	0.111
450 €	-0.944	-1.464
400 €	-0.218	-0.397
Stéréo	0.692	0.551
Imp CP	0.083	0.115
350 €	0.485	0.709
300 €	0.677	1.152
26'	-0.109	0.020
Imp Prix	0.129	0.222
25'	-1.037	-0.628
Mono	-2.839	-1.669

**CLASSE 3 / 4 Effectif 98**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
CP Oui	1.374	0.543
Image Oui	1.506	0.774
Imp Image	0.211	0.131
Imp CP	0.195	0.115
25'	-0.450	-0.628
400 €	-0.267	-0.397
Mono	-1.378	-1.669
Surround	0.848	1.118
Imp Marque	0.143	0.186
27'	0.393	0.607
Imp Son	0.178	0.235
Imp Ecran	0.074	0.111
Image Non	-1.506	-0.774
CP Non	-1.374	-0.543

**CLASSE 4 / 4 Effectif 82**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
Imp Prix	0.406	0.222
300 €	2.483	1.152
350 €	1.266	0.709
CP Non	-0.066	-0.543
Image Non	-0.375	-0.774
26'	0.126	0.020
Stéréo	0.684	0.551
Sony	0.267	0.605
Imp Marque	0.140	0.186
Image Oui	0.375	0.774
CP Oui	0.066	0.543
Imp CP	0.053	0.115
Imp Image	0.071	0.131
400 €	-0.895	-0.397
450 €	-2.854	-1.464

## Annexe 11 : classification avec 9 axes.

**CLASSE 1 / 4 Effectif 81**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
Imp Marque	0.305	0.186
450 €	-0.503	-1.464
Mono	-0.647	-1.669
Image Non	-0.223	-0.774
Sony	1.175	0.605
CP Non	-0.173	-0.543
25'	-0.398	-0.628
400 €	-0.268	-0.397
Imp Image	0.108	0.131
Imp Son	0.187	0.235
27'	0.385	0.607
Imp Prix	0.168	0.222
Stéréo	0.311	0.551
CP Oui	0.173	0.543
JVC	-1.049	-0.552
Surround	0.336	1.118
300 €	0.464	1.152
Image Oui	0.223	0.774
350 €	0.308	0.709

**CLASSE 2 / 4 Effectif 91**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
Surround	2.171	1.118
Imp Son	0.351	0.235
27'	1.126	0.607
Imp Ecran	0.157	0.111
450 €	-0.968	-1.464
400 €	-0.231	-0.397
Stéréo	0.691	0.551
Imp CP	0.078	0.115
350 €	0.489	0.709
300 €	0.709	1.152
26'	-0.106	0.020
Imp Prix	0.132	0.222
25'	-1.019	-0.628
Mono	-2.861	-1.669

**CLASSE 3 / 4 Effectif 99**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
CP Oui	1.375	0.543
Image Oui	1.492	0.774
Imp CP	0.197	0.115
Imp Image	0.210	0.131
400 €	-0.245	-0.397
25'	-0.464	-0.628
Mono	-1.351	-1.669
Imp Prix	0.193	0.222
Surround	0.823	1.118
Imp Marque	0.147	0.186
27'	0.411	0.607
Imp Ecran	0.077	0.111
Imp Son	0.175	0.235
Image Non	-1.492	-0.774
CP Non	-1.375	-0.543

**CLASSE 4 / 4 Effectif 81**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
Imp Prix	0.413	0.222
300 €	2.527	1.152
350 €	1.284	0.709
CP Non	-0.078	-0.543
Image Non	-0.409	-0.774
26'	0.131	0.020
Sony	0.281	0.605
Imp Marque	0.135	0.186
Image Oui	0.409	0.774
CP Oui	0.078	0.543
Imp Image	0.073	0.131
Imp CP	0.054	0.115
400 €	-0.899	-0.397
450 €	-2.912	-1.464



## Annexe 12 : classification avec 10 axes.

**CLASSE 1 / 4 Effectif 81**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
Imp Marque	0.305	0.186
450 €	-0.525	-1.464
Mono	-0.620	-1.669
Image Non	-0.225	-0.774
Sony	1.178	0.605
CP Non	-0.170	-0.543
25'	-0.397	-0.628
400 €	-0.261	-0.397
Imp Image	0.109	0.131
Imp Prix	0.171	0.222
27'	0.381	0.607
Imp Son	0.185	0.235
JVC	-1.002	-0.552
CP Oui	0.170	0.543
Stéréo	0.303	0.551
300 €	0.481	1.152
Surround	0.317	1.118
Image Oui	0.225	0.774
350 €	0.305	0.709

**CLASSE 2 / 4 Effectif 94**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
Surround	2.120	1.118
27'	1.130	0.607
Imp Son	0.345	0.235
Imp Ecran	0.158	0.111
450 €	-0.960	-1.464
400 €	-0.225	-0.397
Stéréo	0.690	0.551
Imp CP	0.080	0.115
350 €	0.491	0.709
300 €	0.695	1.152
26'	-0.106	0.020
Imp Prix	0.132	0.222
25'	-1.024	-0.628
Mono	-2.810	-1.669

**CLASSE 3 / 4 Effectif 99**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
CP Oui	1.367	0.543
Image Oui	1.500	0.774
Imp Image	0.211	0.131
Imp CP	0.195	0.115
25'	-0.455	-0.628
400 €	-0.263	-0.397
Mono	-1.364	-1.669
Surround	0.837	1.118
Imp Marque	0.146	0.186
27'	0.397	0.607
Imp Son	0.176	0.235
Imp Ecran	0.075	0.111
Image Non	-1.500	-0.774
CP Non	-1.367	-0.543

**CLASSE 4 / 4 Effectif 78**

Variables caractéristiques	Moyenne dans la classe	Moyenne générale
Imp Prix	0.416	0.222
300 €	2.549	1.152
350 €	1.282	0.709
CP Non	-0.066	-0.543
Image Non	-0.385	-0.774
26'	0.129	0.020
Sony	0.260	0.605
Imp Marque	0.134	0.186
Image Oui	0.385	0.774
CP Oui	0.066	0.543
Imp CP	0.054	0.115
Imp Image	0.071	0.131
400 €	-0.916	-0.397
450 €	-2.915	-1.464

