

STA101- ED 5

ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES : EAUX

Le fichier eaux-sta101 présente 57 marques d'eaux en bouteille décrites par les variables ci-dessous.

NOM : le nom complet de l'eau inscrit sur l'étiquette.

ACRO : Le nom en abrégé.

PAYS : le pays d'origine identifié par les lettres de l'immatriculation automobile officielle.

TYPE : à deux modalités : M pour eau minérale, S pour eau de source.

PG : à deux modalités : P pour eau plate, G pour eau gazeuse.

CA : ions calcium en mg/litre.

MG : ions magnésium en mg/litre.

NA : ions sodium en mg/litre.

K : ions potassium en mg/litre.

SUL : ions sulfates en mg/litre.

NO3 : ions nitrates en mg/litre.

HCO3 : ions carbonates en mg/litre.

CL : ions chlorures en mg/litre.

On a réalisé une analyse en composantes principales normée sur l'ensemble des individus décrits par les sept variables quantitatives : **CA MG NA K SUL HCO3 CL**. La variable **NO3** est illustrative.

Les résultats sont en annexe dans les pages suivantes ainsi que le tableau de données initiales.

- 1) Pourquoi a t'on choisi de réaliser une A.C.P normée? On précisera l'alternative possible et son effet sur les résultats de l'analyse.
- 2) Commenter la matrice de corrélations et les représentations sous forme de nuages de points (tableau 3 et Figure 1)
- 3) Donner la valeur de l'inertie du nuage de points et son interprétation statistique.
- 4) Rappeler les règles usuelles de sélection des axes en ACP. Combien d'axes proposez-vous d'interpréter ?
- 5) Compléter les valeurs effacées dans le tableau 6
- 6) Interpréter les 2 premières composantes principales. On interprétera en particulier la position des individus prince-noir et vals. Citer un individu mal représenté dans le premier principal.

- 7) Comment sont calculées les corrélations de la variable supplémentaire **NO3**
- 8) Comment peut-on représenter et interpréter les variables qualitatives illustratives ?

TABLEAU 1 : LES DONNEES

NOM	ACRO	PAYS	TYPE	PG	CA	MG	NA	K	SUL	NO3	HCO3	CL
Evian	EVIAN	F	M	P	78	24	5	1	10	3,8	357	4,5
Montagne des Pyrénées	MTPYR	F	S	P	48	11	34	1	16	4	183	50
Cristaline-St-Cyr	CRIST	F	S	P	71	5,5	11,2	3,2	5	1	250	20
Fiée des Lois	FIEE	F	S	P	89	31	17	2	47	0	360	28
Volcania	VOLCA	F	S	P	4,1	1,7	2,7	0,9	1,1	0,8	25,8	0,9
Saint Diéry	STDIE	F	M	G	85	80	385	65	25	1,9	1350	285
Luchon	LUCHO	F	M	P	26,5	1	0,8	0,2	8,2	1,8	78,1	2,3
Volvic	VOLV	F	M	P	9,9	6,1	9,4	5,7	6,9	6,3	65,3	8,4
Alpes/Moulettes	ALMO	F	S	P	63	10,2	1,4	0,4	51,3	2	173,2	1
Orée du bois	ORBOI	F	M	P	234	70	43	9	635	1	292	62
Arvie	ARVIE	F	M	G	170	92	650	130	31	0	2195	387
Alpes/Roche des Ecrins	ALROC	F	S	P	63	10,2	1,4	0,4	51,3	2	173,2	1
Ondine	ONDI	F	S	P	46,1	4,3	6,3	3,5	9	0	163,5	3,5
Thonon	THON	F	M	P	108	14	3	1	13	12	350	9
Aix les Bains	ALBNS	F	M	P	84	23	2	1	27	0,2	341	3
Contrex	CONTR	F	M	P	486	84	9,1	3,2	1187	2,7	403	8,6
La Bondaire Saint Hippolite	BSHI	F	S	P	86	3	17	1	7	19	256	21
Dax	DAX	F	M	P	125	30,1	126	19,4	365	0	164,7	156
Quézac	QUEZ	F	M	G	241	95	255	49,7	143	1	1685,4	38
Salvetat	SALV	F	M	G	253	11	7	3	25	1	820	4
Stamna	STAM	GRC	M	P	48,1	9,2	12,6	0,4	9,6	0	173,3	21,3
Iolh	IOLH	GR	M	P	54,1	31,5	8,2	0,8	15	6,2	267,5	13,5
Avra	AVRA	GR	M	P	110,8	9,9	8,4	0,7	39,7	35,6	308,8	8
Rouvas	ROUV	GRC	M	P	25,7	10,7	8	0,4	9,6	3,1	117,2	12,4
Alisea	ALIS	IT	M	P	12,3	2,6	2,5	0,6	10,1	2,5	41,6	0,9
San Benedetto	SBEN	IT	M	P	46	28	6,8	1	5,8	6,6	287	2,4
San Pellegrino	SPEL	IT	M	G	208	55,9	43,6	2,7	549,2	0,45	219,6	74,3
Levissima	LEVI	IT	M	P	19,8	1,8	1,7	1,8	14,2	1,5	56,5	0,3
Vera	VERA	IT	M	P	36	13	2	0,6	18	3,6	154	2,1
San Antonio	STANT	IT	M	P	32,5	6,1	4,9	0,7	1,6	4,3	135,5	1
La Française	LAFR	F	M	P	354	83	653	22	1055	0	225	982
Saint Benoit	STBEN	F	S	G	46,1	4,3	6,3	3,5	9	0	163,5	3,5
Plancoët	PLANC	F	M	P	36	19	36	6	43	0	195	38

Saint Alix	STALI	F	S	P	8	10	33	4	20	0,5	84	37
Puits Saint Georges/Casino	PSTGC	F	M	G	46	33	430	18,5	10	8	1373	39
St-Georges/Corse	STGCO	F	S	P	5,2	2,43	14,05	1,15	6	0	30,5	25
Hildon bleue	HILDB	GB	M	P	97	1,7	7,7	1	4	26,4	236	16
Hildon blanche	HILDW	GB	M	G	97	1,7	7,7	1	4	5,5	236	16
Mont Roucous	MTROU	F	M	P	1,2	0,2	2,8	0,4	3,3	2,3	4,9	3,2
Ogeu	OGEU	F	S	P	48	11	31	1	16	4	183	44
Highland spring	HISP	GB	M	P	35	8,5	6	0,6	6	1	136	7,5
Parot	PARO	F	M	G	99	88,1	968	103	18	1	3380,51	88
Vernière	VERN	F	M	G	190	72	154	49	158	0	1170	18
Terres de Flein	TERF	F	S	P	116	4,2	8	2,5	24,5	1	333	15
Courmayeur	COUR	IT	M	P	517	67	1	2	1371	2	168	1
Pyrénées	PYR	F	M	G	48	12	31	1	18	4	183	35
Puits Saint Georges/Monoprix	PSGM	F	M	G	46	34	434	18,5	10	8	1373	39
Prince Noir	PRINN	F	M	P	528	78	9	3	1342	0	329	9
Montcalm	MTCA	F	S	P	3	0,6	1,5	0,4	8,7	0,9	5,2	0,6
Chantereine	CHANT	F	S	P	119	28	7	2	52	0	430	7
18 Carats	CAR18	F	S	G	118	30	18	7	85	0,5	403	39
Spring Water	SPWA	GB	S	G	117	19	13	2	16	20	405	28
Vals	VALS	F	M	G	45,2	21,3	453	32,8	38,9	1	1403	27,2
Vernet	VERN	F	M	G	33,5	17,6	192	28,7	14	1	734	6,4
sidi harazem	SIHAR	MA	S	P	70	40	120	8	20	4	335	220
sidi ali	SIAL	MA	M	P	12,02	8,7	25,5	2,8	41,7	0,1	103,7	14,2
montclar	MTCLA	F	S	P	41	3	2	0	2	3	134	3

TABLEAU 3 : STATISTIQUES SOMMAIRES – CORRELATIONS

STATISTIQUES SOMMAIRES DES VARIABLES CONTINUES

EFFECTIF TOTAL :	57	POIDS TOTAL :	57.00		
NUM . IDEN - LIBELLE	EFFECTIF	POIDS	MOYENNE ECART-TYPE	MINIMUM	MAXIMUM
4 . CA - CA	57	57.00	102.35 118.98	1.00	528.00
5 . MG - MG	57	57.00	25.65 28.16	0.00	95.00
6 . NA - NA	57	57.00	93.65 195.60	0.00	968.00
7 . K - K	57	57.00	10.81 24.26	0.00	130.00
8 . SUL - SUL	57	57.00	135.51 326.36	1.00	1371.00
10 . HCO3 - HCO3	57	57.00	441.98 602.97	4.00	3380.00
11 . CL - CL	57	57.00	52.32 142.04	0.00	982.00
9 . NO3 - NO3	57	57.00	3.63 6.58	0.00	35.00

MATRICE DES CORRELATIONS

	CA	MG	NA	K	SUL	HCO3	CL
CA	1.00						
MG	0.70	1.00					
NA	0.12	0.61	1.00				
K	0.13	0.66	0.84	1.00			
SUL	0.91	0.61	0.06	-0.02	1.00		
HCO3	0.14	0.62	0.86	0.88	-0.07	1.00	
CL	0.28	0.48	0.59	0.40	0.32	0.19	1.00

MATRICE DES VALEURS-TESTS

	CA	MG	NA	K	SUL	HCO3	CL
CA	99.99						
MG	6.59	99.99					
NA	0.90	5.32	99.99				
K	0.98	6.03	9.12	99.99			
SUL	11.67	5.29	0.49	-0.17	99.99		
HCO3	1.03	5.47	9.66	10.43	-0.52	99.99	
CL	2.15	3.96	5.09	3.22	2.49	1.46	99.99

FIGURE 1 : NUAGES DE POINTS

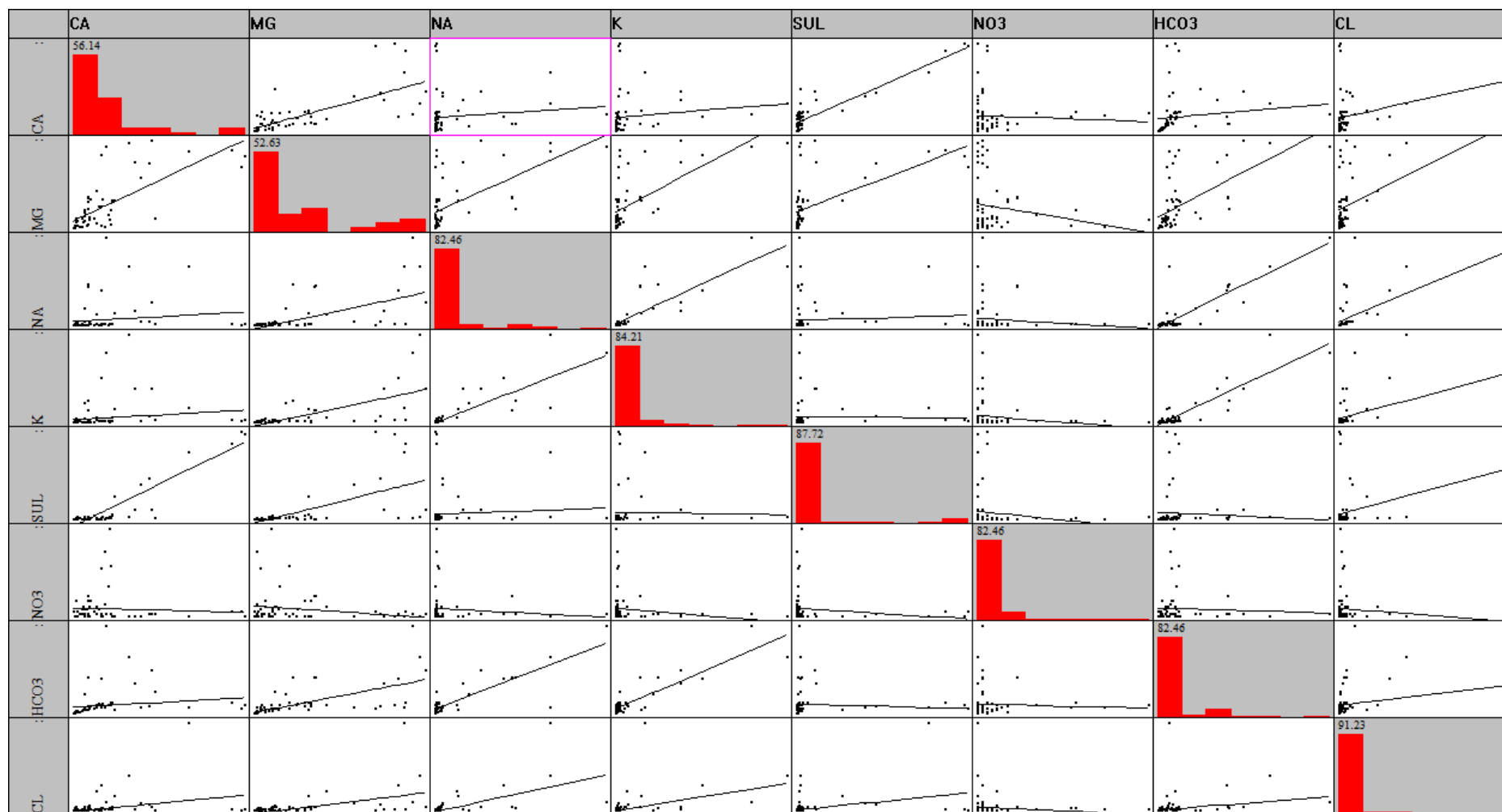


TABLEAU 4 : VALEURS PROPRES

APERCU DE LA PRECISION DES CALCULS : TRACE AVANT DIAGONALISATION .. 7.0000
 SOMME DES VALEURS PROPRES 7.0000

HISTOGRAMME DES 7 PREMIERES VALEURS PROPRES

NUMERO	VALEUR PROPRE	POURCENTAGE	POURCENTAGE CUMULE	
1	3.7795	53.99	53.99	*****
2	2.0603	29.43	83.43	*****
3	0.7996	11.42	94.85	*****
4	0.1834	2.62	97.47	****
5	0.0932	1.33	98.80	**
6	0.0836	1.19	99.99	**
7	0.0004	0.01	100.00	*

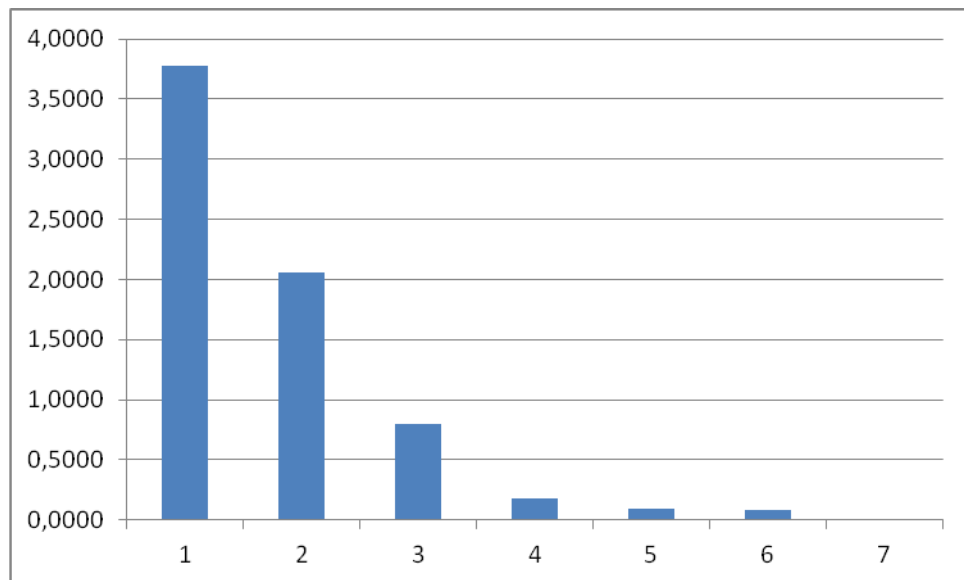


TABLEAU 5 : COORDONNEES DES VARIABLES SUR LES AXES 1 A 5

VARIABLES ACTIVES

VARIABLES	COORDONNEES					CORRELATIONS VARIABLE-FACTEUR					ANCIENS AXES UNITAIRES				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CA - CA		0.78	-0.20	0.02	-0.12		0.78	-0.20	0.02	-0.12	0.28	0.55	-0.22	0.05	-0.40
MG - MG	0.91	0.26	-0.15	-0.20	0.21	0.91	0.26	-0.15	-0.20	0.21	0.47	0.18	-0.17	-0.47	0.69
NA - NA	0.86	-0.41	0.15	0.26	0.04	0.86	-0.41	0.15	0.26	0.04	0.44	-0.28	0.16	0.62	0.12
K - K	0.84	-0.45	-0.10	-0.20	-0.18	0.84	-0.45	-0.10	-0.20	-0.18	0.43	-0.31	-0.11	-0.46	-0.58
SUL - SUL	0.44	0.87	-0.03	0.13	-0.02	0.44	0.87	-0.03	0.13	-0.02	0.23	0.61	-0.03	0.31	-0.05
HCO3 - HCO3	0.79	-0.49	-0.33	0.11	0.02	0.79	-0.49	-0.33	0.11	0.02	0.41	-0.34	-0.37	0.26	0.05
CL - CL	0.62	0.10	0.77	-0.06	-0.02	0.62	0.10	0.77	-0.06	-0.02	0.32	0.07	0.86	-0.13	-0.05

VARIABLES ILLUSTRATIVES

VARIABLES	COORDONNEES					CORRELATIONS VARIABLE-FACTEUR					ANCIENS AXES UNITAIRES				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
NO3 - NO3	-0.17	-0.05	-0.03	0.14	-0.09	-0.17	-0.05	-0.03	0.14	-0.09					

MATRICE DES CORRELATIONS PERMUTEE SUIVANT LE PREMIER AXE DE L'ANALYSE

	SUL	CA	CL	HCO3	K	NA	MG
SUL	1.00						
CA	0.91	1.00					
CL	0.32	0.28	1.00				
HCO3	-0.07	0.14	0.19	1.00			
K	-0.02	0.13	0.40	0.88	1.00		
NA	0.06	0.12	0.59	0.86	0.84	1.00	
MG	0.61	0.70	0.48	0.62	0.66	0.61	1.00

TABLEAU 6 : COORDONNEES, CONTRIBUTIONS ET COSINUS CARRÉS DES INDIVIDUS

INDIVIDUS			COORDONNEES					CONTRIBUTIONS					COSINUS CARRÉS				
IDENTIFICATEUR	P.REL	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Evian	1.75	0.70	-0.71	-0.08	-0.20	-0.18	0.26	0.2	0.0	0.1	0.3	1.2	0.73	0.01	0.06	0.05	0.09
Montagne des Pyrénées	1.75	1.05	-0.95	-0.21	0.34	0.00	0.02	0.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.85	0.04	0.11	0.00	0.00
Cristaline-St-Cyr	1.75	1.20	-1.04	-0.21	0.08	0.05	-0.24	0.5	0.0	0.0	0.0	1.1	0.89	0.04	0.01	0.00	0.05
Fiée des Lois	1.75	0.46	-0.44	0.07	-0.12	-0.26	0.36	0.1	0.0	0.0	0.7	2.4	0.43	0.01	0.03	0.15	0.28
Volcania	1.75	2.65	-1.54	-0.38	0.26	0.03	-0.06	1.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.89	0.05	0.02	0.00	0.00
Saint Diéry	1.75	16.02	3.54	-1.46	0.57	-0.97	0.27	5.8	1.8	0.7	8.9	1.4	0.78	0.13	0.02	0.06	0.00
Luchon	1.75	2.25	-1.44	-0.29	0.19	0.06	-0.13	1.0	0.1	0.1	0.0	0.3	0.93	0.04	0.02	0.00	0.01
Volvic	1.75	1.99	-1.29	-0.41	0.22	-0.11	-0.07	0.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.83	0.08	0.02	0.01	0.00
Alpes/Moulettes	1.75	1.24	-1.11	-0.04	0.00	0.01	-0.04	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orée du bois	1.75	6.19	1.17	2.01	-0.45	-0.42	0.55	0.6	3.4	0.4	1.7	5.7	0.22	0.65	0.03	0.03	0.05
Arvie	1.75	52.21	6.50	-2.64	0.36	-1.26	-1.09	19.6	5.9	0.3	15.2	22.4	0.81	0.13	0.00	0.03	0.02
Alpes/Roche des Ecrins	1.75	1.24	-1.11	-0.04	0.00	0.01	-0.04	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ondine	1.75	1.60	-1.22	-0.27	0.08	0.02	-0.19	0.7	0.1	0.0	0.0	0.7	0.92	0.05	0.00	0.00	0.02
Thonon	1.75	0.81	-0.80	0.01	-0.17	-0.01	-0.10	0.3	0.0	0.1	0.0	0.2	0.80	0.00	0.03	0.00	0.01
Aix les Bains	1.75	0.67	-0.72	-0.01	-0.21	-0.16	0.21	0.2	0.0	0.1	0.3	0.8	0.78	0.00	0.06	0.04	0.06
Contrex	1.75	25.47	2.16	4.32	-1.46	0.08	0.10	2.2	15.9	4.7	0.1	0.2	0.18	0.73	0.08	0.00	0.00
La Bondoire Saint Hippol	1.75	1.28	-1.05	-0.13	0.08	0.15	-0.29	0.5	0.0	0.0	0.2	1.6	0.86	0.01	0.01	0.02	0.07
Dax	1.75	1.44	0.55	0.61	0.70	-0.12	-0.25	0.1	0.3	1.1	0.1	1.1	0.21	0.26	0.34	0.01	0.04
Quézac	1.75	14.84	3.34	-0.34	-1.56	-0.77	0.52	5.2	0.1	5.4	5.6	5.0	0.75	0.01	0.16	0.04	0.02
Salvetat	1.75	2.80	-0.15	0.38	-0.75	0.29	-0.67	0.0	0.1	1.2	0.8	8.4	0.01	0.05	0.20	0.03	0.16
Stamna	1.75	1.33	-1.12	-0.20	0.17	0.00	0.00	0.6	0.0	0.1	0.0	0.0	0.95	0.03	0.02	0.00	0.00
Iolh	1.75	0.89	-0.70	-0.07	-0.08	-0.33	0.52	0.2	0.0	0.0	1.0	5.1	0.56	0.01	0.01	0.12	0.31
Avra	1.75	0.98	-0.90	0.07	-0.11	0.11	-0.20	0.4	0.0	0.0	0.1	0.8	0.83	0.00	0.01	0.01	0.04
Rouvas	1.75	1.64	-1.23	-0.26	0.18	-0.06	0.10	0.7	0.1	0.1	0.0	0.2	0.92	0.04	0.02	0.00	0.01
Alisea	1.75	2.43	-1.48	-0.33	0.22	0.03	-0.06	1.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.91	0.04	0.02	0.00	0.00
San Benedetto	1.75	0.95	-0.78	-0.17	-0.13	-0.29	0.46	0.3	0.0	0.0	0.8	4.0	0.64	0.03	0.02	0.09	0.22
San Pellegrino	1.75	3.84	0.65	1.77	-0.15	-0.17	0.45	0.2	2.7	0.0	0.3	3.7	0.11	0.81	0.01	0.01	0.05
Levissima	1.75	2.33	-1.45	-0.31	0.20	0.04	-0.13	1.0	0.1	0.1	0.0	0.3	0.91	0.04	0.02	0.00	0.01
Vera	1.75	1.41	-1.16	-0.19	0.06	-0.09	0.13	0.6	0.0	0.0	0.1	0.3	0.95	0.03	0.00	0.01	0.01
San Antonio	1.75	1.80	-1.31	-0.28	0.11	0.01	-0.02	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.94	0.04	0.01	0.00	0.00
La Française	1.75	67.92	5.60	2.85	5.29	0.59	0.11	14.6	6.9	61.4	3.3	0.2	0.46	0.12	0.41	0.01	0.00
Saint Benoît	1.75	1.60	-1.22	-0.27	0.08	0.02	-0.19	0.7	0.1	0.0	0.0	0.7	0.92	0.05	0.00	0.00	0.02
Plancoët	1.75	0.75	-0.75	-0.24	0.21	-0.19	0.14	0.3	0.0	0.1	0.3	0.4	0.74	0.08	0.06	0.05	0.03
Saint Alix	1.75	1.60	-1.10	-0.38	0.39	-0.09	0.06	0.6	0.1	0.3	0.1	0.1	0.75	0.09	0.09	0.00	0.00
Puits Saint Georges/Casi	1.75	5.88	1.39	-1.56	-0.32	1.07	0.51	0.9	2.1	0.2	11.0	4.8	0.33	0.41	0.02	0.20	0.04
St-Georges/Corse	1.75	2.37	-1.41	-0.38	0.40	0.02	-0.06	0.9	0.1	0.4	0.0	0.1	0.84	0.06	0.07	0.00	0.00
Hildon bleue	1.75	1.47	-1.10	-0.08	0.05	0.15	-0.38	0.6	0.0	0.0	0.2	2.8	0.83	0.00	0.00	0.01	0.10
Hildon blanche	1.75	1.47	-1.10	-0.08	0.05	0.15	-0.38	0.6	0.0	0.0	0.2	2.8	0.83	0.00	0.00	0.01	0.10
Mont Roucoux	1.75	2.79	-1.57	-0.38	0.30	0.04	-0.08	1.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.88	0.05	0.03	0.00	0.00
Ogeu	1.75	1.07	-0.97	-0.21	0.30	0.00	0.02	0.4	0.0	0.2	0.0	0.0	0.87	0.04	0.09	0.00	0.00

Highland spring	1.75	1.63	-1.24	-0.25	0.13	-0.01	0.02	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.95	0.04	0.01	0.00	0.00	
Parot	1.75	63.26	6.62	-3.94	-1.62	1.08	0.10	20.4	13.2	5.8	11.1	0.2	0.69	0.25	0.04	0.02	0.00	
Vernière	1.75	7.35	2.22	-0.27	-1.22	-0.91	0.03	2.3	0.1	3.3	7.9	0.0	0.67	0.01	0.20	0.11	0.00	
Terres de Flein	1.75	1.15	-0.91	0.00	-0.08	0.15	-0.39	0.4	0.0	0.0	0.2	2.9	0.73	0.00	0.01	0.02	0.14	
Courmayeur	1.75	29.33	1.87	4.85	-1.34	0.45	-0.45	1.6	20.0	3.9	1.9	3.8	0.12	0.80	0.06	0.01	0.01	
Pyrénées	1.75	1.04	-0.97	-0.20	0.24	-0.01	0.05	0.4	0.0	0.1	0.0	0.1	0.90	0.04	0.06	0.00	0.00	
Puits Saint Georges/Mono	1.75	5.97	1.41	-1.56	-0.33	1.07	0.53	0.9	2.1	0.2	10.9	5.3	0.33	0.41	0.02	0.19	0.05	
Prince Noir	1.75	30.34	2.22	4.80	-1.47	0.31	-0.22	2.3	19.6	4.7	0.9	0.9	0.16	0.76	0.07	0.00	0.00	
Montcalm	1.75	2.76	-1.57	-0.36	0.27	0.04	-0.08	1.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.89	0.05	0.03	0.00	0.00	
Chantereine	1.75	0.52	-0.44	0.16	-0.34	-0.18	0.19	0.1	0.0	0.2	0.3	0.7	0.37	0.05	0.22	0.06	0.07	
18 Carats	1.75	0.25	-0.22	0.18	-0.15	-0.28	0.11	0.0	0.0	0.1	0.8	0.2	0.19	0.13	0.09	0.32	0.05	
Spring Water	1.75	0.54	-0.58	0.04	-0.13	-0.07	-0.02	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.62	0.00	0.03	0.01	0.00	
Vals	1.75	7.06	1.50	-1.83	-0.39	1.13	-0.10	1.0	2.8	0.3	12.2	0.2	0.32	0.47	0.02	0.18	0.00	
Vernet	1.75	1.67	0.23	-1.15	-0.26	0.15	-0.27	0.0	1.1	0.2	0.2	1.4	0.03	0.80	0.04	0.01	0.04	
sidi harazem	1.75	1.92	0.39	-0.13	1.11	-0.43	0.49	0.1	0.0	2.7	1.8	4.6	0.08	0.01	0.64	0.10	0.13	
sidi ali	1.75	1.70	-1.20	-0.32	0.24	0.01	0.05	0.7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.85	0.06	0.03	0.00	0.00	
montclar	1.75	1.88	-1.33	-0.25	0.13	0.06	-0.13	0.8	0.1	0.0	0.0	0.3	0.95	0.03	0.01	0.00	0.01	

COORDONNEES ET VALEURS-TEST DES MODALITES

MODALITES			VALEURS-TEST					COORDONNEES					DISTO.
IDEN - LIBELLE	EFF.	P.ABS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	DISTO.
1 . PAYS													
m1 - F	40	40.00	1.8	-0.8	-0.2	0.3	-0.5	0.31	-0.10	-0.01	0.01	-0.01	0.11
m2 - GB	4	4.00	-1.1	-0.1	0.1	0.3	-1.3	-1.01	-0.09	0.03	0.05	-0.19	1.11
m3 - GR	2	2.00	-0.6	0.0	-0.2	-0.4	0.7	-0.80	0.00	-0.10	-0.11	0.16	0.72
m4 - GRC	2	2.00	-0.9	-0.2	0.3	-0.1	0.2	-1.18	-0.23	0.18	-0.03	0.05	1.47
m5 - IT	7	7.00	-0.8	1.5	-0.5	0.0	0.5	-0.52	0.76	-0.15	0.00	0.05	0.91
m6 - MA	2	2.00	-0.3	-0.2	1.1	-0.7	1.3	-0.40	-0.22	0.68	-0.21	0.27	0.79
2 . TYPE													
m1 - M	38	38.00	2.6	0.5	-0.8	0.5	0.4	0.47	0.07	-0.07	0.02	0.01	0.23
m2 - S	19	19.00	-2.6	-0.5	0.8	-0.5	-0.4	-0.94	-0.15	0.14	-0.04	-0.03	0.92
3 . PG													
m1 - G	16	16.00	3.5	-2.6	-1.8	0.4	-0.2	1.45	-0.81	-0.35	0.03	-0.01	2.88
m2 - P	41	41.00	-3.5	2.6	1.8	-0.4	0.2	-0.57	0.32	0.14	-0.01	0.00	0.44

FIGURE 2 : CERCLE DES CORRELATIONS

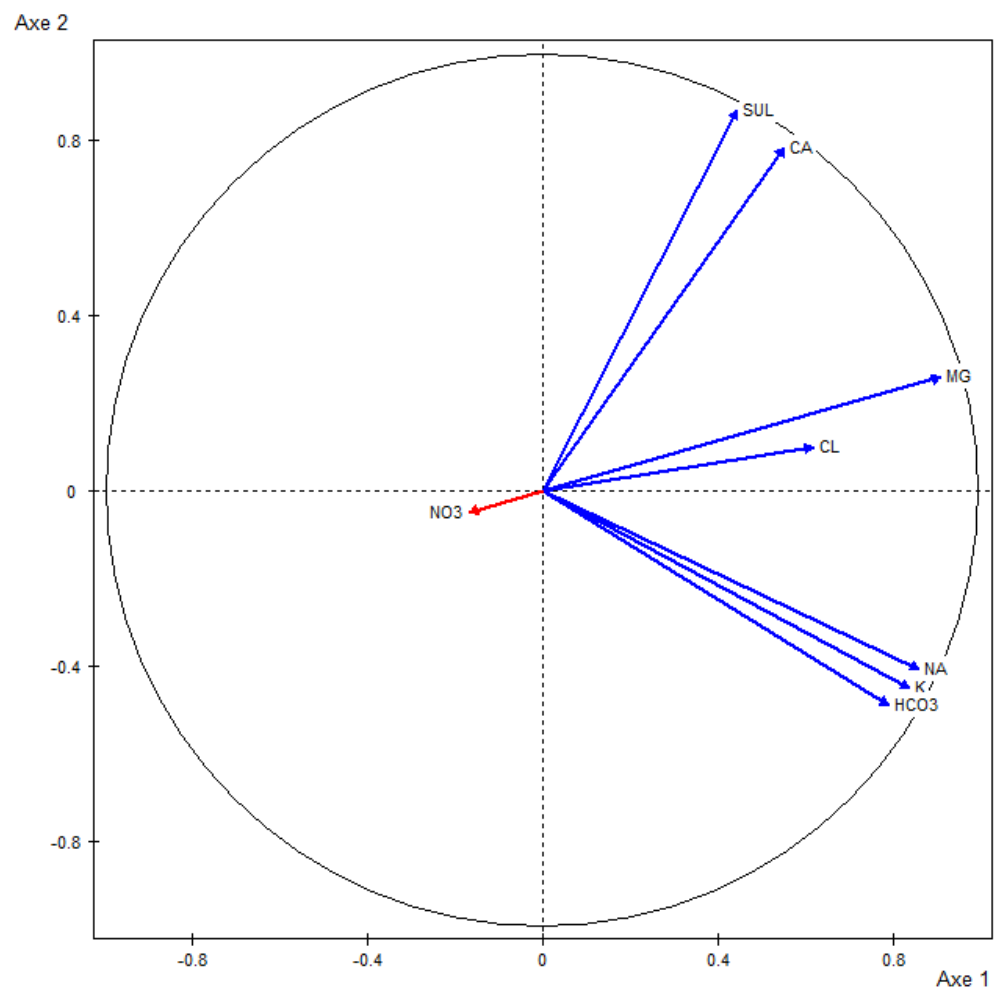


FIGURE 3 : REPRESENTATION DES INDIVIDUS

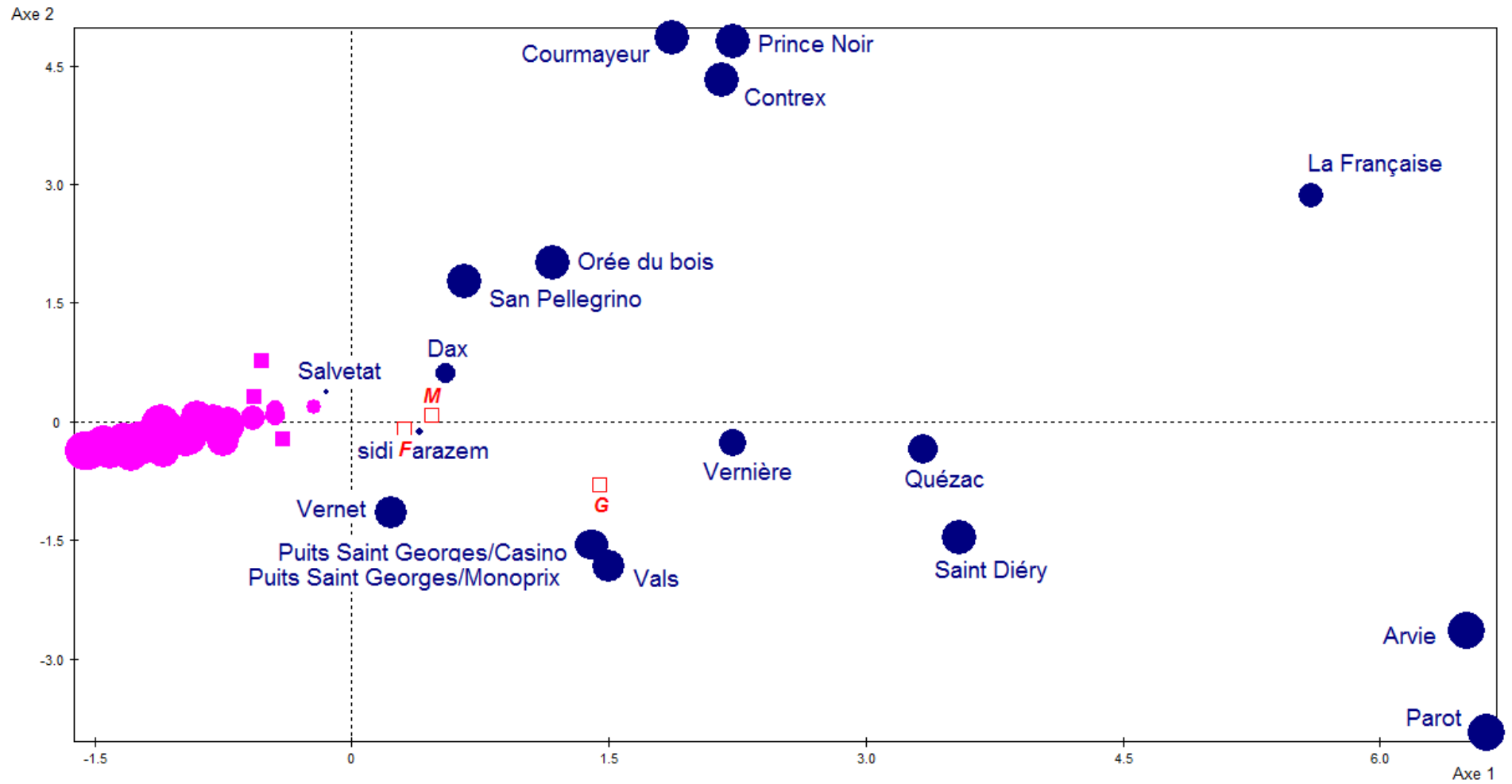


FIGURE 4 : REPRESENTATION DES INDIVIDUS (partie Zoomée)

