

**Master 1 « Économie du Développement » et « Intelligence Économique »**  
**UNIVERSITÉ DE BORDEAUX**  
**Année 2017/2018**

**Gestion et analyse de données : Séance 8**

***Statistique exploratoire multidimensionnelle – Analyse en composantes principales***

***Données initiales :***

Le tableau de la dernière page, tiré des statistiques de l'INSEE, présente un ensemble de variables quantitatives se rapportant aux caractéristiques de l'emploi et aux dynamiques démographiques des 116 villes de France métropolitaine comptant plus de 50 000 habitants 2014. Les 11 variables disponibles sont les suivantes :

<b>LIBGEO</b>	Libellé commune
<b>NBMENFISC14</b>	Nombre de ménages fiscaux en 2014
<b>MED14</b>	Médiane du niveau vie en 2014
<b>TXCHOM14</b>	Taux de chômage 2014
<b>TPE15</b>	Pourcentage de TPE 2015
<b>PMGE15</b>	Pourcentage de PME et GE
<b>TVAR0914_NAT</b>	Taux de variation annuel dû au solde naturel 2009-2014
<b>TVAR0914_MIG</b>	Taux de variation annuel dû au solde migratoire 2009-2014
<b>TVAETLT14</b>	Taux de variation annuel de l'emploi total au LT 2009-2014
<b>PARTIND</b>	Pourcentage des établissements actifs dans l'industrie et la construction
<b>PARTSERV</b>	Pourcentage des établissements actifs dans le commerce et les services
<b>PARTAPU</b>	Pourcentage des établissements actifs dans l'administration publique

***Questions :***

On vous demande tout d'abord d'établir les informations susceptibles d'être produites par la statistique descriptive sur la base des données disponibles.

Ensuite, vous procéderiez à l'analyse en composantes principales (ACP) de ce tableau et construirez une interprétation rigoureuse et argumentée des résultats obtenus en suivant la méthode d'interprétation suivante : (1) Cerner la problématique, (2) Décider du nombre d'axes factoriels à conserver, (3) Etudier la projection des variables (et individus), (4) Décrire les axes factoriels, (5) Interpréter.

# Caractéristiques de l'emploi et dynamiques démographiques dans les villes françaises métropolitaines de plus de 50 000 habitants (source : INSEE, 2017)

Libellé commune	Nombre de ménages fiscaux en 2014	Médiane du niveau vie en 2014	Taux de chômage 2014	Pourcentage de TPE 2015	Pourcentage de PME et GE	Taux de variation annuel du solde naturel 2009-2014	Taux de variation annuel du solde migratoire 2009-2014	Taux de variation annuel de l'emploi total au 1er janvier 2014	Pourcentage des établissements actifs dans l'industrie et la construction	Pourcentage des établissements actifs dans le commerce et les services	Pourcentage des établissements actifs dans l'administration
Aix-en-Provence	62016	22484	0,126	0,225	0,066	0,370	-0,334	0,334	0,106	0,722	0,163
Ajaccio	24847	19802	0,101	0,258	0,058	0,022	1,276	1,173	0,169	0,678	0,149
Amiens	54260	17505	0,173	0,253	0,085	0,612	-0,839	-0,645	0,103	0,681	0,210
Angers	64018	18947	0,169	0,250	0,072	0,515	-0,011	0,046	0,084	0,714	0,199
Annecy	25931	22012	0,107	0,252	0,051	0,348	0,830	0,024	0,100	0,726	0,173
Antibes	37455	21373	0,118	0,216	0,033	0,195	-0,148	-0,485	0,156	0,715	0,125
Antony	25412	28763	0,086	0,201	0,064	0,756	-0,687	0,375	0,101	0,708	0,190
Argenteuil	40271	17518	0,154	0,226	0,056	1,443	-0,298	-0,624	0,211	0,686	0,100
Arles	23682	17586	0,139	0,245	0,048	0,309	-0,415	-0,199	0,160	0,644	0,130
Asnières-sur-Seine	36320	23587	0,102	0,204	0,037	1,453	-0,211	0,710	0,124	0,772	0,103
Aubervilliers	27410	13061	0,192	0,331	0,045	1,538	-0,088	0,265	0,191	0,747	0,061
Aulnay-sous-Bois	28110	17036	0,165	0,251	0,075	1,084	-1,136	-2,334	0,197	0,683	0,118
Avignon	40745	15887	0,201	0,256	0,069	0,781	-0,203	-0,335	0,133	0,714	0,147
Beauvais	24209	17376	0,170	0,294	0,106	0,734	-0,632	-0,118	0,132	0,701	0,161
Besançon	51386	18583	0,148	0,245	0,079	0,578	-0,698	-0,261	0,102	0,690	0,200
Béziers	35067	15318	0,183	0,242	0,057	0,281	1,022	0,861	0,171	0,665	0,145
Bobigny	17291	14319	0,190	0,234	0,072	1,439	-0,637	0,367	0,251	0,662	0,087
Bondy	18583	16015	0,177	0,216	0,059	1,285	-1,425	0,220	0,648	0,131	
Bordeaux	111945	21097	0,138	0,217	0,054	0,530	0,289	0,663	0,094	0,744	0,160
Boulogne-Billancourt	54257	30905	0,087	0,204	0,058	0,828	-0,157	1,371	0,098	0,800	0,101
Bourges	31119	19518	0,147	0,281	0,089	0,055	-0,132	-0,795	0,119	0,701	0,171
Brest	62959	19224	0,148	0,249	0,078	0,361	-0,636	-0,621	0,112	0,696	0,189
Caen	46855	19271	0,154	0,261	0,063	0,357	-0,870	-0,382	0,085	0,723	0,190
Calais	30828	15717	0,214	0,268	0,097	0,704	-0,154	-1,353	0,123	0,702	0,171
Cannes	38608	18894	0,146	0,247	0,038	-0,288	0,390	-0,807	0,117	0,782	0,100
Cergy	22303	18541	0,140	0,207	0,089	1,836	0,091	0,533	0,110	0,729	0,159
Chambéry	25460	19516	0,125	0,268	0,080	0,567	0,479	0,639	0,119	0,708	0,170
Champligny-sur-Marne	29514	18942	0,130	0,215	0,047	1,061	-0,701	-0,173	0,200	0,678	0,121
Chelles	21001	21531	0,106	0,237	0,059	1,142	-0,738	0,274	0,206	0,670	0,123
Cherbourg-en-Cotentin	17271	18587	0,140	0,302	0,088	0,131	-0,701	8,442	0,068	0,736	0,190
Cholet	23837	19496	0,141	0,283	0,101	0,378	-0,478	-0,380	0,138	0,703	0,148
Clamart	21823	25760	0,095	0,206	0,047	0,613	-0,656	0,296	0,141	0,731	0,127
Clermont-Ferrand	62841	18743	0,148	0,260	0,083	0,487	-0,090	0,134	0,111	0,731	0,157
Clichy	26147	18249	0,126	0,216	0,069	1,323	-0,785	-0,273	0,118	0,791	0,091
Colmar	29381	18930	0,165	0,278	0,084	0,456	0,007	-0,454	0,116	0,716	0,160
Colombes	33561	20851	0,126	0,195	0,051	1,185	-1,227	-1,033	0,135	0,759	0,105
Courbevoie	38301	28726	0,084	0,178	0,075	1,213	-1,745	-0,471	0,101	0,793	0,104
Créteil	33625	19008	0,130	0,206	0,085	1,279	-0,905	-0,198	0,108	0,739	0,152
Dijon	67194	20688	0,126	0,241	0,072	0,388	-0,184	-0,180	0,097	0,718	0,182
Drancy	25734	16629	0,166	0,235	0,036	1,238	-0,562	-0,906	0,281	0,633	0,086
Dunkerque	39992	18025	0,169	0,281	0,094	0,280	-1,104	-1,340	0,097	0,722	0,175
Épinay-sur-Seine	18476	15721	0,150	0,204	0,041	1,435	-0,927	-1,464	0,196	0,700	0,104
Évry	19032	16686	0,152	0,236	0,078	1,731	-1,241	-2,082	0,135	0,703	0,162
Fontenay-sous-Bois	21402	22631	0,121	0,198	0,058	0,829	-0,824	-0,466	0,144	0,728	0,126
Fréjus	24034	19226	0,148	0,217	0,043	0,272	-0,225	-0,413	0,183	0,689	0,119
Grasse	21365	20143	0,124	0,189	0,045	0,451	-1,078	-0,170	0,194	0,666	0,132
Grenoble	71735	19862	0,135	0,246	0,056	0,814	-0,161	0,535	0,109	0,710	0,180
Hères	25689	20236	0,130	0,217	0,035	-0,142	0,797	-0,070	0,140	0,662	0,161
Issy-les-Moulineaux	30502	29837	0,077	0,196	0,068	0,974	0,046	2,247	0,089	0,789	0,121
Ivry-sur-Seine	24368	17344	0,144	0,216	0,077	1,006	-0,135	-0,675	0,144	0,771	0,085
La Rochelle	35977	19266	0,170	0,238	0,059	0,026	0,051	-0,513	0,108	0,725	0,161
La Roche-sur-Yon	23982	19875	0,147	0,286	0,105	0,225	0,128	0,135	0,097	0,709	0,186
La Seyne-sur-Mer	29653	18634	0,149	0,227	0,050	0,309	0,698	-0,495	0,200	0,630	0,164
Laval	22618	19191	0,127	0,275	0,098	0,471	-0,908	-0,711	0,097	0,726	0,172
Le Blanc-Mesnil	18602	15707	0,178	0,227	0,056	1,323	-0,130	0,215	0,219	0,670	0,109
Le Havre	76326	18244	0,176	0,278	0,085	0,462	-0,970	-0,772	0,096	0,723	0,178
Le Mans	66576	19264	0,156	0,247	0,087	0,415	-0,201	-0,995	0,096	0,732	0,170
Levallois-Perret	28707	30013	0,093	0,222	0,075	1,150	-0,547	-0,427	0,069	0,833	0,097
Lille	93823	18000	0,161	0,223	0,067	0,872	-0,257	0,937	0,085	0,753	0,161
Limoges	60986	18621	0,157	0,277	0,090	0,288	-0,964	-0,837	0,109	0,702	0,183
Lorient	28436	18475	0,155	0,273	0,076	0,104	-0,156	-0,443	0,126	0,701	0,169
Lyon	224658	22145	0,121	0,226	0,057	0,840	0,253	1,085	0,085	0,771	0,143
Maisons-Alfort	24423	24125	0,092	0,206	0,044	0,840	-0,009	0,322	0,114	0,758	0,128
Marseille	357898	17930	0,157	0,226	0,048	0,620	-0,444	-0,016	0,134	0,688	0,176
Meaux	21152	17709	0,136	0,231	0,072	1,412	0,118	-0,655	0,151	0,699	0,147
Mérignac	31334	21808	0,112	0,244	0,104	0,406	0,426	0,483	0,151	0,711	0,134
Metz	50882	18925	0,153	0,265	0,080	0,561	-1,264	-1,226	0,118	0,714	0,166
Montauban	27192	19034	0,146	0,274	0,073	0,451	0,493	0,596	0,142	0,670	0,167
Montpellier	114765	17316	0,174	0,202	0,054	0,861	0,678	1,095	0,144	0,674	0,179
Montreuil	43077	17872	0,152	0,197	0,051	1,219	-0,919	1,747	0,172	0,741	0,087
Mulhouse	44086	15477	0,219	0,265	0,070	0,874	-0,872	-1,291	0,119	0,727	0,153
Nancy	45564	19996	0,147	0,243	0,068	0,482	-0,861	-0,546	0,089	0,721	0,183
Nanterre	34835	18998	0,136	0,195	0,099	1,180	-0,404	-0,221	0,134	0,745	0,121
Nantes	13194	20936	0,143	0,202	0,063	0,683	0,426	1,344	0,087	0,745	0,167
Narbonne	25013	17357	0,179	0,250	0,062	0,653	0,049	0,149	0,681	0,150	
Neuilly-sur-Seine	27103	42766	0,081	0,214	0,049	0,301	0,214	-0,970	0,062	0,843	0,093
Nice	172668	19010	0,136	0,219	0,041	0,289	-0,104	-0,172	0,158	0,697	0,142
Nîmes	64885	16626	0,181	0,246	0,066	0,542	0,885	0,501	0,152	0,677	0,162
Nort	27928	20299	0,141	0,269	0,107	0,066	0,432	0,250	0,110	0,722	0,162
Noisy-le-Grand	25067	20693	0,122	0,202	0,075	1,274	-0,894	-0,009	0,161	0,718	0,120
Orléans	50086	19060	0,144	0,241	0,077	0,986	0,679	0,639	0,098	0,745	0,156
Paris	1036464	26195	0,107	0,228	0,046	0,726	-0,849	-0,040	0,068	0,839	0,092
Pau	38021	19235	0,154	0,272	0,071	0,114	-1,422	-0,223	0,096	0,711	0,189
Perpignan	54451	15818	0,204	0,244	0,066	0,301	0,153	-0,247	0,140	0,707	0,143
Pessac	24245	22640	0,120	0,205	0,076	0,299	1,027	1,263	0,178	0,629	0,188
Poitiers	36301	18327	0,157	0,261							