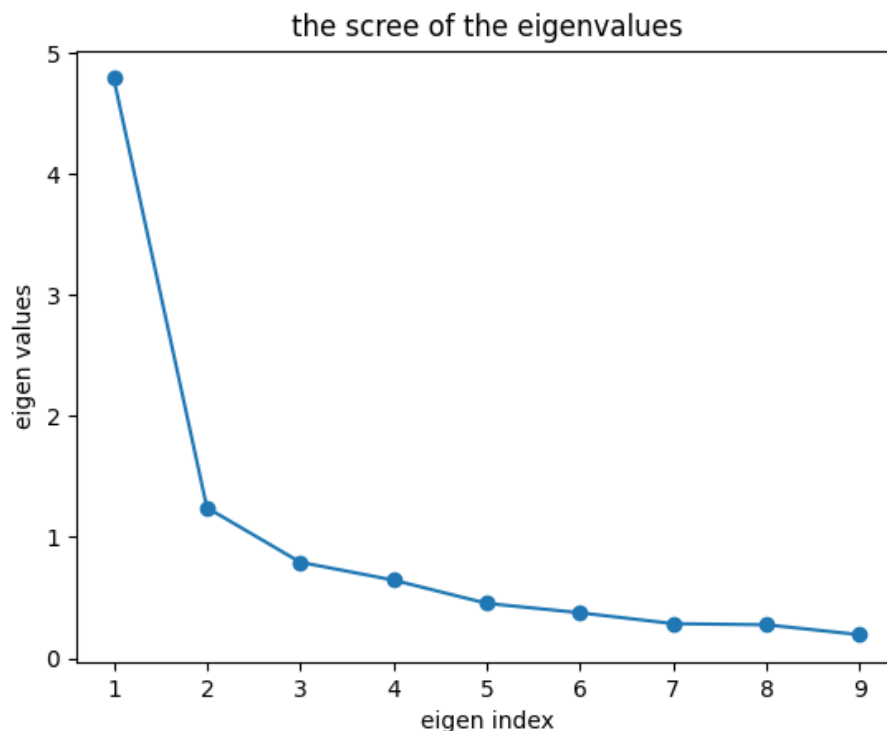


Dans ce travail nous allons présenter les résultats et l'interprétation de l'application d'ACP sur les résultats du second semestre des étudiants de troisième année promo 2021, ensuite nous allons faire l'interprétation de mon rang (21 sur 162).

Tous les résultats et les graphiques de ce travail sont obtenus en utilisant le langage python, l'implémentation complète de pca et le traçage des graphiques sont dans l'annexe jointe à ce document.

1 Choix du nombre d'axes à retenir

valeurs propres	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	λ_5	λ_6	λ_7	λ_8	λ_9
valeurs	4.79207	1.24332	0.79282	0.64504	0.45290	0.37507	0.28519	0.27582	0.19366
inertie	0.52917	0.13729	0.08755	0.07123	0.05001	0.041418	0.03149	0.0305	0.0214
inertie cumulé	0.52917	0.66646	0.75401	0.82524	0.87525	0.91667	0.94816	0.9786	1.0000



Les axes à retenir :

Selon la table d'inertie, nous atteignons 75% après le troisième axe et 82% après le quatrième.

D'après l'éboulis, le coude se situe entre les valeurs 3 et 4.

Nous allons donc garder les trois premiers axes (normalement pour plus d'assurance nous prenons le 4 mais l'information ajoutée par l'axe 4 n'est pas très grande).

2 Projection des variables et des individus

2.1 Les variables :

Variables	V1	contr	cos ²	V2	contr	cos ²	V3	contr	cos ²
MCSI	0.64703	8.7363	0.41606	0.38579	11.971	0.14792	0.08322	0.8736	0.00688
BDD	0.85314	15.188	0.72336	-0.1453	1.6994	0.02099	-0.0576	0.4196	0.0033
SEC	0.69928	10.204	0.4859	-0.3037	7.4198	0.0916	0.39536	19.716	0.15534
CPROJ	0.64391	8.6523	0.41206	0.53726	23.216	0.28686	0.11779	1.7500	0.01378
PROJ	0.51859	5.6122	0.26728	0.63280	32.207	0.39797	-0.4033	20.514	0.16163
LANG2	0.64113	8.5776	0.40850	0.16538	2.2000	0.02718	0.55561	38.938	0.30680
ARCH	0.81825	13.971	0.66540	-0.2525	5.1289	0.06337	-0.2906	10.657	0.08397
SYS2	0.80538	13.535	0.64463	-0.4096	13.497	0.16678	-0.2088	5.5013	0.04334
RES2	0.86241	15.520	0.73917	-0.1818	2.6591	0.03285	-0.1136	1.6283	0.01283

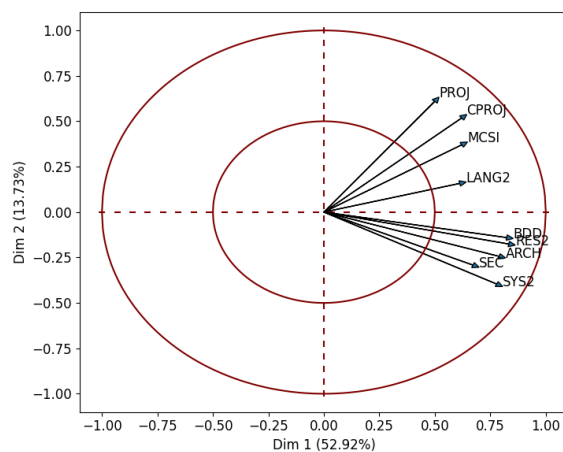


FIGURE 1 –
les variables sur les axes un et deux

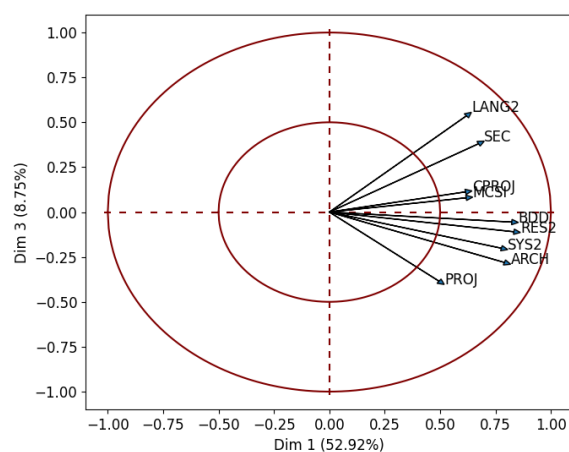


FIGURE 2 –
les variables sur les axes un et trois

Commentaires :

D'après le tableau et les cercles et en considérant les valeurs de projection des variables (≥ 0.80) :

- L'axe 1 est un axe taille, il mesure les notes des individus en BDD(+), ARCH(+), SYS2(+), RES2(+). et ceci est confirmé par la comparaison des contributions absolues de ces variables qui sont supérieures à la moyenne ($1/9 \times 100 = 11\%$).
- L'axe 2 est aussi axe taille mesure mieux les modules MCSI(+), PROJ(+), CPROJ(+) car leurs contributions absolues sont plus que 11%
- BDD, ARCH, SYS2, RES2 sont bien représentés dans le cercle.
- LANG2 est représenté par ≥ 0.70 (la somme des $\cos^2 \geq 0.70$) dans l'espace des trois dimensions. et aussi elle est bien représentée par l'axe 3 ($38.93\% \geq 11\%$), SEC(+) est bien représentée par l'axe 3 ($19.7\% \geq 11\%$), de même pour PROJ(-) ($20.5\% \geq 11\%$). donc axe 3 est un axe d'opposition.
- PROJ est bien représenté dans l'espace 3d (la somme des $\cos^2 \geq 0.80$)

2.2 Les individus :

individu	Y1	Y2	Y3
1	5.7855	-0.92778	0.00101
2	5.3651	-1.41134	0.0254
3	4.3020	-0.97168	0.04586
4	4.08177	-0.43534	0.31723
20	2.0520	-1.2716	0.75857
21	1.87037	0.01987	-0.11128
22	1.8195	0.38419	0.87949
156	-3.5094	0.298548	-2.300
157	-3.6114	-2.06855	0.41205
158	-4.1288	-1.74186	0.083606

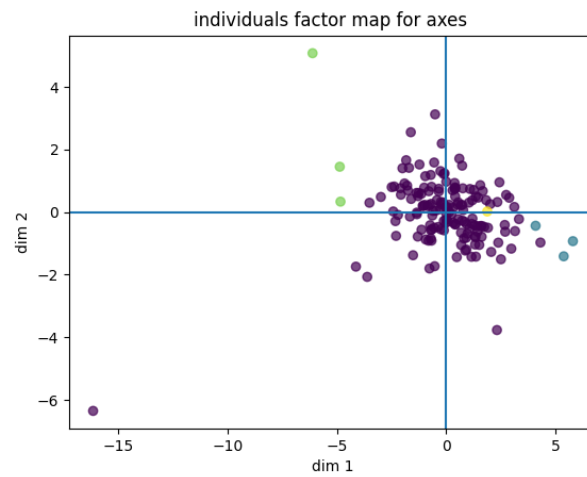


FIGURE 3 – projection des individus sur les axes un et deux

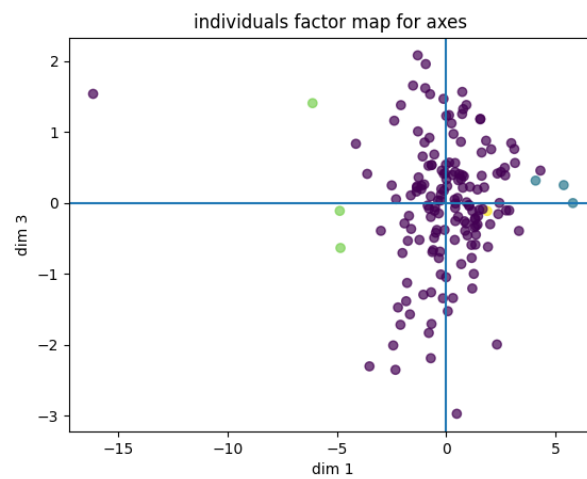


FIGURE 4 – projection des individus sur les axes un et trois

3 Projection en 3D

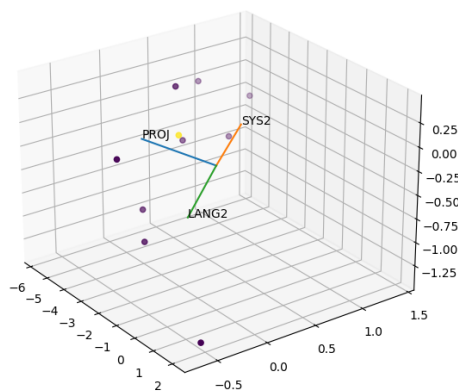


FIGURE 5 – projection dans l'espace 3d

Commentaires :

Selon les graphiques de projection des individus et en comparant avec les cercles de projection des variables :

- Les étudiants ayant les meilleures notes en ARCH, SYS2, RES2 , BDD (points bleus) sont à l'extrême droite du graphique alors que les étudiants ayant les plus mauvaises notes (points verts) sont à gauche.
- Pour l'axe2 nous voyons également différentes distributions des étudiants ceux du haut obtiennent de meilleures notes en PROJ, CPROJ et MCSI, et ceux qui se trouvent en bas ont eu les pires notes dans ces modules.
- Pour l'axe3 les étudiants du haut obtiennent de meilleures notes en LANG et SEC et ceux qui se trouvent en bas ont eu des moins bonnes notes dans ces modules et des bonnes notes en PROJ.
- Pour les élèves qui sont trop proches de l'origine, ce sont des moyens qui sont mal représentés

4 L'interprétation de mon classement

A partir des deux graphiques de projection précédents (je suis le point jaune) nous pouvons dire :

- Pour le premier axe j'étais un peu loin du centre mais pas très loin comme les autres points donc on peut dire que j'ai des scores moyens à bons en BDD, RES, SYS et ARCH ce qui est confirmé par les notes réelles (14.68, 15.29, 11, 14.04) respectivement.
- Pour le deuxième axe, j'ai été placé sur l'axe 1, je suis donc un point moyen, tout comme pour l'axe 3.
- Pour la projection en 3d et puisque PROJ est bien représenté dans cet espace, ma position dit que j'ai été bon en PROJ.