

Contrôle : Biométrie et Biostatistique

Exercice : 01 (10pts)

Un scientifique désire étudier chez les Patients les variations du virus Corona suivant les saisons. Pour cela deux lots de Patients sont examinés à deux saisons différentes (un en été et l'autre en hiver) et les résultats obtenus sont présentés ci-dessus (les données sont supposées être distribuées normalement et les échantillons sont de variance identique):

	Lot 1 (Ete)	Lot 2 (Hiver)
n	8	7
Somme X	601	503
Somme X ²	45365	36473

Table de Fisher pour $\alpha = 0.05 (5\%)$		
$v_1 \rightarrow$	1	2
$v_2 \downarrow$		
1	161,4	199,5
2	18,51	19,00
3	10,13	9,55
4	7,71	6,94
5	6,61	5,79
6	5,99	5,14
7	5,59	4,74
8	5,32	4,46
9	5,12	4,26
10	4,96	4,10
11	4,84	3,98
12	4,75	3,88
13	4,67	3,80
14	4,60	3,74
15	4,54	3,68

- 1- Comment analysez-vous ces données ?
- 2- Quelle est la valeur du test statistique que vous avez appliqué ?
- 3- Combien de degrés de liberté, s'ils existent, sont associés au test choisi (mettre 0 s'il n'y en a pas) ?
- 4- Quelle est la valeur théorique (F_α) au seuil 5% du test appliqué ?
- 5- Au seuil alpha = 0.05, le virus de corona en fonction de la saison varie-t-elle de façon significative, justifier ?

Exercice : 02 (10pts) Les résultats de l'analyse statistique multivariée des données d'analyse géochimique de 30 échantillons sont présentés au tableau suivantes (F1, F2, F3, F4 sont des facteurs de charge) :

	F1	F2	F3	F4
Al	0.97	0.18	-0.06	-0.08
P	-0.79	0.56	-0.08	0.16
K	0.87	0.35	-0.27	-0.15
Ca	-0.59	0.66	0.38	-0.26
Mn	0.85	0.14	0.43	0.13
Fe	0.92	0.27	-0.08	-0.14
Sr	-0.69	0.64	-0.22	0.01
Zr	0.74	0.58	0.00	0.27
Variabilité (%)	65.69	21.79	5.80	2.92
% cumulé	65.69	87.47	93.27	96.19

1. Projetez les variables dans l'espace factoriel qui représente le maximum de variabilité cumulée, justifiez le choix des facteurs
2. Quelles sont les associations des variables ? Quelle est la minéralogie (lithologie) probable de chaque association
3. Interprétez la présence de Sr et Zr dans les associations correspondantes ?

Corrige type Biométrie et Biostatistique

Solution

Exercice : 01 (10pts)

1- Comment analysez-vous ces données ? (2pts)

Les données ont été analysées à l'aide de l'analyse de variance ANOVA à un facteur

2- Quelle est la valeur du test statistique que vous avez appliqué? (4pts)

La valeur statistique que vous avez appliquée c'est F_{obs}

SOURS	SCE (1pt)	DDL (1pt)	CM (1pt)	F_{fisher} (1pt)
Total		N-1 / 14		
Inter	39.85	p-1 / 1	39.82	$F_{obs}=0.95$
Intra	543.78	N-P / 13	41.83	

3- Combien de degrés de liberté, s'ils existent, sont associés au test choisi (mettre 0 s'il n'y en a pas)? (1pts)

DDL inter : 2-1= 1

DDL intra : 15-2= 13

4- Quelle est la valeur théorique (F_α) au seuil 5% du test appliqué ? (1pts)

$F_\alpha(1,13) = 4.67$

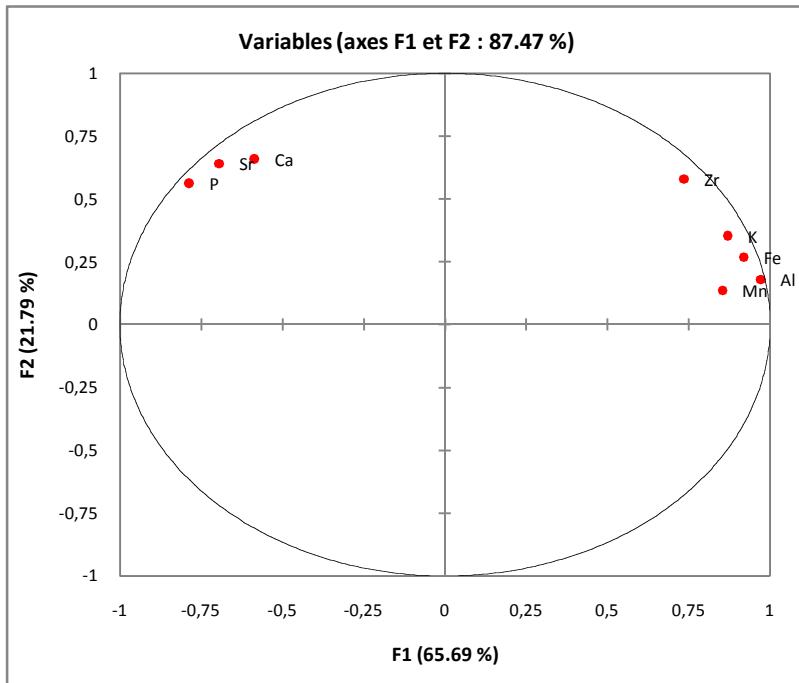
5- Au seuil alpha = 0.05, le virus de corona en fonction de la saison varie-t-elle de façon significative, justifier ? (2pts)

Comparaison : $F_{obs} < F_\alpha$ alors on accepte H_0 , (Il n'y a pas un effet de saison sur la variation de corona virus) Donc : le virus de corona en fonction de la saison varie-t-elle de façon non significative

Exercice : 02 (10pts)

1. Projetez les variables dans l'espace factoriel qui représente le maximum de variabilité cumulé, justifiez le choix des facteurs (2pts)

La meilleure projection des variables doit être effectuée sur le plan factoriel F1 versus F2 car ces deux facteurs de charges détiennent 87.47% de la variabilité soit le maximum entre deux facteurs.



Projection des variables sur le plan factoriel F1 versus F2

2. Quelles sont les associations des variables ? Quelle est la minéralogie (lithologie) probable de chaque association **(4 pts)**

- la première association englobe : P, Ca, Sr représentant les apatites (le strontium peut substituer le Ca dans le réseau des apatites).
- la deuxième association englobe : Mn, Al, Fe, K, Zr représentant les éléments constituant les minéraux argileux. Le Zr est un métal lourd qui peut se trouver dans l'espace inter foliaire des argiles.

3. Interprétez la présence de Sr et Zr dans les associations correspondantes ? **(4 pts)**

- la présence de Sr avec l'association des apatites indique la substitution avec le Ca dans le réseau de l'apatite.
- La présence de Zr attaché avec l'association de l'argile indique son adsorption dans les argiles.