



Epreuve : fertilisation chimie du sol

Exercice 1

Un agriculteur veut augmenter son rendement en orge à 4 tonnes grain et 5 tonnes de paille par hectare en appliquant de l'engrais azoté. La teneur estimée en N du grain et de la paille est respectivement de 2,12% et 2,85%. Cet agriculteur sollicite votre avis sur la quantité d'engrais azotée à appliquer. Sachant que la minéralisation de N est de 2,87%. Les pertes totales en N par lixiviation sont de 9,52 kg/ha pendant la croissance de la culture.

Les données du sol dont dispose l'agriculteur sont : La teneur en N organique du sol est de 0,11 %, la densité apparente du sol est de 1,2g/cm<sup>3</sup> pour une profondeur de 15 cm.

NB : la lixiviation des engrais azotés est négligeable.

(a) calculez la quantité de N-minéral disponible dans le sol

(b) l'agriculteur dispose de l'urée (46 % N), du sulfazote (21 % N)et/ l'ammonitrate (33,5 %)

Calculez pour chaque type d'engrais la quantité nécessaire par ha pour atteindre l'objectif du producteur.

(c) Cet agriculteur devrait fractionner ces apports en : 1/3 au semi (urée 46 %) ; 1/3 au tallage (sulfazote 21 %) et 1/3 à la montaison (ammonitrate 33.5 %), calculez ces apports ?

(d) d'après vous pourquoi l'agriculteur suit ce fractionnement des apports, justifier vos réponses ?

Exercice 2 :

Deux échantillons de sol A et B ont les cations suivants sur les sites du complexe argilo-humique :

cations Sol	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>
Analyse du sol A en mg/kg.	1600	600	460	1170	90	20
Analyse du sol B en mg/kg.	600	240	690	780	630	80

a) calculez la CEC des échantillons A et B ?

b) calculez le pourcentage de saturation V en bases des sols ?

c) Combien y'a-t-il de grammes de Ca<sup>2+</sup> pour 100 g de sol de ces deux échantillons ?

d) Combien y'a-t-il de kilogramme de Ca<sup>2+</sup> dans un hectare sur une profondeur 20 cm des deux échantillons avec une densité apparente de 1,4 g cm<sup>-3</sup> ?

e) quelle serait d'après vous l'acidité des sols ? Justifiez vos réponses.

NB : Masse molaire : Ca= 40 ; Mg= 24 ; Na=23 ; K= 39 ; Al= 27 ; H=1



Epreuve : Biostatistiques

**NB : les résultats doivent être arrondis à 2 décimales**

**Exercice 1 : (6pts)**

Deux le but d'étudier le rendement (en qx/ha) de la culture de pastèque dans la région de Biskra, deux stations d'expérimentation ont été choisies pour la mise en culture. Chacune des stations possède un nombre de parcelles. Les données sont représentées dans le tableau suivant :

Numéro de station	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Nombre de parcelles	3	3	4	2	3	2	4	2	4	3
Rendement	356	411	425	591	515	529	661	823	918	862

1. Quel est le caractère étudié ? Sa nature ?
2. Dressez le tableau de fréquences.
3. Calculez les paramètres de tendance centrale (moyenne, mode et médiane) pour chaque station.
4. Calculez les paramètres de dispersion (variance, écart-type, étendu) pour chaque station.
5. Calculez le coefficient de variation pour chaque station.

**Exercice 2 : (6 pts)**

Le rendement de blé en quintaux par hectare dans un pays est résumée dans le tableau suivant:

Rang de l'année $X_i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rendement $Y_i$ (qx/ha)	12.9	15.4	18.1	17.8	19.1	15	16.1	17.5	21	19.5	23.5	22.8

1. Donner une représentation graphique de Y en fonction de X. Qu'est-ce que ça vous suggère?
2. Calculer le coefficient de corrélation et interprétez le résultat. Que représente le point  $(\bar{X}; \bar{Y})$ .
3. Déterminer l'équation de la droite de régression de Y en X, calculer le coefficient de détermination, que peut-on conclure?
4. Que seras le rendement de blé si  $X = 15$ .
- 5.

**Exercice 3 : (7 pts)**

Un forestier s'intéresse aux hauteurs moyennes de trois forêts. Pour les estimer, il échantillonne un certain nombre d'arbre et mesure leurs hauteurs.

Forêt1	23,4	24,4	24,6	24,9	25	26,2	
Forêt2	22,5	22,9	23,7	24	24		
Forêt3	18,9	21,1	21,1	21,1	22,5	23,5	24,5

1. Faire une analyse de la variance avec un risque  $\alpha=5\%$  ( $F_{théo(2; 158)} = 3,68$ ) et faire une interprétation.
2. Calculer le Coefficient de Variation Moyen ( $CV_M$ ) et interpréter.