aménagement hydro-agricole/Semestre 3/Qualité des eaux en agriculture/Section 1								
Matricule	Nom	Prénom	Note	Absent	Note	Absent	Section	Groupe
161633065231	ACHACHA/عشاشة	Mohamed nadjib/محمد نجيب	12.5		14.0			
171733057855	AMARA/عمارة	MERIEM/مريم	10.0		13.0			
171733057253	BAHFIR/بحفير	ANISSA/أنيسة	16.0		16.0			
171733057954	BENBOUZID/بن بوزيد	HADJER/هاجر	16.5		16.0			
161633063094	BENCHIKH/بن الشيخ	RADHIA/راضية	14.0		14.0			
171733057761	BENTOUATI/بن تواتي	KENZA/كنزة	5.0		13.0			
171733061222	BOUBAKEUR/بوبكر	ANFAL/أنفال	15.0		15.0			
181833055673	BOUDAA/بوداع	MILISSA/ميليسة	13.0		16.0			
171733058673	BOURENNANE CHERIF/رنان الشريف	SALMA/سلمى	0.0	OUI	0.0	OUI		
961533072740	BOUREZG/بورزق	Besma/بسمة	0.0	OUI	0.0	OUI		
161633061325	CHELLAKH/شلاخ	MOHAMMED RAFIK/محمد رفيق	8.5		12.0			
181833053265	CHENAH/شناح	RAYANE/ريان	13.0		14.0			
171733063830	DECHE/داش	FATEH/فاتح	12.0		16.0			
161633066106	DJERBAH/جرباح	Safi nez/صافي ناز	0.0	OUI	11.0			
171733061285	HEDIDANE/حديدان	ZINE EDDINE/زين الدين	11.5		13.0			
161633071235	KHADOUMI/خدومي	NADJAT/نجاة	12.0		15.0			
161633067617	LAISSAOUI/لعيساوي	RIMA/ريمة	12.0		14.0			
161633067643	MESSAOUDENE/مسعودان	SANA/سناء	9.0		14.0			
171733062853	RAHMANI/رحماني	SOUMIA/سومية	11.5		13.0			
161633068186	REBBACHE/رباش	TAHAR LAMINE/طاهر لمين	9.0		13.0			
171733061331	SAADOUD/سعدود	FATIMA/فطيمة	6.0		14.0			
171733063468	SALHI/صالحي	IMANE/ايمان	12.0		14.0			
161633066276	SALHI/صالحي	Noureddine/نور الدين	8.5		13.0			
181833051620	TIBOURTINE/تيبورتين	HADIL/هديل	13.5		14.0			
161633064490	TORKI/تركي	AMIRA/أميرة	13.0		14.0			
181833051614	TRAIKIA/ترايكية	HIBA BOUCHRA/هبة بشرى	12.5		15.0			

Corrigé Type de l'Examen

Qualité des eaux en agriculture

Master 2 (AHA)

Question de cours (5.0 points)

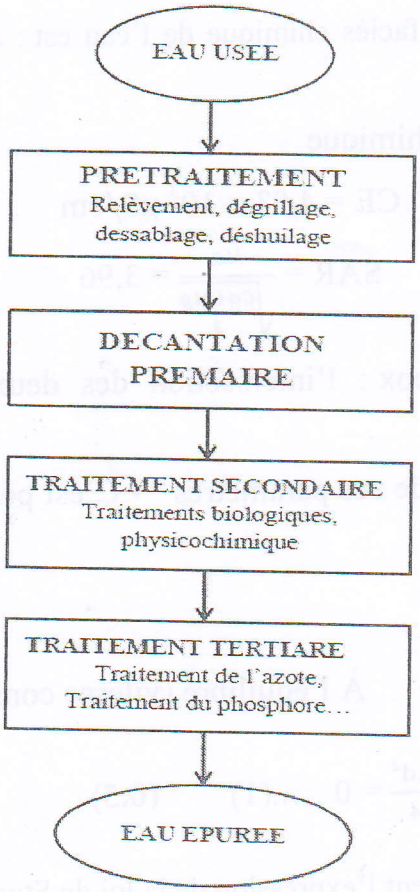
a) *Un équivalent-habitant* correspond à la pollution quotidienne que génère un individu. Chacun est censé utiliser 180 à 300 L par jour. **(01 point)**

- *DBO :* Demande Biochimique en Oxygène. Elle représente la quantité de pollution biodégradable. Cette méthode d'analyse de pollution correspond à la quantité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes (bactéries) contenus dans l'eau pour oxyder une partie des matières carbonées. Cette mesure permet une certaine évaluation des nuisances provoquées par le rejet de matières organiques biodégradables en mesurant une consommation d'oxygène. **(01 point)**

- MVS: Les matières volatiles en suspension représentent la masse de partie organique (donc biodégradable) des matières en suspension. Elles sont obtenues par différence entre les MES et leurs résidus sec sa près passage au four à 550°C; expression des résultats en mg/L ou en pourcent des MES. **(01 point)**

b) Le rôle du coefficient de biodégradabilité est le choix du procède d'épuration, on examine le rapport **DCO/DBO$_5$**, appelé ***Coefficient de biodégradabilité* K. (01 point)**

c)



Figue 1 : Organigramme des différentes filières d'épuration des eaux usées **(01 point)**

Exercice 01 : (10 points)

Soit l'analyse chimique d'un échantillon d'eau d'irrigation (1.5)

Elément chimique	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	Cl^{-}	SO_4^{2-}	HCO_3^{-}	NO_3^{-}	K^{+}	Conductivité (mS/cm)
Concentration (meq/L)	16,43	11,13	14,71	22,51	19,17	2,52	0,23	0,66	4,03
Concentration (mg/L)	328,6	133.56	338,33	799,105	920,16	153,72	14,26	25,74	

a) La balance ionique : $BI = \frac{(\sum[Cations] - \sum[Anions])}{(\sum[Cations] + \sum[Anions])} \times 100$ (01)

$BI = -1.71\ \% \rightarrow$ La balance ionique vérifie (1.5)

b)

$\sum[Cations] = 42{,}93$ meq/L $\rightarrow 100\%$ (1,5)

$[Ca^{2+}] = 16{,}43$ meq/L $\rightarrow 38{,}27\ \%$

$[Mg^{2+}] = 11{,}13$ meq/L $\rightarrow 25{,}93\ \%$

$[Na^{+}] + [K^{+}] = 15{,}37$ meq/L $\rightarrow 35{,}8\ \%$

$\sum[Anions] = 44{,}43$ meq/L $\rightarrow 100\ \%$ (1,5)

$[Cl^{-}] + [NO_3^{-}] = 19{,}83$ meq/L $\rightarrow 51{,}18\ \%$

$[SO_4^{2-}] = 19{,}17$ meq/L $\rightarrow 43{,}15\ \%$

$[HCO_3^{-}] = 2{,}52$ meq/L $\rightarrow 5{,}67\ \%$

D'après le diagramme de Piper le faciès chimique de l'eau est : *Hyper chlorurée calcique Hyper sulfatée calcique.* (01)

- Détermination de la classe chimique

$$CE = 4{,}03 \times 10^3\ \mu S/cm$$

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca+Mg}{2}}} = 3{,}96$$

D'après le diagramme de Wilcox : l'intersection des deux points en trouve la classe chimique : C_4S_2 (01)

c) L'objectif de détermination de ces paramètres $\rightarrow$ C'est pour savoir l'état d'utilisation de l'eau. (01)

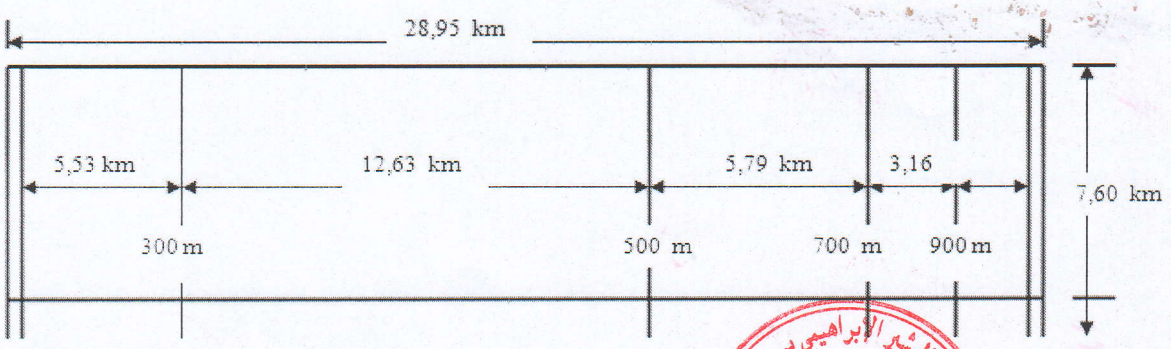
Exercice 02 : (05 points)

a) $Fr = F_g - F_D \rightarrow F_g - F_D = m_p \frac{dv_p}{dt}$ À l'équilibre (vitesse constant) $\leftrightarrow \frac{dv_p}{dt} = 0$ (0.5)

$(\rho_p - \rho_L).g.\frac{\pi.d^3}{6} - \frac{1}{2} C_D.\rho_L.v_p^2.\frac{\pi.d^2}{4} = 0$ .....(1) (0.5) $C_D = \frac{24\,\mu}{\rho_L.V_p.d}$ .....(2)

Pour en combinant (1) et (2) on obtient l'expression de la loi de Stockes :

$$V_p = \frac{(\rho_p - \rho_L) \times g \times d^2}{18\,\mu}$$ (01)



(1.5 Point)

جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج
قسم
العلوم الفلاحية
كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون

Exercice 02 : (04 point)

a- La pluie annuelle moyenne sur le bassin versant selon la méthode de Thiessen est une moyenne pondérée. La précipitation moyenne pondérée Pmoy pour le bassin, se calcule en effectuant la somme des précipitations Pi de chaque station, multipliées par leur facteur de pondération (aire Ai des polygones), le tout divisé par la surface totale A du bassin.

$$P_{moy} = \frac{1}{A}\sum_{i=1}^{n} A_i P_i$$

(01 point)

La précipitation moyenne est donc de 1097 mm. **(01 point)**

b- NON. Le résultat n'est pas satisfaisant. **(0.5 point)**

La méthode des polygones de Thiessen n'est pas adaptée dans ce cas à cause de la topographie et de la mauvaise répartition des stations de mesures. Les trois stations A, B et C se situent en dessous de 780 m alors que plus de la moitié du bassin se situe a plus de 800 m. Or en milieu de montagne la pluie est fortement influencée par le relief (gradient altimétrique, effet de blocage orographique…). **(1.5 Point)**