



Système d'information géographique

Nom & Prénom :

Groupe ...: 3^{ème} Licence hydraulique

Question 1

Donner la définition des systèmes d'information géographique

-
.....
.....
.....
.....

Citer les domaines d'application des systèmes d'information géographique

-
.....
.....
.....
.....

Citer les modes de représentation de l'information géographique sur SIG

-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Application

La ville d'ouargla souhaite créer un nouvel hôpital universitaire dans une zone n'étant pas encore aménagée, le bureau d'étude qui vous emploie est mandaté pour créer un système de protection contre l'inondation. Une partie de la phase de l'étude préliminaire se fera à l'aide de l'outil ARC MAP pour une question de rapidité et de simplicité de la situation. Nous donnons une carte récupérée à partir de le USGS sous format Raster nommé

On vous demande de géoréférencer la carte de la zone d'étude .

Système d'information géographique

Nom & Prénom :.....

Groupe ...:3^{eme} Licence hydraulique

Question 1 :

Citer les sources de données sous format Raster

-

Qu'est-ce qu'une donnée Raster ?

-

Donner la définition des Systèmes d'information géographique

-

Application N1

La ville d'Ouargla projette de modifier le plan d'affectation d'une partie de son territoire sur une surface de 100 hectares .Dans la nouvelle situation, une étude pour la réalisation d'un ouvrage de rétention pour laminier les crues est primordiale. Vous êtes chargé(e) de contrôler le dimensionnement. Nous donnons une carte nommée ouargla.jpg récupérer à partir de google earth sous format JPG. On vous demande de géoréférencées la carte sur l'outil ARC map

3eme licence Hydraulique groupe 2

Système d'information géographique

Corrigé type d'examen

Citer les sources de données sous format Raster (3)

- Photographie aérienne :
- Images satellitaires :
- Cartes et plans scannés :

Qu'est-ce qu'une données Raster ?(2)

- **Mode raster** Le monde réel est représenté par une division régulière de l'espace en cellules (pixels) selon un maillage défini. A chaque cellule correspond une valeur.

Donner la définition des Systèmes d'information géographique (3)

Un SIG est un système informatique de matériels, de logiciels et de processus, conçu pour permettre la collecte, la gestion, la manipulation et l'affichage des données à référence spatiale en vue de résoudre des problèmes d'aménagement et de gestion

Travaux pratique (12)

3eme licence Hydraulique groupe 1

Systeme d'information géographique

Corrigé type d'examen

Donner la définition des Systemes d'information géographique (2)

- Un SIG est un système informatique de matériels, de logiciels et de processus, conçu pour permettre la collecte, la gestion, la manipulation et l'affichage des données à référence spatiale en vue de résoudre des problèmes d'aménagement et de gestion

Citer les domaines d'application des systemes d'information géographique

Quelques domaines d'application des SIG :(3)

Domaine de l'urbanisme : Construction des plans d'occupation des sols d'une ville. A chaque lot de terrain, nous pouvons lui associer une base de données. Ces bases de données rattachées aux diverses cartes géologiques réalisées, peuvent contenir les informations suivantes : le numéro du lot, la surface du lot, le périmètre du lot, la nature juridique du terrain, l'affectation, les informations d'urbanisme,

Domaine du génie civil : Construction du SIG du patrimoine d'ouvrages d'art d'une wilaya donnée. Une base de données peut être rattachée à ces ouvrages sur une carte d'état-major. Ces bases de données peuvent contenir les informations suivantes : les coordonnées de l'ouvrage d'art, le nom du site, la description de l'ouvrage, années mise en service, données sur structure, le nom du gestionnaire, état de vieillissement, pathologie, ...

Domaine de l'hydraulique : Construction du SIG du réseau d'assainissement d'une ville. Chaque tronçon de conduite est identifié par une base d'information qui contient les données suivantes : la longueur du tronçon, matériau de la buse, diamètre de cette canalisation, entreprise de réalisatrice, année de mise en service, gestionnaire, état de vieillissement, pathologie, ...

Citer les modes de représentation de l'information géographique sur SIG avec la définition (3)

Mode raster Le monde réel est représenté par une division régulière de l'espace en cellules (pixels) selon un maillage défini. A chaque cellule correspond une valeur.

Le mode vecteur : Dans le mode vecteur, les informations sont regroupées sous forme de coordonnées x,y. Les objets de type ponctuel sont dans ce cas représentés par un simple point. Les objets linéaires (routes, fleuves...) sont eux représentés par une succession de coordonnées x, y. Les objets polygonaux (territoire géographique, parcelle...) sont, quant à eux, représentés par une succession de coordonnées délimitant une surface fermée. Ce mode est généralement utilisé pour l'utilisation de données discrètes

Travaux pratique (12)

Contrôle de rattrapage en M.D.S.

Exercice 1 :

Un échantillon de sol a une masse de 129,1 g et un volume de 56,4 cm³.

La masse des grains solides est de 121,5 g, le poids volumique des grains solides est de 2,7t/m³.

On demande :

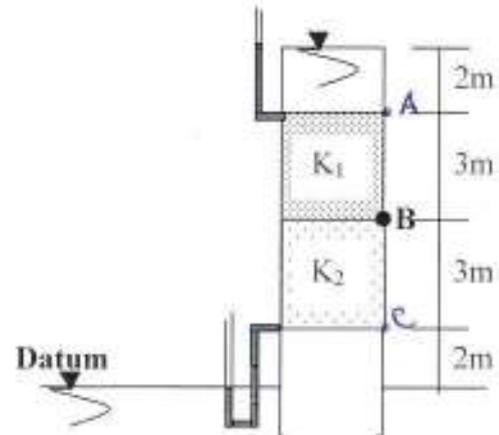
- 1) La teneur en eau ω .
- 2) L'indice des vides e .
- 3) Le degré de saturation S_r .
- 4) La teneur en eau du sol saturé ω_{sat} .
- 5) le poids volumique du sol saturé γ_{sat} .

Exercice 2:

Dans un perméamètre, on place deux couches de sol de perméabilités différentes. Pour lequel :

$A=1m^2$ $K_1=5.10^{-4}m/s$ $K_2=10^{-4}m/s$.

- 1) Déterminer la charge de pression, de position, La charge totale et les pertes de charge aux points A, B et C de l'échantillon.
- 2) Estimer la vitesse superficielle et la force d'écoulement volumique.



Exercice 3 :

Des essais Proctor normal ont été réalisés et ont permis de dresser le tableau ci-dessous.

ω (%)	10,7	12,1	13,8	15,4	16,7	17,7
γ_d (KN /m ³)	16,2	17,7	18,8	18,8	18,1	17,0

1. Tracer la courbe de compactage Proctor.
2. Quelle serait la teneur en eau optimale de compactage à adopter.
3. Lorsque le sol a : $\gamma=18,7$ kN/m³, $\gamma_d=17$ kN/m³ et $V=1$ m³.
 Déterminer le volume d'eau à ajouter pour être à l'optimum Proctor.

65

Correction-type du Contrôle de l'atrapage

3^{ème} HYD - MDS - 2019

EX01:

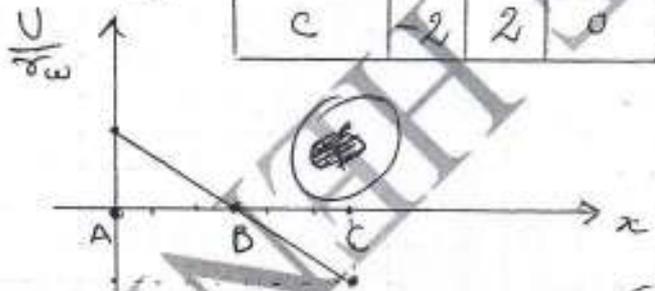
- 1) $w = \frac{W_w}{W_s} = 0,0625 = 6,25\%$
- 2) $e = \frac{\gamma_s}{\gamma_d} - 1$, $\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w}$
 $\gamma = \frac{W}{V} = 2,289 \text{ t/m}^3$ (g/cm³)
 $\gamma_d = 2,15 \text{ g/cm}^3$
- 3) $e = 0,255 \approx 0,26$
 $S_r = \frac{w}{e} \cdot \frac{\gamma_s}{\gamma_w} = 0,67 \approx 67\%$
- 4) $w_{\text{sat}} = \gamma_w \left(\frac{1}{\gamma_d} - \frac{1}{\gamma_s} \right) = 0,0944$
- 5) $\gamma_{\text{sat}} = \gamma_d (1 + w_{\text{sat}}) = 2,35 \text{ t/m}^3$

EX02:

9/9

1)

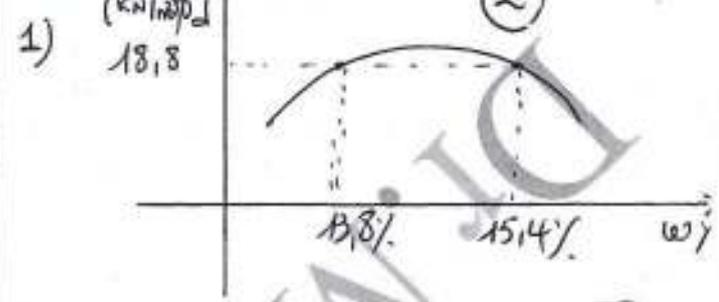
point	$\frac{U}{\delta w}$	Z	l_i	ΔP_i
A	2	8	10	0
B	0	5	5	5
C	2	2	0	10



- 2) $\alpha = k \cdot i$, $i = \frac{\Delta P_v}{L}$
 $k = \frac{\sum l_i}{\sum \frac{l_i}{K_i}} = \frac{l_1 + l_2}{\frac{l_1}{K_1} + \frac{l_2}{K_2}} = 1,67 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
 $\Rightarrow \alpha = 2,76 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
- 3) $j = \gamma_w \cdot i \cdot V = \gamma_w \cdot \Delta h \cdot A$
 $\Rightarrow j = 10 \text{ t}$

EX03:

5/5



- 1) $w_{\text{opt}} = \frac{13,8 + 15,4}{2} = 14,6\%$
- 2) $\gamma = 18,7 \frac{\text{KN}}{\text{m}^3}$, $\gamma_d = 17 \frac{\text{KN}}{\text{m}^3}$
 pour $V = 1 \text{ m}^3 \Rightarrow W_s = 17 \text{ KN}$
 $w = \frac{W_w}{W_s}$, $w = \frac{\gamma}{\gamma_d} - 1 = 10\%$
 $\Rightarrow W_w^{\text{opt}} = 0,1 \cdot 17 = 1,7 \text{ KN}$
 $w_{\text{opt}} = \frac{W_w^{\text{opt}}}{W_s} = 14,6\%$
 $\Rightarrow W_w^{\text{opt}} = 0,146 \cdot 17 = 2,4821$
 $\Rightarrow W_w^{\text{ajouter}} = W_w^{\text{opt}} - W_w^{\text{10\%}}$
 $W_w^{\text{ajouter}} = 0,782 \text{ KN}$
 $V_w^{\text{ajouter}} = \frac{W_w^{\text{ajouter}}}{\gamma_w}$
 $\Rightarrow V_w^{\text{ajouter}} = 0,0782 \text{ m}^3$



Université KASDI Merbah – Ouargla
Faculté des Sciences Appliquées
Département Génie civil et Hydraulique

Module : Hydrologie. Licence 3^{ème} Année Hydraulique

Date : Janvier 2019.

Durée : 1.5 heure

EXERCICE 1 (05 points)

1. Dans quel cas la série des pluies ou des débits est homogène, 2. Par quelle méthode peut-on vérifier l'homogénéité de la série hydrologique, 3. Citer les méthodes qui sont utilisées pour mesurer les débits des cours d'eau, 4. Donner la relation qui existe entre la période de retour T et la fréquence F , 5. Quelle est la différence entre la corrélation positive et la corrélation négative

EXERCICE 2 (05 points)

A partir de la courbe de pluie totale présentée ci-contre Déterminer :

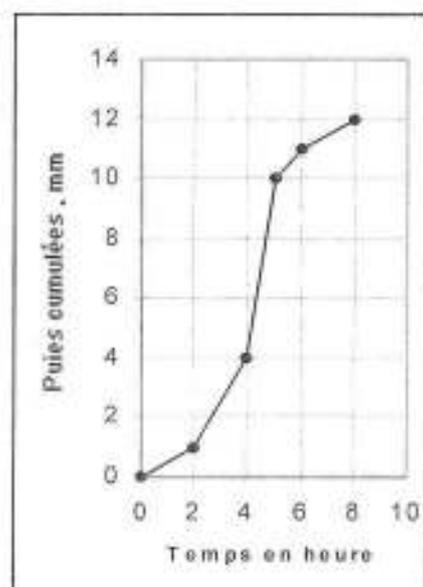
- l'intensité de pluie maximale ;
- l'intensité de pluie minimale ;
- l'intensité de pluie moyenne

EXERCICE 3 (05 points)

A partir de la droite de Henry (loi normale), calculer le débit de période de retour $T = 10 \text{ ans}$ si le débit moyen $Q = 10 \text{ m}^3 / \text{s}$ et l'écart type $\sigma_Q = 5 \text{ m}^3 / \text{s}$

La variable réduite de Gauss est présentée dans le tableau suivant :

Fréquence de dépassement FND %	au	80	90	95	99
Variable réduite de Gauss Z		0.84	1.28	1.64	2.32



EXERCICE 4 (05 points)

Tracer l'hydrogramme de crue à partir de données suivantes:

(x) Temps t , heure	0	1	2	3	4	5	6	7	9
(y) Débit Q m^3 / s	1	3	5	7	6	5	4	3	1

4.1 Donner les noms des secteurs de l'hydrogramme de crue

4.2 Donner les valeurs du temps de montée et de décrue (descente)

4.3 Calculer le volume maximal de la crue.



Université KASDI Merbah – Ouargla
Faculté des Sciences Appliquées
Département Génie civil et Hydraulique

Module : Hydrologie. Licence 3^{ème} Année Hydraulique
Date : Janvier 2019.
Durée : 1.5 heure.

CORRIGE TYPE

EXERCICE 1 (05 points)

1. La série des pluies ou des débits est homogène si elle ne comporte pas des erreurs ; **1.0**
2. La méthode qui peut être souvent utilisée pour vérifier l'homogénéité de la série hydrologique est la méthode des doubles cumuls ; **1.0**
3. Les méthodes qui sont utilisées pour mesurer les débits des cours d'eau sont les limnimètre, les limnigraphes, jaugeage au moulinet et les méthodes hydrauliques ; **1.0**
4. La relation qui existe entre la période de retour T et la fréquence F est la suivante :
$$T = \frac{1}{F} ;$$
 0.1
5. La différence entre la corrélation positive et la corrélation négative est la suivante :
Pour la corrélation positive le coefficient de corrélation $R > 0$, pour la corrélation négative $R < 0$ **0.1**

EXERCICE 2 (05 points)

1. L'intensité de pluie maximale :

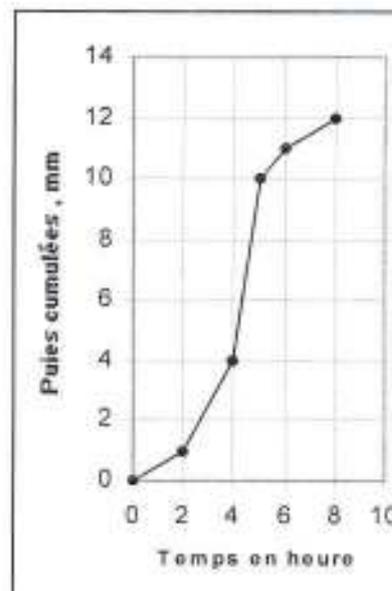
$$i_{\max} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{10 - 4}{5 - 4} = \frac{6}{1} = 6 \text{ mm / heure ; } \mathbf{1.5}$$

2. L'intensité de pluie minimale :

$$i_{\min} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{1 - 0}{2 - 0} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ mm / heure ; } \mathbf{1.5}$$

3. L'intensité de pluie moyenne :

$$\bar{i} = \frac{P_{\text{totale}}}{t_{\text{totale}}} = \frac{12}{8} = 1.5 \text{ mm / heure. } \mathbf{2.0}$$



Université KASDI Merbah – Ouargla
Faculté des Sciences Appliquées
Département Génie civil et Hydraulique

Module : Hydrologie. Licence 3^{ème} Année Hydraulique
Date : Janvier 2019.
Durée : 1.5 heure.

CORRIGE TYPE

EXERCICE 3 (05 points)

La droite de Henry (loi normale) est la suivante :

$$Q_T = \bar{Q} + Z_T \sigma_Q$$

Pour $\bar{Q} = 10 \text{ m}^3/\text{s}$ et $\sigma_Q = 5 \text{ m}^3/\text{s}$.

$$Q_T = 10 + 5Z_T \quad 0.1$$

Pour $T = 10 \text{ ans} \rightarrow F = \frac{1}{10} = 0.1 \rightarrow FND = 1 - F = 1 - 0.1 = 0.9 = 90\%$. 1.0

Pour $FND = 90\%$, on tire de la table $Z_{10} = 1.28$

Donc $Q_{10} = 10 + 5Z_{10} = 10 + 5 \times 1.28 = 16.4 \text{ m}^3/\text{s}$. 3.0

EXERCICE 4 (05 points)

4.1 Les noms des secteurs de l'hydrogramme de crue sont : 1. la montée, 2. La pointe de crue, 3. La décrue (la descente), 4. Le débit souterrain. 2.0

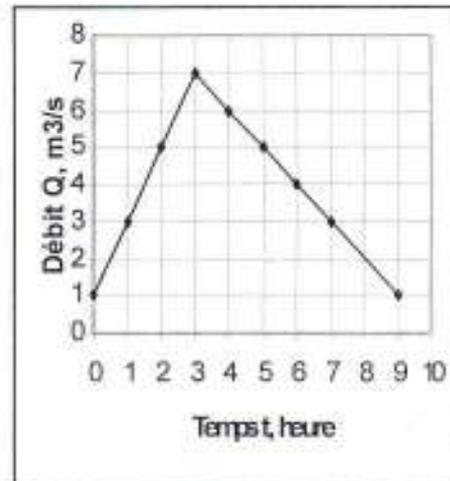
4.2 - La valeur du temps de montée de la crue

$t_m = 3 \text{ heures}$; 1.0

- la valeur du temps de décrue (temps de descente) $t_d = 6 \text{ heures}$. 1.0

4.3 Le volume maximal de la crue est le suivant :

$$V = Q_s \times t_m + \frac{1}{2} \times Q_{\text{max}} \times t_m = (1 \times 3 \times 3600) + \left[\frac{1}{2} \times (7) \times (3 \times 3600) \right] = 48600 \text{ m}^3. \quad 1.0$$



EMD I en M.D.S.

Exercice 1 :

Un échantillon d'argile saturé a une masse de 39,95 g. Après passage à l'étuve la masse est ramenée à 28,74 g. Le poids volumique des grains solides est de $2,69 \text{ t/m}^3$.

On demande :

1. La teneur en eau ω .
2. La porosité n .
3. Le poids volumique γ_{sat} .

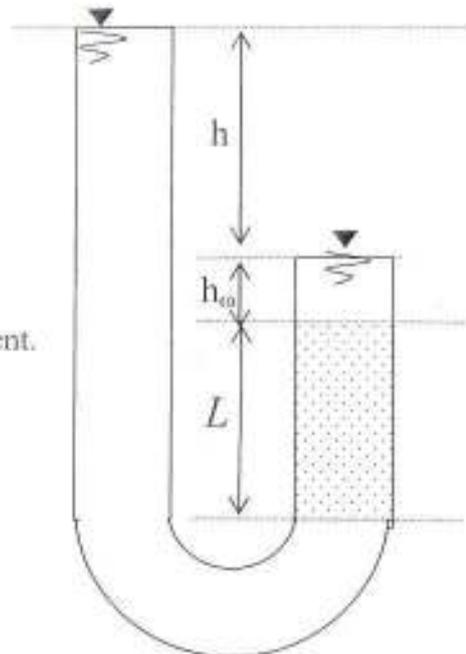
Exercice 2:

Soit le contenant de sol de la figure suivante. Pour lequel :

$$K=5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} \quad , \quad n=0,33 \quad , \quad \gamma_{\text{sat}}=20 \text{ KN/m}^3$$

$$L=4 \text{ m} \quad , \quad h_0=1 \text{ m}.$$

1. On suppose que $h = 3 \text{ m}$. Estimer la vitesse réelle d'écoulement.
2. Trouver la charge h qui produira un état de Boulance.
3. Calculer la force d'écoulement lorsqu'il y a Boulance.



Exercice 3 :

Des essais Proctor normal ont été réalisés et ont permis de dresser le tableau ci-dessous.

ω (%)	10,7	12,1	13,8	15,4	16,7	17,7
γ_d (KN /m ³)	16,2	17,7	18,8	18,8	18,1	17,0

1. Tracer la courbe de compactage Proctor.
2. Quelle serait la teneur en eau optimale de compactage à adopter.
3. Lorsque le sol a : $\gamma=18,7 \text{ kN/m}^3$, $\gamma_d=17 \text{ kN/m}^3$ et $V=1 \text{ m}^3$.
 Déterminer le volume d'eau à ajouter pour être à l'optimum Proctor.

Correction type du EMDI en MDS

3^{ème} HYD (SI - janvier 2019)

EX01:

$W = 39,95g, W_s = 28,74g$

$\delta_s = 2,69$ argile saturée $\rightarrow S_r = 100\%$

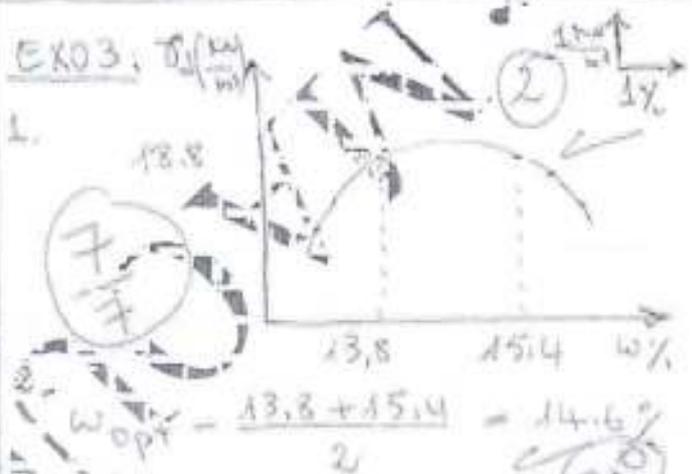
1) $w = \frac{W_w}{W_s} = \frac{W - W_s}{W_s}$
 $w = \frac{39,95 - 28,74}{28,74} = 0,39$

2) $e = \frac{w}{S_r} \cdot \frac{\delta_s}{\delta_w} = \frac{0,39}{1} \cdot \frac{2,69}{1} = 1,05$

$n = \frac{e}{1+e} = 0,51$

3) $\sigma_d = (1-w) \cdot \delta_s = 1,32 \text{ t/m}^2$
 $\sigma_{sat} = \sigma_d (1+w) = 1,82 \text{ t/m}^2$

3. $i_{d0} = \sigma_w \cdot i_e \rightarrow i_e = \frac{i}{\sigma_w} = \frac{\sigma'_d}{\sigma_w}$
 $\rightarrow i_{d0} = \sigma'_d = \sigma_{sat} \cdot \sigma_w$
 $i_{d0} = 10 \text{ kN/m}^3$



EX02: $K = 5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}, n = 0,33$

$\sigma_{sat} = 20 \text{ kN/m}^2, k = 4 \text{ m}$
 $Q_r = \frac{U_r}{n}$
 $U_r = K \cdot i = \frac{k}{L} \cdot \sigma'_d$
 $\rightarrow U_r = 5 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{3,75 \cdot 10^4}{1,36} = 3,75 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
 $U_r = 3,75 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

2. $l = ?$ état de Boulangie
 $G = \sigma_{sat} \cdot L + \sigma_w \cdot L$
 $G' = G - U = \sigma'_d \cdot L - \sigma_w \cdot L$
 à l'état de Boulangie $G' = 0$
 $\rightarrow l = \frac{\sigma'_d}{\sigma_w} \cdot L$
 $\rightarrow l = 4 \text{ m}$

$w = \frac{\sigma'_d}{\sigma'_c} - 1 \rightarrow w = 10\%$
 pour $V = 1 \text{ m}^3 \rightarrow V_s = \frac{W_s}{\rho_s} \rightarrow W_s = 17 \text{ kN}$
 $w = \frac{W_w}{W_s} = 10\% \rightarrow W_w = 0,1 \cdot 17$
 $w_{opt} = \frac{W_w^{opt}}{W_s} = 14,6\% \rightarrow W_w^{opt} = 0,146 \cdot 17$
 $W_w^{ajuster} = W_w^{opt} - W_w^{sur}$
 $= (0,146 - 0,1) \cdot 17$
 $= 0,782 \text{ kN}$
 $\sigma_w = \frac{W_w^{ajuster}}{V_w} \Rightarrow V_w = \frac{W_w^{ajuster}}{\sigma_w}$
 $\rightarrow V_w = \frac{0,782}{10} = 0,0782 \text{ m}^3$
 $V_w = 0,0782 \text{ m}^3$

Questions de cours (12 pts) :

- 1 Citer les condition d'application de La loi de Darcy شروط تطبيق قانون دارسي (1.5)
- 2- donner les références types du perte de charge نماذج الاختلافات في فقدان الشحنة (1.5)
- 3- de quoi composé Le cycle de l'eau مما يتكون دورة الماء (1.5)
- 4- quelle (s) la relation entre la perméabilité la porosité ما هي العلاقة بين النفاذية والامسامية (1)
- 5- quelle (s) les objectives de réalisation d'une carte piézométrique ما هي أهداف ارضيات الخريطة الهيدرومترية (2.5)

Parie 2 : Définir les termes suivantes : عرف ما يلي

- 1- La carte piézométrique (1)
- 2- Citer les caractéristiques morphologique d'une nappe libre avec un schéma (2)

Exercice :(6 pts)

Soit les mesures données par le tableau suivant, effectuées pendant un essai de pompage par paliers de courte durée :

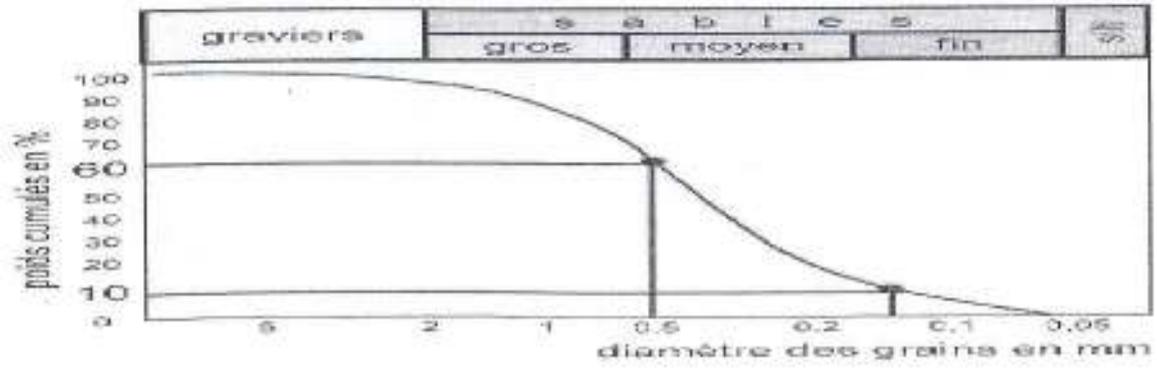
N° du palier	1	2	3	4
Débit pompé (m3/h)	42	87	132	178
Rabattement (m)	0,81	2,01	3,53	6,47

On demande de :

- 1- tracer la courbe $s = f(Q)$ مثل المنحنى $s = f(Q)$ (1.5)
- 2- déterminer la valeur de débit critique Q_c القيمة الحرجة Q_c (2)
- 3- déterminer le rabattement critique s_c الارتفاع الحرجة s_c (0.5)
- 4- tracer la courbe $s/Q = f(Q)$ مثل المنحنى $s/Q = f(Q)$ (2)
- 5- déduire les coefficients de perte de charge A et B et donner l'équation donnant la perte de charge. (A, B) استنتاج قيم (1.5)

Exercice :(2pts) donner un titre de cette courbe , interpréter et donner l'objective de réalisation

المعطى عنوان المنحنى ، حلال و صا صيا أهداف ابحار هذا المنحنى



68) Question de cours Concretes: 1

① 2.1) M. Bien homogène, type laminaire; substance imperméable

1.1) ② on a 2 pertes de charge linéaire → ligne d'écoulement laminaire
 pertes de charge quadratique → ligne d'écoulement turbulent

1.1) ③ Précipitation, ruissellement, infiltration et Évaporation.

(4) la perméabilité est la capacité de passer un gout d'eau dans les vides.

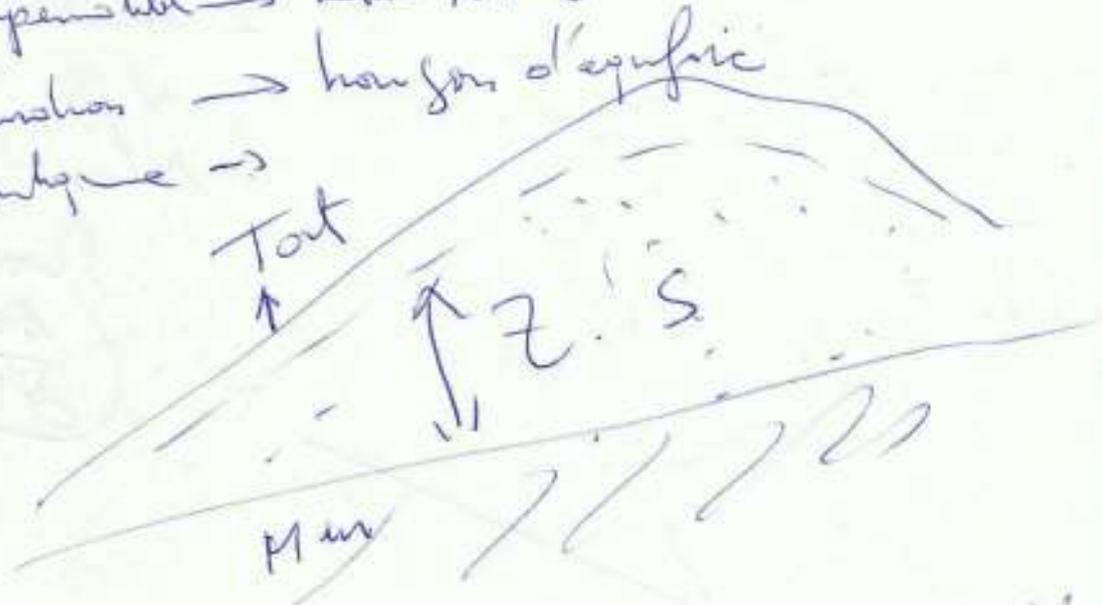
① la porosité représente les vides:
 Si les vides sont connectés il y a une perméabilité

- la objective de réalisation d'une carte piézométrique si un contour Non
- connaître les particularités de la Forge.
 - sens d'écoulement
 - Profondeur des canchals, épiques.
 - le gradient hydrologique.

① une carte piézométrique représente le Niveau des Niveaux piézométriques des Forges sur un Fond Topographique avec des lignes isopéthes.

- une nappes ~~libre~~ libre (1) de bas en Haut :

- * substance imperméable → ~~Part~~ Niveau
- * Zone de saturation → hauteur d'aquifère
- * Niveau piézométrique →
- * le Toit



EX 0) Titre : représentation graphique des \neq dantes du sol
 il existe 2 type de sol $\left\{ \begin{array}{l} \text{sable} \rightarrow \text{et graviers} \end{array} \right. \left[\begin{array}{l}] \\] \end{array} \right.$
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{gravele} \rightarrow \end{array} \right. \left[\begin{array}{l}] \\] \end{array} \right.$

Corrigé-Type EXAMEN S1: Législation,
Niveau : 3^{ème} Année Licence Hydraulique
2018-2019

(1) ما هي تشريعات الماء : تشريعات الماء هي مجموع القوانين التي تعنى بتنظيم خدمة الماء.

و لماذا نشرع في هذا المجال؟

- أهمية الماء في جميع مجالات الحياة
- تدرت الماء خاصة و أن العالم على أعتاب أزمة مائية حقيقية تتجه عكس النمو السكاني و ازدياد الأزمة حدة خاصة في الدول النامية.
- الحفاظ على هذه الثروة الهشة كما و نوعا
- تبيان حق و واجب كل المتعاملين مع هذه الثروة مهتدة بالزوال
- وضع قوانين تساعد على تنظيم هذا المجال من أجل الإدارة المستدامة لهذه الثروة

(2) أكمل بذكر المؤسسة و رمزها:

- 1 - المبادرة بأعمال تصور دراسة وإنتاج الهياكل الأساسية في الري لسقي الأراضي الزراعية، - المؤسسة: الديوان الوطني لسقي و صرف المياه، رمزها: ONID
2 - ضمان تنفيذ السياسة الوطنية لمياه الشرب على كامل التراب الوطني - المؤسسة: شركة الجزائرية للمياه، رمزها: ADE
3 - ضمان المحافظة على المحيط المائي على كامل التراب الوطني - المؤسسة: الديوان الوطني للتطهير، رمزها: ONA
4 - إنتاج الماء وتوفيره للمؤسسات ووكالات البلدية - المؤسسة: الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات، رمزها: ANBT
5 - جرد الموارد المائية و الأراضي القابلة للري و المحافظة عليها - المؤسسة: الوكالة الوطنية للموارد المائية، رمزها: ANRH
6 - تعداد و ضبط المساحات المائية والتوازن المائي في الحوض الهيدرولوجي - المؤسسة ووكالات الأحواض الهيدرولوجية، رمزها: ABH

(3) أذكر أهداف القانون 2005 المتعلق بالماء.

المادة 2 من القانون.

(4) أذكر ما هي الاملاك العمومية للمياه *Domaine public hydraulique* حسب نفس القانون.

المادة 4: الاملاك العمومية الطبيعية للمياه

المادة 16: الاملاك العمومية الاصطناعية للمياه

Exercice 2:

Nom
Prénom

Dans une région tempérée, on veut cultiver du raisin sur un sol limoneux sableux dont 30% des précipitations sont perdues par infiltration et 20% par évaporation et où les indices climatiques pour l'année moyenne sèche sont reportés sur le tableau suivant :

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Température	3	4	9	15	22	25	27	28	18	13	7	3
Précipitations (mm)	20	22	18	14	10	1	1	2	8	10	12	16
Humidité %	77	73	62	55	47	45	46	52	67	72	70	78
% d'heures diurnes	6.80	7.52	7.73	8.85	9.81	9.83	9.90	9.40	8.36	7.75	7.10	6.75

Une tonne de cultures a besoin de 3 millions de litres d'eau et les réserves d'eau dans la couche active en millimètre (mm) sont :

Hauteur de la couche active (cm)	Mois											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Réserves maximales	97.5	107	115	122	148	166	184	220	252	284	310	
Réserves minimales	50.0	57.5	65.7	72.0	80.0	90.0	100.0	120.0	150.0	178.0	220.0	

La hauteur optimale du raisin est 80cm et sur un hectare (du raisin) est 4500Kg,

Question : déterminer la dose d'irrigation nécessaire pendant toute la période végétative.

EXERCICE 3 : Quelle est la différence entre « irrigation fertilisante » et « irrigation humectante » ?

EXERCICE 4 : Quelle est la relation entre dose d'arrosage et dose d'irrigation ?

Bom courage

M^{me} Beniarbi

(70)

Correction

exercice N° 1		①	②	③	④
	Surface	Dose	Volume par Arrosoir	Nb d'arrosage	Volume m ³
CTI	500 ha	500 m ³ /ha	25 000	4	100 000
orge	1000 ha	500 m ³ /ha	50 000	1	50 000
					150 000

Volume Total (m³/mois)

qibet correspondant

0,578 m³/s

" Perte

" de Derivat

$$\rightarrow 0,75 \text{ m}^3/\text{s}$$

Colonie ④ 50mm = 500 m³/ha

" ② $V = D \times S =$

③ Nbr d'arrosage du Tableau

" ④ $V = N \times$ ②

Exercice 2

$$M = E - 10dP - (W_0 - W_1)$$

• $E = \varepsilon A$

$\varepsilon \rightarrow 3 \cdot 10^6 \text{ t} = 3000 \text{ m}^3/\text{t}$

$A \rightarrow 4500 \text{ kg/ha} = 4,5 \text{ t/ha}$

$\Rightarrow E = 3000 \times 4,5 = 13500 \text{ m}^3/\text{ha}$

• $d = 0,5$

• $P = 14 \text{ mm}$

• $W_0 = 0,9 d_{\text{max}} = 0,9 \times 122 = 1098 \text{ m}^3/\text{ha}$

• $W_1 = 72 \text{ mm} = 720 \text{ m}^3/\text{ha}$

$M =$



Université Kasdi Merbah Ouargla
Faculté des sciences appliquées
Département d'hydraulique et de Génie civil

3^{ème} hydraulique

EMD : hydraulique générale II

Exercice N°01: (07p)

Déterminer la largeur b du fond d'un canal trapézoïdal et la vitesse moyenne v de l'eau, si le Débit $\frac{Q}{\sqrt{i}} = 102,06 \text{ m}^3/\text{s}$, la pente du fond $i=0,0006$, la pente des berges $m=1,0$ et la rugosité $n=0,025$ la hauteur d'eau $h=1,2 \text{ m/s}$;

Calculer la surface et la vitesse d'écoulement

largeur b	surface w	périmètre p	rayon R_h	Chézy C	$\frac{Q}{\sqrt{i}}$
2					
2,5					
3					
3,5					
4					

Exercice N°02: (06p)

Déterminer les paramètres (largeur du fond et la hauteur de l'eau) de la section liquide du canal trapézoïdal, si $Q=19,6 \text{ m}^3/\text{s}$, $n=0,025$ et la pente du canal $i=0,0007$, fruit talus $m=1$, la vitesse d'écoulement $V= 1,30 \text{ m/s}$

Exercice N°03: (07p)

Trouver les caractéristiques de la section la plus avantageuse d'un canal rectangulaire transportant un débit de $10 \text{ m}^3/\text{s}$ sous une pente de $0,0001$. Le coefficient de Manning est pris égal à $0,019$.



Université Kasdi Merbah Ouargla
Faculté des sciences appliquées
Département d'hydraulique et de Génie civil

3^{ème} hydraulique

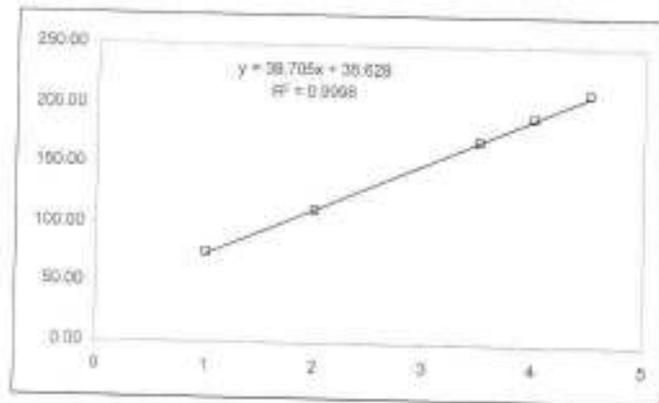
EMD : hydraulique générale II

Exercice N°01: (07p)

Déterminer la largeur b du fond d'un canal trapézoïdal et la vitesse moyenne v de l'eau, si le Débit $\frac{Q}{\sqrt{i}} = 102,06 \text{ m}^3/\text{s}$, la pente du fond $i=0,0006$, la pente des berges $m=1,0$ et la rugosité $n=0,025$ la hauteur d'eau $h=1,2 \text{ m/s}$;

Calculer la surface et la vitesse d'écoulement

largeur b	surface w	périmètre p	rayon R_h	Chézy C	$\frac{Q}{\sqrt{i}}$	v
1	2.64	4.39	0.60	36.74	75.19	0.69762834
2	3.84	6.16	0.62	36.97	112.13	0.71523265
3.5	5.64	8.59	0.66	37.29	170.41	0.74009394
4	6.24	9.37	0.67	37.38	190.39	0.74737488
4.5	6.84	10.13	0.68	37.47	210.60	0.75418223
1.71	3.492	5.66	0.62	36.91	101.22	0.71000519



$B=1.71 \text{ m}$
 $V=0.71 \text{ m/s}$

Exercice N°02: (06p)

Déterminer les paramètres (largeur du fond et la hauteur de l'eau) de la section liquide du canal trapézoïdal, si $Q=19.6 \text{ m}^3/\text{s}$, $n=0.025$ et la pente du canal $i=0.0007$, fruit talus $m=1$, la vitesse d'écoulement $V=1.30 \text{ m/s}$



Vitesse

$$\Rightarrow V = kR_h^{2/3} \sqrt{I} = \frac{1}{n} R_h^{2/3} \sqrt{I}$$

$$\Rightarrow R_h = \left(\frac{V}{K\sqrt{I}} \right)^{3/2} = \left(\frac{nV}{\sqrt{I}} \right)^{3/2}$$

$$\Rightarrow R_h = 1,36 \text{ m} \quad (1)$$

La section mouillée

$$\Rightarrow S = \frac{Q}{V} = 15,1 \text{ m}^2$$

$$\bullet S = bh + mh^2$$

$$S = bh + h^2 = 15,1 \text{ m}^2 \quad (2)$$

Le périmètre mouillé

$$\Rightarrow P_m = \frac{S}{R_h} = 11,1 \text{ m}$$

$$P_m = b + 2h\sqrt{1+m^2}$$

$$P_m = b + 2\sqrt{2}h = 11,1 \text{ m}$$

Solution du système: $b = 5,5 \text{ m}$ et $y = 2,02 \text{ m}$

$$(1,5) \quad (1,5)$$

Exercice N°03: (07p)

Trouver les caractéristiques de la section la plus avantageuse d'un canal rectangulaire transportant un débit de $10 \text{ m}^3/\text{s}$ sous une pente de $0,0001$. Le coefficient de Manning est pris égal à $0,019$.

$$R_h = \frac{h}{2} \quad (1)$$

$$S = h^2(2\sqrt{1+m^2} - m) \text{ et } b = 2h(\sqrt{1+m^2} - m)$$

$$\text{Section rectangulaire} \Rightarrow m = 0 \Rightarrow A = 2h^2$$

$$Q = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot \sqrt{I} \cdot S = \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{h}{2}\right)^{2/3} \cdot \sqrt{I} \cdot 2h^2 \Rightarrow$$

$$y = \left(\frac{2^{2/3} \cdot n \cdot Q}{\sqrt{I}} \right)^{3/2} = \left(\frac{2^{2/3} \times 0,019 \times 10}{\sqrt{10^{-4}}} \right)^{3/2} = 2,77 \text{ m} \quad (3)$$

$$\text{Section rectangulaire} \Rightarrow m = 0 \Rightarrow b = 2h = 2 \times 2,77 = 5,54 \text{ m} \quad (3)$$