

## Contrôle N° 1 : Traitement et dessalement des eaux.

### Exercice N° 1. (4 points)

Un filtre a une superficie de  $30 \text{ m}^2$  et une profondeur de  $1 \text{ m}$  ; il est constitué d'un sable ayant une densité de 3 ; le poids total du sable est de  $300000 \text{ N}$ . Calculer la porosité du lit filtrant ?

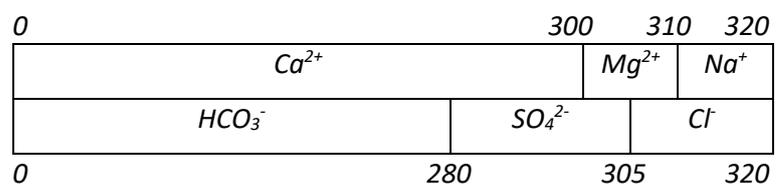
### Exercice N° 2. (6 points)

On considère un décanteur à fond plat rectangulaire et à écoulement d'eau horizontal. La vitesse de chute est de  $0.75 \text{ m/h}$  ; le débit d'eau à traiter  $Q = 5000 \text{ m}^3/\text{j}$ , l'efficacité d'élimination de ce décanteur = 70% ;  $t_{sj} = 3 \text{ h}$ .

1. Calculer le volume du bassin ?
2. Calculer la section horizontale du bassin ?
3. On prévoit de remplacer ce décanteur par deux décanteurs rectangulaires semblables en parallèle.
  - a) Calculer la profondeur de chaque bassin.
  - b) Calculer les dimensions  $L$  et  $l$  de chaque bassin, sachant que  $L = 3 \cdot l$ .

### Exercice N° 3. (10 points)

Adoucir l'eau représentée par le diagramme à barres ci-dessous, et calculer la quantité de boues produites ?



Bonne chance

**Corrigé type contrôle N° 1 : Traitement et dessalement des eaux.**

**Exercice N°1. (04 points).**

$e = 1 - (M_s / \rho_s \cdot V_T) = 1 - ((3000/9.81)/(3000 \times 30)) = 0.6602 = 66.02\%$

04 pts

**Exercice N°2. (06 points).**

1.  $v = Q \times t_{sj} = (5000/24) \times 3 = 625 \text{ m}^3$ .

02 pts

2.  $v_0 = (Q / S_H) \times R\% \Rightarrow S_H = (208.333/0.75) \times 0.7 = 194.44 \text{ m}^2$ .

01 pts

3.  $S_H = S_{H1} = S_{H2} = 194.44 \text{ m}^2$  ; 0.5 pts  $V_1 = V_2 = V/2 = 625/2 = 312.5 \text{ m}^3$ .

0.5 pts

a.  $h_1 = h_2 = H/2 = V_1/S_{H1} = 312.5/194.44 = 1.6 \text{ m}$ .

01 pts

b.  $S_{H1} = S_{H2} = L \times l = 3 \times l \Rightarrow l = (S_{H1}/3)^{0.5} = (194.44/3)^{0.5} = 8.05 \text{ m}$ .

0.5 pts

$L = 3 \times l = 3 \times 8.05 = 24.15$ .

0.5 pts

**Exercice N°3. (10 points).**

Soit une eau de surface représentée par le diagramme à barres ci-dessous,

1. La présence des duretés : calcique carbonatée et non carbonatée, nous insiste à choisir le procédé N° 2. (2 points).

2. Appliquer le procédé choisi pour adoucir cette eau ?

(8 points).

Ajout de la chaux  $[Ca(OH)_2] = [HCO_3^-] = 280 \text{ mg/l CaCO}_3$ .

280	0	300	310	320
$Ca^{2+}$		$Ca^{2+}$		$Mg^{2+}$
$OH^-$		$HCO_3^-$		$Cl^-$
280	0	280	305	320

➔ Ajout de soude

20	0	60	70	80
$Na^+$	$Ca^{2+}$		$Mg^{2+}$	$Na^+$
$CO_3^{2-}$	$CO_3^{2-}$	$SO_4^{2-}$	$Cl^-$	
20	0	40	65	80

➔ Ajout de  $CO_2$

$[CO_2] = [CO_3^{2-}] = 40$

40	0	40	50	80
$CO_2$	$Ca^{2+}$	$Mg^{2+}$	$Na^+$	
$CO_2$	$CO_3^{2-}$	$SO_4^{2-}$	$Cl^-$	
40	0	40	65	80

➔ Eau finale :

0	40	50	80
$Ca^{2+}$		$Mg^{2+}$	$Na^+$
$HCO_3^-$		$SO_4^{2-}$	$Cl^-$
0	40	65	80