

Caractérisation physico-chimique et granulométrique des matrices à base de sable en vue de leur utilisation dans le traitement des eaux usées domestiques de la province d' El Jadida

Pr. M. Mountadar* et **H. EL Bachlaoui**

*Coordonnateur du projet Medaware à l'échelle du Maroc

*Responsable de l'Equipe de Chimie Analytique et Sciences de l'Environnement du Laboratoire de l'Eau et l'Environnement

*Responsable de l'UFR de Chimie Analytique et Sciences de l'Environnement

3èmes Journée Internationales des Géosciences de l'Environnement (8-10 juin 2005)

Plan de l'exposé

Introduction

Partie I: Caractérisation des matrices à base de sable

- Tamisage pour la caractérisation granulométrique
- Caractérisation par l'ICP et les RX
- Détermination des vitesses d'écoulement
- Etude comparative et choix des filtres

Partie II: Caractérisation et Traitement des Eaux Usées

- Détermination des conditions optimales des traitements
- Traitement des eaux usées sur différentes colonnes
- Etude comparative

Conclusion

Perspectives

Objectifs

Détermination des paramètres optimums de traitement des eaux usées par infiltration sur sable on jouant sur :

- La Granulométrie du sable
- La Composition du sable
- L'épaisseur du filtre et le débit

Introduction

- La filtration sur sable est l'une des méthodes de traitement de l'eau les plus anciennes, elle est efficace si elle est correctement appliquée.
- L'infiltration-percolation consiste à infiltrer de manière programmée des eaux usées décantées à travers des massifs de sable
- Le sable sert de support à une filtration biologique

Avantages

- Faible coup de traitement
- Grande efficacité d'élimination de la MO, MES, NH_4^+ , PO_4^{3-} .
- Exploitation simple (technologie facile à gérer)

PARTIE I :Caractérisation des matrices de sable

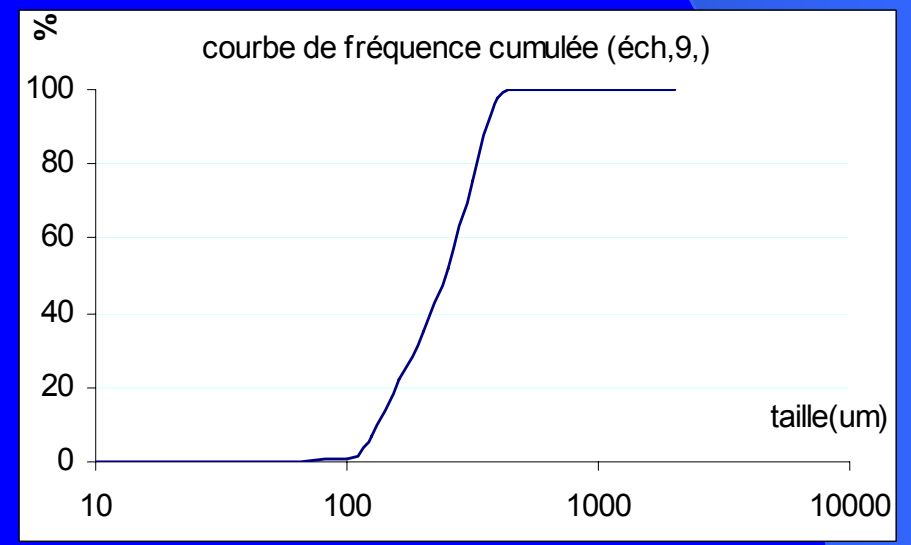
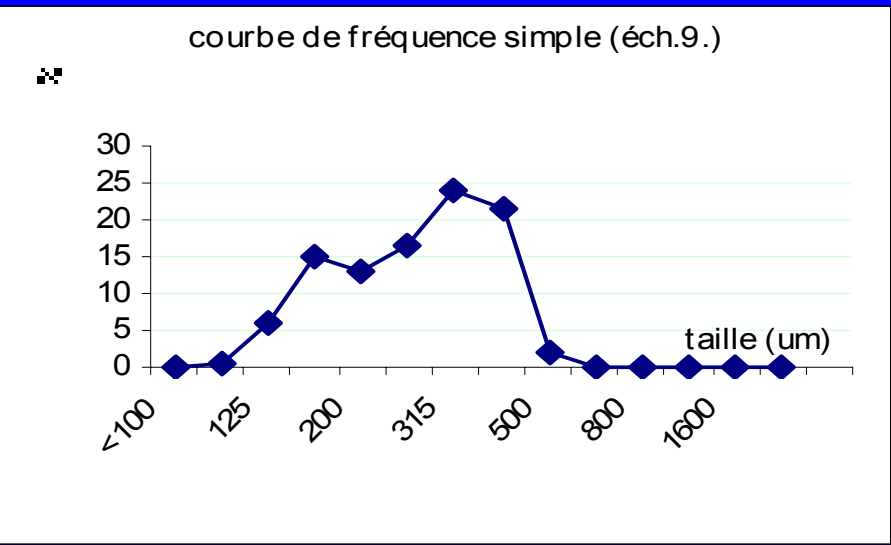
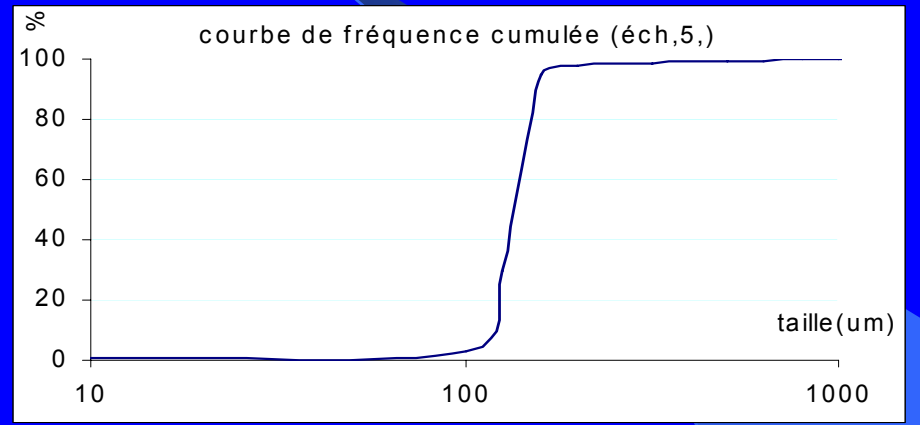
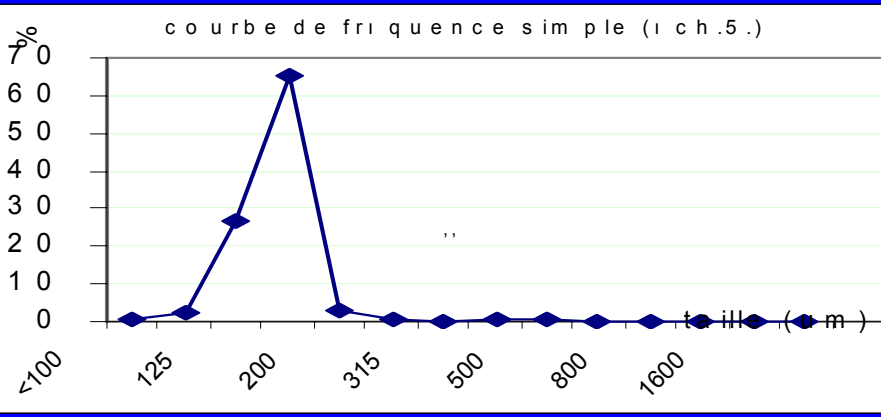
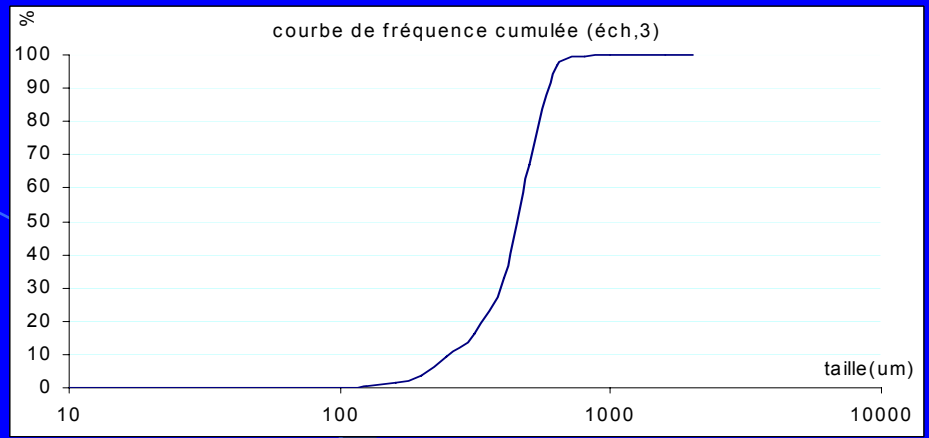
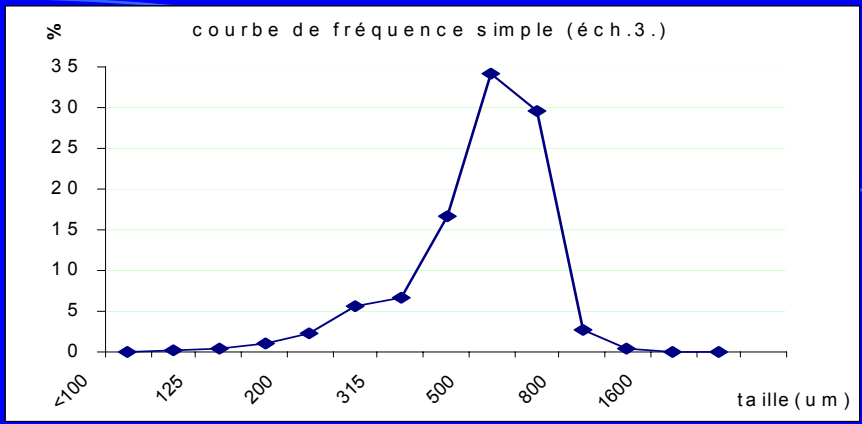
- **Prélèvement**

Les prélèvements sont effectués le long du littoral de la zone côtière de la province d'El Jadida (du Golf jusqu'au Sidi Bouzid) pour avoir les différentes compositions et granulométries possibles

Tamissage

Effectué sur une colonne de 13 tamis (norme AFNOR) pour séparer les différentes tailles.

Après la pesée de chaque fraction, les % simples et cumulées ont été déterminés.



Caractérisation physico-chimique par l'ICP et RX

Désignation	%SiO ₂	%CaO	Phase minéralogiques
Éch1	54.5	19	Dolomite, Calcite, Quartz
éch2	53.1	17.9	Dolomite, Calcite, Quartz
Éch3	12.8	44	Aragonite, Dolomite, Calcite, Quartz
Éch4	21	41.9	Aragonite, Dolomite, Calcite, Quartz
Éch5	55.8	18.2	Dolomite, Calcite, Quartz
Éch6	52.6	18.6	Dolomite, Calcite, Quartz
Éch7	1.2	53.6	Aragonite, Dolomite, Calcite,
Éch8	41.9	28.5	Aragonite, Calcite, Quart
éch9	37.3	30.5	Aragonite, Calcite, Quartz

Détermination des vitesses d'écoulement

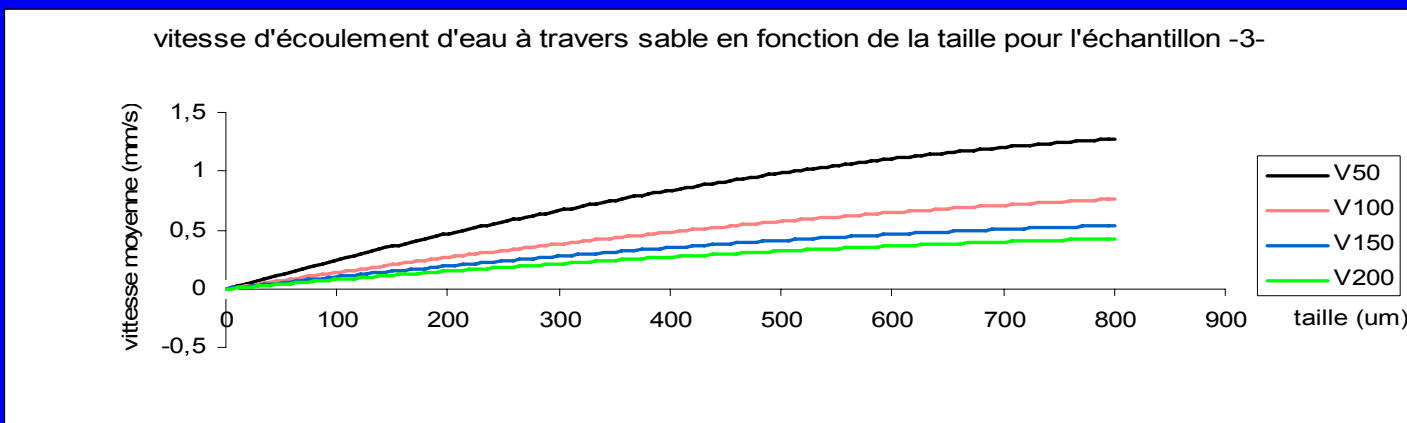
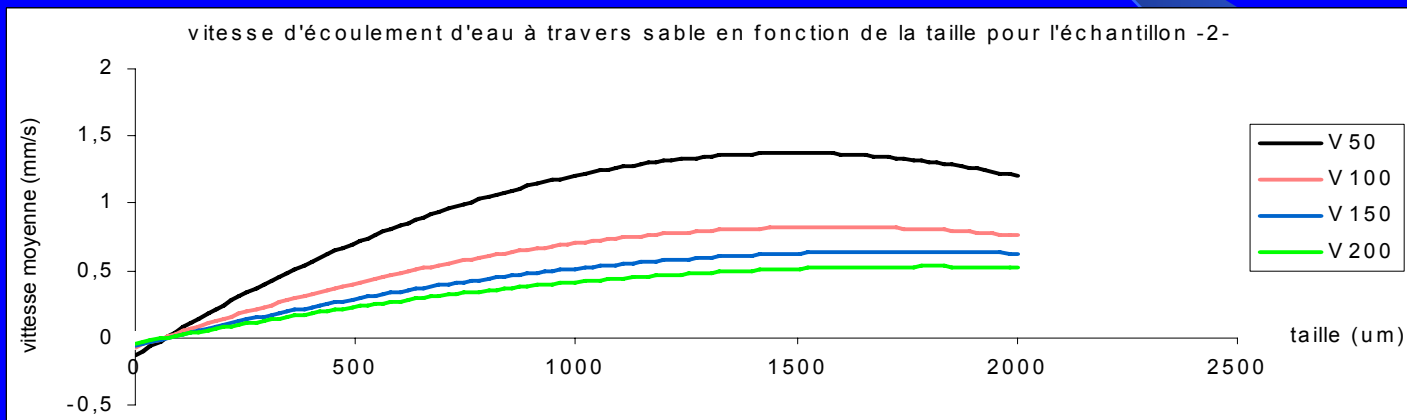
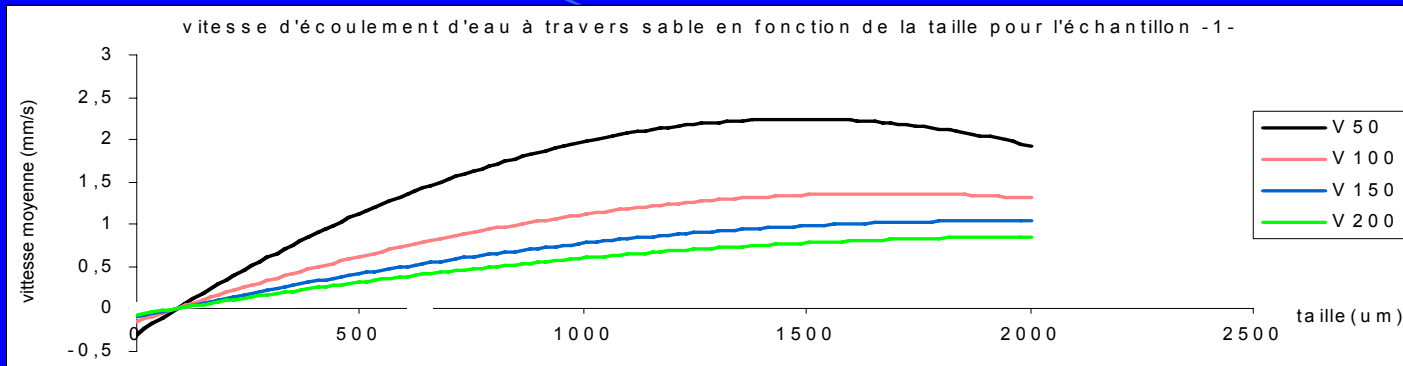
- Montage

Hauteur $H = 7\text{cm}$

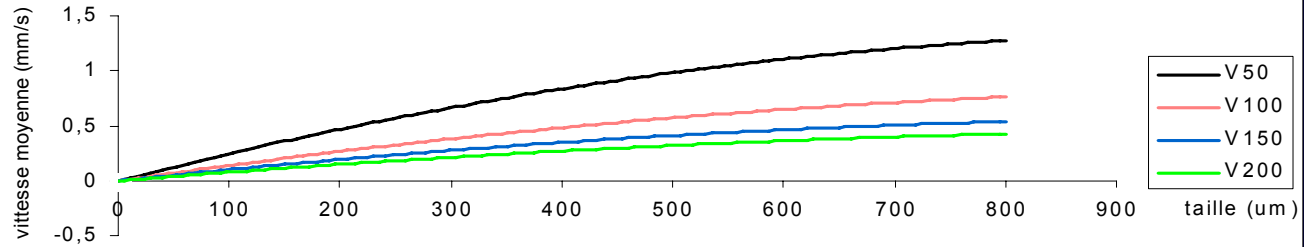
Section $S = 78.5\text{ cm}^2$



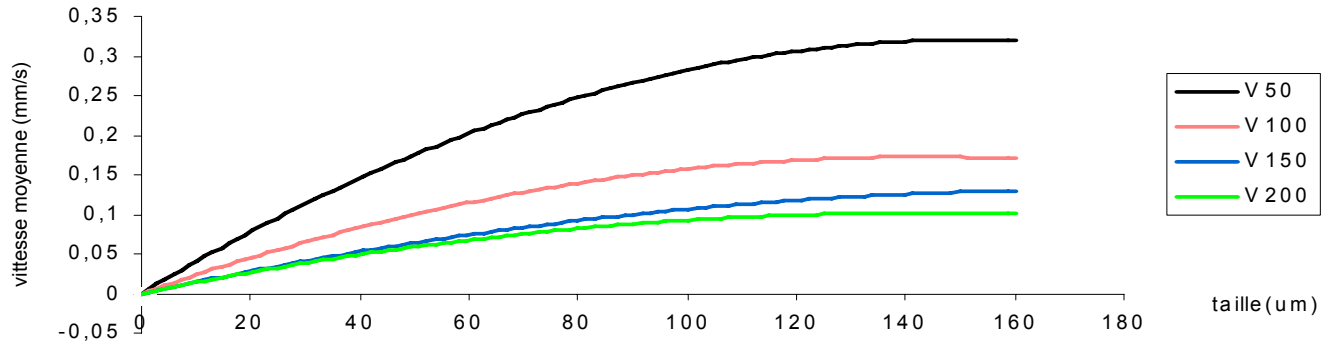
Résultats



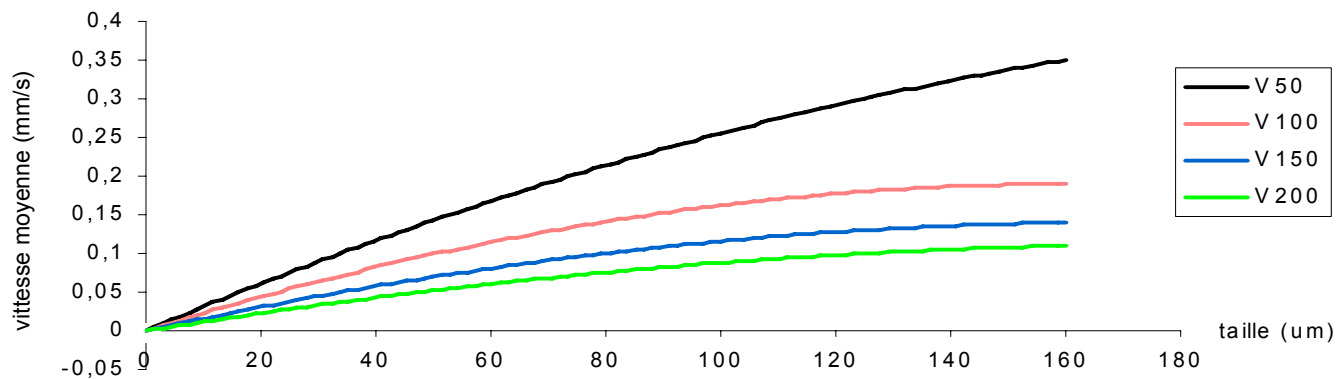
vitesse d'écoulement d'eau à travers sable en fonction de la taille pour l'échantillon -4-



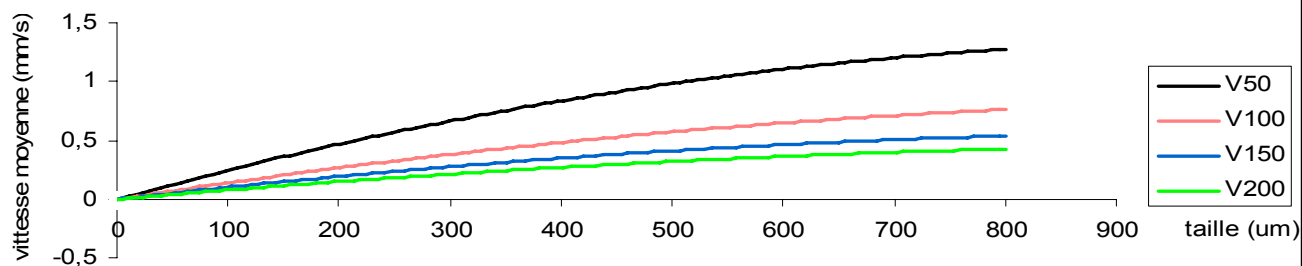
vitesse d'écoulement d'eau à travers sable en fonction de la taille pour l'échantillon -5-



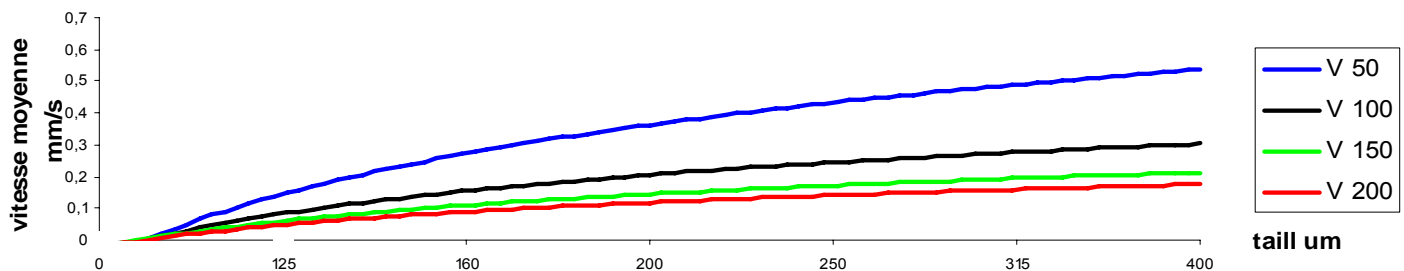
vitesse d'écoulement d'eau à travers sable en fonction de la taille pour l'échantillon -6-



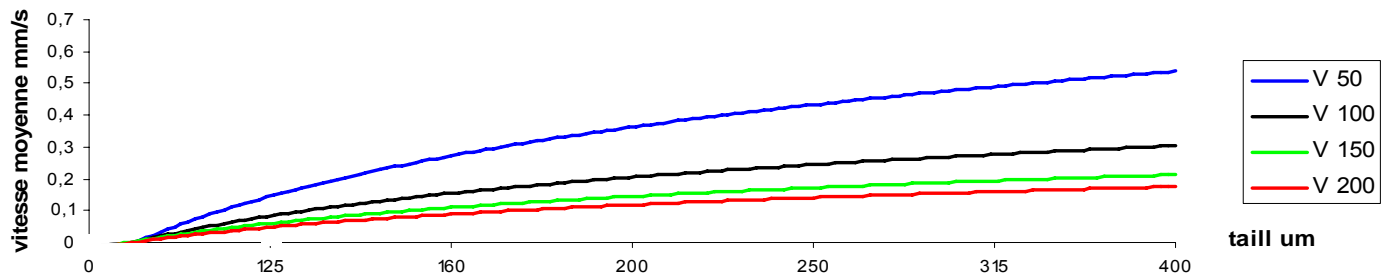
vitesse d'écoulement d'eau à travers sable en fonction de la taille pour l'échantillon -7-



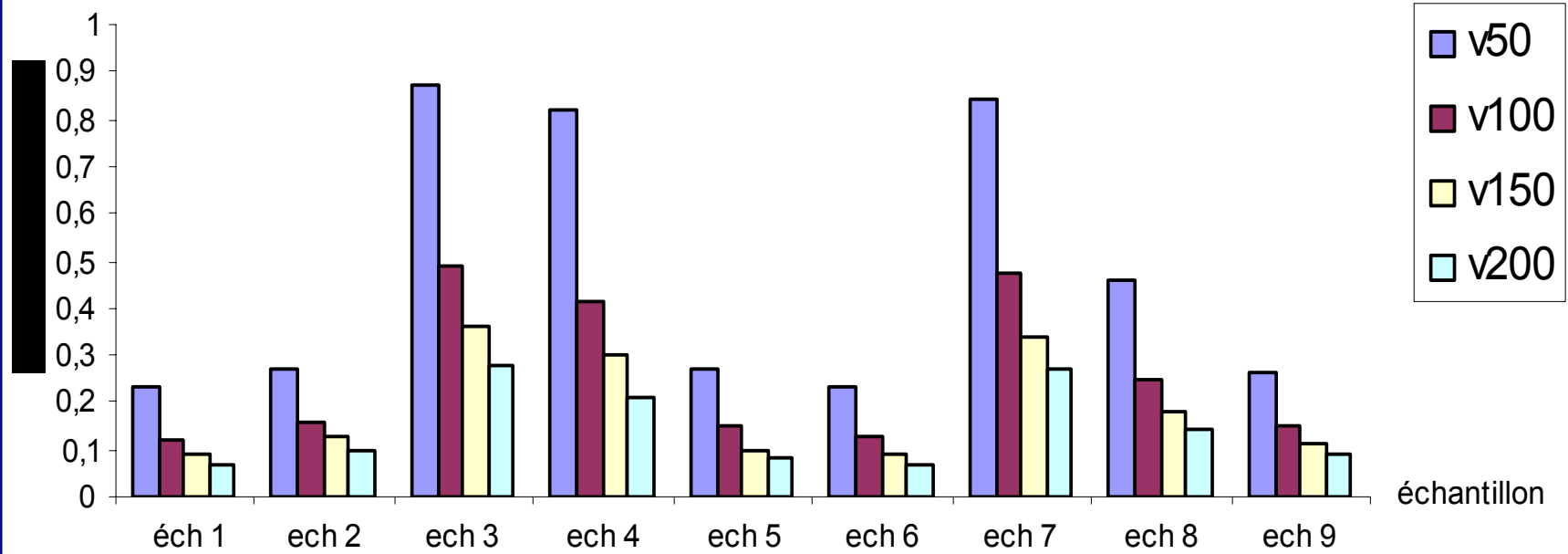
vitesse d'écoulement d'eau à travers sable en fonction de la taille pour l'échantillon 8



vitesse d'écoulement d'eau à travers sable en fonction de la taille pour l'échantillon 9



vitesse d'écoulement d'eau à travers les matrices à base de sable pour les différents échantillons brutes



Les vitesses d'infiltration sont fonction de:

La granulométrie des grains de sable

La composition physico-chimique de la matrice (% en SiO_2 et % en CaO)

Étude comparative: choix des filtres

	% SiO₂	% CaO	Taille des grains (µm)	Temps de rétention (s)
Classe A éch 3,4 et 7	10 – 20	40 – 50	315 – 800	17.5
Classe B éch 8 et 9	30 – 40	28 - 32	200 - 400	77
Classe C éch 1,2,5 et 6	50 - 60	15 - 20	125 - 200	155