

FICHE TECHNIQUE - TP

Etude granulométrique du sable - Prof Khadija Zerkrite

Titre : Analyse granulométrique du sable par tamisage

Objectif :

Déterminer la répartition des tailles des grains d'un échantillon de sable afin d'en caractériser la granulométrie et conclure le milieu de dépôt de cet échantillon.

Principe :

L'analyse granulométrique consiste à séparer les grains de sable préalablement préparé selon leur taille à l'aide d'une série de tamis à mailles décroissantes. On pèse la quantité de sable retenue (refus) dans chaque tamis pour déterminer la distribution des diamètres des grains.

Matériel

- * 100g d'un échantillon de sable sec préalablement préparé.
- * Série de tamis normalisés (5mm - 2 mm - 0,5 mm - 0,25 mm - 0,25 mm - 0,125 mm – 0,063mm)
- * Balance électronique (précision 0,01 g).
- * Bac de récupération
- * Couvercle pour tamis
- * Feuille de relevé de mesures pour chaque élève
- * Calculatrice.

Protocole expérimental :

- Préparer un échantillon de sable : ajouter l'acide chlorhydrique pour éliminer le calcaire et ajouter l'eau oxygéné pour éliminer la matière organique puis sécher. Après ces traitements il reste essentiellement les grains de quartz.
Sécher l'échantillon de sable si nécessaire.
- Peser une masse initiale (ex : 100 g) de sable.
- Empiler les tamis du plus grand au plus petit diamètre, avec un bac collecteur en dessous.
- Verser le sable dans le tamis supérieur et fermer avec un couvercle.
- Agiter pendant environ 5 à 10 minutes.
- Peser la masse de sable retenue dans chaque tamis.
- Noter les résultats dans un tableau.

Tableau de résultats :

(voir la feuille de relevé de mesures)

Exploitation des résultats

- Calculer le refus de chaque tamis en pourcentage puis la masse cumulée de chaque refus.
- Tracer l'histogramme de fréquence, le polygone de fréquence et la courbe de fréquence de cet échantillon.
- Tracer la courbe cumulative de cet échantillon.
- Déterminer Les quartils Q1 et Q2 ainsi que l'indice de Trask S0.
- Interpréter l'origine possible du sable (fluviale, marine, désertique, etc.).

Conclusion

La granulométrie permet de caractériser un sable en fonction de la taille de ses grains et de mieux comprendre son origine et ses propriétés physiques.

Photos de la séance :

Mardi 10 Février 2026 – Etablissement -----



FICHE TECHNIQUE - TP

Etude morphoscopique des grains de sable - Prof Khadija Zekrite

Titre

Étude morphoscopique des grains de sable et interprétation du milieu de transport

Objectifs pédagogiques

À la fin du TP, l'étudiant devra être capable de :

- Observer des grains de sable à la loupe binoculaire
- Décrire leur **forme, état de surface** et le **degré d'usure**
- Classer les grains selon leur morphologie
- Dédire le **milieu de transport et de dépôt** (éolien, marin, fluviatile, glaciaire)

Rappels théoriques

La morphoscopie étudie :

- 🔍 **La forme des grains** : non usé (anguleux), Arrondis, émoussé (non anguleux)
- 🔍 **L'état de surface** : Poli (luisant لامع), Mat (غير لامعة)
- 🔍 **Interprétation générale**

Milieu	Caractéristiques dominantes
Éolien (désert)	Grains ronds, surface mate (RM)
Marin (plage)	Grains émoussés (arrondis, polis) et luisants (EL)
Fluviatile (rivière)	Non usé (anguleux), surface intermédiaire (NU)

Matériel nécessaire

- Loupes binoculaires.
- Pince fine
- Papier millimétré
- Fiche d'observation
- Échantillons de sable (3 milieux différents : éolien, marin et fluviatile)

Protocole expérimental

Étape 1 : Préparation

1. Préparer un échantillon de sable au préalable : Ajouter l'acide chlorhydrique puis l'eau oxygéné puis sécher l'échantillon
2. Isoler par tamisage des grains de quartz ayant un diamètre compris entre 0,4mm et 1,6mm.
3. Étaler une fine couche dans une coupelle.

Étape 2 : Observation

1. Observer à l'aide de la loupe binoculaire.
2. Décrire : Forme générale, Degré d'arrondi, État de surface
3. Noter les observations.

4. Déterminer le type de grain prépondérant dans l'échantillon.

Résultats d'observation (à compléter)

Quelle est le type de la grande proportion des grains dans :

Le sable A :

Le sable B :

Le sable C :

Étape 3 : Interprétation

Comparer les observations avec les critères théoriques et proposer :

- Le milieu de transport probable
- L'intensité du transport

Questions de discussion

1. Pourquoi les grains éoliens sont-ils mats ?

Réponse : Transportés par le vent (saltation, roulement/glisserment), les grains : s'entrechoquent en permanence, frottent les uns contre les autres, heurtent le sol.

2. Pourquoi les grains fluviaux sont-ils anguleux ?

Les grains fluviaux sont anguleux parce que le transport par l'eau entraîne **une usure mécanique moins intense et souvent plus courte**, ce qui ne permet pas un arrondi complet des arêtes.

3. Quel facteur influence le plus l'arrondi des grains ?

Le facteur dominant est **l'intensité cumulée du transport (durée + énergie)**, car c'est elle qui détermine la quantité d'abrasion subie par le grain.

4. Peut-on trouver un mélange de morphologies ? Pourquoi ?

Oui, un mélange de morphologies est fréquent car un dépôt sédimentaire résulte souvent : de sources multiples, de transports successifs, de conditions d'énergie variables

Conclusion attendue

La morphoscopie permet de reconstituer :

- L'histoire du transport
- La distance parcourue
- Le type d'environnement de dépôt

C'est un outil fondamental en sédimentologie et en reconstitution de la paléogéographie.

👉 Chaque grain a sa propre "histoire de transport", ce qui explique la diversité des formes.

Photos de la séance :

Lundi 02 Mars 2026 – Etablissement -----



TP --- Etude granulométrique du sable
Feuille de relevé de mesures/ feuille de l'élève

Prof Khadija Zekrite

Nom et prénom de l'élève : -----

Classe : 1BSM

Préparation du sable :

- Mettre 250g d'un échantillon de sable dans un tamis غربال dont le diamètre des mailles est 0,063mm et laver l'échantillon avec de l'eau distillée pour éliminer l'argile et le limon.
- Ajouter de l'acide chlorhydrique (HCl) pour éliminer le calcaire et avec de l'eau oxygéné pour éliminer la matière organique.
- Après ces traitements il reste essentiellement les grains de quartz.
- Sécher l'échantillon à l'étuve.

Tri عزل des grains de sable par tamisage :

- Mettez 200g de l'échantillon préparé dans une colonne de tamis dont le diamètre décroît du haut (5mm) vers le bas (0.063mm).
- Agitez les tamis par vibration pendant 15mn, ce qui permet de répartir les grains de sable sur les différents tamis en fonction de leur taille.
- Pesez le contenu (le refus) de chaque tamis et déterminer son pourcentage par rapport à la masse totale de l'échantillon étudié.
- Notez vos mesures dans le tableau suivant :

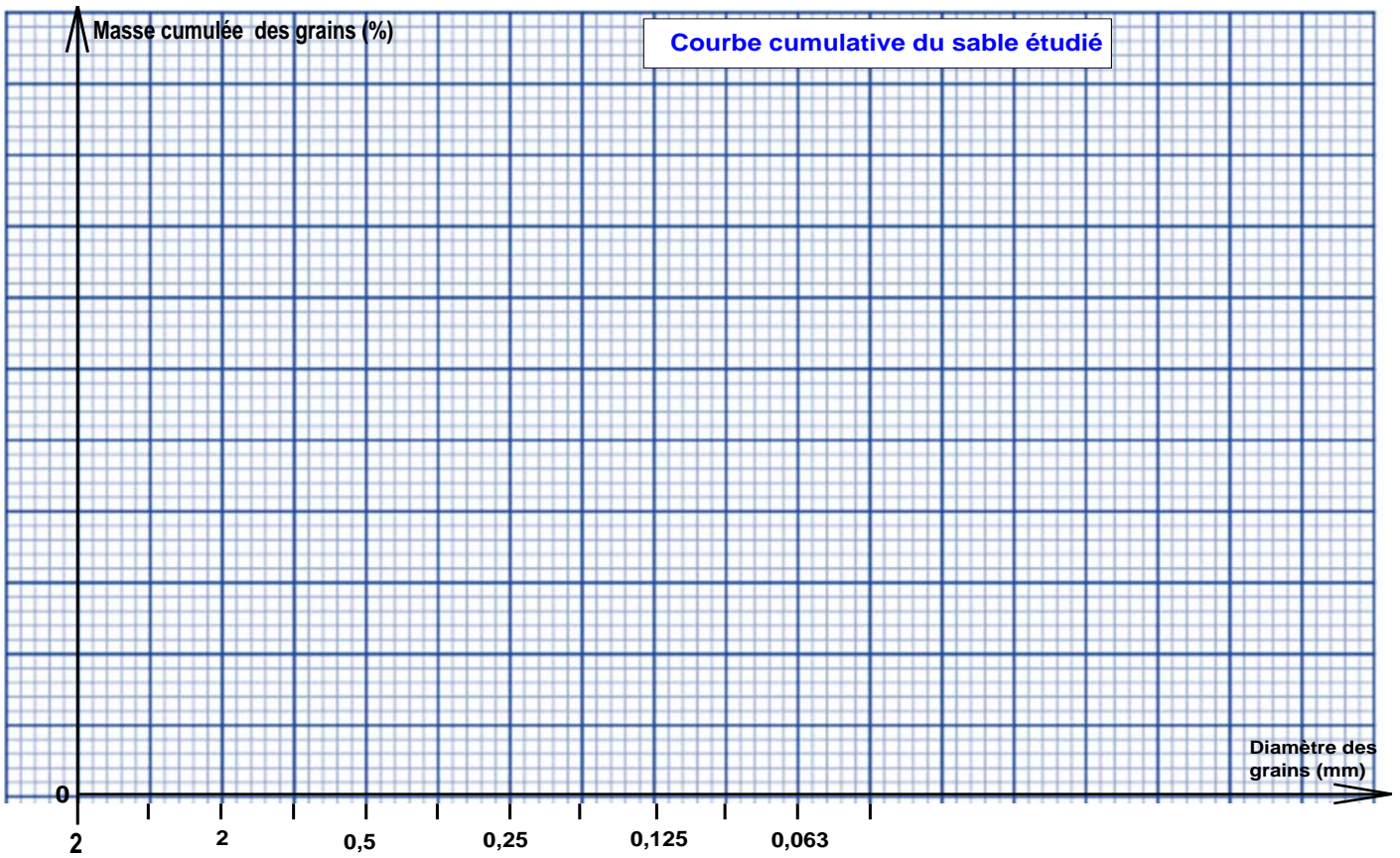
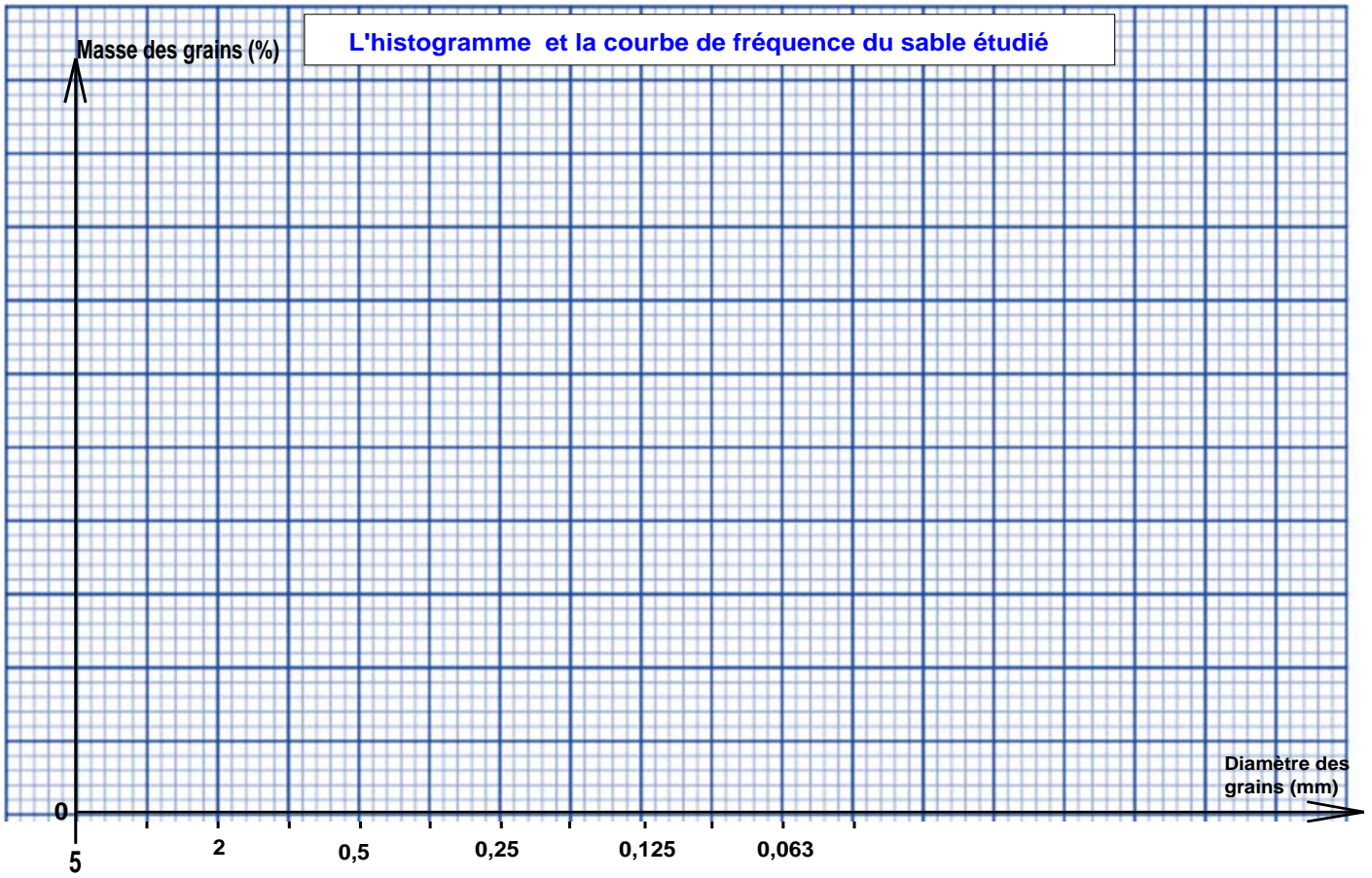
Tableau des mesures :

Masse totale de l'échantillon de sable = 200g

Maille des tamis (mm)	Diamètre des grains (mm)	Refus du tamis pour ce sable		
		Pesée (g)	Pesée (%)	Masse cumulée (%)
5mm	$d > 5\text{mm}$			
2mm	$2 < d \leq 5\text{ mm}$			
0,5mm	$0,5 < d \leq 2\text{mm}$			
0,25mm	$0,25 < d \leq 0,5\text{mm}$			
0,125mm	$0,125 < d \leq 0,25\text{mm}$			
0,063mm	$0,063 < d \leq 0,125$			

Exploitation des résultats

- 1/ Complétez le tableau puis tracez sur le papier millimétré l'histogramme, la courbe de fréquence et la courbe cumulative de ce sable
- 2/ Décrire la courbe de fréquence, puis conclure le degré d'homogénéité de cet échantillon.
- 3/ Déterminez les quartiles Q1 et Q3 et calculez l'indice de Trask S_0 , puis déduisez le degré de classement pour cet échantillon de sable et son origine.



Valeur de Q1 :

Valeur de Q3 :

Indice de Trask (S0) :

Conclusion :