**METHODES EN GEOSCIENCES**

I : Méthodes d’études sédimentologies

1 - Notes de terrain

• Date et heure

• Localisation des prélèvements (longitude, latitude, profondeur …)

• Type d’environnement

• Description du site

2 - Photographie et/ou croquis

3 - Prélèvements d’échantillons

• A partir d’un affleurement

• A partir de sédiments Carottes

- Milieux marins profonds

- Milieux côtiers, lacustres

4 - Description des carottes (ou des prélèvements)

• Les différentes successions lithologiques du haut vers le bas.

• Description des structures

• Description des fossiles (identification, nombres, taille, position, entier/fragment …)

• Description des textures (SVT en Laboratoire)

- Taille des grains

- Forme des grains (morphoscopie)

5 - Prélèvement d’échantillons au sein de la carotte

• Déterminer le pas d’échantillonnage (dépend de la résolution que l’on veut)

• Définir une échelle

6 - Analyses granulométriques

a : Traitement en laboratoire

• Lavage par voie humide

But : Séparer les pélites des arénites et des rudites.

On obtient ainsi deux fractions différentes.

• Fraction < 63 μm

Méthode de l’estimation

Méthode de décantation

Granulométrie laser

• Fraction > 63 μm

Colonne de tamis

Inconvénients : Agrégats des particules, obstruction ou endommagement des mailles, formation de particules …

Remarque : A partir d’un affleurement Roches +/- consolidées

• Attaque acide avant tamisage

A partir d’un forage Roche indurée.

• Réalisation d’une lame mince.

b : Traitements des données

• Histogramme de fréquence / Courbe de fréquence

• Différents modes : - unimodal une classe granulométrique

- bimodal deux classes granulométriques

• Courbe cumulative : Cette méthode permet d’extraire un certain nombre de valeurs : le PERCENTILES.

• Ce classement se traduit par l’écart entre P25 et P75 (par exemple)

S0 = = indice de TRACK

1<S0<1,2 : Homogène

1,2<S0<1,6 : Bien classé

1,6<S0<2 : Médiocre

S0>2 : Hétérogène

• Autre indice : la déviation standard σ

σ = grain moyen

σ<0,35 : très bien classé

0,35<σ<0,5 : Bien classé

0,50<σ<0,71 : Assez bien classé

0,71<σ<1 : Moyennement classé

1<σ<2 : Médiocrement classé

2<σ<4 : Très mal classé

• Indice d’asymétrie

Cette asymétrie peut-être quantifier à l’aide des courbes cumulatives (le

Skewness)

Sk = (P25 x P75) / (P50)² = 1 Sommet de la courbe qui

correspond avec le grain moyen.

> 1 Maximum du côté fin = Asymétrie

positive (+)

< 1 Maximum du côté grossier = Asymétrie

négative (-)

Le CENTILE (grain le plus grossier) informe sur la vitesse maximum du courant.

c : Interprétation dynamique

• Courbe de fréquence bimodale

• Le grain moyen donne une idée moyenne de la force du courant

• Le centile donne une idée de la force maximum du courant

• Le classement = mode de transport – durée du transport

• L’asymétrie = condition de dépôts

7 - Morphoscopie

Définition : La morphoscopie et l’examen de la forme des éléments détritiques, notamment les éléments tels que les galets et les grains de sable.

On met en évidence l’usure du sédiment Déduction de l’agent de transport (eau, vent …)

a – Les galets

• Ils sont caractérisés par trois dimensions : L x l x e

• Indice d’aplatissement : a = (L x l)/2e

- a = 1 galets sphériques

- a > 1 galets de plus en plus plats

• Dans les fleuves, aplatissement faible

• En mer, va-et-vient des vagues

b- Le sable (grains de quartz)

Il y a différentes catégorie de sable :

• NON USES (NU) : Anguleux Traces de chocs, peu de transport.

• EMOUSSES LUISANT (EL) : Brillant, transparent, poli transport par l’eau.

• RONDS MATES (RM) : Sphérique, pas transparent transport par le vent.

Un sédiment est caractérisé par différents types de grains.

Comptage (%) et courbes.

Caractères généraux :

• Sable marin : Anguleux à sub-anguleux

Aspect luisant

Souvent calibrés

• Sable fluviatile : Anguleux en amont

Emoussé en aval

Peu luisant

Mal classé

• Sable glaciaire : Très anguleux

Aspect broyé

Aucun calibrage

• Sable éolien : Diamètre moyen (≈ 0,5 mm)

Très rond

Dépoli

8 - Exoscopie :

Etude microscopique (MEB) de la surface des grains détritiques :

• Observation des traces dues au transport.

• Observation des traces de chocs Violence du choc, énergie du transport.

• Observation des traces de dissolution altération.

II : Méthodes d’études des microfaunes et microflores

1 - Prélèvement

ATTENTION : - aux pollutions

- à l’étiquetage

2 - Traitement des échantillons

a : Procédés d’extraction mécanique

• LE FROTTIS = le plus rapide pour séparer les nannofossiles (< 50 μm)

• LE LAVAGE = le plus courant pour extraire les microfossiles (>50 μm)

b : Procédés d’extraction chimique

• Différentes attaques acides afin d’extraire les fossiles souhaités.

c : Confection de lames minces

Etudiée plus tard.

**SYNTHESE METHODE EN GEOSCIENCE**

REPERAGE :

• Boussole

• Soleil

• Eglise

• Planimétrie

• Toponymie

• Topographie

• GPS

• Triangulation

AFFLEUREMENTS :

• Naturel ou anthropique ?

• Observation : De loin, de près, faire un log, une photo avec échelle, un dessin, prendre des notes, la date, la météo, le pendage.

ECHANTILLONAGE :

• Cassure fraîche, indiquer le haut et le bas, le pendage, extraire l’échantillon et le mettre dans un sac.

• L’échantillon doit être représentatif de la roche. Il doit être ni trop gros ni trop petit. La taille d’un poing suffit.

SECURITE :

Pas d’alcool, pas fumer, pas se mettre dans une zone à risque, ne pas partir seul, vêtement visible de loin…

MATERIELLE :

Casque de chantier, gilet fluo, marteau, boussole, loupe, carnet de terrain, sac plastique, crayons de couleurs, carte, portable, appareil photo, autorisations d’accès…

ROCHES OBSERVEES :

• Domaine Ligérien : roche du complexe de St George/Loire unité sud.

- Rhyolite : roche magmatique volcanique acide.

- Spilites : roche magmatique basique, filonienne (400Ma)

- Calcaire associé aux spilites.

- Phtanites

• Sillon houiller de la basse Loire :

- Roche détritique terrigène : conglomérat, grés (Arkose, Psammite), schiste, fossiles de plantes (320 –330 Ma)

- Roche carboné : charbon …

- Roche volcanique : Cinérite (cendre volcanique), Tuffite, brèches volcanique…

• Sud de Doué la Fontaine : Essentiellement des roches carbonatées (170 Ma, dépôt marin)

- Bajocien, Bathonien et Callovien : Oolites ferrugineuses.

- Crétacé supérieur : Sable et gravier

- Cénomanien : Marne à huîtres.