

Notice d'utilisation de la Kalimallette

La Kalimallette est une malle pédagogique à destination des enseignant.es (cycle 2 et 3) et des animateur.trices souhaitant réaliser une animation interactive sur le thème de la géologie avec un groupe.

Elle propose une initiation aux roches sédimentaires à travers diverses activités favorisant la réflexion et l'utilisation d'une démarche expérimentale. Un livre et un livret apportent des ressources pour approfondir le sujet des roches sédimentaires, de la géologie alsacienne ou encore de la mine de potasse et de son musée.

Facile à transporter, il suffit de l'emprunter au Musée de la Mine et de la Potasse.

Les différentes activités sont regroupées au sein de trois parties :

- A- Détermination des roches
- B- Observation de microfossiles
- C- Expériences et Observations

Les trois parties peuvent se réaliser dans n'importe quel ordre et sont indépendantes les unes des autres.

La durée des ateliers dépend de l'effectif du groupe.

En classe, les activités peuvent se faire sur une demi-journée.

La plupart du matériel nécessaire à la réalisation des ateliers se trouve dans la mallette à l'exception de quelques consommables ponctuels (une bouteille d'eau gazeuse par exemple).

La kalimallette s'accompagne d'un livret pdf imprimable (disponible sur la clé USB) pour permettre au groupe de rassembler les expériences et leurs observations dans un

« Carnet de Laboratoire ». Il reprend les différents protocoles, présente des informations et propose une prise de note à travers des petites actions (entourer, dessiner, etc.). Ce guide est disponible au format pdf sur la clé USB.

Certaines activités se font grâce à l'observation à la loupe binoculaire présente dans la malle. Une caméra fournie avec la loupe permet d'alterner les phases d'observations individuelles avec une observation simultanée par l'ensemble du groupe. Une fiche vous accompagne dans l'utilisation de cet outil, disponible dans ce livre (p. 35-37)

Comment utiliser ce guide ?

La notice d'utilisation a pour objectif de vous permettre d'exploiter toutes les ressources de la Kalimallette. Elle reprend les différentes expériences à réaliser en précisant les protocoles et l'emplacement du matériel dans la mallette.

Elle apporte quelques éléments de contenu. Pour chaque expérience, des photographies et des explications pas à pas accompagnent la prise en main des outils et l'utilisation du carnet de laboratoire.

Les ressources en lien avec les activités :

Kalinote, le "Carnet de Laboratoire"

Ce carnet (disponible en pdf pour impression) est le livret permettant aux élèves de prendre des notes pendant l'activité, d'avoir les consignes et un peu de contenu.

La fiche IV "Vérifiez votre détermination"

Cette fiche est associée à l'activité de la Partie A et permet aux élèves de vérifier en toute autonomie leur détermination de roches.

Les fiches "CLÉ de détermination"

Cette fiche reprend la clé de détermination présente dans le "Carnet de Laboratoire" afin de permettre une lecture plus simple de la clé pendant l'activité.

La fiche : utilisation de la loupe binoculaire

Cette fiche, également disponible en fin de ce livret, est un mode d'emploi de la loupe binoculaire et de sa caméra.

Kalimalette et programmes scolaires

La Kalimalette est particulièrement adaptée pour les cycles 2 et 3.

En effet, elle propose des activités qui permettent d'aborder la démarche scientifique et de développer les compétences qui l'accompagnent (observer, agir, manipuler soigneusement, expérimenter et représenter).

Le "Carnet de Laboratoire" permet de s'approprier des méthodes et des outils (comme les clés de détermination ou la loupe binoculaire) et de restituer les informations par divers moyens (chiffres, textes, vocabulaire précis ou encore dessins).

À travers les expériences, les élèves utilisent un lexique scientifique, des grandeurs mathématiques et des unités de mesures mais également les instruments scientifiques nécessaires à ces mesures et aux observations.

Le thème de la géologie permet d'explorer les systèmes naturels et techniques mais aussi le vivant et la représentation du monde. Il questionne également l'espace et le temps et plus particulièrement le temps long, ainsi que l'identification du paysage.

Les thèmes de la mine et de l'exploitation des ressources interrogent enfin, l'activité humaine et la prise en compte de l'environnement.



Les roches sédimentaires

Les roches sédimentaires sont les roches formées par l'érosion puis par la sédimentation des roches et des organismes présents sur terre.

Avec l'action du temps, mais aussi de l'érosion physique et chimique, les roches de la croûte terrestre s'altèrent et se désagrègent. L'eau, la glace et le vent transportent ces particules pour former un dépôt meuble, un sédiment (gravier, sable, boue).

Puis ce sédiment se transforme progressivement en roche qui s'appelle une roche sédimentaire, littéralement une roche déposée. Cette transformation se fait selon un ensemble de processus appelé : la diagenèse.

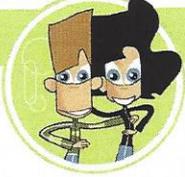


Partie A

Détermination des roches

Cette partie permet d'observer plusieurs roches sédimentaires et de les identifier pour en découvrir les caractéristiques physico-chimiques grâce à une clé de détermination.

Durée : 1h30 à 2h00.

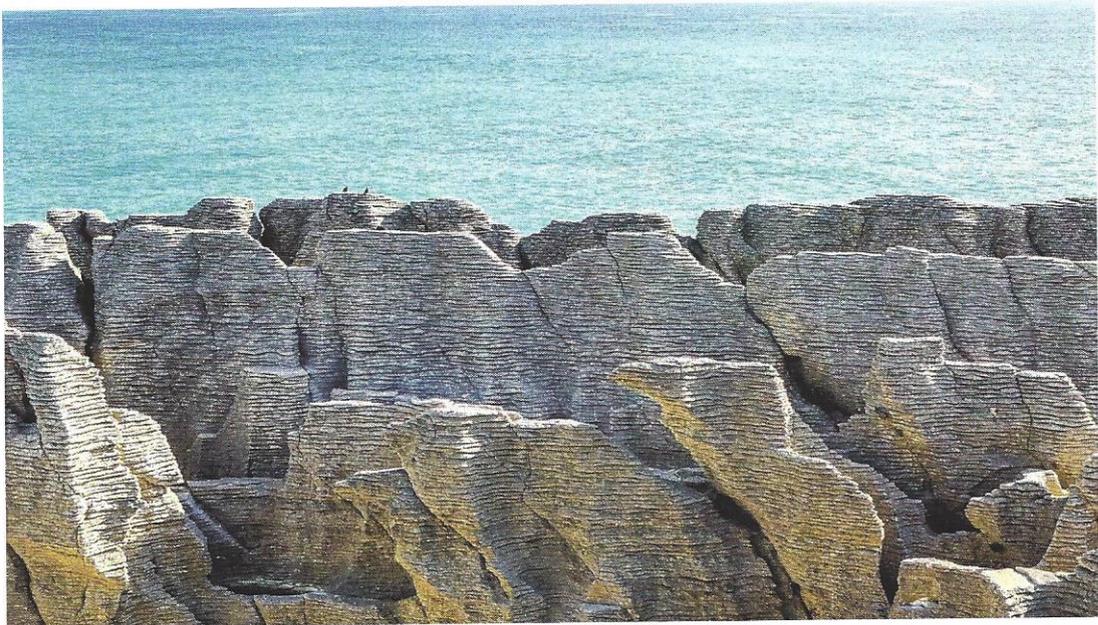


La diversité des roches sédimentaires

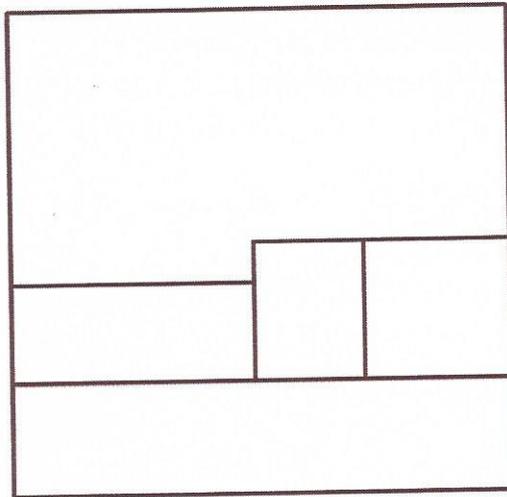
Les roches sédimentaires sont difficiles à classer en raison de la richesse de leurs origines et de leurs compositions chimiques.

Elles ont plusieurs origines possibles :

- Origine détritique : elles se forment par l'agglomération de particules issues de l'érosion (ex : les grès, sables)
- Origine biochimique : elles résultent de l'accumulation de restes d'êtres vivants (tests et squelettes de Protozoaires, mollusques, végétaux...)
- Origine chimique : elles sont exclusivement issues de processus chimiques comme l'évaporation ou la précipitation (ex : le gypse, la potasse, le silex...)



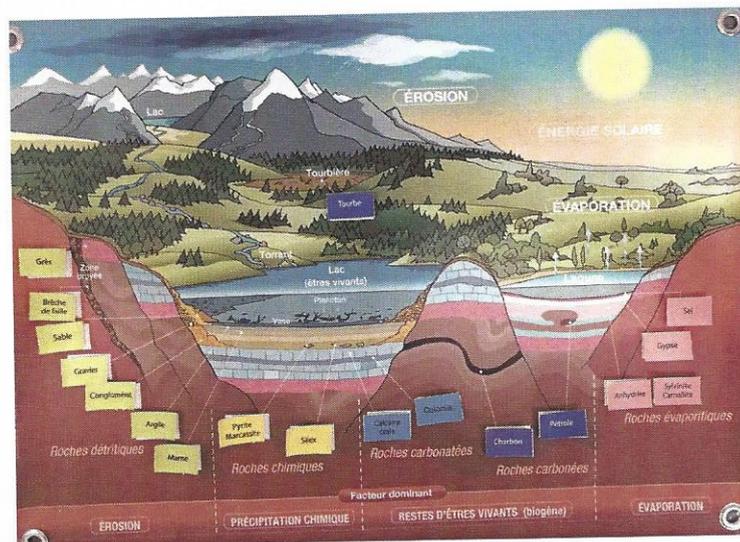
Tiroir n°3



- La frise à velcro

- Des scratches

(Il y a 20 fiches d'identification, 18 scratches. Certains scratches regroupent deux fiches).



Protocole



Déterminer les roches en suivant le protocole donné en page 1 du « Carnet de Laboratoire » à l'aide de la fiche « CLÉ de détermination ».

1- Détermination des roches sédimentaires

Travail en groupe, chaque groupe étudie quelques échantillons.

Observer la roche, et déterminer si elle est « cohérente » ou non (colonne 1).

Puis déterminer si elle est hétérogène ou homogène (colonne 2).

En fonction des résultats des deux premières observations, il est possible d'affiner la détermination en trouvant une caractéristique dans les colonnes 3 puis 4 et ainsi déterminer de quelle roche il s'agit.

Une fois les roches déterminées, chercher la fiche d'identification correspondante (disponible dans le tiroir n°1).



Les résultats sont notés en pages 2, 3 et 4 du « Carnet de Laboratoire ».

2- Regroupement des roches sédimentaires et résumé

Mettre en commun les résultats à l'aide de la fiche velcro.

Complément partie A

Le cas du sable

Cette activité propose de déterminer l'origine de plusieurs sables en observant leurs grains. Elle ne demande pas d'action dans le carnet de laboratoire et n'y figure pas.

Durée : 30 minutes.



La diversité des sables

Le sable est composé d'une multitude de grains issus de la dégradation des roches et dont la taille varie entre 0,06 et 2mm.

Il se caractérise par :

- **Sa nature** : le sable noir d'origine volcanique ou le sable blanc de l'érosion de coquillages ou de quartz
- **Sa forme** : ronde et mat pour les grains transportés par le vent, ovoïde et lisse pour les grains charriés par l'eau (pluie, fleuve, mer)
- **Sa taille** (du limon au gravier)

L'agglomération du sable peut donner de nouvelles roches sédimentaires comme les grès.

On peut reconstituer une partie de l'histoire de chaque sable en observant la nature des éléments qui le composent ainsi que leur forme.

Les grains de quartz sont façonnés par leur transport : ils sont séparés des autres minéraux du granite sous l'action du gel et de l'eau et s'accumulent dans l'arène granitique avec leurs arêtes pointues. On parle de grains non usés.

Ces grains sont ensuite transportés par l'eau de ruissellement puis des rivières vers les fleuves et enfin dans la mer. L'usure par l'eau est très caractéristique : les grains deviennent émoussés et luisants.

Ces grains peuvent être repris et transportés par le vent dans des dunes puis dans les déserts. Lors du transport, ils s'entrechoquent et prennent un aspect rond mat.



- **Exemple du sable du Sahara** : Le transport éolien par le vent transforme l'aspect des grains de quartz qui deviennent ronds et mat. (ce qui le rend inutilisable pour la construction par exemple)

- **Exemple du sable du Rhin** : Le transport par l'eau est plus important. Les quartz blancs émoussés luisants sont majoritaires.

- **Exemple de l'Arène granitique** : On retrouve tous les minéraux du granite non transformés. Ils se sont séparés sur place et il n'y a pas eu de transport. Les grains sont anguleux et non usés.

- **Le sable de la Doller (rivière au pied des Vosges)** : Les grains ont été transportés par l'eau mais on trouve encore une grande variété de minéraux. Les quartz ont une forme arrondie et une couleur luisante.

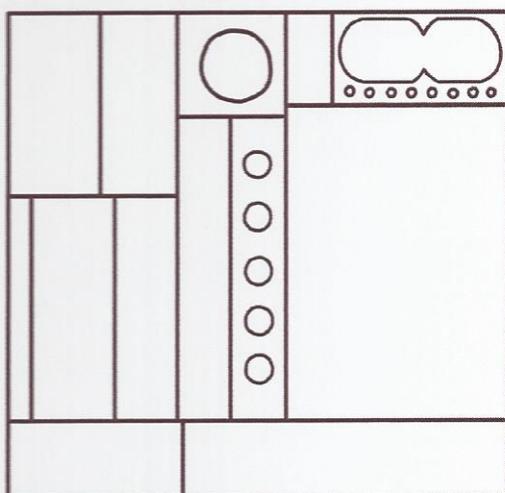
- **Sable de plage (Oléron)** : La mer rejette sur la plage des grains de quartz émoussés luisants mélangés à toutes sortes de débris de coquilles calcaires.

Cette partie permet enfin, d'aborder les problèmes environnementaux liés à l'utilisation du sable (majoritairement pour les constructions en béton). Sa surexploitation provoque la destruction d'écosystèmes et risque d'entraîner une pénurie (le sable est une ressource non renouvelable).

Matériel de la Kalimalette

Pour cette partie la manipulation est réalisée par l'enseignant.e :

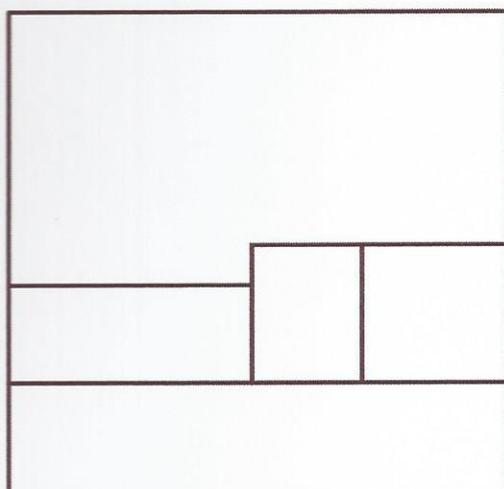
Tiroir n°2



- 5 échantillons de sable.

- Boîte de pétri à fond noir.

Tiroir n°3



- Microscope.

- Caméra.

Protocole

Déposer un peu de sable dans une coupelle à fond noir.

Placer la coupelle sous la loupe trinoculaire.

Réaliser la mise au point.

Déplacer les différents grains de sable à l'aide d'un cure-dent.

Mettre en évidence les différents types de sables.



Prendre garde à bien remettre le sable dans le petit tube pour une utilisation future.