

AU BORD DE LA MER – GUIDE DE LA ZONE CÔTIÈRE DU CANADA ATLANTIQUE

22. Un grain de sable

OBJECTIFS :

Découvrir les particularités de chaque grain de sable : la forme, la taille et le type peuvent vous en dire long sur l'évolution géologique d'une plage sablonneuse.

ACTIVITÉS :

Transformez-vous en détective des plages et cherchez les indices qui révèlent les deux types de sable : biogène et abiogène. Cherchez aussi les indices de taille et de forme des grains de sable qui vous aideront à découvrir d'où vient le sable de la plage.

GÉNÉRALITÉS :

De loin, toutes les plages sablonneuses se ressemblent. De près cependant, vous constaterez qu'elles sont très différentes les unes des autres. Chaque grain de sable est unique par sa couleur, sa texture et sa forme, selon sa composition et l'endroit où il se trouve sur la plage. Le sable provient soit de roches, soit des restes d'organismes marins comme des coquilles éclatées.



Une plage sablonneuse

Le sable qui provient de la roche est dit abiogène parce qu'il est le produit de la désagrégation mécanique et de l'abrasion. La désagrégation mécanique résulte de forces physiques exercées sur les roches, la pression par exemple. La roche subit des pressions quand les racines d'un arbre poussent dans une fissure, ou quand cette dernière se remplit d'eau qui gèle rapidement, pour fondre ensuite aussi rapidement. Il y a abrasion quand des éclats et des morceaux de roche se retrouvent dans une rivière. En roulant dans l'eau, ces minuscules morceaux s'usent et frottent contre le lit de la rivière. Ce mouvement abrasif contribue à réduire en sable les petites roches que l'eau bouscule.

Le sable est en constante formation par suite de la désagrégation mécanique et de l'abrasion. Une plage ne naît pas cependant du jour au lendemain, et probablement même pas au cours d'une vie. Comparez le grès de l'Île-du-Prince-Édouard aux falaises de basalte longeant la côte de Fundy. Quelle région, d'après vous, connaîtra l'érosion la plus rapide ? Selon le type de roche

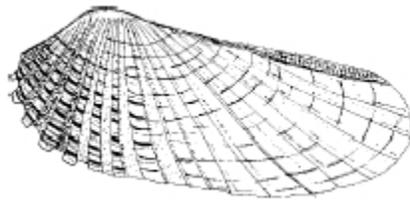
soumis à l'érosion, il peut falloir des milliers d'années pour faire du sable. La majeure partie du sable des plages du Canada atlantique date de la dernière époque glaciaire, quand les glaciers se sont déplacés et ont fondu, créant une désagrégation mécanique et une abrasion comme jamais il ne s'en était produit auparavant de mémoire humaine.

Si, pendant vos excursions à la plage, vous voyez du sable qui ressemble à de minuscules fragments de verre, c'est probablement du sable formé à partir du quartz. Ce sable grince sous nos pas. De nombreuses plages de la côte est sont faites de sable qui contient du quartz. Vous verrez peut-être aussi des fragments blancs ou noirs de mica ; les grains de couleur blanc, rose et rougeâtre du feldspath ; ou toutes sortes de minéraux provenant d'autres roches, par exemple la hornblende gris-noir, le grenat pourpré, le jaspe ou l'améthyste.



Quartz

Le sable formé à partir des restes d'organismes marins porte le nom de sable biogène. Il contient du carbonate de calcium dont sont faites les coquilles de mollusques, des épines d'oursins verts et du corail.



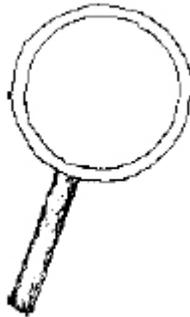
Petricola pholadiforme (*Petricola pholadiformis*)

La taille d'un grain de sable donne un indice de l'endroit où il se trouve sur la plage. Le vent et l'eau sont les principaux agents d'érosion de la plage sablonneuse. Les vagues qui viennent s'écraser sur la rive trient le sable, déposent les grains plus fins loin sur la haute plage et les grains grossiers près du rivage. Les grains grossiers sont souvent pulvérisés par les vagues qui les ramènent vers la mer. Le vent trie aussi le sable. Il laisse les grains grossiers plus lourds près de l'eau, et transporte le sable fin, plus léger, loin de l'eau, sur les dunes voisines.

La taille d'un grain de sable vous renseigne sur ses origines. L'action du vent est beaucoup plus abrasive que celle de l'eau. Le vent crée des grains de sable anguleux, tandis que l'action de l'eau de mer les rend plus ronds et lisses. L'action de l'eau près de la côte produit cependant aussi du sable anguleux parce que les grains frottent les uns contre les autres.

MÉTHODE :

1. Rendez-vous sur une plage sablonneuse proche de chez vous. Regardez attentivement autour de vous. Quelles sont les caractéristiques géologiques les plus proches ? Comment les glaciers de la dernière période glaciaire ont-ils influencé la plage ? La désagrégation mécanique et l'abrasion ont-ils formé le sable qui se trouve sur la plage ? La plage est-elle située à proximité d'une rivière ? Y a-t-il des falaises à proximité ? Regardez aux alentours et tirez quelques conclusions sur la formation du sable. Dessinez la plage et son voisinage dans votre bloc-notes.
2. Examinez maintenant de près le sable. Prenez quelques grains et déposez-les sur une feuille de papier de bricolage de couleur sombre. Observez les couleurs du sable à la loupe. Essayez, d'après les couleurs du sable, d'en déterminer la composition. Le sable formé à partir de roches est dit abiogène. Voyez-vous du quartz, du mica ou du feldspath ? (Utilisez votre guide d'identification pour vous aider à identifier les particules de sable.) S'agit-il plutôt de sable biogène, c'est-à-dire de sable composé de fragments de coquilles ? Notez quelques observations dans votre bloc-notes. La couleur du sable correspond-elle à vos conclusions sur la provenance du sable ?



Loupe

3. Vos grains de sable contiennent-ils du fer ? Placez quelques grains de sable dans votre main. Approchez un aimant du sable. Que se produit-il ? Refaites cette expérience à divers endroits de la plage.
4. Faites un test pour voir si la plage où vous vous trouvez contient du sable biogène (formé à partir de coquilles de mollusques et d'épines d'oursins verts). Les squelettes de ces organismes sont à l'extérieur de leur corps, c'est pourquoi on les appelle exosquelettes. Ils sont faits de carbonate de calcium. Ce dernier réagit avec le vinaigre en formant des bulles de gaz carbonique.

Placez une pincée de sable dans votre main. Laissez tomber quelques gouttes de vinaigre sur le sable. Voyez-vous des bulles ? Combien ? Observez attentivement cette réaction. Le sable abiogène contient quelques particules de carbonate de calcium qui réagiront aussi au vinaigre, mais pas autant que le sable biogène. Si vous observez une réaction générale dans le sable, vous avez découvert du sable biogène.

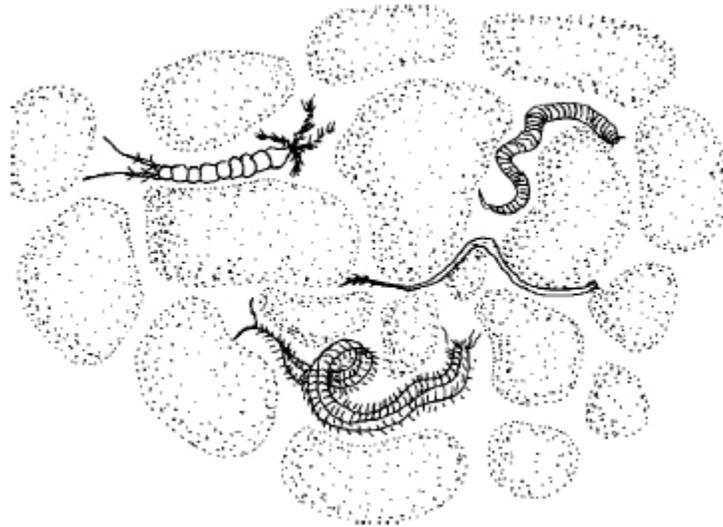
5. Maintenant que vous connaissez la couleur du sable, son histoire géologique et son type, examinez-en la taille pour vous aider à déterminer sa provenance. Les grains de sable mesurent habituellement entre 0,05 et 2 mm. En général, les grains les plus gros sont près du rivage et les grains plus légers, plus loin sur la plage. Ramassez du sable sur le bord de l'eau, à la ligne des hautes eaux, sur la haute plage, et au pied d'une dune. Placez vingt grains de sable dans chaque contenant. Avec du ruban masqué, étiquetez chaque contenant et indiquez le nom de la plage, l'endroit sur la plage où vous avez recueilli le

sable et la date. Mesurez les grains de sable avec une règle. Calculez la taille moyenne des vingt grains de sable et indiquez-la sur l'étiquette. Qu'avez-vous découvert sur le sable que vous avez recueilli aux divers endroits ? Où le sable était-il le plus lourd ? Où était-il le plus léger ? Pourquoi ? Pourquoi les grains de sable dans certains de vos contenants sont-ils de taille différente ?

6. Examinez maintenant la forme du sable dans chaque contenant. A-t-il des aspérités ou des angles ? Est-il doux et lisse ? Quelle forme voyez-vous généralement dans chaque contenant ? Inscrivez vos observations sur l'étiquette. Pouvez-vous tirer des conclusions sur la taille moyenne du sable et l'endroit où vous l'avez trouvé ?
7. Passez en revue ce que vous avez appris sur le sable. En savez-vous davantage sur les mystères du sable ? Racontez votre excursion sur une plage sablonneuse à un ami.

AUTRES ACTIVITÉS :

Observez la vie entre les grains de sable. Regardez de près la méiofaune. Ce sont les mollusques, les vers (ascaris, nématodes) et les crustacés (copépodes) aux premiers stades de leur vie. Ils vivent dans le sable grossier parce qu'il y a beaucoup de place entre les grains. Plus le sable est grossier, plus la méiofaune y sera abondante. La méiofaune constitue une source importante d'alimentation pour les oiseaux et les crustacés prédateurs. Combien d'espèces de méiofaune pouvez-vous trouver avec votre loupe ? (Pour de plus amples renseignements sur la méiofaune, voyez le module 6 sur les plages sablonneuses et les dunes.)



Méiofaune

22. ACTIVITÉ/EXPÉRIENCE MATÉRIEL

MATÉRIEL :	bloc-notes, crayons, papier de bricolage de couleur sombre, loupe, petit contenant de vinaigre, 4 petits contenants pour recueillir du sable, guide d'identification des roches et des minéraux, ruban masque, règle, aimant.
LIEU :	à l'extérieur
DURÉE :	de 1 à 2 heures
MINIMAL DE PERSONNES :	1
SUJETS :	Géographie, géologie, science, chimie, mathématique
NIVEAU SCOLAIRE :	> 7
MOTS CLÉS :	sable biogène, sable abiogène, carbonate de calcium, désagrégation mécanique, abrasion, érosion, période glaciaire, glaciers, méiofaune, exosquelette, quartz, mica, feldspath, hornblende, jaspe, grenat, améthyste