

# LA DISPARITION DU SABLE

## Un enjeu environnemental majeur

Troisième ressource la plus utilisée de la planète après l'air et l'eau, on trouve du sable (presque) partout : dans le béton armé, les puces électroniques, le dentifrice ou encore le vin.

Il semble intemporel, toujours présent, s'incrustant jusque dans les plus petits recoins de nos souliers lorsqu'on marche en bord de mer; mais sa disparition pourrait devenir une réalité fort ennuyante. Car bien que renouvelable à l'échelle des temps géologiques, au rythme où nous le consommons le sable est une ressource relativement limitée, et la pénurie approche à grands pas, non sans conséquences.



### Un peu de géologie...

La définition géologique du sable est simple, ce sont tous les solides dont le diamètre est compris entre 0.065 - 2mm. Plus petit c'est du limon ou de l'argile, et plus grand c'est du gravier. Le sable est donc constitué de petites particules, qui proviennent de la désagrégation d'autres roches, et peut contenir une grande variété de minéraux comme le quartz, les micas ou les feldspaths, ainsi que des débris calcaires de coraux et de coquillages.

Assez légers pour être transportés par le vent et l'eau, les grains de sables les plus lourds se déposent en premier dans les milieux à forte énergie comme les rivières, et les plus fins dans les lieux à énergie plus faible comme les lacs et les deltas. Mais le sable, c'est surtout le matériau géologique le plus dynamique de la planète, qui a traversé des millions d'années selon un processus continu de fabrication et de recyclage, et qui joue un rôle irremplaçable dans l'équilibre général de la croûte terrestre.

Le sable n'est donc pas vraiment en train de disparaître, mais son exploitation massive perturbe son comportement global, avec des conséquences importantes sur les écosystèmes.

### Où trouver du sable?

Lorsqu'on cherche du sable, on pense instinctivement aux déserts. Cependant, les grains de sable que l'on y trouve sont trop ronds et trop fins, à cause de la forte action érosive du vent sur ces petites particules. Cela les rend inutilisables, surtout dans le domaine de la construction, car ils ne s'agrègent pas, contrairement au sable que l'on trouve ailleurs. Le sable exploitable se trouve, lui, principalement dans les rivières, les carrières et les fonds marins. Mais ces différentes possibilités d'exploitation posent chacune des problèmes au niveau environnemental, comme nous allons le voir ensuite.

Certains sables sont également recherchés pour leur contenu élevé en minéraux, comme :

- le sable diamantifère en Namibie
- les sables ferreux, par exemple riches en titane, donnent des plages de couleur noire ou gris sombre
- les sables d'étain, très importants économiquement par exemple pour l'Indonésie

### Le sable en chiffres

- **2/3** des constructions dans le monde sont en béton armé et le béton armé est constitué de **2/3** de sable

Quantité de sable nécessaire:

- **200 tonnes** pour une maison
- **3000 t** pour un hôpital
- **30 000 t** pour 1 km d'autoroute
- **12 millions de tonnes** pour une centrale nucléaire

La presqu'île artificielle de Dubaï a nécessité **150 millions de tonnes** de sable, dont une partie a été importée d'Australie.

Une drague au fond de la mer peut pomper entre **4000 et 400'000 m<sup>3</sup>** de sable par jour.

Globalement, plus de **15 milliards de tonnes** de sable sont utilisées dans le monde durant une année.

Extraction qui ne reste pas sans conséquences environnementales, car nous pouvons constater que

- **75 à 90%** des plages sont menacées de disparition
- **25 îles** d'Indonésie ont déjà disparu, afin d'alimenter Singapour en sable

Selon des estimations, si rien n'est entrepris d'ici à **2100**, les plages feront partie de l'histoire ancienne.

## Impacts environnementaux

Dans les rivières, il s'avère que l'extraction de sable augmente le risque de crues et d'inondations, et peut provoquer un affaissement des berges.

Dans les mers, une grande partie du fond marin est recouvert d'une fine couche de sable. Mais lorsque l'on prélève du sable au fond des mers, il y a une augmentation de l'érosion des plages par les courants et les marées afin de combler le vide. Par cette érosion accrue du littoral les plages reculent, et c'est pour cette raison que 75 à 90% des plages sont en voie de disparition. L'extraction marine de sable menace aussi la biodiversité par le biais de plusieurs phénomènes: le dragage marin intensif détruit les écosystèmes, mais rejette aussi beaucoup de poussières fines dans l'eau (augmentation de la turbidité) ce qui étouffe la faune et la flore marine.

Et en plus de menacer des infrastructures importantes (ponts, routes) par l'augmentation du taux d'érosion du littoral, ces pratiques réduisent la protection des côtes contre les tempêtes et les tsunamis et peuvent fortement toucher l'économie touristique locale ainsi que les emplois liés à la pêche. Plus important aussi pour les populations côtières, le recul des plages facilite l'intrusion de l'eau de mer dans les nappes souterraines, pouvant priver certaines régions d'eau potable.

## Alternatives au sable

Le coût du sable est pour l'instant très faible, ce qui limite les recherches d'alternatives pour cette ressource. Il existe cependant plusieurs solutions pour limiter l'exploitation du sable et les impacts qui y sont liés. La première alternative est bien sûr le recyclage. En France, plus de 343 millions de tonnes de déchets sont produites par an par le secteur des travaux publics et des bâtiments, ce qui représente un gros potentiel de réutilisation de la matière. Mais le taux de recyclage reste pour l'instant très faible.

Le sable du désert pourrait également être utilisable à terme, même si pas forcément dans le domaine de la construction, mais cela nécessiterait des coûts plus élevés pour le traiter et ce n'est pour l'instant pas envisageable. De plus, cette solution ne ferait que déplacer le problème de la surexploitation dans d'autres régions.

Il est aussi possible d'obtenir des matériaux qui ont la même densité et les mêmes propriétés que le sable naturel avec du verre broyé, des gravats de béton ou avec d'autres matières d'origine naturelle comme les coquillages.

La solution la plus raisonnable et durable reste surtout d'exploiter les gisements de sable avec raison et en limitant au maximum les impacts environnementaux. Construire des bâtiments avec d'autres matériaux et nécessitant moins de béton permettrait également de réduire notre consommation de sable, qui reste indispensable pour la fabrication de beaucoup d'autres produits.

## Utilisations diverses

On utilise principalement le sable dans le secteur de la construction. Mais il est aussi indispensable pour le bon fonctionnement de certains processus, et pour la fabrication de certains produits! En voici un certain nombre, plus ou moins courants d'usage:

- fracturation hydraulique
- verre
- céramique, briques
- panneaux solaires
- fonderie, métallurgie
- filtration de l'eau (stations d'épuration)
- effet délavé des jeans
- peintures et colles
- ordinateurs, téléphones, télévision, micro-processeurs
- systèmes de freinage des trains
- papier
- cosmétiques
- alimentation

## Pour en savoir plus

Le film "Le sable, enquête sur une disparition" de Denis Delestrac

"Sand - A journey through science and the imagination" un livre de Michael Welland, géologue britannique (2009, Oxford University Press)

