

Tout comme l'eau et les glaciers, le vent est un agent d'érosion très actif sur la Terre, particulièrement dans les régions où le sol est meuble. Ainsi, dans le désert du Sahara, le vent transporte le sable sur de grandes distances avant de le déposer sous forme de dunes.

## **I. LES ACTIONS DES VENTS**

L'érosion éolienne prend de l'importance là où la pluviosité annuelle est inférieure à 600 mm, où la saison sèche s'étend sur plus de six mois et où la végétation de type steppique laisse de larges plaques de sol dénudé.

### **I.1. Les facteurs modifiant l'importance de l'érosion éolienne**

#### **a- L'aridité du climat.**

On constate en Afrique que l'érosion éolienne ne se manifeste avec une certaine importance que là où les pluies sont inférieures à 600 mm, où l'on observe plus de six mois secs, où l'évapotranspiration potentielle dépasse 2.000 mm, où les sols sont dénudés et la végétation passe d'une savane à une steppe à plages de sol dénudé.

Il faut aussi que la vitesse du vent dépasse un seuil de l'ordre de 20 km/h ou de 6 m/s sur sols secs. Les phénomènes d'érosion éolienne seront d'autant plus importants qu'il existe des vents forts et réguliers ou des bourrasques prenant des directions dominantes.

#### **- La texture des sols.**

Les sols les plus fragiles sont limono sableux, donc riches en particules comprises entre 10 et 100 microns (Bagnold, 1937). Les sols qui sont plus argileux sont nettement plus cohérents et mieux structurés, donc plus résistants. Les sols à sable grossier et à gravier ou à lourde charge en roche résistent également mieux, les particules étant trop lourdes pour être déplacées par l'érosion éolienne. L'optimum pour l'érosion éolienne se situe autour de 80 microns.

#### **- La structure des sols.**

Par contre, la présence de sodium ou de sel entraîne souvent la formation d'une couche pulvérulente en surface, ce qui favorise l'érosion éolienne.

#### **- L'état de la surface des sols.**

La pierrosité à la surface du sol, en formant un "pavage", réduit les risques d'érosion éolienne. C'est le cas dans les regs.

### - La végétation.

Les chaumes et les résidus de culture fichés dans le sol réduisent la vitesse du vent au ras du sol.

- Enfin, **l'humidité du** sol augmente la cohésion des sables et des limons, rendant ceux-ci temporairement indisponibles pour l'érosion éolienne.

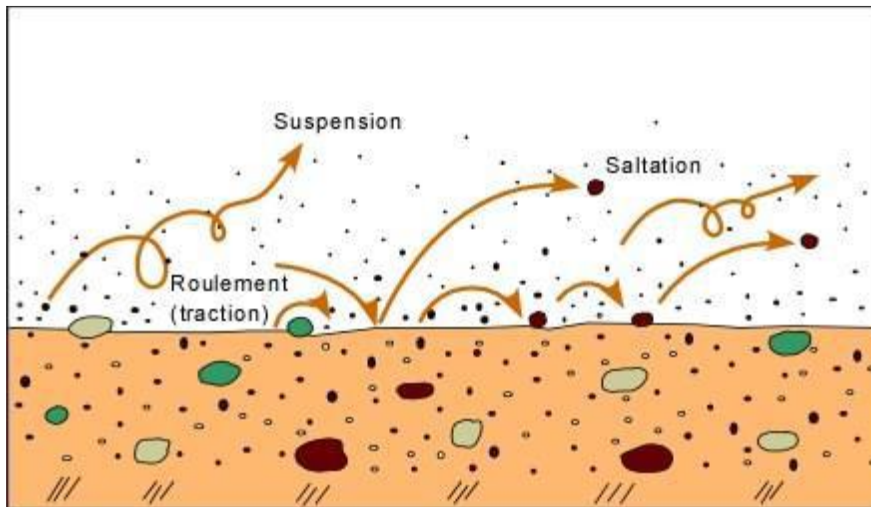
### 1. La compétence des vents

La compétence du vent, c'est-à-dire sa capacité à soulever et à transporter des débris, se limite aux particules fines : argiles, limons, sables, cendres, poussières.

Les sables grossiers (0,5 mm à 1 mm) sont déplacés par roulement (**traction**).

Les sables moyens (0,1 mm à 0,5 mm) effectuent des bonds successifs jusqu'à 2 m de hauteur (**saltation**).

Les particules inférieures à 0,08 mm sont emportées en **suspension**.



L'action du vent sur les particules

Il en résulte deux structures importantes des déserts : les pavements de désert (fig.14) et les champs de dunes (fig.15).

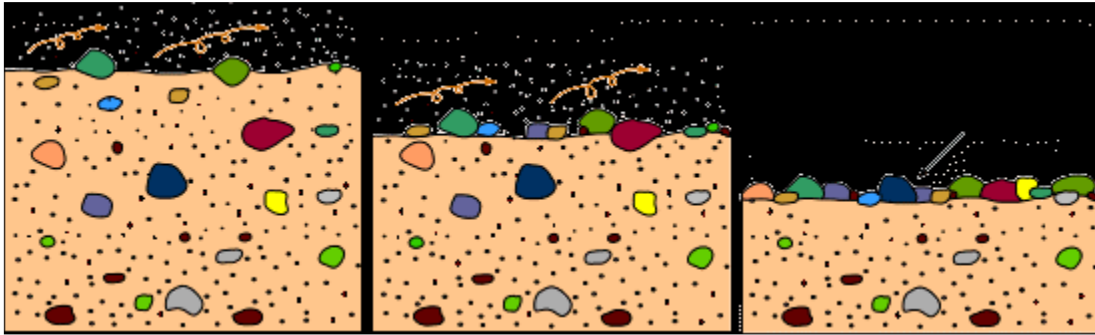


Fig.14 : Les pavements de désert



Fig.15 : Les dunes d'El Goléa (Algérie)

## 2. La déflation ou érosion éolienne et la corrasion

### 2.1. La déflation

Le vent soufflant sur une surface désertique balaie les particules les plus fines et peut faire apparaître la surface rocheuse. Ces paysages sont appelés **hamadas**.

Lorsque le sol comporte des matériaux de taille variée, la déflation élimine la fraction la plus fine, laissant sur place un désert pavé de cailloux : ce sont **les regs**.

Lorsque le sol est argileux, on observe la formation de longues rigoles métriques appelées yardangs



Les regs sahariens

## 2.2. La corrasion

Le vent chargé de sables mitraille de milliers de chocs les affleurements de roches dures. Cette corrasion éolienne ne laisse subsister sur place que les surfaces et les éléments les plus résistants. Les particules meubles sont évacuées. Elle aboutit à une érosion différentielle qui s'exprime à toutes les échelles : nids d'abeilles sur les parois, sculptures en forme de champignons, formations de regs ou hamadas.

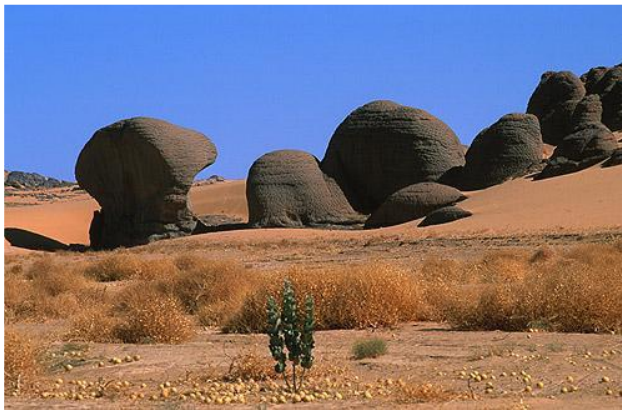


Erosion différentielle



Les sculptures en champignons

**Formes variées de l'érosion désertique**



## II. LE TRANSPORT EOLIEN

C'est principalement dans les milieux dénudés où on a une couverture végétale très clairsemée et surtout des vastes étendues désertiques, froides ou chaudes, que le vent impose sa marque au relief car il ne rencontre guère la concurrence de l'eau.

Le pouvoir de transport du vent est important. La compétence d'un courant d'air étant cependant 3 fois plus faible que celle d'un courant d'eau de même vitesse. Pour des vitesses de 50 km/h, le vent ne déplace que du sable inférieur à 1.5 mm. Par contre les fines poussières peuvent s'élever et tourner autour de la Terre à des altitudes très élevées.

### Les processus

Sur le terrain, on peut observer les trois processus suivants lorsque la vitesse du vent dépasse 15 à 25 km/heure (ou 4 à 7 m/sec.) selon la turbulence de l'air :

La saltation de sables fins (0,1 à 0,5 mm), La déflation entraîne le départ en suspension des particules légères du sol (argiles, limons et matières organiques). Ces poussières sont aspirées par les tourbillons jusqu'à plusieurs milliers de mètres d'altitude.

La reptation. Les grains de sable (0,5 à 2 mm), trop lourds pour être aspirés en altitude, sont roulés et traînés à la surface du sol

**1. Suspension:** nuage de limons (ex. poussières en saison sèche) circulation jusqu'à 10 km d'altitude sur des centaines de km de distance.

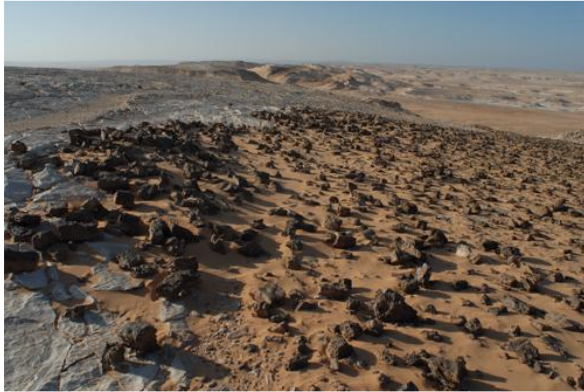
**2. Saltation:** grains de sable fin  $\phi = 100$  microns gros dégâts: dunes mouvantes - dégâts aux végétaux

**3. Traction** à la surface du sol: sables grossiers roulant à la surface des dunes.

## III. LA SEDIMENTATION EOLIENNE

### 1. Les regs ou hamadas

Le vent soulève les particules fines et laisse sur place les débris grossiers qui forment un pavage. Dans les déserts, ces formes portent le nom de regs ou hamadas.



Les regs ou hamadas du Sahara

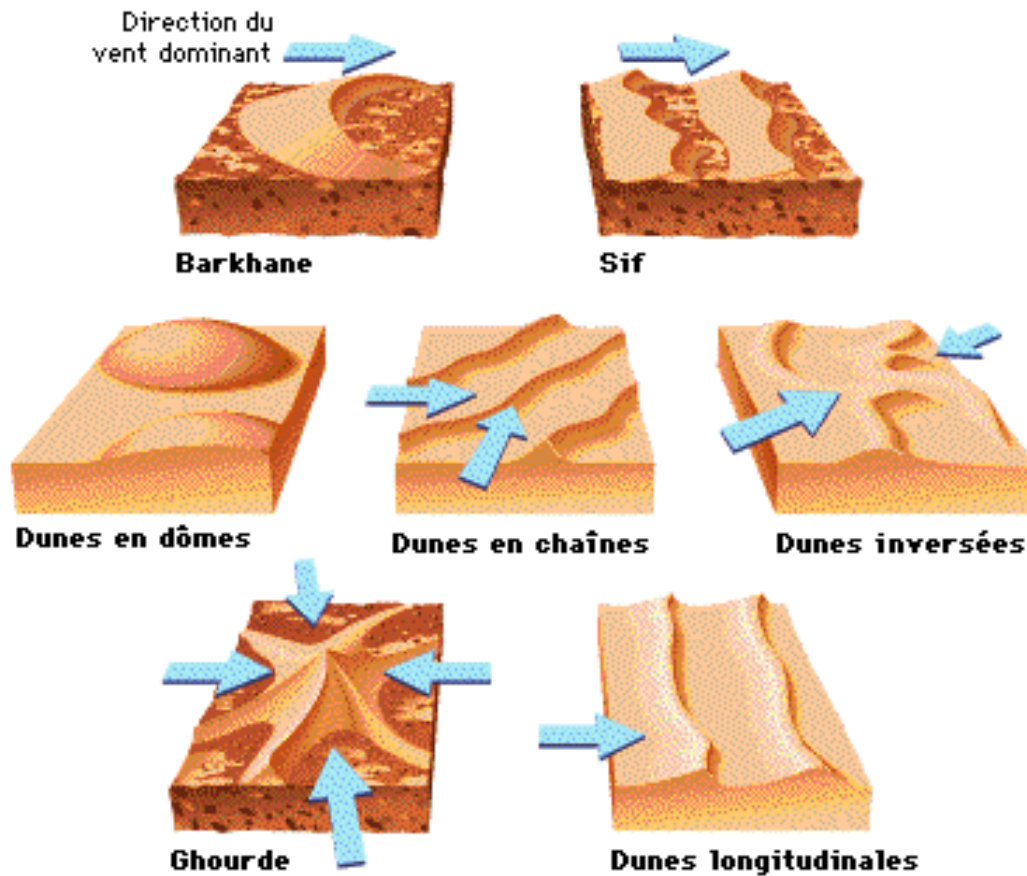
## 2. Les ergs et les dunes

Lorsque la compétence du vent diminue, on assiste à une accumulation de sables pour former des dunes . Les dunes peuvent se former dans les déserts et dans les hauts de plages sableuses.



Les dunes du Sahara

Les formes variées des dunes et de leur assemblage dépendent de la direction des vents dominants.



Les différentes formes de dunes

### 2.1. Les nebkhas

Dans le cas où un dépôt de sable se produit derrière les touffes de végétation, on parle de micro-dunes ou nebkas.

### 2.2. Les barkhanes

Ce sont des dunes mobiles plus importantes, en forme de croissant dont les pointes s'allongent dans le sens du vent.

### 2.3. Les sifs

**2.4. Les ghourdes** On peut aussi trouver des dunes pyramidales du sommet desquels s'échappent plusieurs crêtes témoignant de vents multidirectionnels.

### 2.5. Les dunes longitudinales