

Rides et dunes – Mécanismes et lois d'échelle

- **Introduction** (\approx une heure):
 - Un rapide tour du monde des dunes: photos, noms, tailles et commentaires généraux.
 - Les régimes de vent et la forme des dunes – dunes barkhanes, transverses, étoiles et longitudinales.
 - Dunes propagatives: érosion, avalanches, vitesse de propagation (loi de Bagnold).
 - Mécanisme d'instabilité d'un lit plat. Flux de sable et saturation.
 - Problématique et plan du cours.
- **Hydrodynamique** (\approx une heure et demi):
 - Description d'un écoulement turbulent sur un fond plat. Cloture turbulente. Longueur de mélange. Loi du mur. Rugosité.
 - Description d'un écoulement turbulent sur un fond ondulé. Analyse des couches externe, interne et de surface.
 - Description linéaire. Déphasage entre cisaillement et topographie. Effet de confinement et résonance.
 - Développement faiblement non-linéaire.
- **Transport** (\approx une heure):
 - Force de traînée sur un grain. Seuil de transport.
 - Effet de pente longitudinale et transverse. Effet de cohésion.
 - Différents modes de transport.
 - Mécanismes de saturation: érosion, quantité de mouvement.
 - Flux saturé (loi de transport) et longueur de saturation.
- **Taille des dunes** (\approx une heure et demi):
 - Analyse de stabilité linéaire: principe et calcul.
 - Mode le plus instable et échelle 'élémentaire'. Loi d'échelle eau-terre-Mars.
 - Dunes sous-marines: présence d'une surface libre.
 - Dunes géantes éoliennes.
 - Le cas particulier des rides éoliennes.
- **Sur le terrain** (\approx deux heures sur place):
 - Avant de partir: présentation du site de Merzouga.
 - Sur une barkhane: érosion, avalanches, bulle de recirculation, rides, taille élémentaire.
 - Sur une dune étoile: taille élémentaire et taille géante.
 - Au hasard de la balade: méga-rides, 'moules', nebkhas.