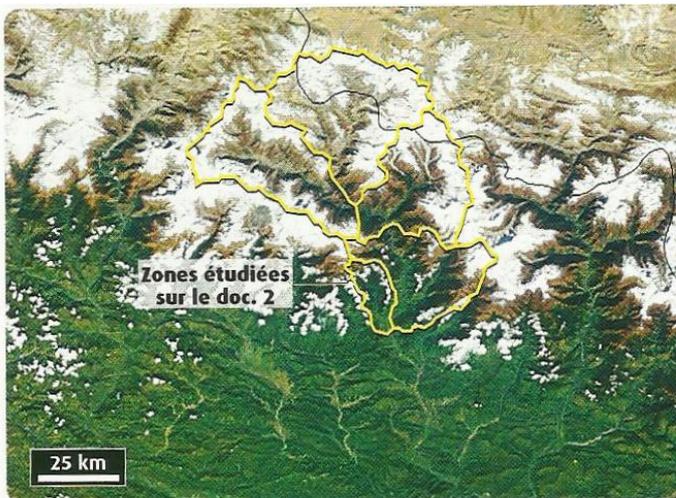


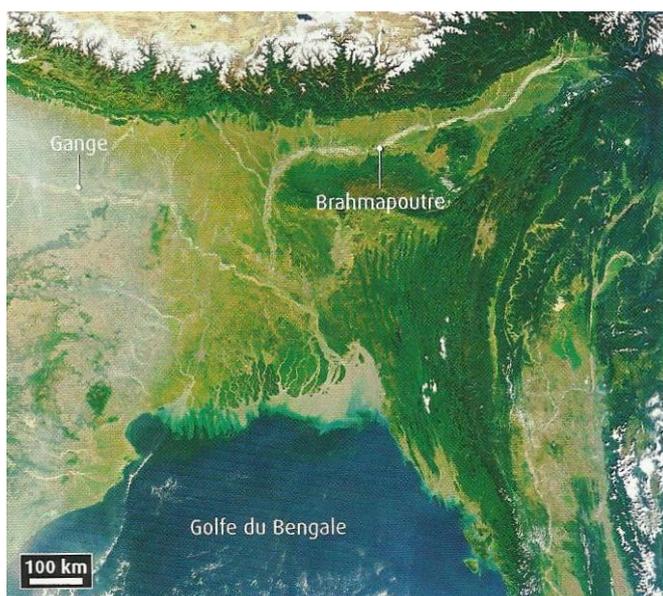
Exercice 1 : QUALIFIER ET QUANTIFIER L'ÉROSION D'UN MASSIF

Les reliefs des chaînes de montagnes récentes sont voués à disparaître. Altération et érosion contribuent au démantèlement et à la disparition des reliefs.

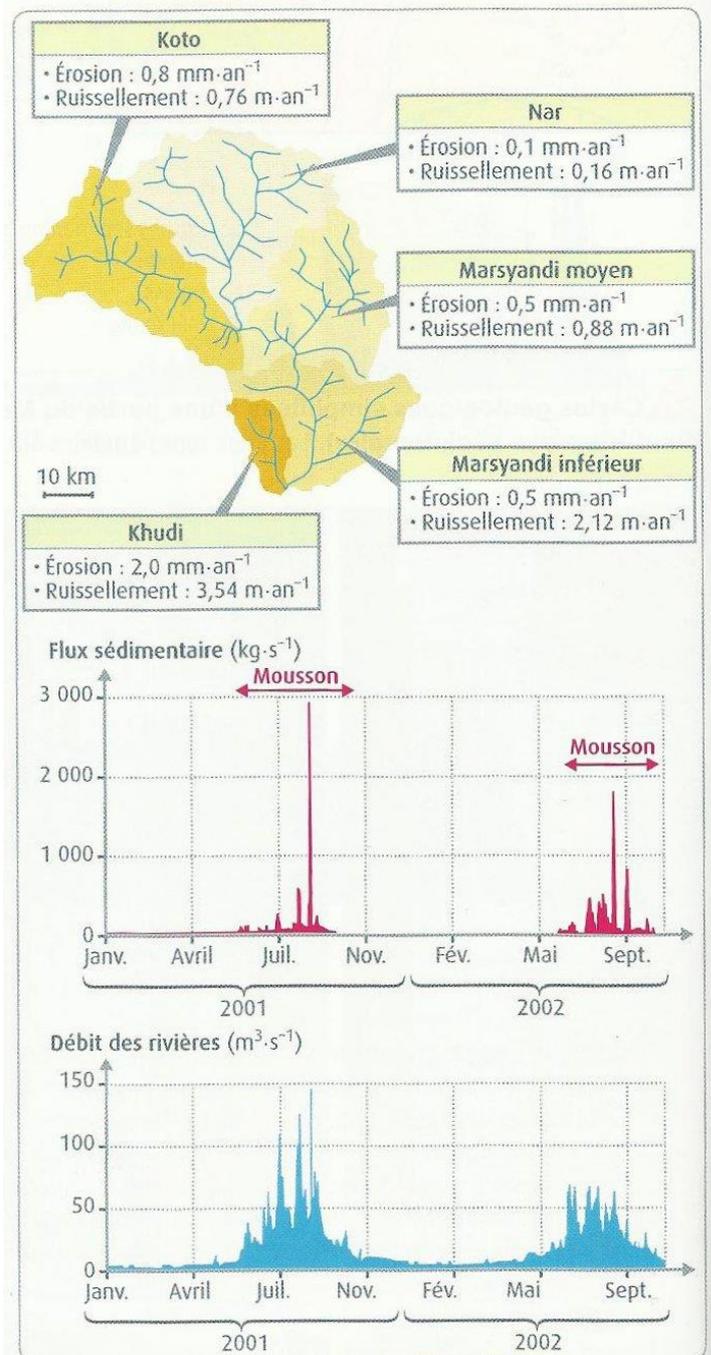
On cherche à caractériser le processus d'érosion avec l'exemple de l'Himalaya



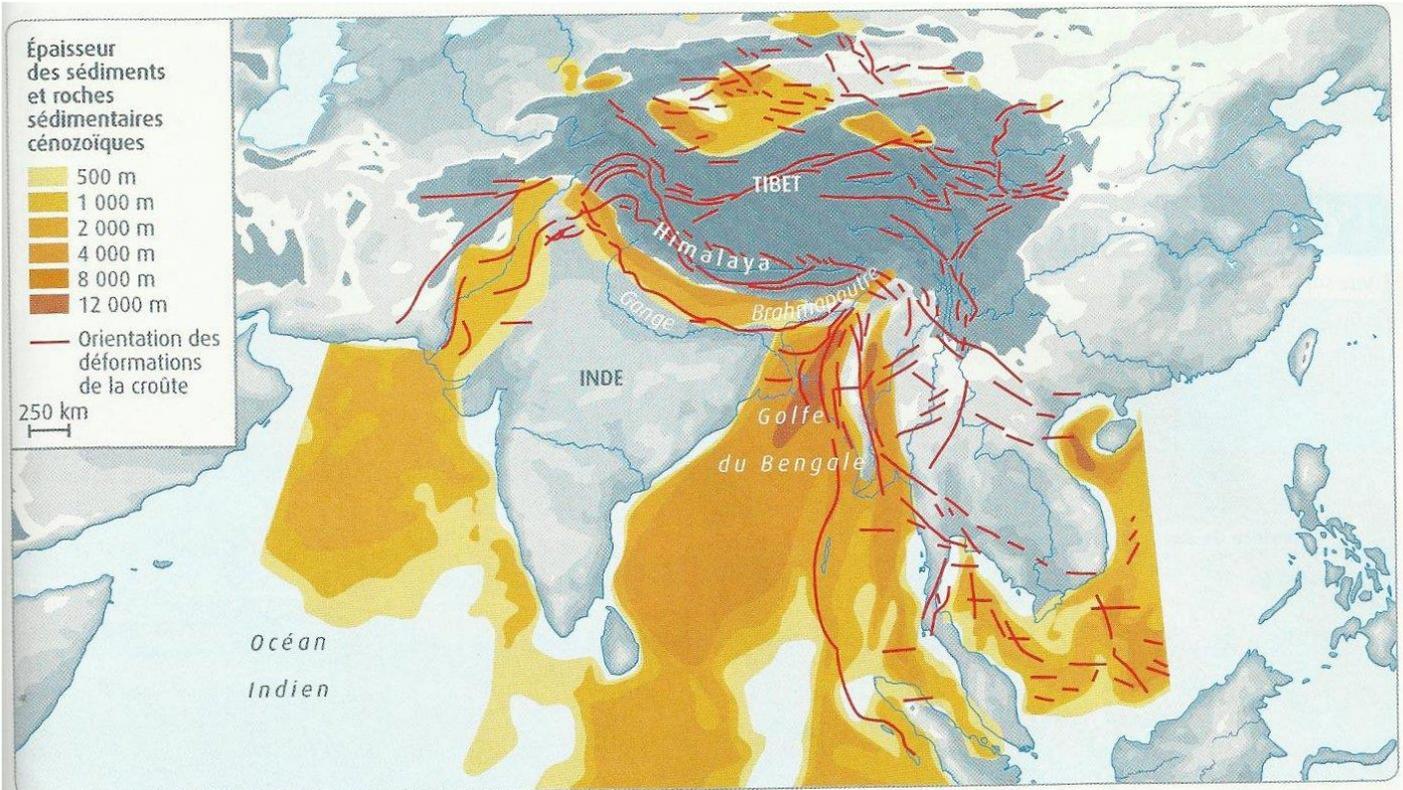
1 Image satellite de la province de Khudi au Népal (localisation: voir doc.3). On observe une succession d'arêtes qui culminent à plus de 8000 m et encadrent de profondes vallées. Les plus élevées sont occupées par des glaciers. Ces derniers réduisent les roches en débris, favorisant ainsi l'altération des minéraux sous l'action de l'eau liquide (hydrolyse). Ces processus produisent des débris solides (sédiments) et des ions dissous.



2 Image satellite du golfe du Bengale (localisation: voir doc. 4). Les fleuves Gange et Brahmapoutre dispersent chaque année plus d'un milliard de tonnes de sédiments dans l'océan Indien.

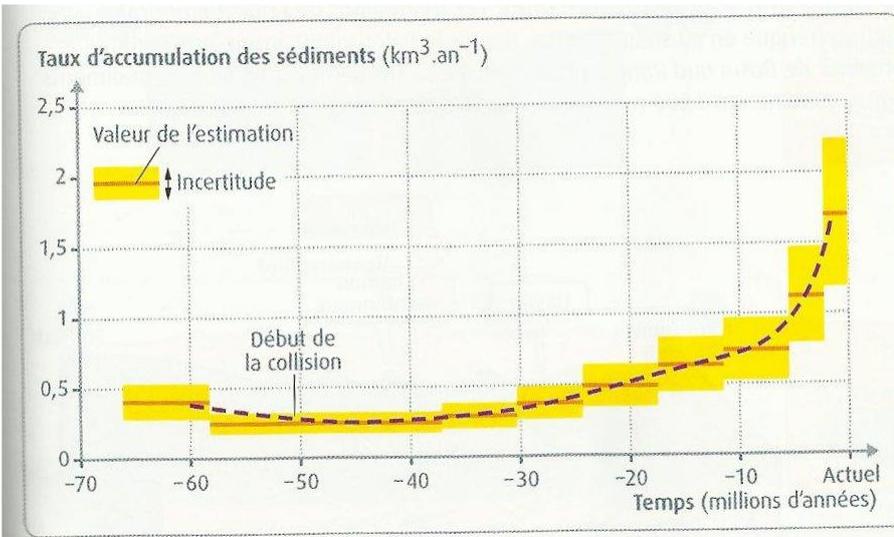


3 Étude quantitative de l'érosion des reliefs de la province de Khudi. La province a été découpée en cinq zones. Dans chacune d'elle, la vitesse d'érosion et le taux de ruissellement (quantité d'eau ruisselant annuellement sur l'ensemble de la zone considérée) ont été quantifiés. Dans la zone de Khudi, des mesures du débit des rivières et du flux de sédiments qu'elles transportent ont été faites pendant deux ans.



4 Carte des bassins sédimentaires cénozoïques (de - 65 Ma à l'actuel) associés à l'Himalaya-Tibet.

Les sédiments transportés par le réseau hydrographique s'accumulent dans ces bassins. Après consolidation, ils forment des roches sédimentaires détritiques. Les ions transportés par le réseau hydrographique précipitent sous forme de carbonates (essentiellement de calcium et de magnésium), formant d'autres types de roches sédimentaires (calcaires).



5 Évolution du taux d'accumulation des sédiments dans les bassins associés à la chaîne Himalaya-Tibet depuis 65 Ma. La superficie de cette chaîne est estimée à 5 000 000 km².

Vocabulaire

Altération: Modification chimique et physique d'une roche sous l'action d'un agent naturel de surface comme l'eau.
Érosion: Ensemble des phénomènes qui altèrent, enlèvent les débris et particules issus de l'altération et modifient le relief.

Questions :

1. Représentez **l'ensemble des arguments** prouvant que l'eau est un agent d'altération et d'érosion des reliefs.
2. Déterminez le devenir des produits issus du démantèlement des reliefs himalayens.
3. Montrez que l'érosion débute dès la naissance du relief.
4. Estimez, en mm.an^{-1} , la vitesse d'érosion moyenne sur les 20 derniers millions d'années.
5. Récapitulez dans une synthèse les caractéristiques de l'érosion de l'Himalaya-Tibet.

ACTIVITE 1 : QUALIFIER ET QUANTIFIER L'EROSION D'UN MASSIF

Aide à la démarche : Question 4.

- ✓ Estimez le volume global de sédiments accumulés sur les 20 derniers millions d'années en considérant un taux moyen d'accumulation de $1,2 \text{ km}^3 \cdot \text{an}^{-1}$.
- ✓ Déduisez-en le volume global érodé de l'Himalaya pendant 20 millions d'années.
- ✓ Connaissant la surface de la chaîne, estimez la hauteur du relief érodé.
- ✓ En déduire la vitesse d'érosion (hauteur (en mm) du relief érodé par an) moyenne sur les 20 derniers millions d'années.
- ✓ Commentez et critiquez votre résultat.