

Activité : Influence de l'Homme sur l'érosion

L'érosion naturelle déplace 55 milliards de tonnes de matériaux par an. L'être humain déplace 42 milliards de tonnes de ressources issues du démantèlement du relief pour ses activités quotidiennes. Le prélèvement des matériaux modifie le paysage et peut ainsi impacter sur l'altération et l'érosion.

Problème : Quelles sont les conséquences de l'utilisation des produits de l'érosion par l'Homme ?

Compétence travaillée :	Appliquer une démarche explicative	A B C D
	Utilisation d'un logiciel de gestion de données	A B C D

Préciser comment les activités humaines impactent l'érosion des paysages et quelles mesures peuvent être prises pour remédier à cela. Vous utiliserez l'exemple du barrage de Saint-Sauveur sur la commune de Méreuil.

Aide à la résolution : A l'aide du *document 1*, préciser les conséquences du barrage sur la sédimentation dans le lit du cours d'eau en aval de celui-ci. Préciser également les mesures envisagées pour limiter cet impact. Le *document 2* doit permettre, grâce aux images LIDAR et les calculs de pentes, d'observer directement cet impact du barrage sur le lit du cours d'eau en aval.

➤ Document 1 : La barrage de Saint-Sauveur sur la commune de Méreuil (Hautes-Alpes)

Le barrage de Saint-Sauveur sur le Buëch a été construit entre 1990 et 1991 et mis en service en 1992 pour la production d'énergie hydroélectrique, et à des fins d'irrigation agricole. En crue, l'ouvrage fait l'objet d'une gestion en transparence¹ depuis sa construction afin de limiter au maximum les dépôts de sédiments dans la retenue. Malgré sa mise en transparence¹, le barrage a eu un impact sur le transit des matériaux alluviaux. [...]

Aujourd'hui, la queue de retenue présente un exhaussement² des fonds alors qu'un déficit de matériaux est constaté en aval du barrage. [...] Le comité de suivi de l'engravement, organe d'échange réunissant les acteurs du territoire sur le sujet, a validé le projet de réalisation d'une opération expérimentale « d'ampleur raisonnable et efficace », avec la réalisation d'un curage mécanisé, localisé au niveau de la queue de retenue du barrage et un re-dépôt de matériaux à l'aval immédiat.

Ce projet, mené par EDF en collaboration avec plusieurs partenaires, vise à restaurer le transit sédimentaire et à réduire les risques d'inondation. L'opération, réalisée en 2016, était expérimentale et innovante, avec un suivi sur cinq ans (2017-2021) pour évaluer son impact morphologique, écologique et hydraulique. Les résultats montrent une remobilisation efficace des sédiments et des gains pour les habitats aquatiques.

¹ transparence : fonctionnement du barrage permettant au flux d'eau et de sédiments de passer avec le moins d'obstacles possible

² exhaussement : élévation du fond de la rivière due à l'accumulation de sédiments

Source : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse - Juillet 2018

Le site cartes.gouv.fr de l'IGN permet de visualiser le cours d'eau ainsi que son lit (cartographie et images aériennes).

Protocole
<p>Ouvrir le site https://cartes.gouv.fr/explorer-les-cartes/</p> <p>Rechercher la ville de Méreuil (05700) puis le barrage au Nord-Est de la commune.</p> <p>Repérer le cours d'eau le Buëch ainsi que son lit en amont (à 1,5 km) et en aval (500m) du barrage. Le calque "plan IGN" (associé à la photographie aérienne) permet de bien visualiser le lit du cours d'eau.</p>

➤ Document 2 : Etude LIDAR du cours d'eau du Buëch

Il est possible, à l'aide de données obtenues par LIDAR aéroporté, de visualiser les lits de cours d'eau ainsi que d'obtenir une carte des pentes de ceux-ci (une échelle colorée en permet la lecture).

Lorsque de nombreux sédiments s'accumulent dans un cours d'eau, le fond se remplit et **la pente devient plus faible**. Au contraire, lorsqu'il manque de sédiments, l'érosion creuse le lit et **la pente devient plus prononcée**.

Documents à disposition à disposition :

Fichiers	Conseils de traitement
Fiche technique du logiciel <i>Cloud Compare</i>	A utiliser pour le logiciel de traitement des données LIDAR
Fichier de données LIDAR brut du barrage de Saint-Sauveur et des alentours (amont et aval)	<p>Ouvrir le logiciel <i>CloudCompare</i> puis le fichier <i>BarrageSaintSauveur.bin</i> avec.</p> <p>Réaliser une extraction du MNT (Modèle Numérique de Terrain = sol sans bâtiments ni végétation), <i>étapes 1, 3 et 4 (Maillage/Mesh) de la fiche technique</i>.</p> <p>Réaliser une carte des pentes (<i>étape 5 de la fiche technique</i>) afin de visualiser les pentes du cours sur un secteur en amont et un en aval du barrage.</p> <p>Comparer les pentes du lit du cours d'eau dans ces deux secteurs. Pour vous aider, l'outil et un clic sur la carte permet l'affichage de valeurs chiffrées.</p> <p>Conclure quant aux effets du barrage sur le cours d'eau.</p>