



THEME 2 - ENJEUX PLANETAIRES CONTEMPORAINS

TP2 - La sédimentation et le transport des particules

L'érosion des roches contribue à apporter des **particules en suspension** dans l'eau. Ces particules sont **transportées** par les cours d'eau et se déposent jusqu'à l'**embouchure** des fleuves (*ci-contre, l'embouchure de la Garonne au niveau de Bordeaux*). On cherche à comprendre comment ces particules se **déposent** ensuite et produisent de **nouvelles roches sédimentaires**. On se propose d'étudier le devenir des particules qui sont transportées par la Loire.



Problème posé : Comment les particules sédimentaires sont-elles transportées puis déposées ?

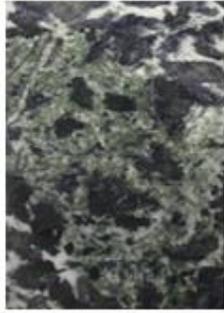
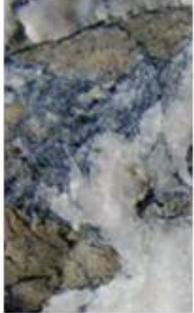
Matériel et données : - Documents 1 à 4 + Manuel BELIN p114-117 et p132-139 - PC équipé du logiciel Excel/Calc et fichiers <i>granulometrie.xls(ou ods)</i> + Google Earth et fichier <i>sedimentation.kmz</i> - Echantillons représentatifs des différents sites : arène granitique, sable grossier, sable fin	Aides - Fiche Technique « Excel/Calc » - Documents secours
---	---

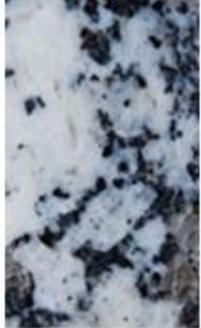
Activités et déroulement des activités	Capacités & Critères de réussite
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>ETAPE 1 : Proposez une stratégie expérimentale</u> - Utilisez le document 1 pour proposer une stratégie expérimentale permettant de déterminer l'évolution de la granulométrie des particules au cours du trajet de la Loire. 📞 Appelez le professeur pour vérification ➤ <u>ETAPE 2 : Mettez en œuvre le(s) protocole(s) proposé(s)</u> - Utilisez les fonctionnalités du logiciel Excel pour identifier la granulométrie des particules sur les 3 sites proposés. 📞 Appelez le professeur pour vérification ➤ <u>ETAPE 3 : Récapitulez vos résultats sous la forme la plus appropriée</u> - Résumez vos observations dans un graphique annoté pour montrer la variation de la granulométrie au cours du trajet de la Loire. ➤ <u>ETAPE 4 : Répondez au problème initial</u> - Rédigez un texte qui répond à la problématique. <p>En fin de séance, rangez le matériel et nettoyez la paillasse.</p>	<p style="text-align: center;">Proposer une démarche de résolution <i>La démarche doit rappeler ce qu'on compte faire (« Quoi »), comment on va procéder (« Comment ») et ce qu'on attend (« Attendu »).</i></p> <p style="text-align: center;">Utiliser un logiciel (Excel/Calc) <i>Déterminer le logiciel à utiliser (Excel ou Calc selon installation), Ouvrir le fichier en copie (pas en lecture seule), comprendre la structure des donnée (ligne/colonne ; présence d'onglets), être capable de produire un graphique (histogrammes)</i></p> <p style="text-align: center;">Communiquer à l'écrit (Réaliser un graphique) <i>Techniquement correct (présence d'un titre, propreté, possibilité d'ajouter de la couleur, des mots clés ...), Renseigné correctement (Nom des sites, unité), Organisé pour répondre à la question (trajet de la Loire, annotations supplémentaires)</i></p> <p style="text-align: center;">Communiquer à l'écrit (Réaliser un texte) <i>Le texte récapitule : « on a vu que », « or on sait que », « donc ».</i></p> <p style="text-align: center;">Gérer et organiser le poste de travail</p>

UTILISATION DE LIBREOFFICE CALC

Construire un graphique du type $y = f(x)$	Ajouter une courbe avec des données en X et Y différentes								
<p>- Sélectionner la 1^{ère} cellule des valeurs de la colonne X (ou de son intitulé pour faire apparaître le nom des courbes dans le cadre «Légende» du diagramme) et étendre la sélection à l'ensemble du tableau avec la souris ou au clavier en utilisant les touches du curseur en maintenant la touche shift enfoncée</p> <p><i>LibreOffice mettra automatiquement en X les données de la première colonne de gauche et en Y celles des différentes colonnes de droite</i></p> <p>- Menu « insertion »</p> <p style="text-align: center;"> Fichier Édition Affichage Insertion Diagramme... Assistant de diagramme </p> <p>• « Type de diagramme » Choisir  XY (dispersion) </p> <p>• « Plage de données » : sélectionner la 1^o ligne comme étiquette</p> <p>• « Eléments du diagramme » : Titres du diagramme, axes X et Y</p>	<p>Sélectionner le graphique sur lequel ajouter la courbe (double clic : liseré gris). Clic droit sur le graphique " Plage de données "</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: right; margin: 0;">X</p> <p>Plage de données</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Séries de données</th> <th style="text-align: left;">Plages de données</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Colonne B</td> <td>Nom</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Valeurs X \$Feuille1.\$B\$22:\$B\$22</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Valeurs Y \$Feuille1.\$B\$32:\$B\$32</td> </tr> </tbody> </table> <p>Plage pour Valeurs Y \$Feuille1.\$B\$32:\$B\$22 </p> <p>Étiquettes de données </p> <p style="text-align: center;"> Ajouter Supprimer OK Annuler Aide </p> </div> <p>Ajouter une série.</p> <p>Cliquer sur " Valeurs X ", puis sur " plage pour Valeurs X "  "</p> <p>Sélectionner avec la souris la colonne de données des X</p> <p>Cliquer sur " Valeurs Y ", puis sur "plage pour Valeurs Y" </p> <p>Sélectionner avec la souris la colonne de données des Y " OK "</p>	Séries de données	Plages de données	Colonne B	Nom		Valeurs X \$Feuille1.\$B\$22:\$B\$22		Valeurs Y \$Feuille1.\$B\$32:\$B\$32
Séries de données	Plages de données								
Colonne B	Nom								
	Valeurs X \$Feuille1.\$B\$22:\$B\$22								
	Valeurs Y \$Feuille1.\$B\$32:\$B\$32								
Construire un deuxième axe (Y)									
<p>- Double-cliquer sur la courbe à laquelle attribuer un axe différent Onglet Cocher « Axe Y secondaire » OK <i>(mise à l'échelle de la courbe sélectionnée indépendamment des autres)</i></p>									
Légender le graphique									
<p>Sélectionner le graphique à légender (double clic : liseré gris). Menu « insertion »</p> <p style="text-align: center;"> Fichier Édition Affichage Insertion </p> <ul style="list-style-type: none"> • Titre du graphique • Axe des abscisses (X) • Axe des ordonnées (Y) (axe Y1) • <u>Sous-titre</u> pour l'axe des (Y) superposé (axe Y2) 									
Mettre en forme le graphique									
<p>- Double-cliquer sur le diagramme pour le sélectionner intégralement <i>(sa bordure apparaît sous la forme d'un trait gris)</i></p> <p>- Sélectionner l'élément à mettre en forme (clic droit ou double clic) <i>Ex : couleur et forme des points, couleur et forme des courbes</i></p>									
Supprimer une courbe									
<ul style="list-style-type: none"> - Cliquer sur la courbe ou ses points - Cliquer sur la touche « sup » 									
	Ajouter une courbe de tendance								
	<ul style="list-style-type: none"> - Double-cliquer sur le diagramme pour le sélectionner intégralement <i>(sa bordure apparaît sous la forme d'un trait gris)</i> - Cliquer sur la courbe pour laquelle vous voulez construire une courbe de tendance pour la sélectionner clic droit sur la courbe: « Insérer une courbe de tendance » Cocher «Linéaire» et cocher « Afficher l'équation » OK - Paramétrer l'affichage du nombre de décimales clic droit sur la courbe de tendance réalisée - Cliquer sur « Formater l'équation de la courbe de tendance » - Choisir la catégorie « Nombre » et sélectionner ou taper le nombre de décimales voulu. 								

PLANCHE D'IDENTIFICATION A L'ŒIL NU DES MINÉRAUX DE DIFFÉRENTES ROCHES

Minéraux Caractéristiques	Olivine	Pyroxène		Grenat	Amphiboles	
		Augite	Jadéite		Hornblende	Glaucothane
Aspect, forme et couleur	Minéral granuleux vert olive	Minéral sombre de couleur brune, surfaces planes à reflets métalliques.	Minéral sombre de couleur verdâtre (vert jade)	Minéral globuleux, hexagonal de couleur rose à rouge	Minéral sombre (noir à vert très foncé). En auréole dans un métagabbro	Minéral sombre (noir à bleu foncé). En auréole dans un métagabbro
Photographie						

Minéraux Caractéristiques	Feldspath		Mica		Quartz
	Orthose	Plagioclase	Biotite	Muscovite	
Aspect, forme et couleur	Minéral blanc rosé, et souvent sub-rectangulaires	Minéral blanc, mat, souvent sub-rectangulaires.	Minéral en lamelles ou paillettes brunes foncées ou noires brillantes	Minéral en lamelles ou paillettes incolores ou argentées.	Minéral à l'aspect de gros sel. Incolore à gris.
Photographie					

Document 1 : Carte hydrographique de France (document 1 p 114 BELIN, texte M POURCHER)

- La Loire prend sa source dans l'est du Massif central, au pied sud du **mont Gerbier de Jonc**, dans la commune ardéchoise de Sainte-Eulalie, à 1408 m d'altitude.
- Elle a ensuite un trajet vers le Nord jusqu'à Orléans où elle suit alors un trajet vers l'Ouest jusqu'à Saint Nazaire et l'**embouchure** au niveau de l'**Océan Atlantique**. Sur son trajet, son **altitude diminue régulièrement** (*voir profil topographique Google Earth*).
- Tout au long de son trajet, elle **transporte et dépose** des particules sédimentaires, en fonction de la **vitesse du courant** mais aussi de la **taille des particules**.



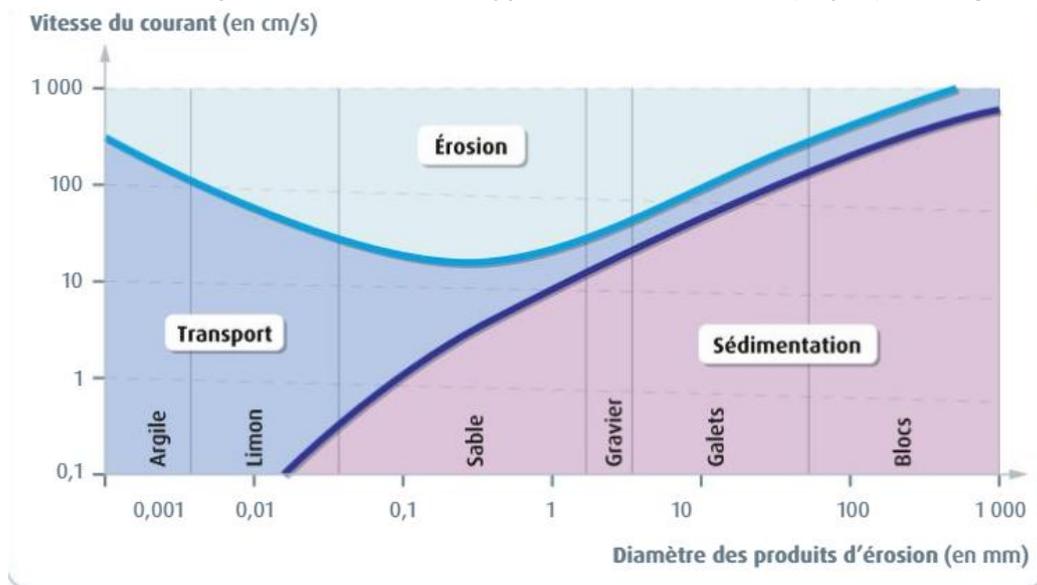
Document 2 : Echantillons prélevés sur la Loire (Documents 4 à 6 p 114/155 BELIN, modifié)

- On a prélevé des échantillons à 3 endroits du trajet de la Loire : Le Puy en Velay, Orléans et Nantes. Des photographies ont été réalisées afin de déterminer le type de milieu et d'estimer la vitesse du courant.

Le Puy en Velay		
Orléans		
Nantes		

Document 3 : Le comportement des particules en suspension (doc 5 p117 BELIN)

- Des études en laboratoire ont permis d'identifier le comportement des particules en suspension dans l'eau. Leur comportement est de 3 types : sédimentation (dépôt), transport ou érosion.



5 Effet de la vitesse du cours d'eau sur l'érosion, le transport et la sédimentation. Pour des vitesses de courant élevées, l'eau arrache des particules à la roche : il y a érosion. Quand la vitesse du courant est suffisante, un produit d'érosion est transporté par le courant. En fonction de sa taille et de la vitesse du courant, le produit d'érosion peut se déposer : il y a sédimentation.

Document 4 : Le devenir des particules sédimentaires et la formation d'une roche (p187, LLS)

- La formation d'une roche sédimentaire nécessite plusieurs phases. En premier lieu, les particules doivent se déposer dans un bassin sédimentaire et avec un environnement calme (lac, mer, océan ...).
- Plus l'épaisseur des dépôts est importante, plus les particules sont écrasées par le poids des sédiments placés au-dessus : c'est la **compaction**. Ce phénomène est accompagné d'une **diminution de la porosité** et une expulsion de fluide (eau et ions).
- Les fluides expulsés vont permettre la précipitation des ions (ils deviennent insolubles), ce qui va former un ciment (ou matrice) entre les particules sédimentaires : c'est la **cimentation**. Elle est généralement suivie d'un enfouissement par les autres couches de roches sédimentaires.
- La **diagenèse** regroupe les phénomènes de formation d'une roche sédimentaire (compaction, cimentation et enfouissement).

