

### TRACES LAISSEES PAR LES IMPACTS DE METEORITES SUR TERRE


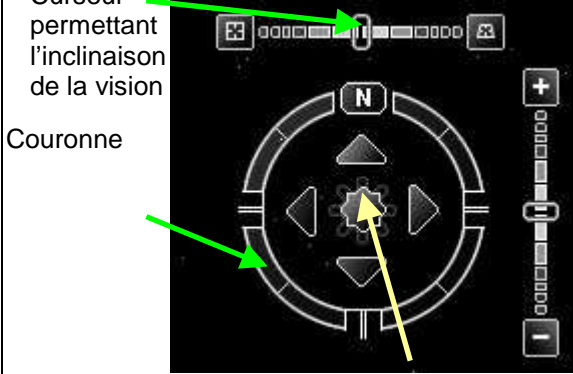
Des données géologiques relevées dans la région de Rochechouart (Limousin) suggèrent la présence d'un impact météoritique daté d'environ – 200 MA et contemporain de la crise biologique utilisée pour définir la limite Trias – Jurassique. Dans le cas d'un impact météoritique récent, on peut observer des structures en forme de cratère avec des roches particulières (brèches d'impact) présentant une proportion de verre, indice d'une fusion partielle ; le taux de fusion dans ces roches est plus important au centre du cratère qu'à sa périphérie. Enfin la mesure de la gravité (gravimétrie) donne des valeurs anormalement faibles au niveau d'un cratère d'impact.

**On cherche à retrouver des arguments en faveur de l'existence d'un impact météoritique à Rochechouart.**

<b>Matériel :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- un ordinateur avec le logiciel GOOGLE EARTH et le fichier « Rochechouart.kmz » mis à disposition,</li> <li>- le logiciel MESURIM disponible sur le même ordinateur ainsi que le fichier image « Brèche de Montoume.bmp »</li> <li>- une fiche technique des principales fonctionnalités de GOOGLE EARTH et de MESURIM.</li> </ul>
-------------------	--

Activités et déroulement des activités	Capacités et critères d'évaluation	Barème
1- <b>Ouvrir</b> le fichier « Rochechouart.kmz » dans GOOGLE EARTH. <b>Afficher</b> uniquement la carte géologique, sa légende, les carrières et les reliefs. <b>Appeler l'examineur pour vérification</b>	<b>Utiliser un logiciel de visualisation de cartes</b>	3
2- <b>Déduire</b> de ces informations au moins un argument en faveur de l'existence d'un impact météoritique dans cette région.	<b>Appliquer une démarche explicative</b>	2
3- <b>Lancer</b> le logiciel MESURIM et <b>ouvrir</b> le fichier « Brèche de Montoume.bmp ». <b>Utiliser</b> les fonctionnalités du logiciel MESURIM et les indications de la fiche technique pour mesurer la proportion de verre (apparaissant en jaune-orangé) dans la brèche de Montoume. Réaliser 4 mesures afin d'obtenir une valeur moyenne. <b>Appeler l'examineur pour vérification</b>	<b>Utiliser un logiciel de mesure</b> Repérage de l'objet à mesurer Maîtrise de la fonction mesure d'une surface	6
4- <b>Afficher</b> la carte des courbes gravimétriques de la région de Rochechouart dans GOOGLE EARTH. <i>Les anomalies négatives de gravimétrie mesurées en milligal (mgal) sont interprétées comme un manque de matière dans le sous-sol et matérialisent un creux.</i> <b>Appeler l'examineur pour vérification</b>	<b>Utiliser un logiciel de visualisation de cartes</b>	1
5- <b>Réaliser</b> un tableau récapitulatif des caractéristiques des trois carrières sur la fiche réponse - candidat (localisation de la carrière dans la zone d'impact, pourcentage de fusion des roches).	<b>Présenter des données sous forme d'un tableau</b>	5
6- À partir des informations recueillies, <b>faire un bilan</b> des arguments en faveur ou non d'un impact météoritique dans la région de Rochechouart.	<b>Appliquer une démarche explicative</b>	2
7- En fin d'épreuve, <b>fermer</b> les logiciels.	<b>Gérer le poste de travail</b>	1

## TRACES LAISSEES PAR LES IMPACTS DE METEORITES SUR TERRE


Menu général : en haut à gauche	Quelques commandes essentielles	Menu de commandes
 <p> <b>Repère</b> : place un repère sur la surface terrestre conseil : être en vue en plan pour éviter un décalage entre l'emplacement réel et apparent du repère  <b>Options / Vue 3D</b> : permet de régler le facteur d'exagération du relief (0,5 à 3) ainsi que la <b>zone de détail</b> et la <b>qualité du relief</b> (ne pas changer ces 2 réglages)  <b>Règle/Ligne</b> : trace une ligne sur le terrain (donne une mesure et le relief)  <b>Plein écran</b> : passe en mode plein écran ; retour à l'écran normal par la même opération  <b>Planisphère</b> : affiche le planisphère permettant de repérer l'endroit où l'on se trouve  <b>Grille</b> : affiche ou enlève le tracé des méridiens et parallèles  <b>Taille de la vue/Sortie impression</b> : permet d'adapter la surface d'impression  <b>Ouvrir</b> : permet de charger un fichier type kmz pour charger les données à utiliser. Cette opération déclenche automatiquement le déplacement sur la zone géographique chargée qui s'affiche en gros plan.         </p>	<p> <b>Menu de commandes</b>            apparaît en haut à droite de l'écran         </p>  <p> <b>Curseur permettant l'inclinaison de la vision</b>  <b>Couronne</b>  <b>Curseur permettant de s'approcher (+) ou de s'éloigner (-)</b> </p> <p>           Commande de déplacement horizontal (flèches ou joy-stick central)  <b>On peut aussi se déplacer en tenant le bouton gauche de la souris appuyé et en la faisant glisser.</b> </p>	
<p><u>Lire les informations d'un repère</u> : cliquer sur le repère / fermer à l'aide de la croix en haut à droite.</p>		
<p><u>Commandes des menus à gauche de l'écran</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Le symbole +</b> qui précède un objet indique qu'il comporte plusieurs éléments ; en cliquant sur le + , on déroule le contenu de l'objet.</li> <li>- <b>Affichage</b> ou désaffichage de la <b>carte ou de l'objet affiché</b> : en décochant la case précédant le nom de l'objet affiché, on le fait disparaître de l'écran (et inversement)</li> <li>- <b>Transparence</b> de la carte : en réglant le curseur horizontal, on règle la transparence (de 0 à 100%) de la carte ce qui permet de voir le couvert végétal situé en dessous, par exemple</li> <li>- <b>Relief</b> : si la case qui précède ce mot est décochée, aucune vision du relief ne sera possible. L'affichage des <b>routes</b> est enlevé en décochant la case qui précède le mot routes</li> </ul>		
<p><b>Menu Rechercher : Aller à</b> : on peut entrer un nom de lieu ou des coordonnées géographiques sous la forme suivante : N45° 10', E 12° 45' (le W remplace O pour l'ouest).</p> <p><b>Menu Infos pratiques</b> : permet en cochant ou en décochant les informations d'indiquer (ou non) le relief, les routes, des indications spécifiques.</p>		
<p><u>Mesurer un objet</u> :</p> <p>Prendre <b>Outils/ Règle/ligne</b> : décocher navigation à la souris et mesurer la distance entre deux points cliqués (la mesure trajet tient compte du relief). L'afficheur comporte aussi en bas d'écran une échelle donnée en km ou en mètres permettant d'évaluer la taille d'un relief.</p>		

## TRACES LAISSEES PAR LES IMPACTS DE METEORITES SUR TERRE

**Récupérer une image** : Fichier / ouvrir / .....

Rechercher le répertoire où se trouve l'image à traiter et la charger ou à partir du presse-papier ; faire alors **Edition / Coller** comme nouvelle image

**Adapter la taille de l'image** : utiliser le zoom : **Image / zoom** ou, si l'on souhaite en faire un schéma, de taille réduite : **Image / redimensionner /** sélectionner un pourcentage et entrer. Il n'est pas utile de sauvegarder l'image.

Outils de dessin disponibles	
	<b>outil épaisseur</b> L'icône <b>verte et blanche</b> permet d'effacer ce qui est sur le schéma. Le <b>crayon</b> permet de faire des contours, des points, des dessins La <b>gomme</b> permet d'effacer                      La <b>ligne</b> permet de tracer des droites Les <b>flèches haut –bas</b> permettent de modifier l'épaisseur du tracé La <b>flèche bleue</b> permet d'annuler la manœuvre précédente

**Créer un schéma dans Mesurim** : **Outils / schéma** une fenêtre schéma s'affiche à côté de la photo.

En travaillant directement sur la photo avec les différents outils, les tracés effectués s'affichent automatiquement dans la fenêtre schéma.

- ➔ **Transférer** le schéma dans la partie principale de MESURIM (menu Fichier – Transférer) **avant de le légendier** et de l'imprimer.
- ➔ **Remplir une zone du schéma par une couleur** : Sélectionner par **Choix/couleur** la couleur de remplissage puis utiliser l'icône « pot de peinture » et cliquer dans la zone du schéma à colorer. **Attention, la zone doit être parfaitement fermée.**
- ➔ **Légendier le schéma** : Sélectionner l'icône « A ». **On peut fermer la fenêtre schéma sans que cela ne ferme le logiciel**

Positionner le curseur de la souris et cliquer à l'endroit où l'on veut indiquer la légende, un rectangle de rédaction s'ouvre.

Pour une nouvelle légende, repositionner le curseur, cliquer et effacer avant d'écrire à nouveau.

Pour placer une échelle, utiliser le menu **Image/Ajouter la légende de l'échelle**, cliquer sur l'endroit où on veut la placer et valider.

**Compter** : l'image étant chargée, sélectionner **outils/comptage** puis dans la fenêtre le **Nombre** de compteurs à créer (jusqu'à 8).

Choisir le compteur et cliquer sur chaque objet à compter pour faire un ou plusieurs dénombrements.

**Mesurer des longueurs** en affectant préalablement une échelle à l'image : **Image/Créer/modifier l'échelle** et **Echelle à définir**

Choisir **Longueur**, donner l'unité et la valeur du segment. Tracer le segment de la longueur définie sur l'image.

Cliquer sur **Fichier/enregistrer le fichier échelle** ou (ancienne version) **transférer l'échelle/ enregistrer dans un fichier** : choisir un nom de fichier. A partir de ce stade, tout tracé sur l'image donnera la dimension réelle de l'objet si tout est dans un même plan.

NB : les échelles enregistrées préalablement sont utilisables pour faire des mesures sans procéder à la création d'une échelle.

**Mesurer des angles** : Sélectionner **Choix/Outil de mesure/Angle**.

Tracer à l'écran les segments (Mesurim les oriente lui-même) délimitant l'angle à mesurer. La première valeur donne l'angle entre les deux droites (l'angle aigu est mesuré)

**Mesurer des surfaces** : Sélectionner **Choix/Outil de mesure/surface**.

Choisir un outil de pointage (outil épaisseur) de couleur et de diamètre adapté. Dans la fenêtre **Mesure de surface**, choisir « **alignement sur la couleur cliquée** » et « **étend les conditions** ». Cliquer ensuite une dizaine de fois dans la zone dont on veut mesurer la surface puis faire **Mesurer**. La surface est exprimée en pourcentage de surface de l'image totale (voir échelle). **Raz** remet la mesure à zéro et efface la coloration de l'image. On peut faire plusieurs mesures et noter la surface moyenne obtenue.

**Annuler une opération** : **Edition/Annuler**

**TRACES LAISSEES PAR LES IMPACTS DE METEORITES SUR TERRE**

**Ce sujet sera réalisé soit sous connexion internet, soit hors connexion internet (dans ce cas, utiliser au préalable la connexion fonctionnelle avec GOOGLE EARTH dans la région voulue, afin de conserver en mémoire cache les informations sur le relief ; la fonctionnalité dépend des paramétrages de l'ordinateur).**

**Téléchargement du logiciel Google Earth :** choisir la version française.

**NB :**

**Les fichiers annexes sont fournis dans cette version de démonstration :**

« [Rochechouart.kmz](#) »

« [Brèche de Montoume.bmp](#) »

« [legend\\_rochech.jpg](#) »

Le fichier Rochechouart.kmz doit apparaître dans la rubrique « Lieux temporaires » et être chargé à l'ouverture de GOOGLE EARTH. Il est préférable de supprimer préalablement les fichiers enregistrés dans « mes lieux préférés ».

Vérifier la numérotation des carrières sur Google Earth: 1 pour la carrière de Champagnac, 2 pour la carrière de Montoume, 3 pour la carrière de Valette