

1B-1- À la recherche du passé géologique de notre planète  
**Le temps et les roches**

**Contexte**

Des observations de terrain, l'utilisation de cartes et la radiochronologie permettent de dater de façon relative ou absolue des événements et des terrains magmatiques.

**On cherche à déterminer une chronologie dans le Velay, entre le granite et le volcanisme basaltique du Massif Central français.**

**Consignes**

**Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 40 minutes)**

**Élaborer une stratégie de résolution afin de déterminer par des méthodes de chronologie relative et absolue, les âges du granite et du basalte du Velay**

*Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.*

**Mettre en œuvre le protocole.**

**Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 20 minutes)**

**Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les interpréter.**

*Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production.*

**Conclure, à partir de l'ensemble des données et Présenter une portion de carte géologique légendée montrant les terrains datés et leurs relations**

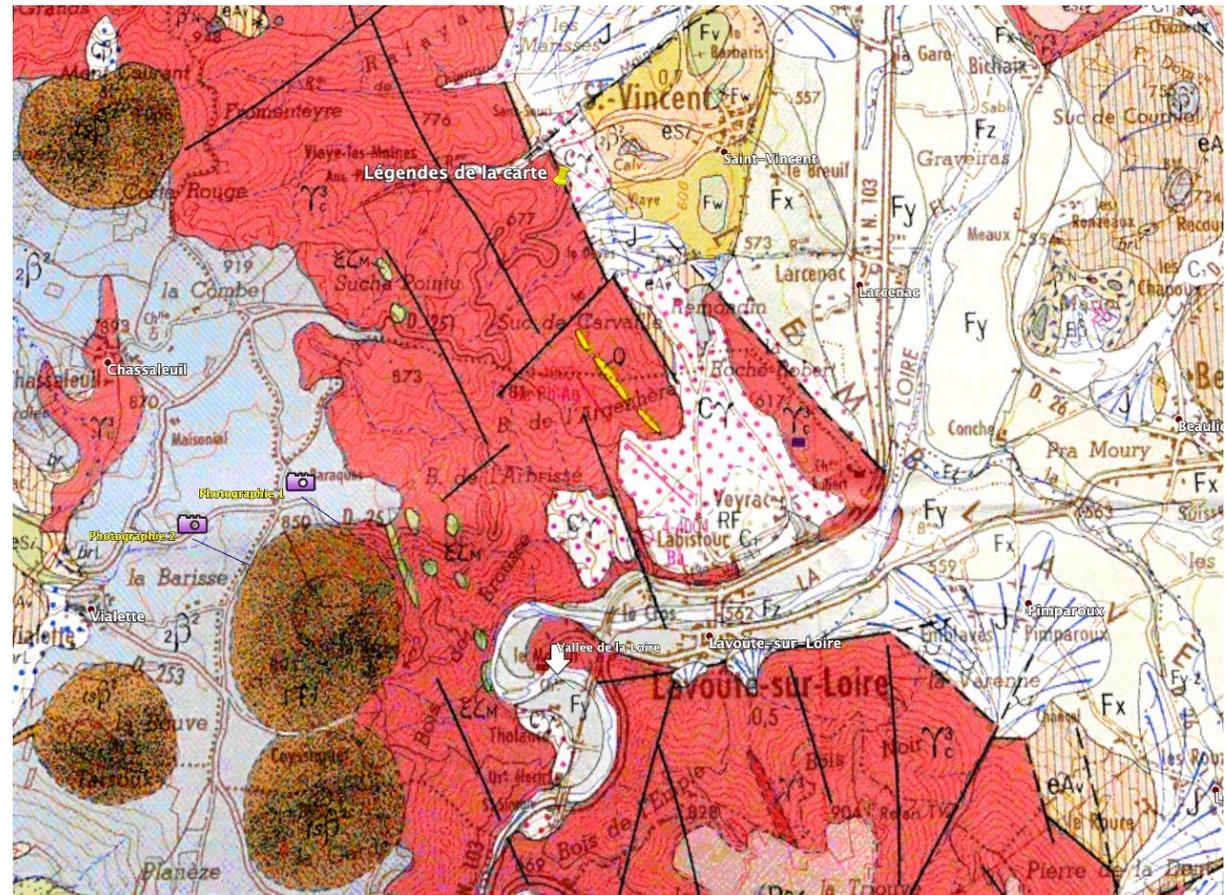
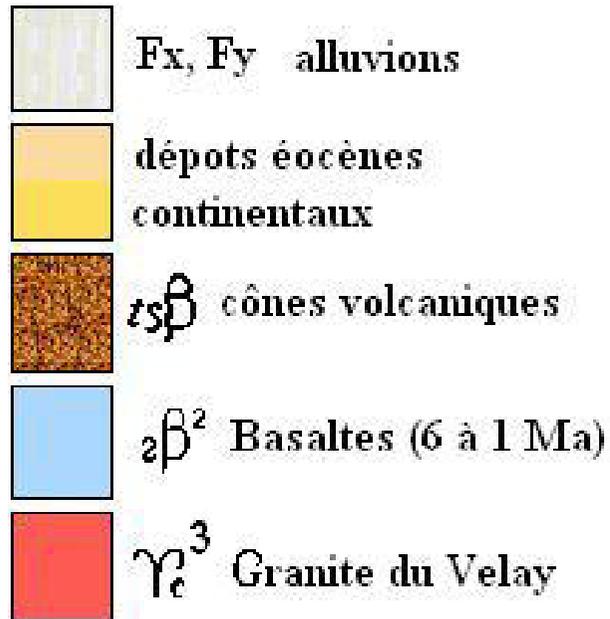
1B-1- À la recherche du passé géologique de notre planète  
**Le temps et les roches**

<b>Protocole</b>		
<p><b>Matériel :</b></p> <p><b>Pour déterminer la chronologie dans le Velay :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Logiciel « GOOGLE EARTH »</li> <li>- Fichier kmz : « velay.kmz »</li> <li>- Fiche technique du logiciel « GOOGLE EARTH »</li> </ul> <p><b>Pour déterminer l'âge absolu du granite et du basalte :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lame mince du granite du Velay (ou équivalent)</li> <li>- Microscope polarisant à platine tournante réglé au maximum d'extinction (un des deux filtres polarisants est escamotable).</li> <li>- Planche d'identification des minéraux des roches granitiques</li> <li>- Logiciel open excel d'open office</li> <li>- Fichier velay.xls</li> <li>- Fiche technique du logiciel Excel</li> </ul>	<p><b>Afin de déterminer la chronologie et les âges du granite et du basalte du Velay,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proposer</b> une chronologie relative, argumentée de la formation des roches (basalte à l'ouest et granite) des projections formant les cônes volcaniques ainsi que des failles.  <p style="text-align: center;"><b>Appeler le professeur pour vérifier les résultats</b></p> </li> <li>• <b>Identifier</b> dans la lame mince fournie la présence : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ de biotite</li> <li>○ de zircon</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Appeler le professeur pour vérifier les résultats</b></p> </li> <li>• <b>Déterminer</b> les âges absolus du <u>granite et du basalte</u> par la méthode du Rb/Sr et K-Ar  <p style="text-align: center;"><b>Appeler le professeur pour vérifier les résultats</b></p> </li> </ul> <p><b>Conclure sur la chronologie des événements magmatiques dans cette région du Velay,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Réaliser</b> un schéma d'une portion de carte géologique affichée dans GOOGLE EARTH (un carré de 2 km de côté maximum) montrant les terrains datés et leurs relations</li> <li>• <b>Présenter</b> en légende l'ensemble des résultats obtenus  <p style="text-align: center;"><b>Appeler le professeur pour vérifier les résultats</b></p> </li> </ul>	
<p><b>Sécurité (logo et signification)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>RAS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Précautions de la manipulation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les écritures données tiennent compte de la syntaxe dans un tableur : les formules doivent être tapées sans espace.</li> <li>-Le symbole « E » doit être saisi pour les puissances de 10 dans le tableur</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Dispositif d'acquisition et de traitement d'images</b></p> <p style="text-align: center;"></p>

1B-1- À la recherche du passé géologique de notre planète  
**Le temps et les roches**

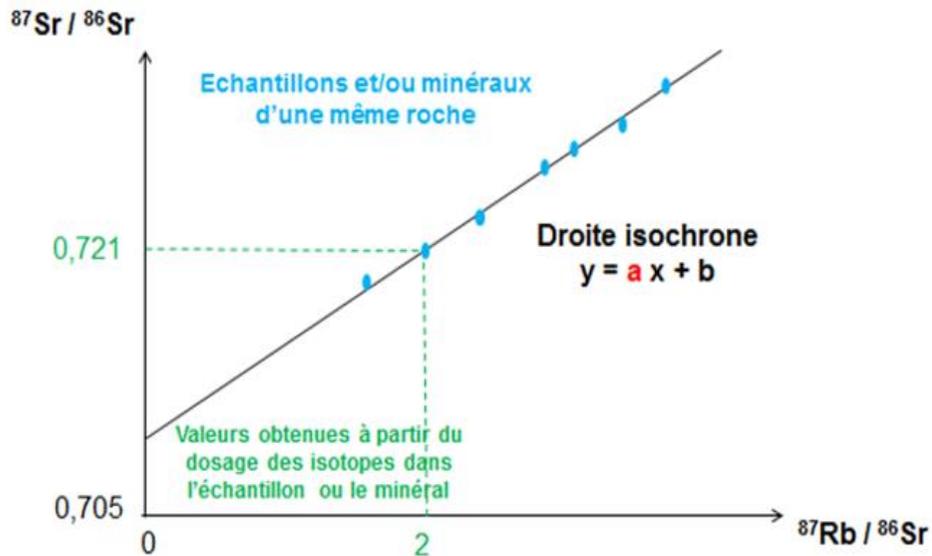
**Ressources**

**Document 1 :** Carte géologique de la région du Velay



Ressources (suite)

**Document 2 : Principe de la méthode de datation  $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$**



L'âge  $t$  d'une roche s'obtient en appliquant la formule suivante :

$$= \text{LN}(a+1) / \lambda$$

-  $a$  est le coefficient directeur de la **droite isochrone** reliant les points correspondant à des minéraux de même âge, il indique le temps écoulé depuis la cristallisation de la roche

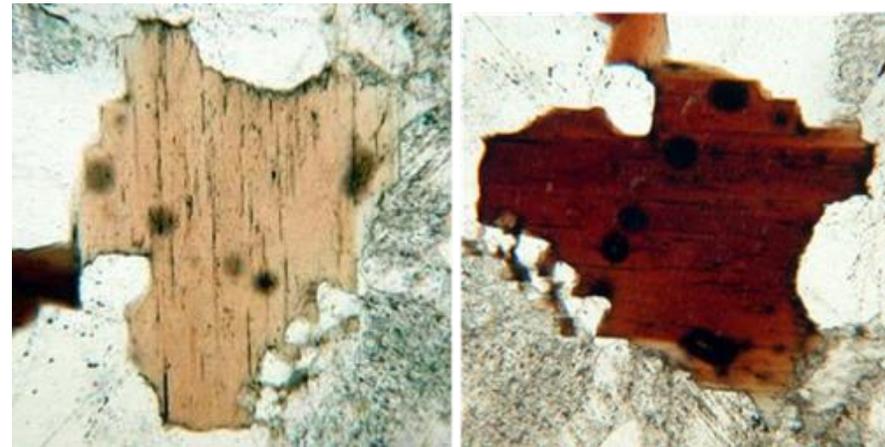
- **LN** signifie « log népérien »

-  $\lambda = 1,42 \text{ E-11 an}^{-1}$  est la constante de radioactivité du couple  $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$

- **E-11** signifie 10 à la puissance - 11

**Document 3 : Les zircons contenus dans le granite sont radioactifs.**

A- Ci-dessous, auréoles de désintégration dans un cristal de biotite – LNPA (X40). À sa droite, le même cristal en rotation de 90°.

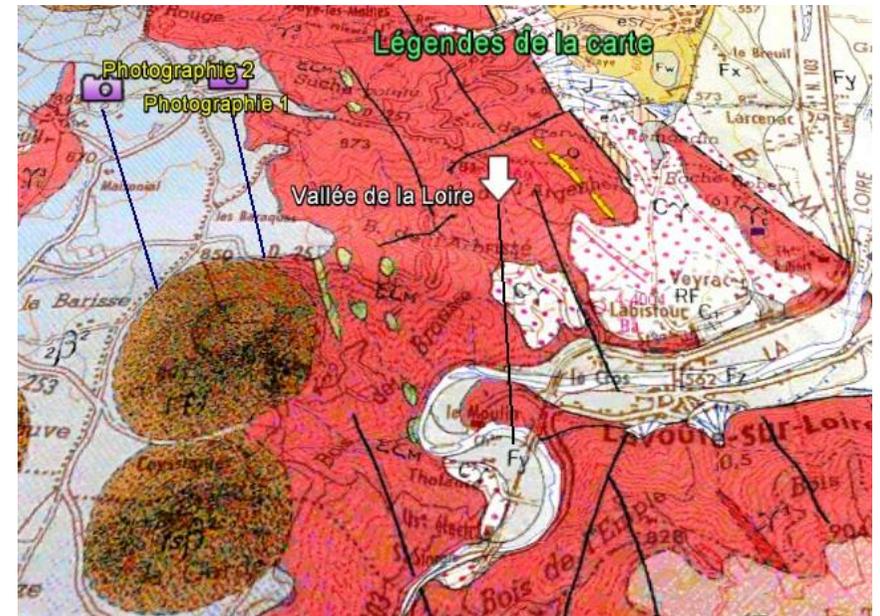


B- Ci-dessous, auréole entourant le zircon dans une biotite – LNPA (X 400)

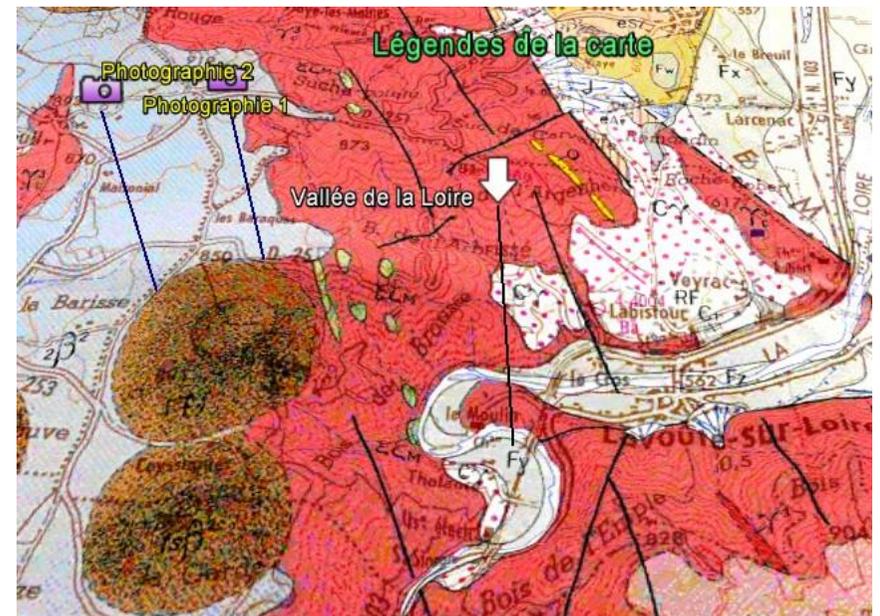


1B-1- À la recherche du passé géologique de notre planète  
**Le temps et les roches**

**Chronologie des évènements magmatiques dans la région du Velay**



**Chronologie des évènements magmatiques dans la région du Velay**



# 1B-1- À la recherche du passé géologique de notre planète

## Le temps et les roches

Noms :

**Grilles d'évaluations ECE à compter de 2022-2023** (adaptée du vademecum officiel 2023))

### Grille d'évaluation de l'étape de réalisation pratique

	Description	Points	
-	Niveau A = Seul ou avec une aide mineure, le candidat obtient des résultats exploitables	<b>9</b>	
	Niveau B = Avec plus d'une aide mineure, il obtient des résultats exploitables	<b>6</b>	
	Niveau C= Avec une aide majeure, il obtient des résultats exploitables	<b>3</b>	
	Niveau D = Malgré toutes les aides apportées, il n'obtient pas de résultats exploitables. <i>Un document de secours est indispensable.</i>	<b>0</b>	

### Grille d'évaluation de l'étape de communication et d'interprétation des résultats

Description des critères	Niveau	Points	
On attend du candidat qu'il présente une production : - <b>Techniquement correcte</b> (soignée, lisible, appropriée, ...). - <b>Bien renseignée</b> (informations complètes et exactes). - <b>Pertinente</b> : met clairement en évidence comment l'information (ou les informations apportée(s) par l'activité pratique permet [permettent] d'apporter un ou des élément (s) de réponse au problème initialement posé	Niveau A = 3 critères	<b>5</b>	
	Niveau B = 2 / 3 critères	<b>3</b>	
	Niveau C = 1 / 3 critères	<b>1</b>	
	Niveau D = rien à valoriser	<b>0</b>	

### Grille d'évaluation de l'étape spécifique en fonction du type de sujet

	Élaboration de la stratégie / Test d'une représentation du réel/ Reproductibilité des résultats / Généralisation du phénomène.	Points	
On attend du candidat qu'il conçoive une stratégie réaliste et cohérente avec la recherche à mener et les ressources, précisant : <b>ce qu'il fait , comment il le fait et ce qu'il attend.</b> On acceptera et on valorisera toute idée de : <b>Je sais ...</b>  <b>Je dispose...</b>  <b>Je pourrai alors ...</b>	Niveau A = Seul ou avec une aide mineure, le candidat formule une proposition pertinente.	<b>3</b>	
	Niveau B = Avec plusieurs aides mineures, le candidat formule une proposition pertinente.	<b>2</b>	
	Niveau C= Avec une aide majeure, le candidat formule une proposition pertinente.	<b>1</b>	
	Niveau D = Malgré toutes les aides, le candidat est incapable de formuler une proposition pertinente. <i>L'examineur apporte la réponse.</i>	<b>0</b>	

### Grille d'évaluation de l'étape de conclusion finale

Description des critères	Niveau	Points	
On attend du candidat qu'il présente une conclusion : - <b>Complète</b> : il utilise toutes les informations <b>issues de l'activité réalisée, des ressources et de l'étape spécifique.</b> (je sais, j'ai montré, je conclus) - <b>Organisée</b> : il relie logiquement l'ensemble de ces informations et le problème posé. - <b>Distanciée</b> : il interroge la démarche suivie ainsi que la qualité et la validité des données recueillies <b>Je sais que :</b>  <b>J'ai observé :</b>  <b>Je conclus que :</b>	Niveau A = 3 critères	<b>3</b>	
	Niveau B = 2 / 3 critères	<b>2</b>	
	Niveau C = 1 / 3 critères	<b>1</b>	
	Niveau D = rien à valoriser	<b>0</b>	