

Epreuve - Matière :

Session :

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuillet officiel, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Remplir soigneusement le cadre relatif au concours OU à l'examen qui vous concerne.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuillet officiel.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) sur le nombre total de pages que comporte la copie (y compris les pages vierges).
- Placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre de numérotation des pages.

PARTIE 1

Question 1.1

Séquence pédagogique

Niveau : Cycle 4

Place dans les programmes : Thème "La Terre, l'environnement et l'activité humaine"

Il s'agit pour les élèves d'expliquer et comprendre quelques phénomènes associés à l'activité interne de la Terre afin d'appréhender les risques associés.

Objectif général :

Décrire et expliquer les différentes étapes d'une éruption de type explosif et évaluer la dangerosité des nuées ardentes et panaches pliniens.

Situation d'accroche : Documents sur l'éruption de 1909 de la Montagne Pelée, en Martinique pour s'interroger sur les risques associés à une éruption volcanique explosive

Problématique générale :

Comment les scientifiques exploitent-ils les données de terrain pour décrypter et expliquer une éruption de type explosif ?

On est ici dans la recherche de la compréhension d'un phénomène pour prévoir un aléa et sa dangerosité. Cette prévention, réalisée par des spécialistes, repose sur la connaissance du phénomène.

des élèves vont être initiés aux démarches des scientifiques.
Comment établir une échelle de dangerosité d'un volcan ?

I. Les manifestations des éruptions volcaniques.

Séance 1 :

Durée

Activité 1 : Conceptions initiales des élèves / Classe entière 20min.

Recueil des conceptions initiales des élèves sur les éruptions volcaniques et leur origine. Il s'agit d'une évaluation diagnostique pour identifier les obstacles et adapter les apports de l'enseignant.

Consigne : Réaliser un schéma d'un volcan, en éruption, de type explosif. Vous localiserez l'origine des produits émis et vous nommerez toutes les parties du volcan que vous connaissez, ainsi que le nom des produits émis si vous les connaissez.

Travail individuel pour avoir les conceptions de chaque élève et identifier les obstacles.

Mise en commun : et discussions autour des représentations de chacun.

Activité 2: Décrire une éruption volcanique

Sujets: Document 2. Photos d'une éruption explosive montrant l'intensité du phénomène. Ici on observe la hauteur du panache de matériel pyroclastique et la progression des nuées ardentes. Une échelle sera ajoutée à côté de chaque photo.

On ~~aura~~ pourra projeter une vidéo d'une éruption explosive (Sources: Kraft) qui explique la nature des produits.

Documents 3B simplifiés:

Consigne: Rédiger un court texte descriptif d'une éruption explosive. Comparer un panache plinien et une nuée ardente.

Notre en commun et trace écrite.

Une éruption volcanique est caractérisée par l'émission de matériaux de différente taille, comme des cendres et des ponces, à des centaines, voire des kilomètres de hauteur, mêlés à des gaz, le tout à des températures de plus de centaines de degrés.

(de type explosif).
Observation de roches volcaniques en classe.

II - Les produits des éruptions volcaniques.

Objectif notionnel: Les produits des éruptions volcaniques se déposent et peuvent être identifiés dans les roches formées. On peut ainsi reconstituer les étapes de l'éruption.

Objectif not. méthodologique: Mettre en relation des observations de terrain avec des connaissances sur les produits émis lors d'un volcanisme explosif.

Organisation: Idéalement, une sortie sur le terrain, sera bénéfique pour motiver les élèves et leur faire aborder la complexité du réel. On peut envisager que cette séquence serait menée en classe décalée lors d'un voyage

scolaire au Vèture.

Support: Réel si possible.

Autrement Document 1 en supprimant les termes qui accompagnent de roches peuvent entraver la compréhension: "dépôts pliniens"

Consigne: 1- Indiquer quelles sont les dépôts les plus anciens.
2-

Trace écrite: Reconstitution des dépôts possibles par ce qu'on appelle la datation relative. Les dépôts les plus anciens sont dessous.

III. L'origine des éruptions explosives.

Objectif: Expliquer les différentes étapes des éruptions et distinguer la dangerosité entre panache plinien et nuée ardente.

Supports:

Document 3A:

Concours section : AGRÉGATION INTERNE SCIENCES DE LA VIE TERRE
Epreuve matière : Composition à partir dossier
N° Anonymat : N250NAT1019188 Nombre de pages : 24

13.92 / 20

Epreuve - Matière : Session :

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuillet officiel, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Remplir soigneusement le cadre relatif au concours OU à l'examen qui vous concerne.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuillet officiel.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) sur le nombre total de pages que comporte la copie (y compris les pages vierges).
- Placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre de numérotation des pages.

Schema bilan

*Observations de
terrain*

Gros fragments.

5 / 21

Concours section : AGRÉGATION INTERNE SCIENCES DE LA VIE TERRE

Epreuve matière : Composition à partir dossier

N° Anonymat : **N250NAT1019188** Nombre de pages : 24

13.92 / 20

6 / ...

Question 1.2.

Développer l'esprit critique

Supports: Document 4 non modifié

Document 5 : on ajoute pour l'échelle de fiabilité:

Non fiable : Aucun élément correct scientifiquement, vérifiable, ou rares éléments.

Doute : autant d'éléments corrects vérifiables qu'erronés et non vérifiables.

Fiable : De nombreux éléments vérifiables.

Consigne:

Modalité: Travail groupe de 3 pour favoriser échange et argumentation.

①. Relevez les mots qui permettent de caractériser l'éruption du Vésuve en 79.

Vous présenterez votre réponse dans un tableau qui présentera les produits émis, les manifestations observées ou ressenties.

Éléments de réponse

Produits émis.

Manifestations

Terre

Cendre

pierrres ponces

(légers, preux).

nuage extraordinaire
tremblement de terre.

②. A l'aide de vos connaissances repérer les mots scientifiquement corrects et mots erronés.

Éléments de réponse.

Correct : cendre, pierres ponces, tremblement de terre.

Erroné : "nuage" à remplacer par panache, terre

③. A l'aide du document 5 évaluer la fiabilité des informations données par Pline le jeune. Peut-on savoir ce qui a détruit la ville de Pompéi ? Argumentez.

Éléments de réponse :

Cendre et pierres ponces $\Rightarrow$ vérifiables.

Nuage et tremblement de terre $\Rightarrow$ non vérifiable

incorrect : "panache" $\rightarrow$ vérifiable avec données de terrain + application

du principe d'actualisme. Fiabilité : Doute à début fiable

④ Que proposeriez-vous pour augmenter la fiabilité du récit Plin le jeune et comprendre exactement ce qui a détruit la ville de Pompéi ?

Éléments de réponse :

- Recouper avec d'autres récits d'autres personnes.
- Étudier les données de terrain et rechercher la présence ou l'absence d'indices géologiques.

Pre en commun et trace écrite.

Pour que des informations soient fiables il faut vérifier l'exactitude scientifique, on peut pour cela utiliser des preuves matérielles. L'argumentation doit être raisonnée, et s'appuyer sur la réalité. Il est nécessaire de s'appuyer sur plusieurs sources et la reproductibilité des résultats ou observation.

Ce que décrit Plin le jeune - est observable actuellement, a été vérifié sur le terrain par des données scientifiques et a été confirmé par d'autres écrits.

Néanmoins une étude sur le terrain, à Pompéi est nécessaire pour comprendre réellement ce qui a détruit cette ville, sachant qu'aucun survivant n'a pu décrire ce qui s'est passé à cet endroit exact.

Epreuve - Matière : 101 7053 Session : 2025

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuillet officiel, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Remplir soigneusement le cadre relatif au concours OU à l'examen qui vous concerne.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuillet officiel.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) sur le nombre total de pages que comporte la copie (y compris les pages vierges).
- Placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre de numérotation des pages.

Question 1.3 :

Le risque volcanique correspond à une combinaison entre un aléa, la probabilité qu'un événement dangereux survienne, et la vulnérabilité d'un enjeu, qui peut être matériel ou vivant.

Risque = Aléa × Vulnérabilité de l'enjeu...

Des mesures de prévisions, réalisées par des spécialistes permettent de prévoir l'aléa, dans une dimension spatio-temporelle.

La multiplicité des indices scientifiques ou historiques permet d'augmenter la fiabilité des prévisions.

Dans la baie de Naples le Vésuve a connu de très nombreuses éruptions depuis 2000 ans dont 11 de type explosif. La dernière éruption ne date que de 500 ans. De plus, des mesures satellite ont récemment enregistré ^(de 2014 à 2015) des mouvements du sol, à la fois de subsidence à proximité du Vésuve, de 0,2 à 0,4 cm / mois, et d'élévation de 0,3 à 0,5 cm / mois près des champs Phlégréens.

Ces mouvements pourraient être liés à une activité magmatique, à confirmer à l'aide de données sismologiques.

Pour ailleurs Naples et les régions du Vésuve et des champs Phlégréens présentent une densité de population très élevée de 1100 à 12 000 hab/km². Les enjeux sont donc très forts. ce qui, couplé à la dangerosité de l'aléa, augmente le risque de cette zone.

Question 1.4 :

Critères	Indicateur / Réponse attendue	Niveau de maîtrise			
		TBM	MS	MF	MI
Conformité - l'élève répond à la consigne demandée.	Question 1: les séismes progressent vers la surface. + Vers 3h00 le 08/03/1998 ils sont à peu près de -5km pour se manifester à -1,5km vers 10h00 le 09/03/1998.	Elève 1			Elève 2
	② Le magma progresse vers la surface	Elève 1			Elève 2
	③ La déformation du sol → l'élève indique un argument.	Elève 1 Elève 2			
Exactitude et complétude	①		Elève 1		Elève 2
	② Magma + remonter.			Elève 1 remonter.	Elève 2
	③			Elève 1	Elève 2
		10 / 21			

Conseils :

Elève 1 : Vous avez bien compris les questions posées.

Essayez maintenant d'apporter plus de précisions dans vos réponses.

Relisez-vous pour éviter des erreurs. Ce n'est pas la remontée de lave mais la remontée de magma qui provoque les séismes. Attention au vocabulaire.

Elève 2 : Lisez bien les consignes et surlignez le verbe de la consigne.

Relisez votre réponse et posez-vous la question : "est-ce que je réponds à la consigne ?".

Utilisez votre cours pour répondre. Les réponses aux questions sont en partie dans le cours. Il faut essayer de l'apprendre plus régulièrement.

PARTIE 2

Question 2.1.

Consigne : A l'aide des différentes informations données par le document 10 relever les indices qui permettent de classer les fossiles présents dans la lignée humaine et ceux qui les distinguent d'Homo.

Vous présenterez votre travail dans un tableau, où les fossiles seront rangés par ordre chronologique décroissant.

Espece	Indice d'attribution à la lignée humaine	Indices de différence avec Homo	L. p.
Homo habilis	Nanditroule		

Epreuve - Matière : 10.1 7053 Session : 2025

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuillet officiel, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Remplir soigneusement le cadre relatif au concours OU à l'examen qui vous concerne.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuillet officiel.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) sur le nombre total de pages que comporte la copie (y compris les pages vierges).
- Placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre de numérotation des pages.

Le relevé des indices sur la bipédie prolongée et la forme de la mandibule permet de classer certains êtres observés dans la lignée humaine. Ils n'ont pas vécu à la même époque et présentent des différences.

L'évolution humaine a été réalisée sur des millions d'années et il ne s'agit pas d'une généalogie comme on pourrait le croire sur le document 10, avec une complexification vers la droite, et seuls les représentants masculins présents.

La phylogénie, en replaçant les Hominides sur un arbre phylogénétique pourra mettre en évidence des relations de parenté.

Question 2.2.

Une démarche scientifique est basée sur :

- un scepticisme initial
- une argumentation raisonnée (logique, parcimonie)
- un matérialisme méthodologique. (reproductibilité des résultats / observations)
- un réalisme
- la prise en compte de tous les faits.

Les savoirs scientifiques se construisent collectivement et sont ouverts à la réfutation. Ils sont basés sur une argumentation raisonnée. À l'école laïque on n'enseigne que des savoirs.

Ici, le parent d'élève remet en cause la théorie de l'évolution, ce qui est compatible avec une démarche scientifique ; car une théorie peut s'avérer erronée, mais pour cela il faut en apporter la preuve. Il y a ouverture à la réfutation.

Or actuellement, aucune preuve matérielle, réaliste et raisonnée, n'a remis en cause cette théorie, élaborée par la mise en commun de faits scientifiques.

De plus les travaux des chercheurs ont fait l'objet de publications soumises à toute la communauté scientifique.

Le parent ne connaît peut-être pas le sens du mot "théorie" qu'il confond avec "version de notre histoire", "vision".

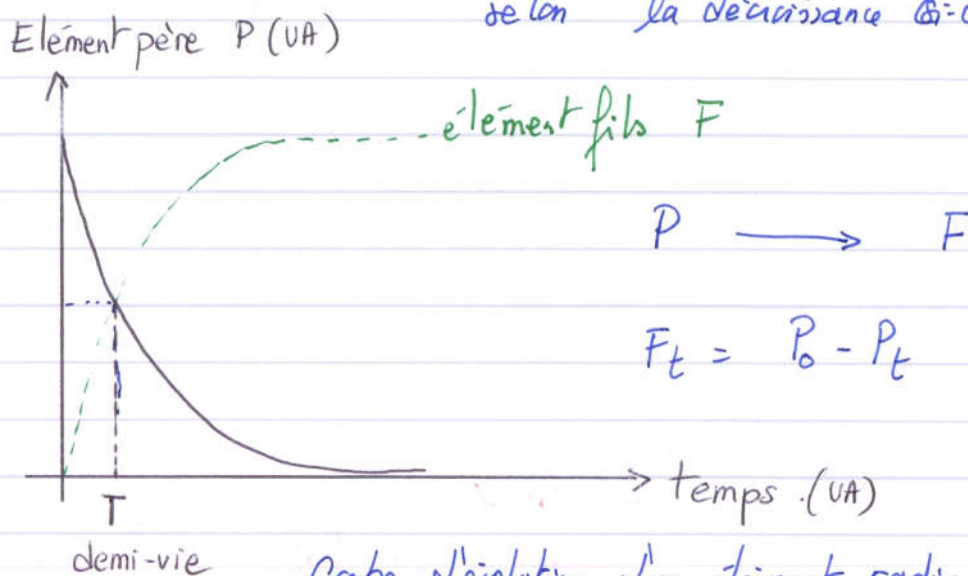
On ne peut argumenter sur de supposées découvertes futures "quand nous trouverons".

En sciences, on se base sur des faits. Les croyances, qu'elles soient individuelles ou religieuses, n'ont pas leur place. Elles ne peuvent résister au réalisme et au matérialisme méthodologique.

PARTIE 3

Question 3.1

La radiochronologie est basée sur l'étude de la désintégration radioactive de certains éléments. Un élément père, P, se désintègre en élément fils, F, selon la décroissance ci-dessous.



Curve d'évolution d'un élément radioactif en fonction du temps.

A un instant, t , P_t , le nombre d'éléments père est :

$$P_t = P_0 e^{-\lambda t}$$

λ est la constante de désintégration, fonction de la demi-vie.

avec $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$

T : période de demi-vie à laquelle il ne reste que la moitié de l'élément père.

Le choix du couple chaîne est fonction de sa constante de radioactivité, (ou encore de sa demi-vie) pour être adapté à l'objet d'étude (U/Pb, Ar/Ar, K, Ar, Rb/Sr) ...

L'âge obtenu correspond à l'âge de la fermeture du système, Il peut être différent, selon les minéraux en raison de leur temps de cristallisation différente.

Document 7:

Couple $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$



$$[^{87}\text{Rb}]_t = [^{87}\text{Rb}]_0 e^{-\lambda t} \rightarrow [^{87}\text{Rb}]_0 = [^{87}\text{Rb}]_t e^{\lambda t}$$

$$[^{87}\text{Sr}]_t = [^{87}\text{Rb}]_0 - [^{87}\text{Rb}]_t + [^{87}\text{Sr}]_0$$

$$[^{87}\text{Sr}]_t = [^{87}\text{Rb}]_t (e^{\lambda t} - 1) + [^{87}\text{Sr}]_0$$

^{87}Sr initial
inconnu

→ Comme ^{87}Sr est inconnu on normalise avec ^{86}Sr

$$\left(\frac{^{87}\text{Sr}}{^{86}\text{Sr}}\right)_t = \underbrace{\left(\frac{^{87}\text{Rb}}{^{86}\text{Sr}}\right)}_{\text{pente de la droite}} (e^{\lambda t} - 1) + \left(\frac{^{87}\text{Sr}}{^{86}\text{Sr}}\right)_0$$

$$\frac{^{87}\text{Sr}}{^{86}\text{Sr}} = p \left(\frac{^{87}\text{Rb}}{^{86}\text{Sr}}\right)$$

Lecture sur la droite Doc 17a: α

$$e^{\lambda t} - 1 \approx 0,0078$$

(Donné sur le doc 17a.)

$$y = 0,0078x + 0,7078$$

Lecture sur le doc 17B.

Pour une valeur de 0,0070 l'âge est de 490 Ma

pour une valeur de 0,0080 l'âge est de 560 Ma

La radiochronologie indique un âge proche de 560 Ma, d'environ 540 Ma.

Epreuve - Matière : 101 7053 Session : 2025

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuillet officiel, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Remplir soigneusement le cadre relatif au concours OU à l'examen qui vous concerne.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuillet officiel.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) sur le nombre total de pages que comporte la copie (y compris les pages vierges).
- Placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre de numérotation des pages.

Question 3.2 :

Datation de l'ensemble B

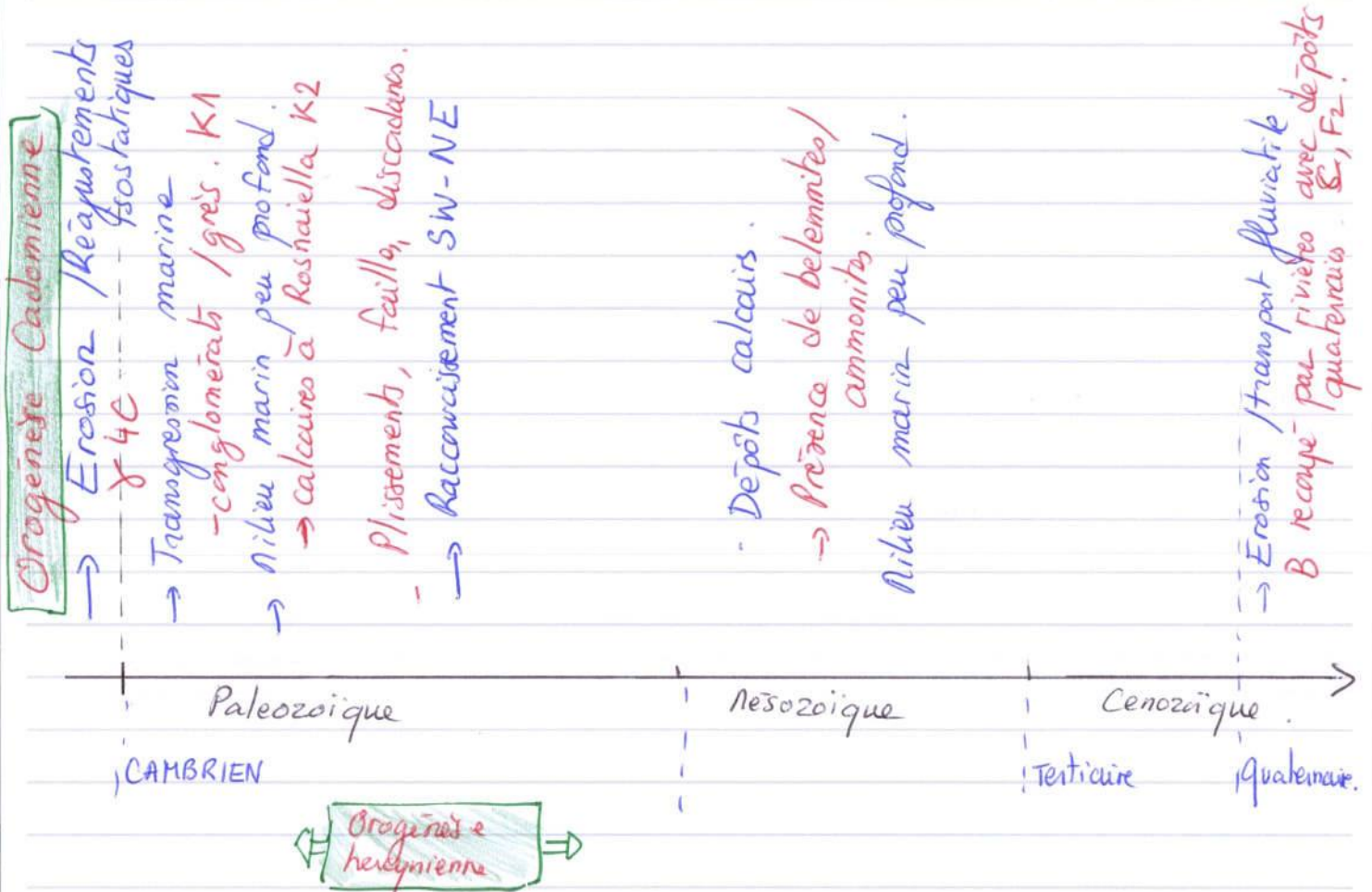
Indices érosion : granites, roches plutoniques, à l'affleurement

Indices orogéniques cadomienne. Erosion avec grès et conglomérats
(milieu aquatique) en K_1

Transgression marine : K_2 : Calcaire à Ramniella (Cambrien)
Mésozoïque : Calcaires à Ammonites et Bekmoute.

Orogénèse hercynienne : Plissements, failles inverses

Réajustements isostatiques : Relief +200 m pour le granite.



- En rouge : les indices

Question 3.3:

Problème: Comment identifier si des roches sont

En quoi l'étude des granites du massif armoricain, associée à des méthodes de datation relative permet-elle de dater certaines formations ?

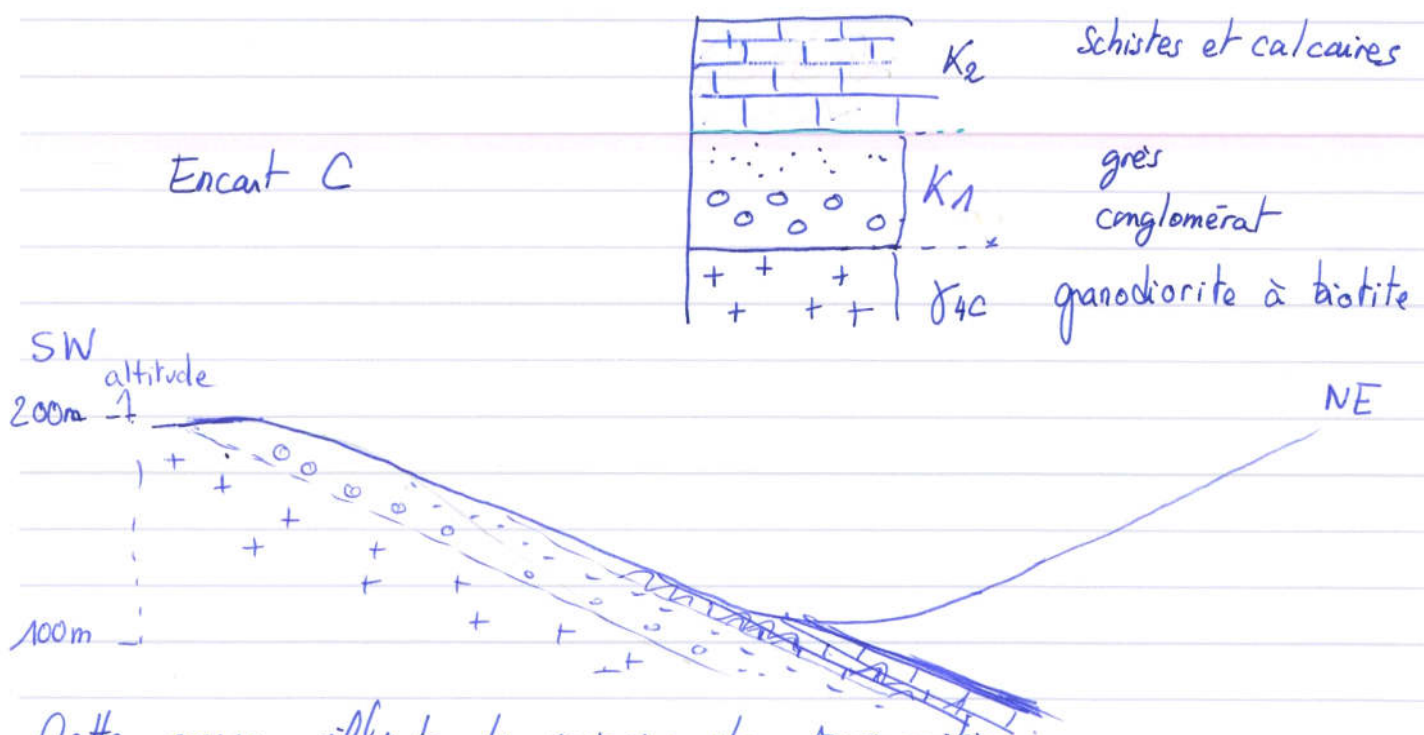
Choix des documents en relation avec la consigne.

Consigne: A l'aide ^{des ressources mises à votre disposition et} de vos connaissances sur la radiochronologie et la datation relative déterminer l'âge des formations K_1 de grès et conglomérats dans la région de Falaise en Normandie.

Vous rédigerez votre réponse sous la forme d'un texte structuré et argumenté.

Ressources:

Document 14C: qui présente un empilement continu des roches entre δ_{4C} et K_2



Cette coupe illustre le principe de superposition. K_1 a un âge compris entre celui de δ_{4C} et K_2 .

Document 15 : non modifié pour que les élèves attribuent la présence de Rosniella dans les calcaires et schistes de K₂ à un âge Cambrien. A mettre en relation avec le doc 6 non modifié. Le principe d'identité paléontologique sera utilisé. Il faudra préciser que Rosniella est un genre stratigraphique.
⇒

Document 17 : Pour déterminer l'âge du grès ~ 540 Ma
(→ Voir question 3.1)

La mise en relation des documents après application des différentes méthodes contraind l'âge de la formation K₁ entre -540 Ma et -500 Ma.

PARTIE 4.

Question 4.

Au cycle 3, les élèves appréhendent et mesurent des échelles de temps en distinguant la météorologie qui se mesure sur des temps courts de quelques heures à quelques semaines, de la climatologie qui correspond à des échelles de temps de l'ordre de 25 à 30 ans. Cette distinction temps courts à décennies par la distinction entre climat et météorologie est consolidée en cycle 4 et en terminale enseignement scientifique, où cette notion est à nouveau attendue.

L'étude des alternances diurnes, saisonnières, et annuelle de la luminosité sur Terre permet dès la 6^{ème} d'appréhender les différents échelles. * et l'étude des crises bio-géologiques en cycle 4.

Les temps plus anciens, de l'ordre du million d'années sont évoqués lors de la reconstitution de paleoenvironnements que ce soit en cycle 3 et 4, * mais aussi au Lycée. Il s'agira aussi de différencier la durée de formation de

Epreuve - Matière : 101 - 7053

Session : 2025

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuillet officiel, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Remplir soigneusement le cadre relatif au concours OU à l'examen qui vous concerne.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Rédiger avec un stylo à encre foncée (bleue ou noire) et ne pas utiliser de stylo plume à encre claire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuillet officiel.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) sur le nombre total de pages que comporte la copie (y compris les pages vierges).
- Placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre de numérotation des pages.

ressources géologiques et la rapidité à laquelle l'être humain les utilise. Sables, gravats seront étudiés en Seconde, et combustibles fossiles en Terminale → Education à l'environnement + développement durable. Une vision plus fine avec des datations précises, et la compréhension des méthodes, sera possible pour des élèves ayant suivi l'enseignement de spécialité. L'étude des changements climatiques est abordée à tous les échels de temps. De la decennie aux centaines de millions d'années. De plus les élèves dispose de repère chronologiques par l'étude des affleurements quand ils possèdent suffisamment d'indices.

Concours section : AGRÉGATION INTERNE SCIENCES DE LA VIE TERRE

Epreuve matière : Composition à partir dossier

N° Anonymat : **N250NAT1019188** Nombre de pages : 24

13.92 / 20

