

SESSION 2024

**AGREGATION
CONCOURS INTERNE ET CAER**

Section
**SCIENCES DE LA VIE,
SCIENCES DE LA TERRE
ET DE L'UNIVERS**

Épreuve scientifique à partir d'une question de synthèse

Durée : 5 heures

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique (y compris la calculatrice) est rigoureusement interdit.

L'usage de crayons, stylos et feutres de couleurs est autorisé.

Il appartient au candidat de vérifier qu'il a reçu un sujet complet et correspondant à l'épreuve à laquelle il se présente.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier.

Le fait de rendre une copie blanche est éliminatoire.

Tournez la page S.V.P.

Le manteau terrestre : une étude intégrée et menée à partir de données géophysiques et géochimiques.

On attend de cette approche géologique qu'elle ne soit pas uniquement descriptive mais aussi fonctionnelle et appliquée.

Le développement s'appuiera sur :

- des méthodes et des techniques d'étude ayant permis d'acquérir des connaissances sur le manteau terrestre ; le document 1 constitue une aide pour les identifier ;
- l'utilisation du document 2 sans qu'une exploitation exhaustive n'en soit attendue ;
- au moins deux schémas dont un illustrant le modèle PREM (« Preliminary Reference Earth Model ») et un synthétisant les relations entre manteau et croûte terrestre.

Annexe : documents ressources

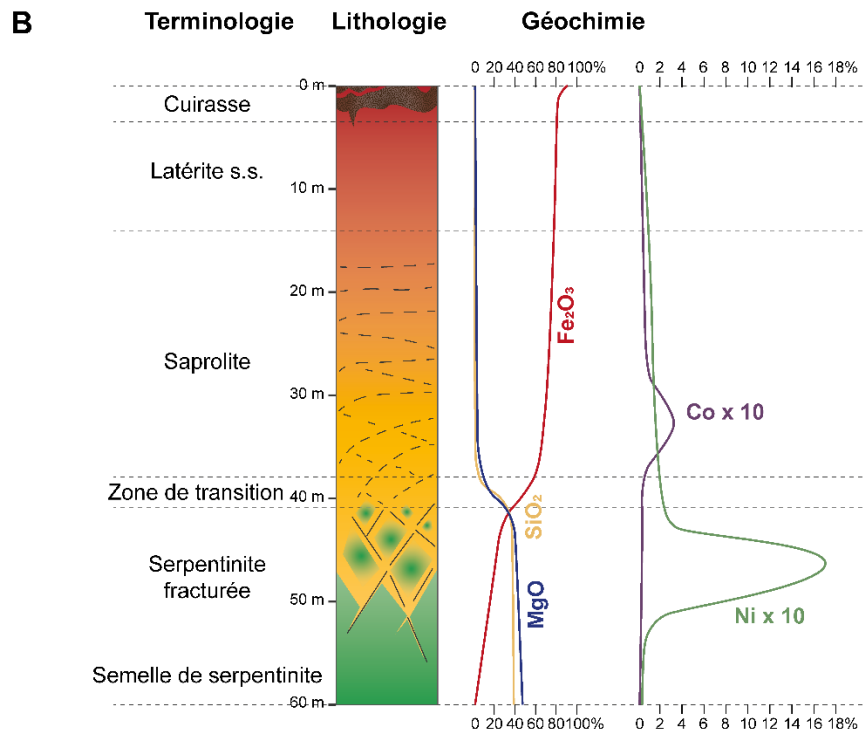
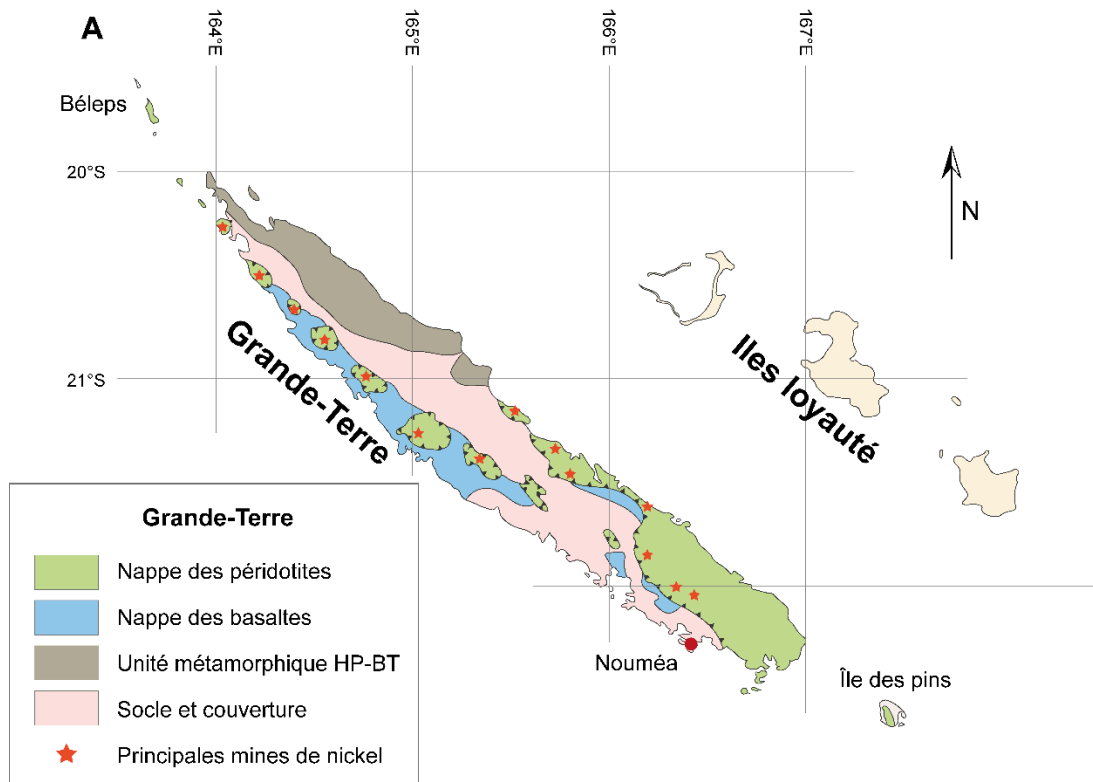
Document 1 : extrait du programme de BCPST 2021 - Les méthodes et les techniques mises en œuvre au laboratoire et sur le terrain

Géochimie et géophysique
<p>Exploiter des données géochimiques pour identifier une roche ou retracer son histoire (réservoir, chemin $P, T=f(t)$, série magmatique) :</p> <ul style="list-style-type: none">- diagramme TAS, diagramme de Streckeisen ;- datation absolue (^{14}C, K/Ar, U/Pb) ;- données de microsondes, grille pétrogénétique, données de géobarométrie et géothermométrie ;- Calcul d'un taux de fusion, rapports isotopiques $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ et $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ et origine du magma. <p>Exploiter un diagramme binaire et ternaire (fusion et cristallisation).</p> <p>Présenter le principe de modifications de pression et/ou de température d'un échantillon par presse hydraulique ou enclume à diamant et en exploiter les résultats.</p> <p>Exploiter des données sur l'altération des roches, notamment à l'aide du diagramme de Goldschmidt.</p> <p>Présenter le principe d'obtention de certaines données géophysiques et en exploiter les résultats :</p> <ul style="list-style-type: none">- sismogrammes, tomographie sismique, sismique réflexion, profil de vitesse des ondes sismiques ;- altimétrie satellitaire, anomalies gravimétriques (air libre et Bouguer), anomalies magnétiques, anomalies du géoïde. <p>Exploiter des données utilisant des approches géophysiques :</p> <ul style="list-style-type: none">- sismique réflexion, mécanismes au foyer, courbes rhéologiques ;- données GPS, interférométrie radar, corrélation optique ; <p>Réaliser un calcul d'équilibre isostatique sur un modèle simple.</p> <p>Exploiter des données de granulométrie à l'aide du diagramme de Hjulström.</p> <p>Exploiter des figures sédimentaires à l'aide d'un diagramme d'Allen fourni.</p> <p>Déterminer les caractéristiques physico-chimiques d'un sol :</p> <ul style="list-style-type: none">- détermination de la granulométrie d'un sol à replacer dans un triangle des textures, mesure de la porosité du sol ;- mesure du pH du sol, mise en évidence des constituants de l'humus, mise en évidence de la capacité d'échange cationique (CEC) par l'utilisation d'éosine et de bleu de méthylène. <p>Exploiter des données sur la structure et la dynamique des enveloppes fluides :</p> <ul style="list-style-type: none">- stratification des enveloppes fluides ;- transferts d'énergie et de masse ;- gradient de températures, de salinité, $\Delta^{14}\text{C}$ des masses d'eau, distribution du dioxygène, teneur en chlorophylle. <p>Exploiter des données géochimiques permettant de caractériser le climat : $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{13}\text{C}$.</p>

Source :

https://cache.media.education.gouv.fr/file/20/94/8/ensecsup111_annexes_1407948.pdf

Document 2 : carte géologique simplifiée de la Nouvelle-Calédonie (A) et profil latéritique type sur péridotite de Grande-Terre (B).



Source : Adapté depuis Maurizot P. (2021) - Histoire géologique de la Nouvelle-Calédonie, mise en place de l'ophiolite, évolution post-obduction et formation des gisements de nickel. Revue « Géologues » numéro 209 – juin 2021. *Co x 10 et Ni x 10 signifient que les valeurs ont été multipliées par 10.*

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie. Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

► **Concours interne de l'Agrégation de l'enseignement public :**

Concours	Section/option	Épreuve	Matière
E A I	1 6 0 0 D	1 0 2	7 0 6 3

► **Concours interne du CAER / Agrégation de l'enseignement privé :**

Concours	Section/option	Épreuve	Matière
E A H	1 6 0 0 D	1 0 2	7 0 6 3