

PARTIE I - MOBILISATION DES CONNAISSANCES (8 points)

Thème –LA TECTONIQUE DES PLAQUES : HISTOIRE D'UN MODELE

Le texte ci-dessous est extrait de « **Leçons de Sciences - Cours Supérieur** – par Boulet et Chabanas – Librairie Hachette, 1934 »

3. Constitution de la Terre. — Parmi les corps que nous connaissons, il en est très peu qui restent solides à $3\ 000^{\circ}$: à cette température, presque tous sont liquides ou gazeux. Nous devons donc admettre que la Terre est limitée par une *écorce* solide dont l'épaisseur n'atteint pas 100 kilomètres. Au-dessous de cette écorce, il y a des matières en fusion : ce sont elles qui s'écoulent, en laves liquides, du cratère d'un volcan en éruption.

La masse liquide s'étend-elle jusqu'au centre du globe terrestre? On ne saurait l'affirmer : de nombreuses observations faites au cours des tremblements de terre semblent indiquer que les parties centrales rigides au moins égale à celle de l'acier. D'autre part, sous l'effet d'une forte pression, la plupart des matières fusibles demeurent à l'état solide, même si leur température dépasse leur point de fusion ordinaire. Or, les masses superficielles de la Terre pèsent fortement sur les masses centrales : il est donc possible que celles-ci restent solides, malgré la haute température où elles se trouvent.

Fig. 1.

Constitution de la Terre

En 1934, le modèle de la Terre interne reste encore imprécis. Depuis, des études sismiques et pétrologiques* ont permis de proposer un modèle plus complet de la composition et de la structure interne de la Terre.

Proposez une leçon de sciences réactualisée qui présentera le modèle aujourd'hui enseigné, sous la forme d'un schéma, après avoir donné les arguments de la sismique et de la pétrologie qui ont permis de le valider.

* (étude des roches à différentes échelles)

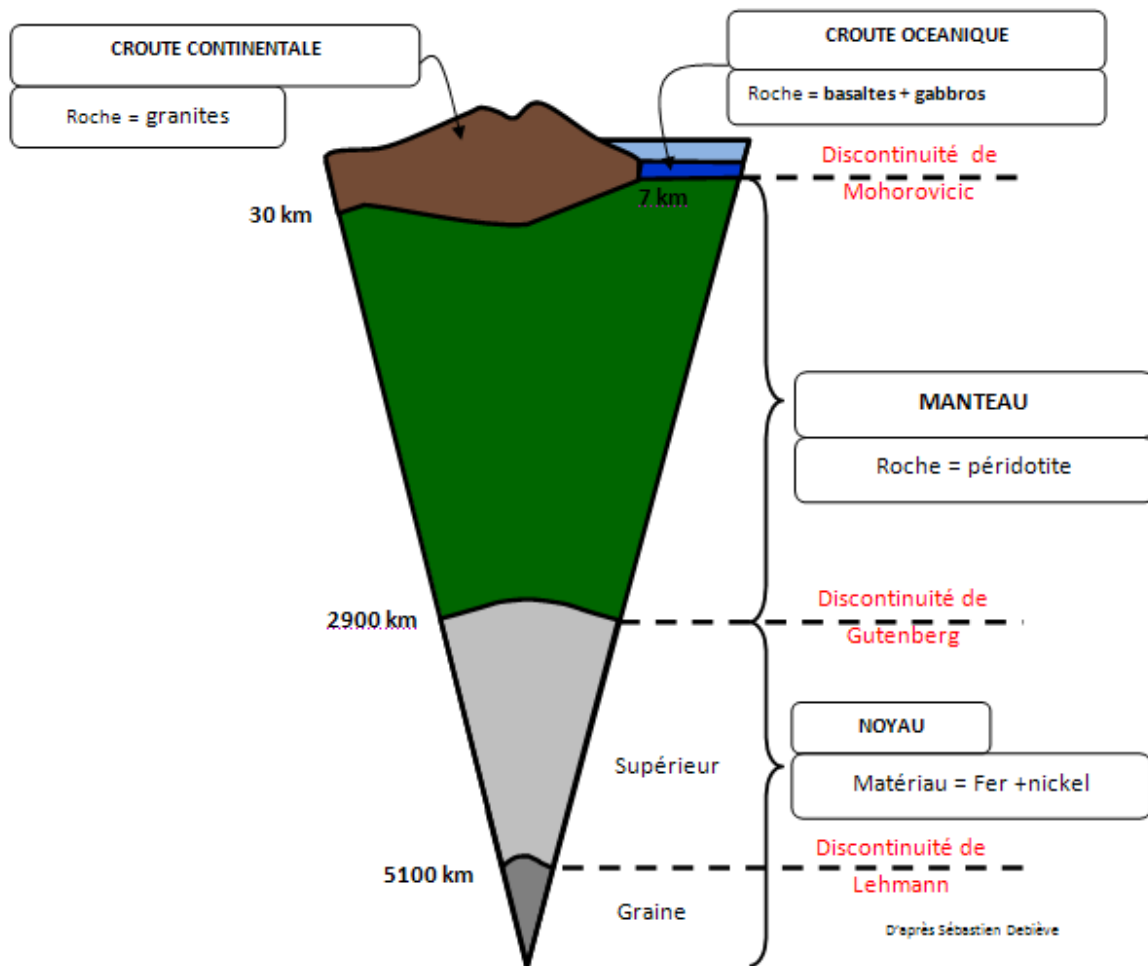
Eléments de correction :

La synthèse s'entend comme l'association, la mise en relation ou l'articulation des connaissances et/ou des notions formant un ensemble construit et cohérent répondant à la question posée.

Eléments d'évaluation	Eléments de correction
1/ Qualité de la synthèse	<ul style="list-style-type: none">* Il n'y a pas de synthèse sans éléments scientifiques en nombre suffisant.* <u>Introduction</u> : Pb posé et annonce de sa résolution (proposition d'une leçon de sciences réactualisée qui présente le modèle enseigné aujourd'hui, de la composition et de la structure interne de la terre, modèle élaboré grâce à des arguments de la sismique et de la pétrologie → il s'agit donc de montrer que l'étude de la vitesse et de la trajectoire des ondes sismiques d'une part, et de la pétrologie d'autre part, ont permis de mieux connaître la composition et de la structure interne de la terre.* <u>Leçon de sciences</u> construite, argumentée, rigoureuse, répondant à la question posée en mobilisant les connaissances nécessaires.* Schéma du <u>modèle</u> demandé intégré à l'exposé.
2/ Eléments scientifiques suffisants	<ul style="list-style-type: none">* Relation trajectoire des ondes / présence d'une discontinuité : (a) directes (ondes P) et réfléchies (ondes PMP) : ces ondes PMP enregistrées par des sismographes proches du foyer sismique, sont le résultat de la réflexion des ondes P sur une discontinuité peu profonde (localisée à env. -30 km) appelée la DISCONTINUITÉ DE MOHOROVICIC qui sépare la croûte terrestre du manteau. (b) directes (ondes P) et réfractées : ces ondes réfractées sont le résultat d'une réfraction sur une discontinuité plus profonde (localisée à - 2900km) appelée la DISCONTINUITÉ DE GUTENBERG qui sépare le manteau du noyau et qui explique l'observation d'une zone d'ombre sismique s'étendant toujours à une distance épacentrale entre 11500km et 14500 km (ou entre 105° et 143°)(voir schéma possible 2)* Relation nature des ondes / état physique des matériaux : (a) les ondes S (transversales de cisaillement ne se propageant que dans les milieux solides) ne traversent pas la disc.de Gutenberg → manteau solide / noyau liquide (b) des ondes de la nature des ondes S sont enregistrées à partir de -5100km de prof, une DISCONTINUITÉ dite DE LEHMANN sépare donc le noyau externe liquide du noyau interne solide.* Relation vitesse des ondes P / nature et propriétés des matériaux → la croûte océanique (densité ≈ 2.9,

	<p>vitesse des ondes $P \approx 6.7 \text{ km/sec}$, → la croûte continentale (densité ≈ 2.6, vitesse des ondes $P \approx 6.3 \text{ km/sec}$, → le manteau (d sup. à 3,3 qui accélère la vitesse des ondes) → le noyau (baisse brutale de la vitesse des ondes) * Etude pétrologique pour connaître la composition minéralogique des matériaux rocheux et en préciser leur texture. → (granite (CC)) : roche grenue à quartz, micas, feldspaths ; → basalte (CO) : roche microlitique à feldspaths, pyroxène, olivine ; → gabbro (CO) : roche grenue à feldspaths, pyroxène, olivine ; → péridotite (manteau) : roche grenue à pyroxène et olivine</p>
3 / Qualité formelle (rédaction/schématisation)	<ul style="list-style-type: none"> * Syntaxe, grammaire. * Orthographe. * Schéma clair légendé et titré du <u>MODELE DE LA COMPOSITION ET DE LA STRUCTURE INTERNE DE LA TERRE</u> * Mise en page, facilité de lecture, présentation attrayante

Synthèse pertinente (effort de mise en relation, d'articulation, des connaissances)		Synthèse maladroite ou partielle (peu de mise en relation, d'articulation des connaissances)				Aucune synthèse		
Éléments scientifiques suffisants				Éléments scientifiques insuffisants		Pas d'éléments scientifiques (connaissances) répondant à la question traitée		
Rédaction et/ou schématisation correcte(s)	Rédaction et/ou schématisation maladroite (s)	Rédaction et/ou schématisation correcte(s)	Rédaction et/ou schématisation maladroite (s)	Rédaction et/ou schématisation correcte(s)	Rédaction et/ou schématisation maladroite (s)	Rédaction et/ou Schématisation correcte(s)	Rédaction et/ou schématisation maladroite (s)	
8	7	6	5	4	3	2	1	0



MODELE DE LA COMPOSITION ET DE LA STRUCTURE INTERNE DE LA TERRE