

Épreuve orale de contrôle en SVT SPECIALITE SVT

Temps de préparation : 20 minutes, temps d'interrogation 20 minutes.

Une importance égale est attribuée à l'évaluation des connaissances et à celle des capacités mises en jeu.

Question 1 : Thème : Atmosphère, Hydrosphère, climats

La nature de certaines roches en Nouvelle Calédonie ou en Australie permet de comprendre les mécanismes mis en jeu lors du passage d'une atmosphère initialement réductrice (sans O_2) en atmosphère oxydante dans l'Histoire de la Terre.

A partir d'une exploitation structurée des documents fournis, retrouvez les indicateurs du passage d'une atmosphère réductrice à une atmosphère oxydante.

Présenter votre conclusion sous la forme d'une frise chronologique de l'évolution de la teneur en O_2 atmosphérique.

Document 1 : Des données expérimentales (éventuellement à proposer avec le matériel)

Solubilisation du sulfate de fer

PRRS Panreac

Une pointe de spatule de sulfate de fer ($FeSO_4$) dans de l'eau du robinet.

■ EXPÉRIENCE 1

Solution limpide

ajout d'hydroxyde de sodium ($10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)

Précipité vert caractéristique des ions Fe^{2+}

■ EXPÉRIENCE 2

Solution limpide

Bullage de dioxygène dans la solution

Brunissement de la solution (ions Fe^{3+})

ajout d'hydroxyde de sodium ($10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)

Précipité rouille caractéristique des ions Fe^{3+}

TS Bordas 2012

Document 2 : des données géologiques sur les paléosols :

Certains paléosols datés entre -3,4 et - 2,2 Ga : « les fers rubanés » sont dans des dépôts océaniques. Les **fers rubanés** ("banded iron formation" ou BIF en Anglais) sont des roches formées de lits d'**hématite** (Fe_2O_3) alternant avec des lits de silice (SiO_2) plus ou moins colorés par l'hématite. L'hématite, normalement grise, devient rouge lorsqu'elle est oxydée (oxydes ferriques Fe^{3+}).

Après -2,2 Ga, les paléosols retrouvés sont riches en hydroxydes ferriques (ions Fe^{3+}) qui ont précipité sur place. Ces paléosols ont une couleur rouge caractéristique, **comme sur la photo ci-contre** d'un sol rouge actuel Calédonien. On parle de « red-beds » ou couches rouges.

Paléosol de grès rouge continental avec détail de structure (Région de Népoui)



Question 2 : Thème : Corps humain et santé. Immunité

Indiquez quelles sont les étapes et les acteurs de la réaction inflammatoire aigue

Question 1 Éléments de correction

Données	<p>Document 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le fer existe sous deux formes ioniques. Les ions Fe^{2+} (ferreux) solubles dans l'eau. Les ions Fe^{3+} : la forme oxydée (ferriques) donne un précipité couleur rouille. - Le fer océanique a une origine continentale, puisqu'il provient de l'érosion et du transport de roches contenant du fer. <p>Document 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paléosols datés entre -3,4 et -2,2 Ga : la présence d'ions Fe^{3+} dans les sédiments océaniques : les « fers rubanés » atteste d'un océan qui est oxydant, donc présence de dioxygène dans les océans et non dans l'atm (atm réductrice) - Après -2,2 Ga : La présence de paléosols rouges de type « red beds » atteste d'une oxydation des ions Fe^{2+} lors de leur transport continental (fleuves, rivières). On est donc en présence d'une atmosphère oxydante. 	
Interprétations Mise en relation	<ul style="list-style-type: none"> - Le fait que les ions Fe^{3+} aient pu atteindre l'océan montre qu'ils ont voyagé dans les eaux continentales sous forme d'ions Fe^{2+}. La présence de fers rubanés indique donc une atmosphère réductrice, mais des océans oxydants. - la présence de paléosols rouges est cohérente avec la disparition progressive des fers rubanés. L'atmosphère est devenue oxydante à son tour. 	
Frise possible :	-3,4/ -2,2 GA présence de Fer rubanés : témoins de la présence d'O ₂ océanique	-2,2 GA présence de paléosols rouges « red beds » témoins d'une atmosphère oxydante

Question 2 : Éléments de correction

Notions attendues et/ou schéma	<p>La <u>réaction inflammatoire</u> aiguë en est un mécanisme essentiel. Elle met en jeu des molécules à l'origine de symptômes stéréotypés (rougeur, chaleur, gonflement, douleur).</p> <p>Dans les tissus, des cellules comme les mastocytes, les macrophages, les cellules dendritiques sont présentes en attente d'une rencontre avec un pathogène. Les pathogènes sont détectés par des récepteurs présents chez ces leucocytes. La détection de ces agents infectieux entraîne la sécrétion des médiateurs chimiques.</p> <p>Sous l'influence de ces médiateurs chimiques de l'inflammation, les capillaires sanguins se dilatent, le flux sanguin est plus important et un passage facilité des leucocytes du sang vers les tissus, mais aussi de la lymphe : cela induit chaleur, rougeur, gonflement. La stimulation des terminaisons nerveuses provoque une sensation de douleur. Les macrophages à leur arrivée et les granulocytes réalisent alors la phagocytose des pathogènes.</p> <p>NB : Si l'infection persiste : Après digestion du pathogène, une partie des molécules restantes est exposée sous forme de peptides sur des récepteurs membranaires des phagocytes (molécules du CMH ou Complexe Majeur de Compatibilité). Ces phagocytes, notamment les cellules dendritiques, quittent le site inflammatoire et migrent jusqu'aux ganglions lymphatiques. Les fragments protéiques provenant du pathogène détruit, associés aux molécules du CMH du phagocyte sont alors présentés à d'autres cellules immunitaires, déclenchant ainsi la réponse immunitaire adaptative, spécifique de l'agent infectieux.</p>
--------------------------------	---

Barème

Connaissances scientifiques suffisantes dans les deux domaines	10
Connaissances scientifiques insuffisantes dans un des deux domaines	7
Connaissances scientifiques insuffisantes dans les deux domaines	4
Connaissances scientifiques insuffisantes	2
Absence de connaissances	0

Capacités		
Rechercher et extraire des informations	Les informations utiles sont extraites des documents.	3
	Informations utiles incomplètement extraites des documents	2
	Informations non extraites des documents	1
Raisonnement, argumenter en rapport avec la question posée	Raisonnement structuré et argumenté	4
	Raisonnement peu structuré et argumenté	2
	Raisonnement ni structuré ni argumenté et/ou erreurs de raisonnement	0
Communiquer dans un langage clair et scientifiquement adapté	Communication claire, vocabulaire rigoureux	3
	Communication déficiente sur un de ces points	2
	Communication déficiente sur 2 de ces points	0