





## Exercice 1 – Niveau terminale

Thème « Science, climat et société »

### Le protoxyde d'azote et le réchauffement climatique

Sur 10 points

« Troisième gaz à effet de serre au monde, le  $\text{N}_2\text{O}$  (protoxyde d'azote) joue un rôle important dans le réchauffement du climat, à quantités égales, il contribue environ 300 fois plus au réchauffement de l'atmosphère par effet de serre que le dioxyde de carbone. » (Météo France, 2020). À l'échelle mondiale, une part de sa production est d'origine naturelle (majoritairement issue des sols et dans une moindre mesure de l'océan) et l'autre part est d'origine anthropique.

On cherche à étudier l'implication du protoxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ ) comme gaz à effet de serre et caractériser la part des activités humaines dans ces émissions.

1- Utiliser vos connaissances pour choisir la (ou les) proposition(s) correcte(s) dans chacune des séries a), b), c), et d). Indiquer sur votre copie la (ou les) lettres correspondante(s).

**a)** Le sol terrestre émet un rayonnement dans le domaine du spectre :

1. visible.
2. infrarouge.
3. ultraviolet.

**b)** Un gaz à effet de serre se caractérise par le fait qu'il :

1. absorbe une partie du rayonnement visible.
2. réfléchit une partie du rayonnement visible.
3. absorbe une partie du rayonnement infrarouge.
4. réfléchit une partie du rayonnement infrarouge.

**c)** Les deux principaux gaz à effet de serre impliqués dans le forçage radiatif sont :

1. le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ).
2. le dioxygène ( $\text{O}_2$ ).
3. la vapeur d'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ).
4. le diazote ( $\text{N}_2$ ).
5. le méthane ( $\text{CH}_4$ ).

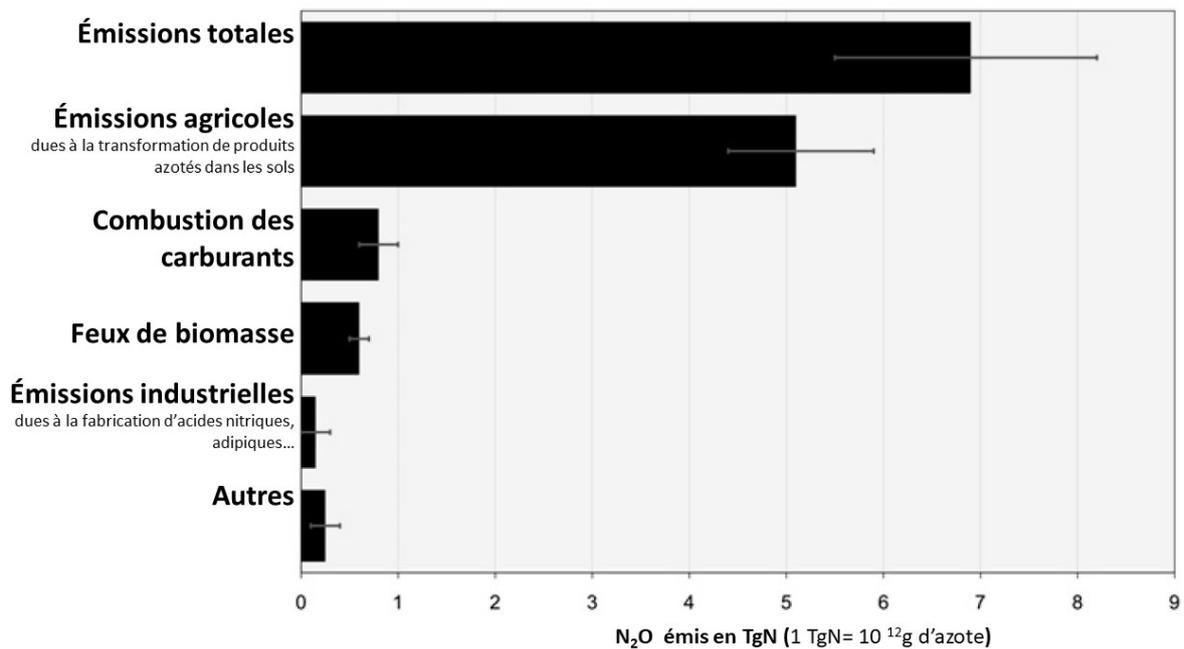




## **Document 2 : émissions mondiales de protoxyde d'azote en 2005**

En 2005, la production mondiale de protoxyde d'azote, toutes origines confondues était estimée à 14,5 millions de tonnes.

Le graphique ci-dessous présente les émissions anthropiques de N<sub>2</sub>O en 2005.



D'après [www.pnas.org](http://www.pnas.org)

Les émissions de N<sub>2</sub>O d'origine agricole proviennent essentiellement de la transformation des produits azotés tels que les engrais dans les sols, les déjections des animaux d'élevage (lisier, fumier) ou les résidus de récolte.

**4-** Rédiger un texte argumenté présentant la participation des différentes activités agricoles aux émissions de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) et leurs conséquences sur le réchauffement climatique, en utilisant les documents suivants et vos connaissances.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



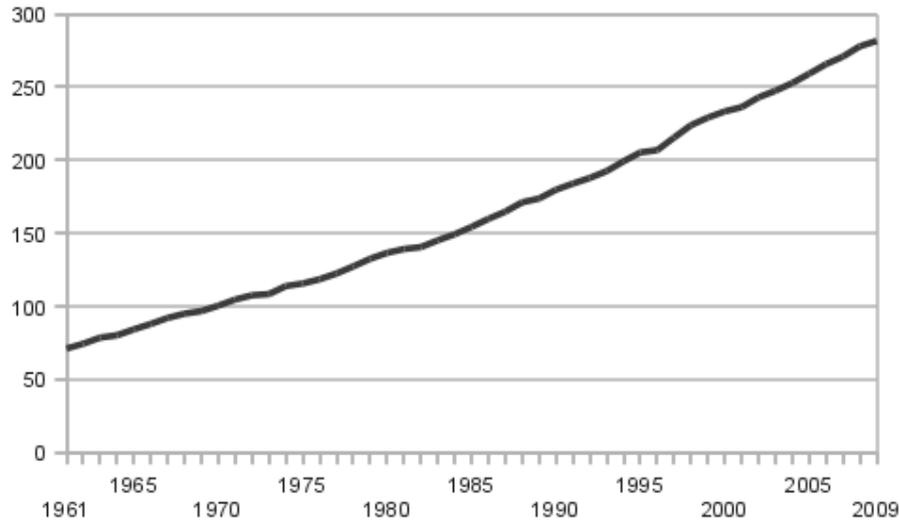
Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

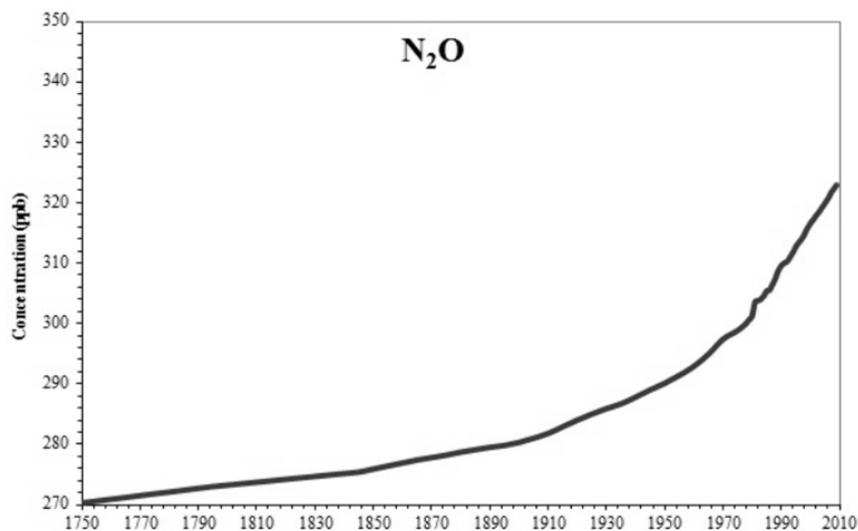
(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

**Document 3 : évolution de la production mondiale de viande de 1961 à 2009 en millions de tonnes (source FAOSTAT)**



**Document 4 : évolution de la concentration atmosphérique en N<sub>2</sub>O de 1750 à 2010. Une concentration de 1 ppb, signifie qu'une molécule sur un milliard (soit 10<sup>-9</sup>) dans un échantillon d'air est du N<sub>2</sub>O.**



D'après l'EEA (agence européenne pour l'environnement)



## Exercice 2 – Niveau terminale

Thème « Une histoire du vivant »

### Notre parent, le « Hobbit » ...

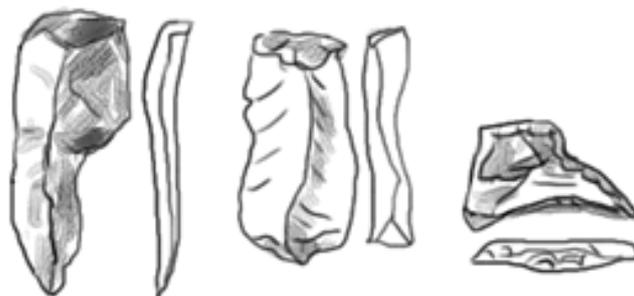
Sur 10 points

En 2003, une équipe australo-indonésienne découvre les restes très complets d'un individu dans une grotte de la petite île indonésienne de Florès. Des restes fossiles correspondant à plus de 10 individus ont été mis au jour. Très rapidement surnommé le « Hobbit » (en référence à la fiction de Tolkien) en raison de sa petite taille (1 mètre), ce fossile a alimenté de nombreuses controverses entre les chercheurs.

Après la découverte de cinq autres squelettes, les découvreurs proposent de créer une nouvelle espèce baptisée *Homo floresiensis* (Homme de Florès).

À l'aide des informations tirées des documents et de vos connaissances, présenter les arguments en faveur d'une parenté plus étroite de l'espèce *Homo floresiensis* avec *Homo sapiens* qu'avec les chimpanzés.

#### Document 1 : quelques outils retrouvés sur le site de Florès



Lames, grattoirs et poinçons (face et profil)

D'après Nature vol.431- 28 Octobre 2004

« (...) lors des fouilles qui ont mis au jour *Homo floresiensis*, des outils élaborés ont été trouvés au milieu de restes d'éléphants nains (...). Pour les découvreurs, cela suggère que *Homo floresiensis* était un chasseur d'éléphants nains. S'il est possible qu'un seul individu ait pu venir à bout d'un jeune éléphant nain, les restes de spécimens adultes pesant jusqu'à une demi tonne laissent penser que les petits hommes de Florès pratiquaient une chasse coordonnée, une activité qui (...) nécessitait un langage ».

D'après Wong K., mars 2005, Pour La Science

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :

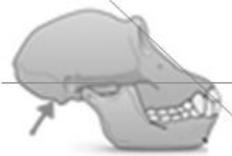
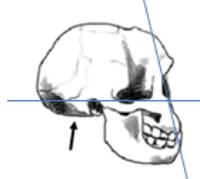
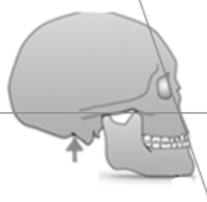
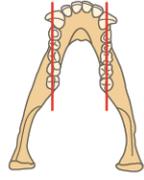
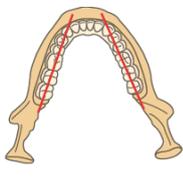


Né(e) le :

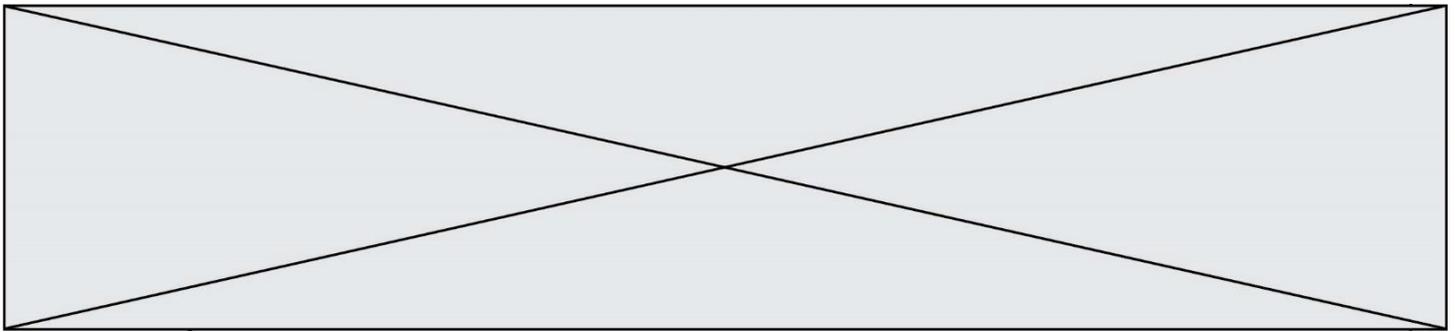
(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

**Document 2 : quelques données relatives au chimpanzé, au fossile LB1 d'*Homo floresiensis* (premier spécimen analysé) et à *Homo sapiens***

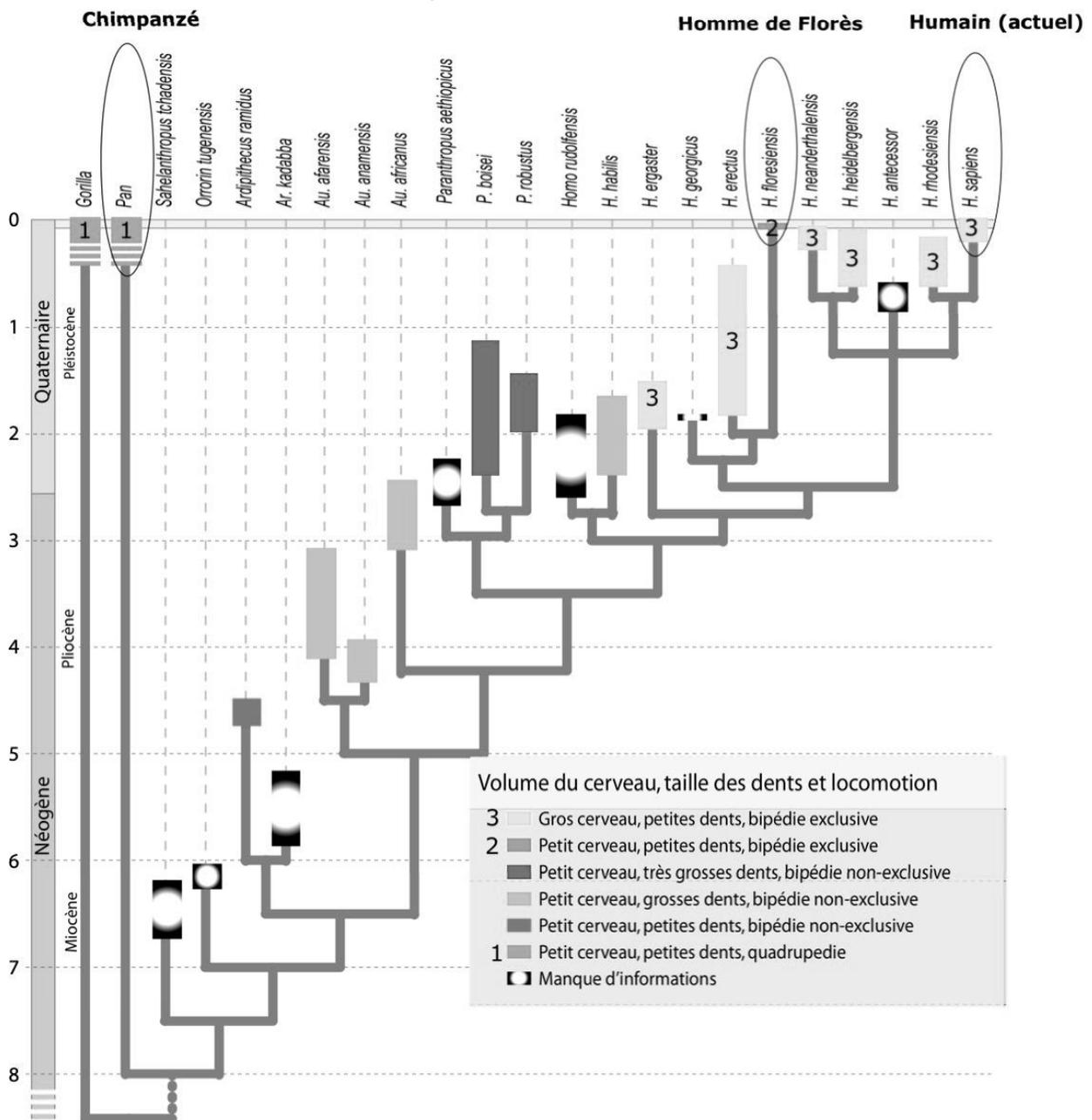
	Chimpanzé <i>Pan troglodytes</i>	Fossile LB1 <i>Homo floresiensis</i>	Humain actuel <i>Homo sapiens</i>
 Échelle identique pour les 3 individus			
Forme du crâne, position du trou occipital (flèche) et mesure de l'angle facial (segments)  <i>Echelles non respectées</i>			
Angle facial (en degrés)	52 – 55°	86°	85 – 89°
Volume crânien (en cm <sup>3</sup> )	385 à 400	380	1230 à 1450
Paroi de la boîte crânienne	épaisse	épaisse	fine
Forme de la mâchoire  <i>Echelles non respectées</i>	 Rectangulaire	 Parabolique	 Parabolique

D'après Peter Brown et Tomoko Maeda in *Journal of Human Evolution*, vol. 57



**Document 3 : phylogénie des Hominidés (actuels et fossiles) et évolution de certains caractères (volume du cerveau, taille des dents et locomotion)**

Trois espèces étudiées entourées : Pan : chimpanzé ; *H. floresiensis* : Homme de Florès ; *H. sapiens* : humain actuel



D'après Pleurdeau D. et Détriot F. (2010). Lignée humaine entre biologie et culture. *DocScience*, 12, 30-38