Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille *(naissance)* **:**
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : **N° d'inscription :**

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.1

ÉPREUVES COMMUNES DE CONTRÔLE CONTINU

CLASSE : Première

E3C : ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3

VOIE : ☒ Générale ☐ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Sciences de la vie et de la Terre. Spécialité de première.

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 02h00

Axes de programme :

La terre, la vie et l'organisation du vivant
Enjeux contemporains de la planète

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☐Oui ☒ Non

DICTIONNAIRE AUTORISÉ : ☐Oui ☒ Non

☐ Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

☐ Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

☐ Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

Nombre total de pages : 7

G1SSVTE04023

Classe de première

Voie générale

Épreuve de spécialité
non poursuivie en classe de terminale

Sciences de la vie et de la Terre

Épreuve commune de contrôle continu

`

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille (naissance) :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat :
N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

La terre, la vie et l'organisation du vivant
La dynamique interne de la Terre

Étude de ondes sismiques et structure interne de la Terre

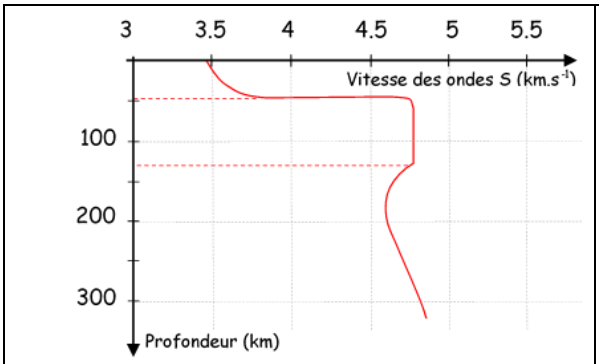
Les informations tirées de l'étude des ondes sismiques permettent de comprendre la structure interne de la Terre.

A partir de vos connaissances, montrez en quoi l'étude des ondes sismiques a permis de comprendre la structure interne de la Terre.

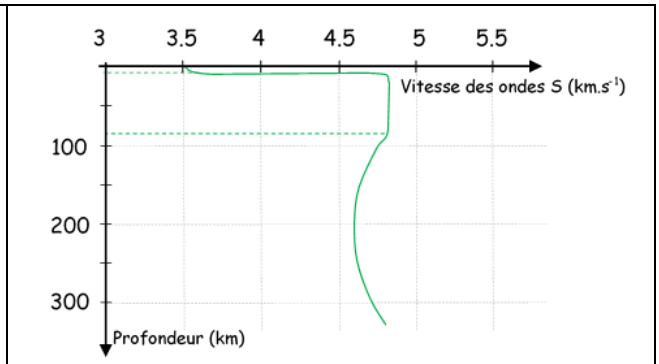
Vous rédigerez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...

Le document fourni est conçu comme une aide : il peut vous permettre d'illustrer votre exposé mais son analyse n'est pas attendue.

Document d'aide - Le modèle « PREM » (Preliminary Reference Earth Model) des vitesses des ondes S en profondeur (établi par Dziewonski et Anderson en 1981)



Vitesse des ondes S sous les continents (détail)



Vitesse des ondes S sous les océans (détail)

D'après manuel Bordas 1ère S (2007)

G1SSVTE04023

Exercice 2 – Pratique d'une démarche scientifique – 10 points

Enjeux contemporains de la planète
Ecosystèmes et services environnementaux

Un complément alimentaire donné aux vaches pour limiter le réchauffement climatique

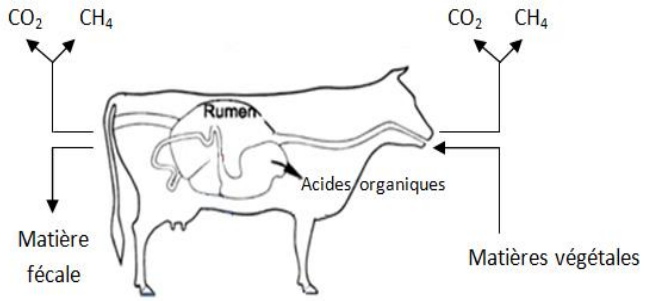
Le changement climatique est un problème environnemental majeur. La concentration accrue de « gaz à effet de serre » (GES) dans l'atmosphère terrestre est responsable de l'augmentation de la température mondiale depuis le début des années 1900. Les troupeaux de vaches produisent massivement deux gaz à effets de serre : le méthane et le dioxyde de carbone. Des travaux de recherche sont menés pour réduire ces émissions. Un complément alimentaire : le 3-nitrooxypropanol (3-NOP) est aujourd'hui très étudié.

Préciser et expliquer les effets de l'ajout de l'additif 3-nitrooxypropanol (3-NOP) à l'alimentation des vaches.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

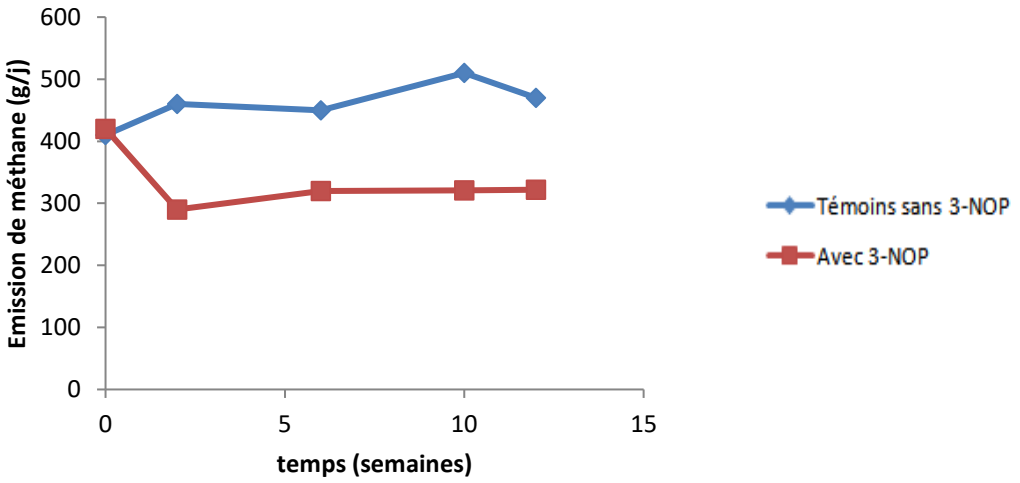
Document 1 - La digestion des ruminants

La vache consomme des végétaux qu'elle ne peut pas digérer seule. Dans son tube digestif des microorganismes transforment les végétaux en différents produits : des métabolites qui sont absorbés au niveau de l'intestin pour nourrir la vache (les acides organiques) et des déchets. Parmi ces déchets beaucoup de méthane (CH_4) et de dioxyde de carbone (CO_2) sont produits lors d'un ensemble de réactions enzymatiques.

Document 1a- Présentation de la digestion chez les ruminants	**Document 1b- Réaction enzymatique à l'origine du CH4**
	Parmi les nombreuses réactions enzymatiques l'une d'entre elle produit du méthane à partir de dioxyde de carbone et de dihydrogène : $CO_2 + 4\ H_2 \longrightarrow CH_4 + 2\ H_2O$

D'après National academy of sciences of the United States of America

Document 2 - Résultats d'une expérimentation pour mesurer les effets de l'ajout de 3-nitrooxypropanol (3-NOP) à l'alimentation de 48 vaches laitières

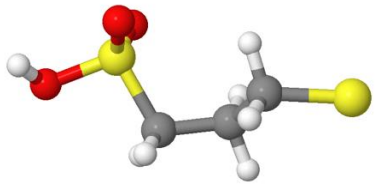


D'après le ministère de l'agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales du Canada

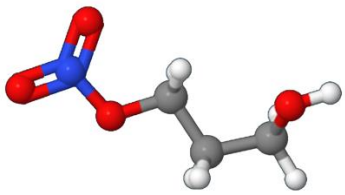
Document 3 – Données moléculaires

La réaction $CO_2 + 4\ H_2 \longrightarrow CH_4 + 2\ H_2O$ est catalysée par un « complexe enzymatique ». Pour que l'enzyme soit opérationnelle elle doit s'associer à une autre molécule : le Méthyl-co-enzyme M. L'enzyme et son coenzyme associé forment le complexe enzymatique qui est alors opérationnel.

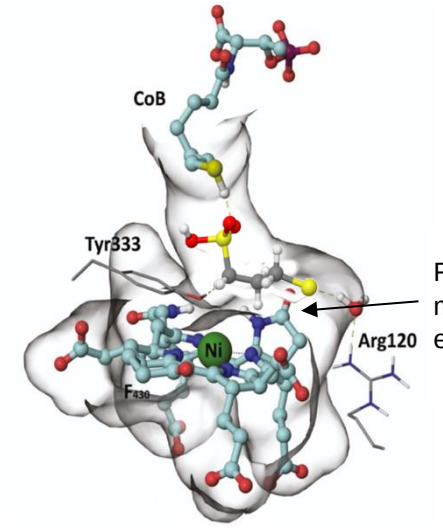
Le document ci-dessous présente une comparaison entre le Méthyl-co-enzyme M et le 3-nitrooxypropanol (3-NOP) ainsi que les modèles d'interaction entre l'enzyme et ces deux molécules.



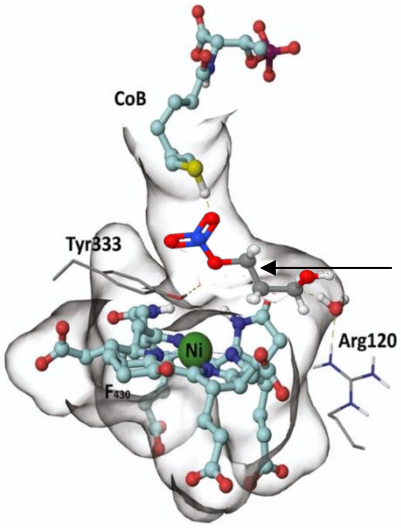
Méthyl-co-enzyme M



3-nitrooxypropanol (3-NOP)



Fixation du méthyl-co-enzyme M



Fixation du 3-nitrooxypropanol (3-NOP)