



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.)

Né(e) le : / /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

Corps humain et santé
Le fonctionnement du système immunitaire humain

Un sérum anti-venin

Quatorze espèces de serpents marins existent en Nouvelle-Calédonie. Les cas de morsure avec injection de venin (envenimation) sont rares mais potentiellement mortelles. Le traitement nécessite l'injection d'un anti-venin de serpents marins produit en Australie (« Sea Snake Antivenom »). Cet anti-venin contient des anticorps dirigés contre les toxines présents dans les venins. Un anti-venin produit à partir de venins de serpents métropolitains ne serait pas efficace.

Expliquer à l'aide de vos connaissances l'origine des anticorps présents dans le sérum anti-venin.

Expliquer également pourquoi cet anti-venin est spécifique et comment il limite les effets du venin.

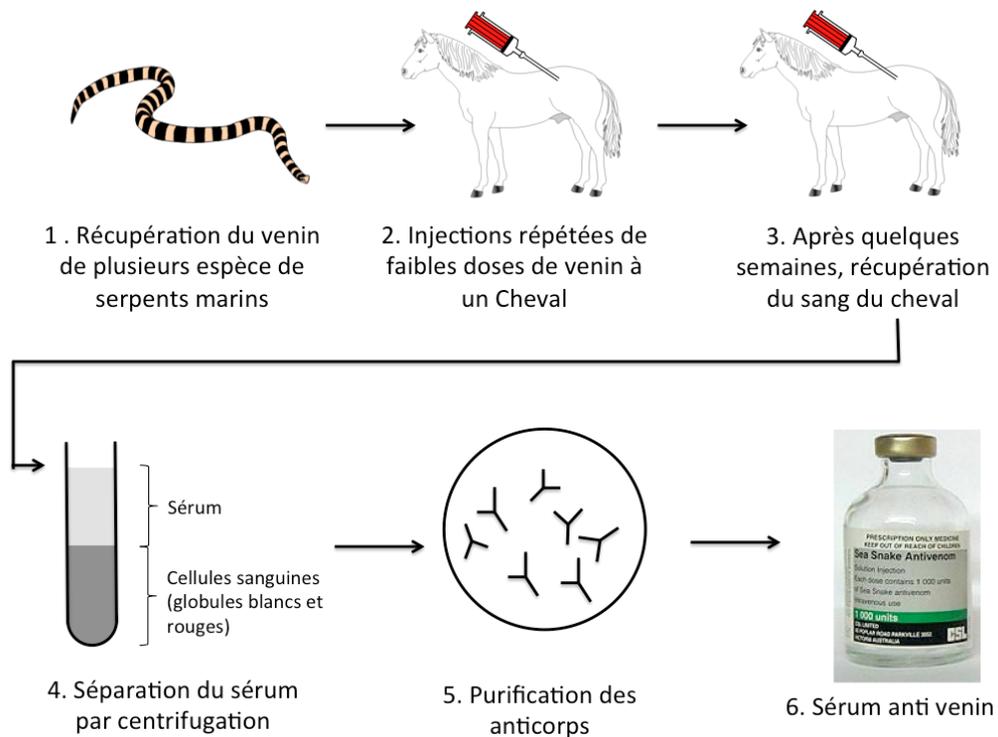
Vous rédigez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples,

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 - Etapes de préparation d'un sérum anti-venin de serpents marins.

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



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

1.1

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.

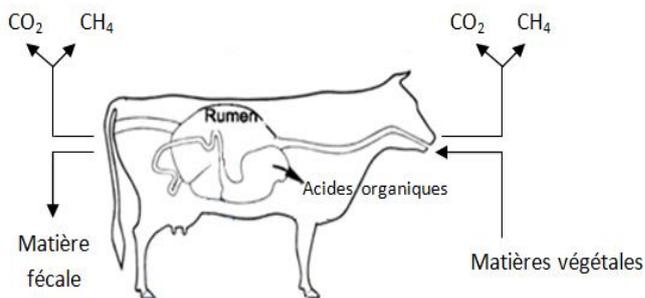
Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.



Document 1 - La digestion des ruminants

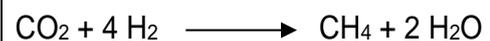
La vache consomme des végétaux qu'elle ne peut pas digérer seule. Dans son tube digestif des microorganismes transforment les végétaux en différents produits : des métabolites qui sont absorbés au niveau de l'intestin pour nourrir la vache (les acides organiques) et des déchets. Parmi ces déchets beaucoup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



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



Document 3 – Données moléculaires

La réaction $\text{CO}_2 + 4 \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ 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.

