

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 :**  /  /



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

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 :** 9



## **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

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

### Le rôle de l'eau dans la formation du magma

**Expliquer le rôle de l'eau dans la formation du magma au niveau d'une zone de subduction.**

Les mécanismes à l'origine de la diversité des roches magmatiques ne sont pas attendus.

*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...*

*Les 2 documents fournis sont conçus comme des aides : ils peuvent vous permettre d'illustrer votre exposé, mais leur analyse n'est pas attendue.*

#### Document d'aide 1 - Caractéristiques de trois roches d'origine océanique

Caractéristiques Roches	Localisation de la roche	Composition minéralogique de la roche
Gabbro	Proche de la dorsale	Pyroxène (augite) Feldspaths plagioclases
Métagabbro à chlorite	Eloigné de la dorsale	Pyroxène (augite) Feldspaths plagioclases Chlorite
Eclogite	Plaque plongeante en subduction (60km de profondeur)	Grenat Pyroxène (jadéite)

D'après <https://www2.ac-lyon.fr/enseigne/biologie/photossql/photos.php?TopicID=Lames>



## Document d'aide 2 - Composition chimique de quelques minéraux

Pyroxène (augite) :  $(\text{Ca}, \text{Mg}, \text{Fe}, \text{Al})_2 (\text{Al}, \text{Si})_2 \text{O}_6$

Chlorite :  $(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Al})_3 \text{Mg}_3 [(\text{Si}, \text{Al})_4 \text{O}_{10} (\text{OH})_2] \text{OH}_6$

Pyroxène (jadéite) :  $(\text{Na}, \text{Al}, \text{Si}_2 \text{O}_6)$

Grenat :  $(\text{Ca}, \text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn})_3 (\text{Al}, \text{Fe}, \text{Cr})_2 (\text{SiO}_4)$

Contrairement au pyroxène et au grenat, la chlorite est un minéral qui contient des radicaux hydroxylés.

D'après : <http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt/spip.php?article137> et Pomerol, C., Lagabrielle, Y., & Renard, M. (2005, 13<sup>ème</sup> édition). *Éléments de géologie*. pp 401, 403.

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 :  /  /



1.1

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

Enjeux contemporains de la planète  
Écosystèmes et services environnementaux

### **Ingénierie écologique contre la processionnaire du pin**

L'aire de répartition de la chenille processionnaire du pin, *Thaumetopoea pityocampa*, s'étend en lien notamment avec le réchauffement climatique.

La régulation de ce ravageur forestier aux poils urticants est un enjeu sanitaire et écologique. Des méthodes d'ingénierie écologique sont utilisées pour diminuer l'impact de ces chenilles sur les écosystèmes : il s'agit notamment de perturber les relations de *T. pityocampa* aux facteurs biotiques et abiotiques de son environnement.

**Montrer en quoi ces techniques d'ingénierie écologique modifient les relations de *Thaumetopoea pityocampa* à son environnement, permettant ainsi d'en atténuer les impacts sur l'écosystème.**

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



## Document 1 - Cycle de vie de la chenille processionnaire du pin (*Thaumetopoea pityocampa*) et moyens de lutte

Le cycle de la processionnaire du pin est généralement annuel. Les papillons, qui représentent le stade adulte, se reproduisent durant l'été : les femelles attirent alors les mâles à l'aide de phéromones, des molécules chimiques volatiles.

Après l'accouplement, la femelle se dirige préférentiellement vers des pins grâce à des repères visuels et à des molécules volatiles émises par l'arbre. Elle y pond ses œufs qui donnent naissance à de petites chenilles qui vont tisser un cocon d'hiver. Ce sont ces chenilles qui sont responsables des dégâts causés.



Cycle de vie de la chenille processionnaire (à gauche) et nids d'hiver (à droite).

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

## Document 2 - L'utilisation de phéromones dans la lutte contre la chenille processionnaire du pin

La création de phéromones de synthèse, très proches des phéromones naturelles émises par les femelles, constitue l'une des pistes suivies dans la lutte contre la processionnaire. Ces phéromones de synthèse sont placées dans des pièges. Dans l'essai présenté ci-dessous, les chercheurs testent l'efficacité de pièges à phéromones dans diverses conditions.

### Documents 2a - Piège à phéromones



### Document 2b - Résultats d'une étude menée en 2008 dans le département des Hautes Alpes (d'après Martin et al, 2009)

Parcelles :	A	B	C	D
Nombre de nids avant application	73	171	191	154
Nombre de nids après application	23	97	62	34



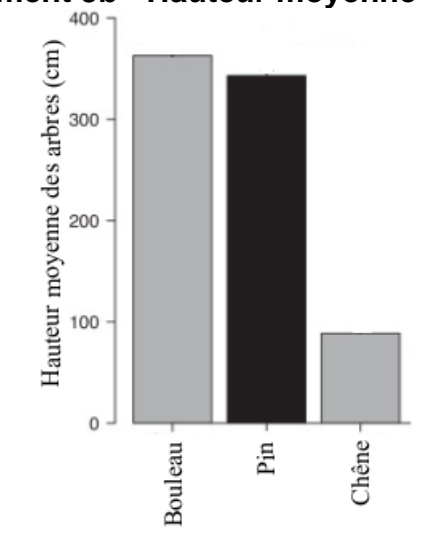
### Document 3 - Importance du repérage visuel des pins par les femelles dans l'installation des nids

Sur un site expérimental, des chercheurs délimitent des parcelles contenant toutes le même nombre d'arbres et ayant la même superficie. Au sein de ces parcelles, la diversité forestière est variable (pins seuls, pins et chênes seuls, pins et bouleaux seuls). Les chercheurs calculent le pourcentage d'arbres attaqués sur chacune de ces parcelles. La hauteur moyenne des arbres est également mesurée.

#### Document 3a - Pourcentage d'arbres attaqués en fonction de la composition de la parcelle

Composition de la parcelle :	Pourcentage de Pins attaqués :
Pins seuls	87,5
Pins + Chênes	76,5
Pins + Bouleaux	38,2

#### Document 3b - Hauteur moyenne des arbres au sein des parcelles étudiées



D'après Castagneyrol et al.

2014. *Tree species composition rather than diversity triggers associational resistance to the pine processionary moth. Basic and Applied ecology*



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

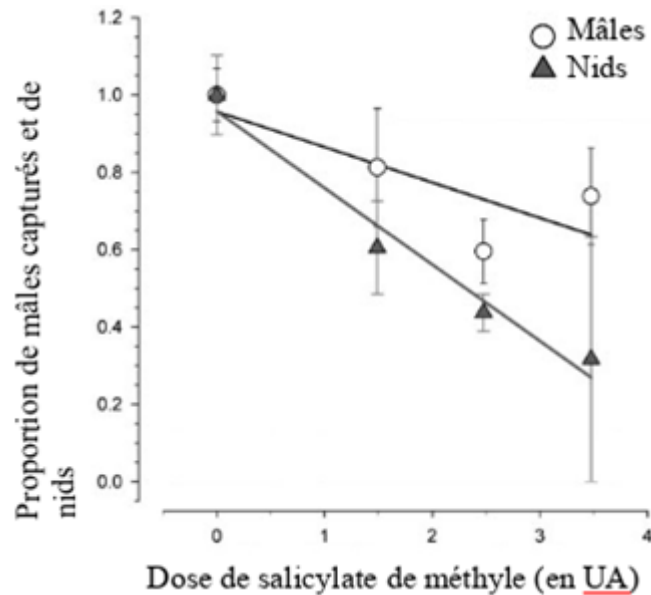
Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

## Document 4 - Influence des substances volatiles émises par les bouleaux sur le développement des processionnaires

Le bouleau produit une molécule : le salicylate de méthyle. Des chercheurs souhaitent comprendre le rôle de cette molécule sur la prolifération des processionnaires. Pour cela, ils dénombrent les nids et les mâles présents sur des parcelles soumises à des doses croissantes de salicylate de méthyle (1, 2, 3 et 4)



D'après Jactel et al. 2011. *Non-host volatiles mediate associational resistance to the pine processionary moth. Oecologia.*