





**Classe de première**

**Voie générale**

Épreuve de spécialité  
non poursuivie en classe de terminale

**Sciences de la vie et de la Terre**

**Évaluation**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.





## **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.*

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.)

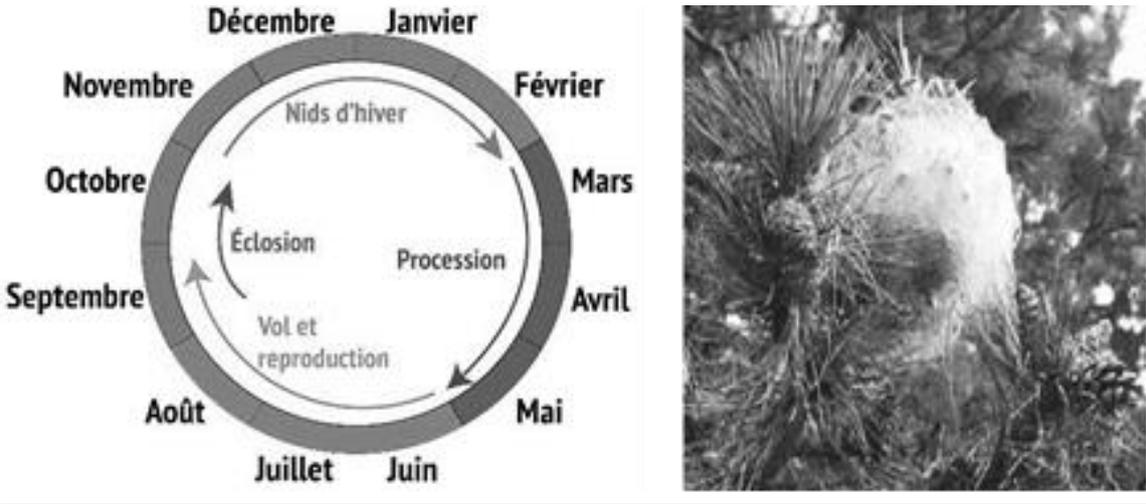
Né(e) le :  /  /



1.1

**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).



## 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)

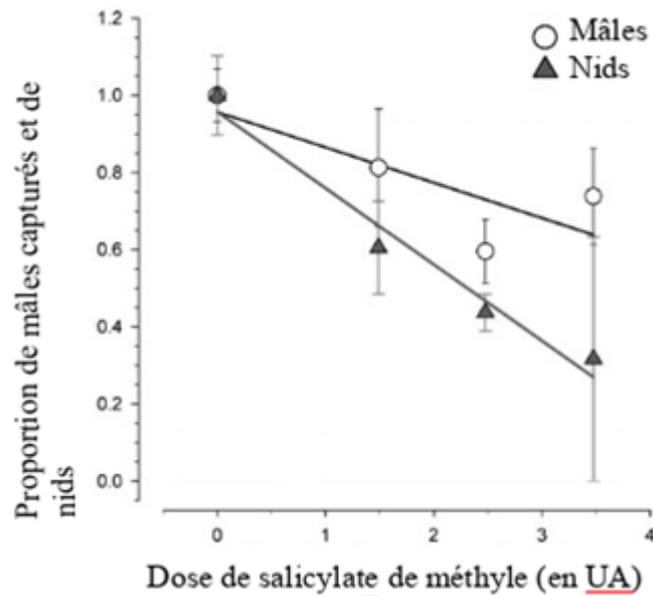
Parcelles :	A	B	C	D
Nombre de nids avant application	73	171	191	154
Nombre de nids après application	23	97	62	34





#### Document 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.*