



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 :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

La Terre, la vie et l'organisation du vivant
Transmission, variation et expression du patrimoine génétique

La reproduction conforme des cellules

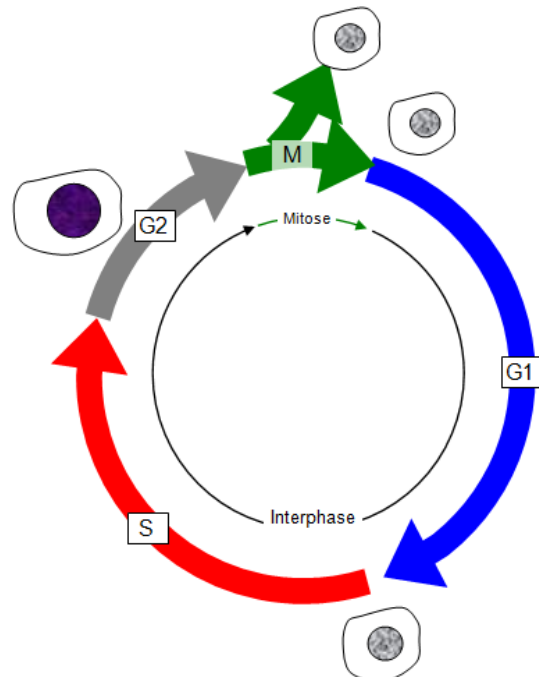
La division cellulaire se prépare lors de différentes étapes du cycle cellulaire. Cette division correspond à une reproduction conforme de la cellule, toutes les caractéristiques cellulaires sont conservées au sein des deux cellules filles.

Montrer que la synthèse de l'ADN et la mitose sont deux phénomènes complémentaires, nécessaires à la reproduction conforme des cellules.

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 une aide qui peut vous permettre d'illustrer votre exposé mais son analyse n'est pas attendue.

Document d'aide - Les phases du cycle cellulaire



D'après le site www.svt.ac-dijon.fr



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.)

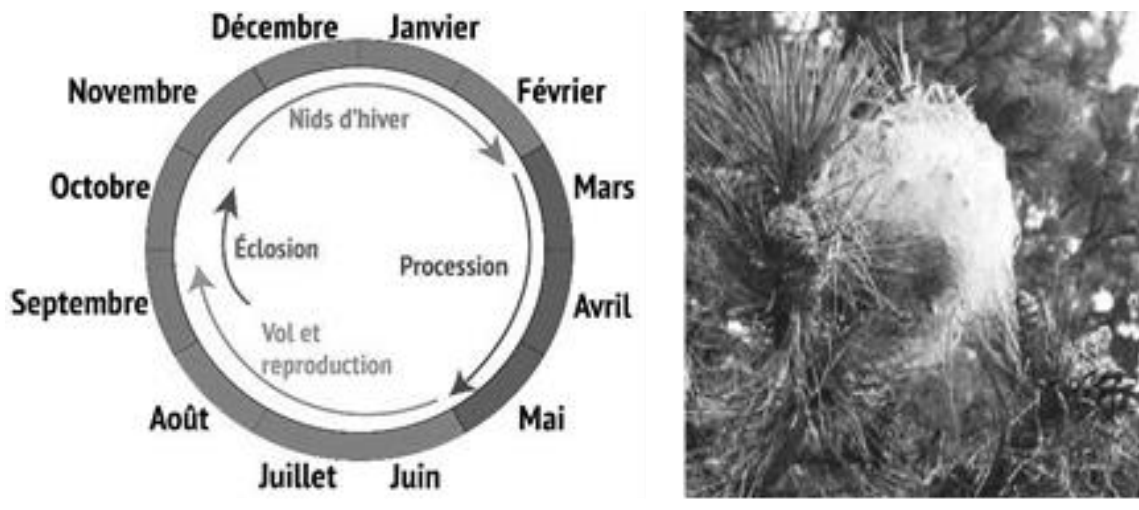
Né(e) le : / /



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

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

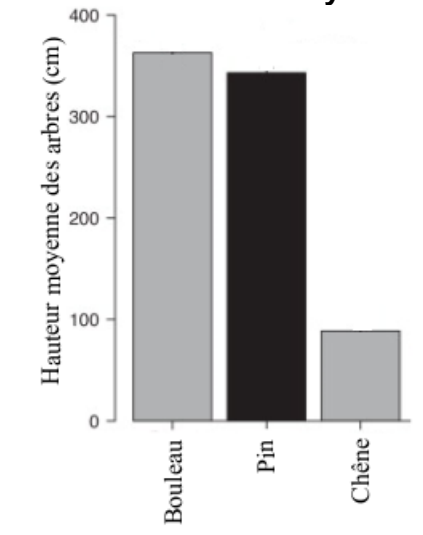
Document 3 - Importance du repérage visuel des pins par les femelles dans l'installation des nids

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



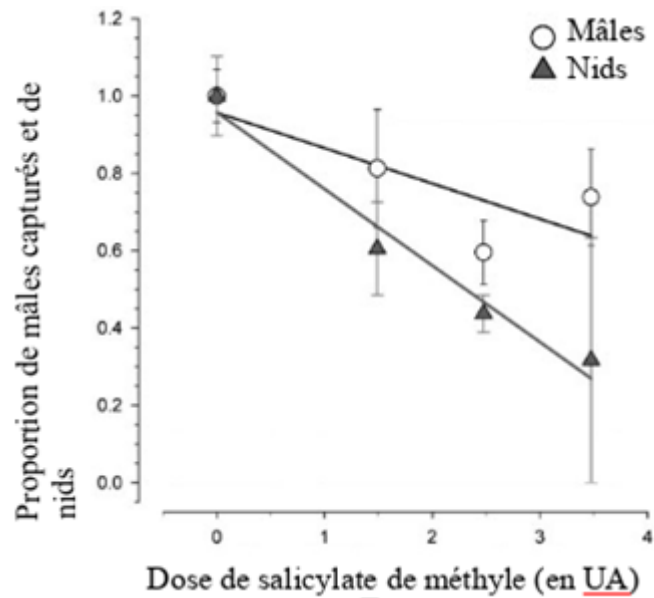
D'après Castagneyrol et al.

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



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.*