

Classe de première

Voie générale


Sciences de la vie et de la Terre

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) : <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 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

La dynamique de la lithosphère

L'épaississement crustal en zone de collision

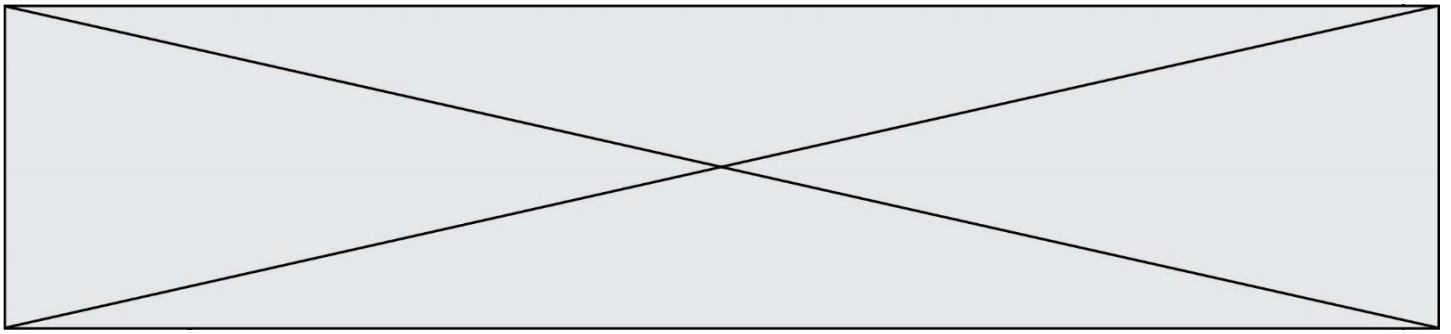
L'étude des zones de collision entre les plaques lithosphériques permet d'observer la formation de chaînes de montagnes. C'est le cas des Alpes françaises qui résultent de la convergence entre la plaque Adriatique (est, côté Italie) et la plaque Eurasienne (ouest, côté France). L'épaississement crustal observé en surface (4 808 m dans le cas du Mont Blanc) n'est rien en comparaison de l'épaississement en profondeur. On estime ainsi que l'épaisseur de la croûte continentale au niveau des zones internes des Alpes atteint 60 km (contre 30 km en moyenne en zone de plaine).

Présentez les structures tectoniques qui attestent, de l'échelle de l'affleurement à l'échelle de la chaîne de montagne, d'un épaississement de la croûte continentale en contexte de collision.

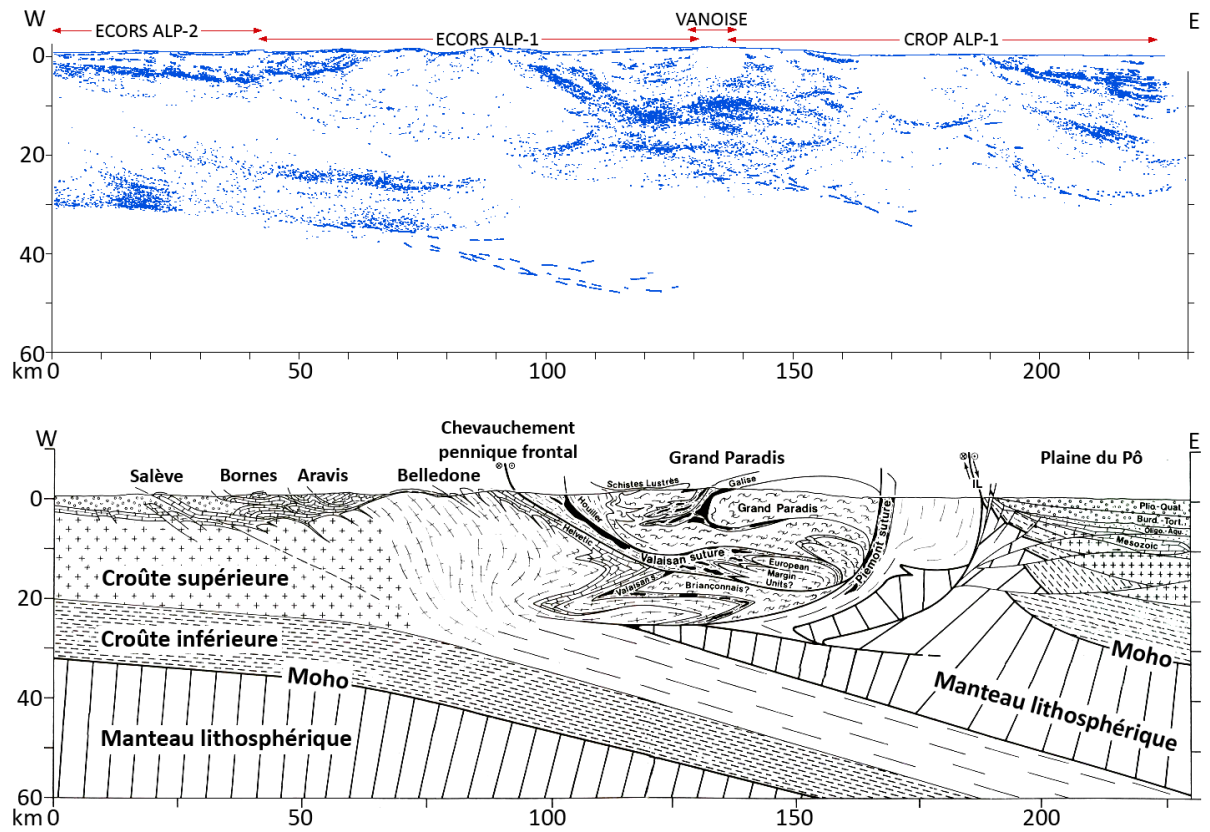
Vous rédigerez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...

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 – Profils ECORS (Étude de la Croûte Continentale et Océanique par Réflexion Sismique) des Alpes occidentales et leur interprétation.



Source : modifié d'après R. Marchand, *The underground of the Western Alps. Geophysics. Université de Lausanne, 1993.*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 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 : Ecosystèmes et services environnementaux

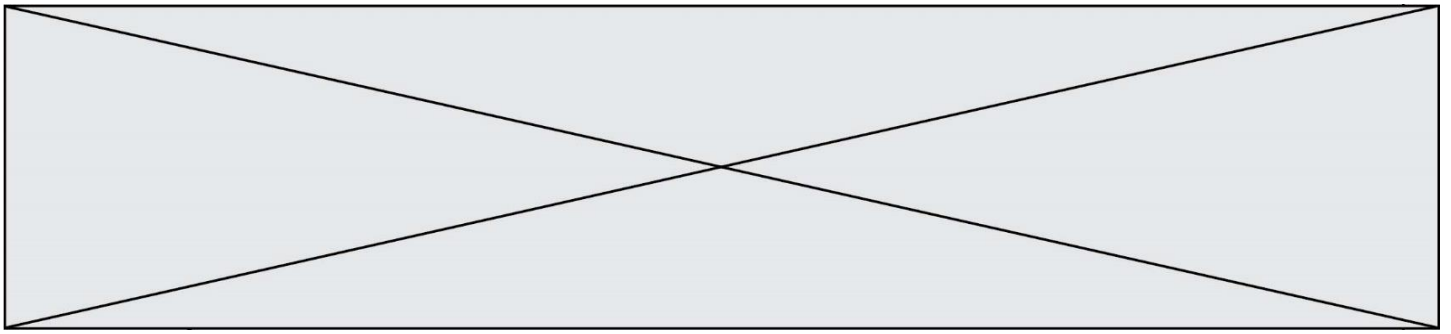
Impact de la processionnaire du Pin

La forêt des Landes de Gascogne est un massif forestier du sud-ouest de la France situé en Nouvelle-Aquitaine. C'est la plus grande forêt artificielle d'Europe occidentale, basée majoritairement sur une monoculture de pin maritime. L'exploitation de cette forêt sert notamment l'économie du bois et du papier depuis le début du XXe siècle et des dizaines de milliers d'emplois dépendent actuellement de son exploitation. Cependant, certains aléas climatiques et ravageurs comme une chenille, la processionnaire du pin, fragilisent sa santé.

Question 2

Expliquez en quoi la présence de la processionnaire du pin sur des parcelles en monoculture affecte l'exploitation de la forêt des Landes de Gascogne et proposez une solution biologique au problème rencontré.

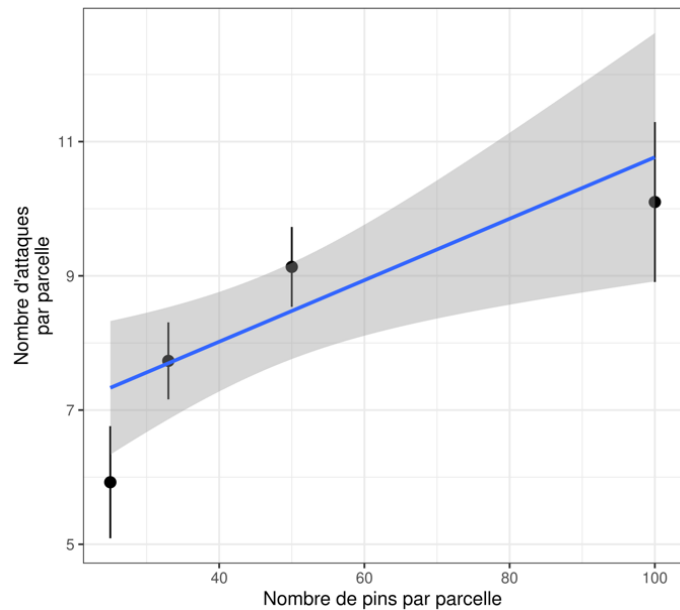
Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et des connaissances utiles.



Document 1 – Quantification des attaques de chenilles processionnaires du pin sur une monoculture de pins.

Légendes :

Droite bleue : tendance moyenne
 Zone grisée : marge d'erreur autour de la tendance
 Point = moyenne calculée sur les données brutes
 Barre verticale : marge d'erreur autour de la moyenne



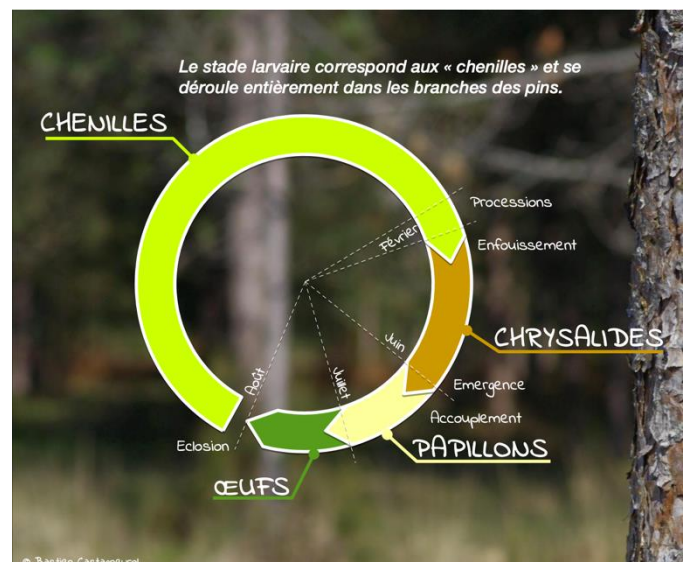
Source : adapté d'après
 Castagneyrol et al, *Journal of Pest Science*, août 2019

Document 2 – Cycle de développement de la processionnaire du pin

Les chenilles processionnaires du pin sont exclusives du pin et passent tout l'hiver dans les branches des pins sur lesquelles leur mère papillon a effectué sa ponte. Elles s'alimentent la nuit et passent la journée dans des nids de soie qu'elles tissent autour des aiguilles. Au cours de l'hiver, les chenilles passent par cinq stades larvaires. Le premier fait directement suite à l'éclosion des œufs en fin d'été.

Les chenilles à l'éclosion ne font que quelques millimètres de long. Leurs mandibules ne sont pas assez puissantes pour leur permettre de consommer complètement les aiguilles des pins. Elles en sont réduites à simplement grignoter l'épiderme des aiguilles. Mais en grandissant, elles parviennent rapidement à consommer les aiguilles dans leur totalité.

Sous forme de chrysalide, puis de papillon, cet insecte ne nuit pas aux pins.



Source : adapté d'après Castagneyrol et al, *Forêt-entreprise* - N° 241 - juillet-août 2018

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

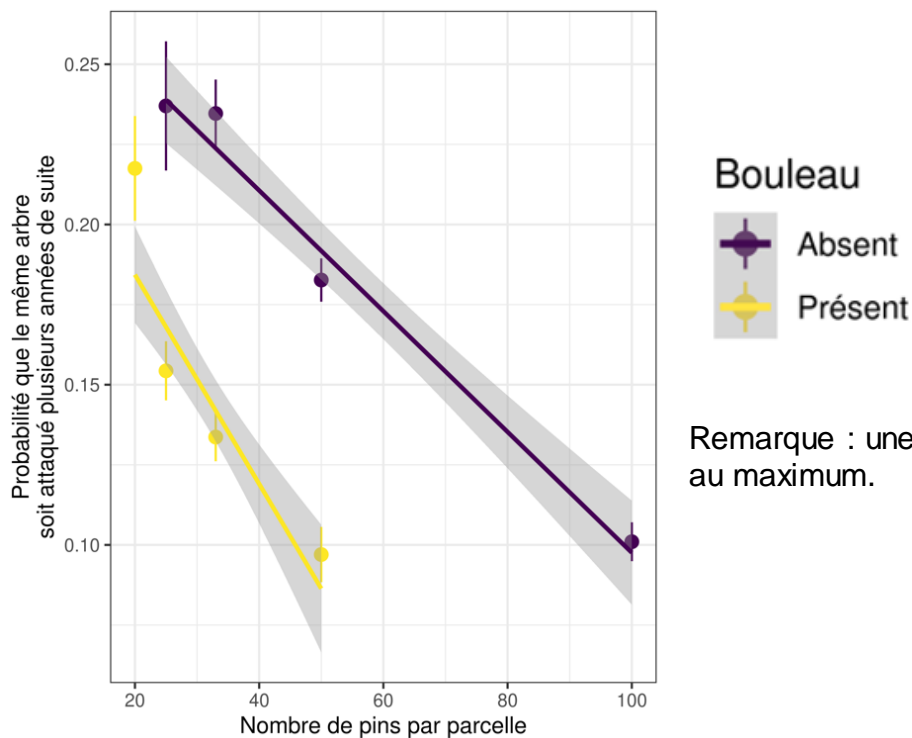
Document 3 – Effet d'un mélange de pins et de bouleaux sur une parcelle de taille donnée

| Nombre de pins par parcelle | Nombre d'attaques par parcelle en absence de bouleaux (moyenne par parcelle) | Nombre d'attaques par parcelle en présence de bouleaux (moyenne par parcelle) |
|-----------------------------|--|---|
| 25 | 5,92 | 3,86 |
| 33 | 7,73 | 4,5 |
| 50 | 9,13 | 4,85 |

Remarque : la taille des parcelles est constante (un carré de 20 mètres de côté).

Source : adapté d'après M. Damien et al. *Forest Ecology and Management* 378 (2016)

Document 4 – Effet d'un mélange de pins et bouleaux sur les attaques répétées des processionnaires sur un même pin



Remarque : une parcelle contient 100 arbres au maximum.

Source : adapté d'après Castagneyrol et al, *Journal of Pest Science*, août 2019