

NOM :
Prénom :

ÉVALUATIONS COMMUNES

CLASSE :

VOIE : Générale Technologique Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

DURÉE DE L'ÉPREUVE : --2h--

EXERCICE 1 : Invasion de sangliers à Fontainebleau (8 points)

Le 14 mars 2016, nous pouvions lire dans un article du journal *Le Figaro* :
« Tous les soirs à Fontainebleau (Seine-et-Marne), des sangliers se baladent dans les rues du centre-ville, à la recherche de nourriture. Une situation en passe de devenir incontrôlable, puisque très nombreux, les sangliers saccagent tout sur leur passage. ».

Le but de cet exercice est de caractériser et d'expliquer l'évolution démographique de la population de sangliers à Fontainebleau.

Document 1 : résultats de deux campagnes de capture- marquage-recapture pour étudier la population de sangliers dans la forêt de Fontainebleau.

	Nombre d'individus capturés et marqués en début de protocole	Nombre d'individus capturés à la fin du protocole	Nombre d'individus marqués recapturés
1980	75	67	16
2020	142	130	13

1-Expliquer le principe de la méthode Capture-Marquage-Recapture (CMR)

2a-Estimer la population de sangliers en 1980 d'une part et en 2020 d'autre part.

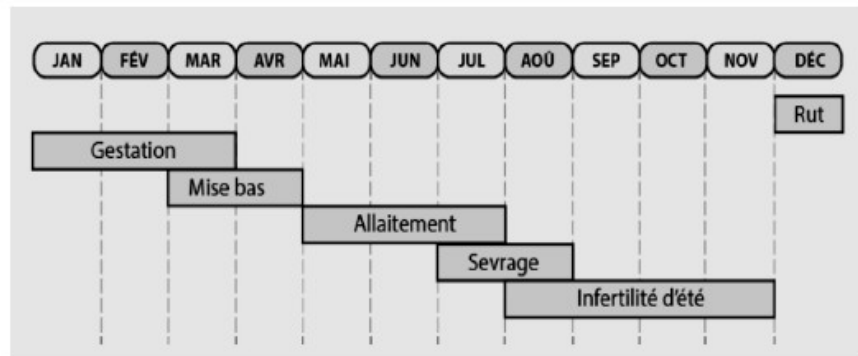
2b- Montrer que l'abondance de la population a été multipliée par environ 4,5

Document 2 : effet de la température hivernale sur la densité de sangliers

Document 2a :

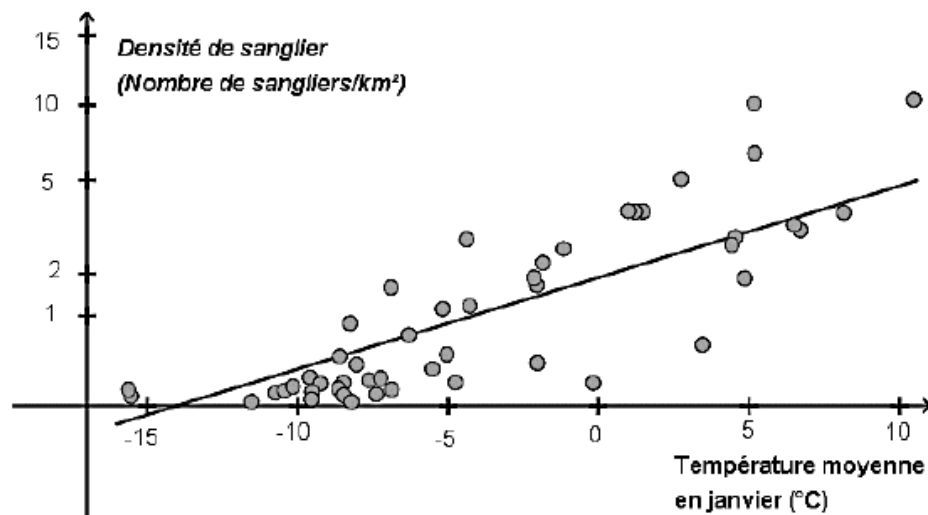
le cycle de reproduction d'une laie adulte

La laie est la femelle du sanglier. Le rut correspond à la période de chaleur, la gestation au fait de porter le petit et la mise bas à l'accouchement. Un hiver rigoureux peut être à l'origine d'une mortalité plus importante des individus.



D'après les populations de sangliers en Europe, publication du Dr. Jurgen Tack (2018).

Document 2b : densité de sangliers en fonction de la température du mois de janvier

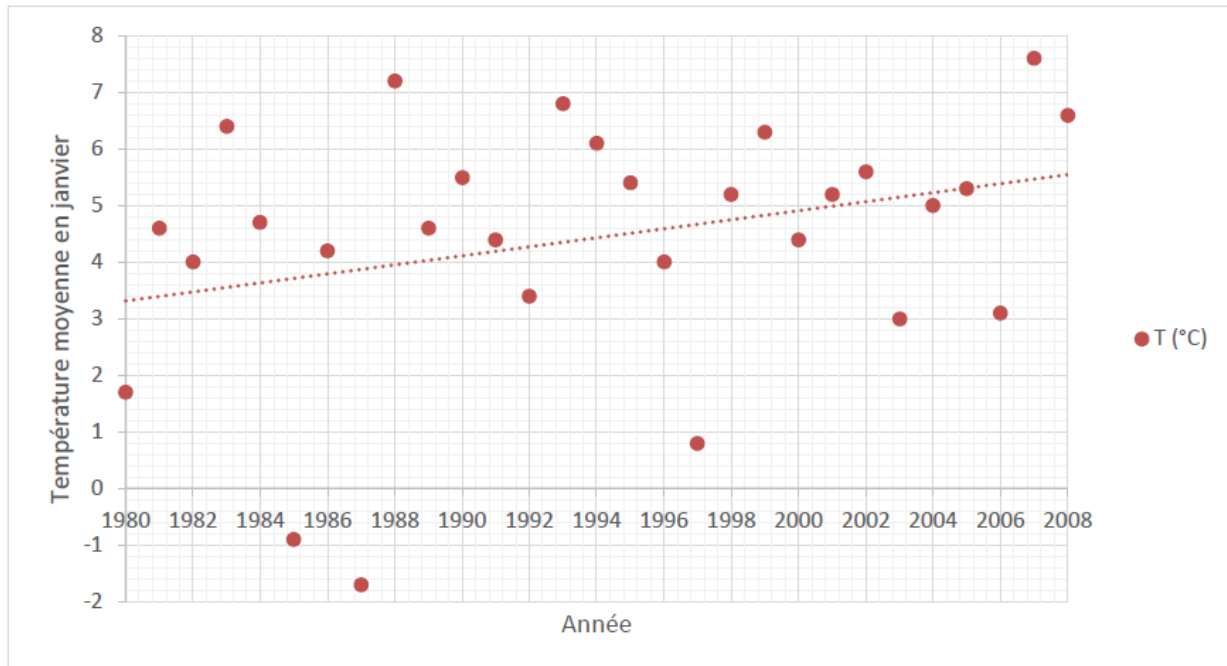


La densité de sangliers (nombre de sangliers/km²) dépend de l'efficacité de leur reproduction.

D'après biogeographical variation in the population density of wild boar in western Eurasia, Melis et al (2006).

Document 3 : évolution de la température moyenne du mois de janvier à Paris (à proximité de Fontainebleau) entre 1980 et 2008

En pointillé : la droite de tendance qui approche au mieux un nuage de points.



D'après Rousseau, D. (2009). *La Météorologie*, 8(67).

3-A l'aide des documents 2 et 3 , rédiger **un paragraphe argumenté** expliquant l'une des causes possibles à l'augmentation de la population de sangliers dans le région de Fontainebleau .

Une attention particulière sera portée à la structuration et à l'argumentation (étayée par des données précises issues des documents et de vos connaissances), de votre devoir .

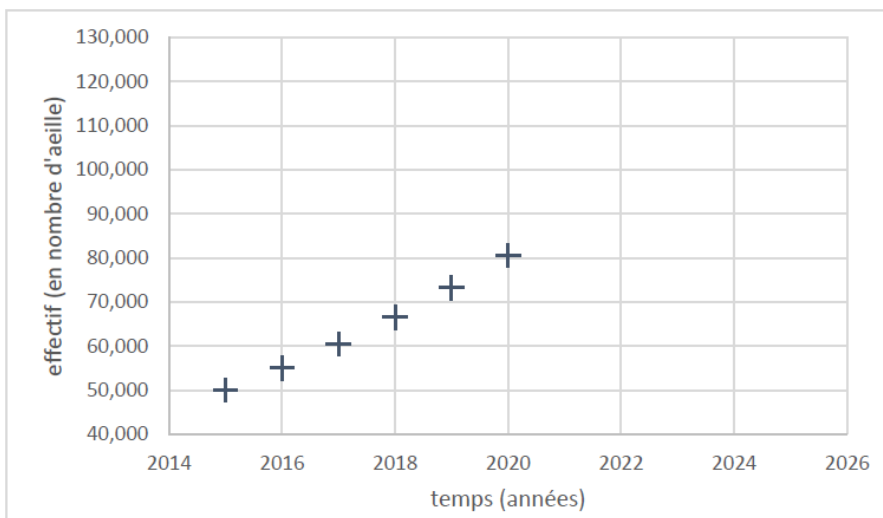
EXERCICE 2 : L'utilisation des néocotinoïdes en agriculture (12 points)

Apis mellifera est une espèce semi-domestique d'abeille, elle est connue de l'Homme pour sa capacité à produire du miel en grande quantité.

Dans la nuit de lundi 5 à mardi 6 octobre 2020, Thierry apiculteur, apprend que l'Assemblée nationale a voté l'autorisation de l'utilisation, dans certains cas, des néonicotinoïdes interdits depuis 2018. Ces insecticides permettent aux agriculteurs comme Josselin, de lutter contre les ravageurs de la betterave : les *Pegomyia betae*, petite larve de mouche qui creusent des galeries et attaquent les feuilles ou *Myzus persicae*, puceron qui transmet un virus nommé yellow virus provoquant la mort des feuilles. . Cette classe d'insecticides en plus de lutter contre certains ravageurs a aussi un impact sur les populations d'abeilles.

Il a été observé un doublement du taux de mortalité chez les abeilles avec certains néocotinoïdes. Dans le cas de contact avec certaines catégories de néocotinoïde comme le [thiaméthoxame](#), le taux de mortalité n'évolue pas. En effet, le [thiaméthoxame](#) ne tue pas directement mais produit des effets sub-létaux qui sont d'ordre neurologique

On cherche à savoir quel peut être l'impact global des néocotinoïdes sur les populations d'abeille et de ravageurs.



Années	Population
2015	
2016	54,987
2017	60,487
2018	
2019	73,220
2020	80,525

Document 2 Tableau de l'évolution des populations de Apis mellifera selon les années

Document 1 Graphique de l'évolution d'une population d'abeille d'une ruche au cours du temps

Questions

- 1) Lire** graphiquement, et **donner** les valeurs manquantes du tableau
- 2) Au regard** du graphique, **décrire** le type d'évolution que semble avoir la population de cette ruche?
- 3) Expliquer** grâce aux valeurs du tableau pourquoi le modèle d'une suite géométrique semble plus approprié que le modèle d'une suite arithmétique.
- 4) On suppose** que la population de cette ruche est multipliée par 1.1 à partir de 2020. Quelle population peut-on prévoir pour 2021 puis 2025? **Placer** ces valeurs en rouge sur le graphique.

Depuis quelques jours, Thierry constate que Josselin, l'exploitant des champs voisins à ses ruches utilise à nouveau des néocotinoïdes (autres que le [thiaméthoxame](#))

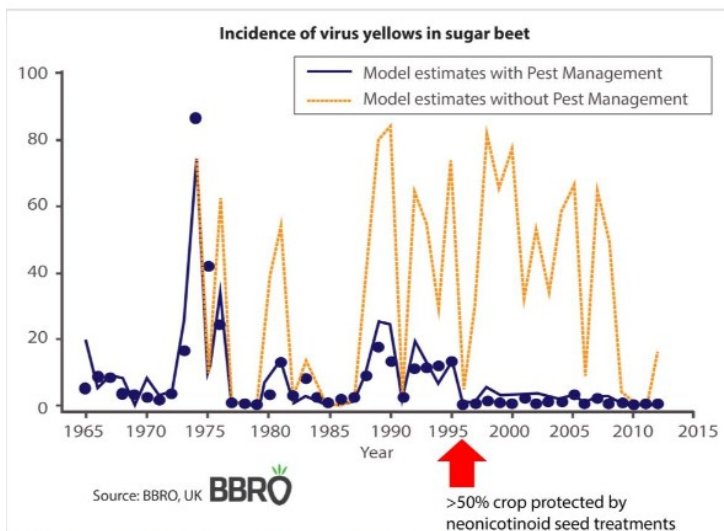
Données : taux de natalité (25%), taux de mortalité sans pesticides (15%) et taux de mortalité avec pesticides (30%)

5) Proposer un nouveau modèle de prévision pour estimer la population d'abeilles entre 2021 et 2025. Vous **placerez** les valeurs obtenues sur le graphique en vert.

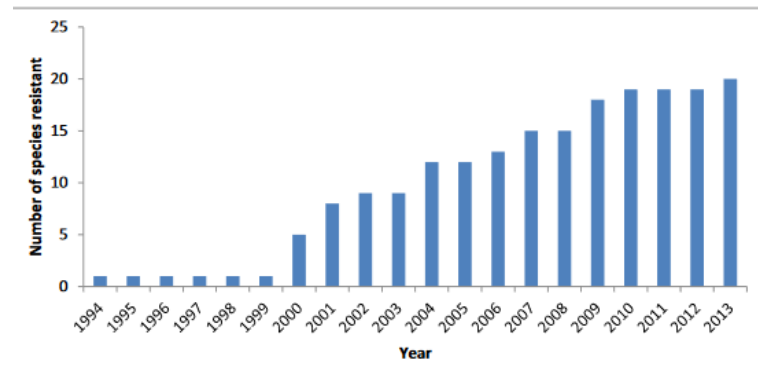
6) Que pouvez-vous dire de l'impact des néocotinoïdes sur les populations d'abeille ?

Les néocotinoïdes semblent donc avoir un impact sur les populations d'abeilles, qu'en est-il des populations d'insectes qui ravagent les cultures. Josselin utilise la méthode d'enrobage des graines, cela consiste à utiliser l'insecticide et le disposer autour des semences. Les néocotinoïdes utilisés dans cette méthode violent les recommandations-clés faites pour limiter les risques d'apparition de résistances chez les espèces cibles.

Pour information : l'incidence d'une maladie est le nombre de nouveaux malades sur une période donnée.



Modelling virus yellows in sugar beet, Qi et al, 2004



Document 3 Graphique présentant l'incidence du virus yellow sur les betteraves en fonction du temps .

La courbe foncée (avec points) correspond aux résultats obtenus avec un traitement antiparasitaire. Celle claire (normale) , représente les résultats obtenus sans traitements parasitaire.

La flèche rouge représente le moment où plus de 50% des graines étaient protégées par les néocotinoïdes

Document 4 Graphique présentant l'évolution du nombre cumulé d'insectes avec des résistances aux néocotinoïdes en fonction des années (Chris Bass et collaborateurs 2015)

7) Décrivez et interprétez l'efficacité des néocotinoïdes sur l'incidence du virus yellow transmis par les pucerons ravageurs .

8) Expliquez à partir du doc 4 et de vos connaissances en quoi l'utilisation des pesticides favorise le développement de ravageurs résistants ?

9) Discutez des aspects positifs et négatifs que peut avoir l'utilisation des néocotinoïdes. Vous appuierez votre argumentation avec les points de vue de Josselin et de Thierry.

