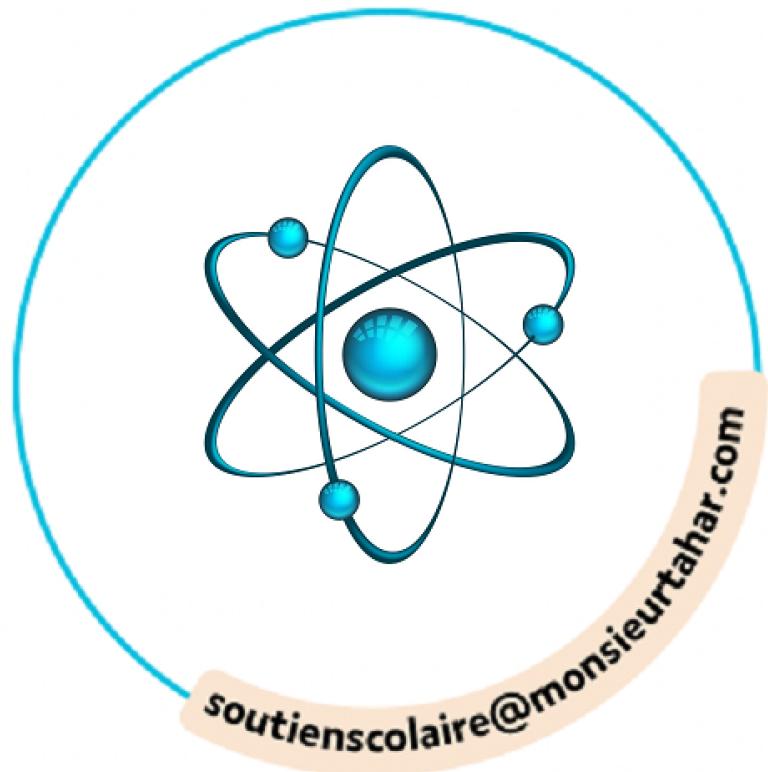


EXERCICES SVT



CHAPITRE 13

Exercices

Tester ses connaissances



Pour chaque question,
indiquer la proposition exacte.

CORRIGÉ p. 253

1 Les agents pathogènes sont :

- a. des cellules de l'organisme qui ne fonctionnent plus correctement.
- b. des microorganismes qui infectent un hôte et peuvent le rendre malade.
- c. des moustiques qui transmettent des maladies.
- d. l'ensemble des microorganismes qui vivent dans le corps humain.

2 La transmission des agents pathogènes :

- a. utilise les mêmes voies quel que soit l'agent pathogène.
- b. est toujours réalisée par un contact avec le sang d'une personne contaminée.
- c. ne se réalise que si la personne infectée est porteuse de symptômes.
- d. utilise parfois un vecteur intermédiaire.

3 Un réservoir de pathogènes correspond à :

- a. l'ensemble des personnes infectées.
- b. l'ensemble des personnes infectées et présentant des symptômes d'infection.
- c. l'ensemble des milieux assurant la conservation ou la multiplication de l'agent pathogène.
- d. l'ensemble des agents pathogènes existants.

4 La lutte contre la transmission des agents pathogènes procède par :

- a. une mise en quarantaine systématique des personnes infectées.
- b. un dépistage systématique.
- c. des mesures individuelles et collectives de bonne conduite.
- d. des traitements médicamenteux uniquement.

5 Définitions inversées

Retrouver le terme scientifique défini dans chacune des propositions suivantes.

- a. Pratiques permettant la prévention de l'apparition ou de la propagation d'une maladie.
- b. Organisme infecté par un agent pathogène sans présenter de symptômes visibles.
- c. Apparition soudaine d'une maladie infectieuse qui frappe en même temps et en un même endroit un nombre de plus en plus grand de personnes.
- d. Hôte intermédiaire vivant, généralement invertébré, chez lequel l'agent pathogène se multiplie.

6 Entraînement à l'oral

Présenter oralement l'image en utilisant les mots clés suivants.
moustiquaire – vecteur – prophylaxie – agent infectieux



7 Phrases à construire

Ecrire une phrase qui contient les mots suivants.

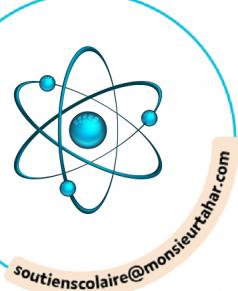
- a. agent pathogène aire de répartition
changement climatique vecteur réservoir
- b. hôte parasite infection
microorganisme agent pathogène
- c. mesures prophylactiques agent pathogène
mode de transmission spécifiques
connaissance
- d. rapide pathogènes réservoir épidémie
propagation

8 Affirmations à corriger

CORRIGÉ p. 253

Modifier ces fausses affirmations pour les transformer en phrases justes.

- a. Les mesures d'hygiène et la vaccination permettent d'éviter la transmission de la maladie et de guérir les personnes infectées par un agent pathogène.
- b. Un vecteur est un organisme généralement mammifère qui propage un agent pathogène en se contaminant sur un hôte infecté et en le transmettant ensuite à un autre.
- c. Le réservoir de pathogènes est constitué par les hôtes malades, humains ou animaux.
- d. Une prévalence faible dans une zone géographique est caractéristique d'une endémie.



Exercice

Développer ses compétences

EXERC

soutienscolaire@monsieurtahan.com

9 La découverte historique de l'implication d'agents pathogènes dans les maladies infectieuses

I Pratiquer une démarche scientifique

Expliquer les travaux de Davaine et Rayer qui ont permis, en 1848, de montrer que les *Bacillus anthracis* sont des parasites responsables de la fièvre charbonneuse.



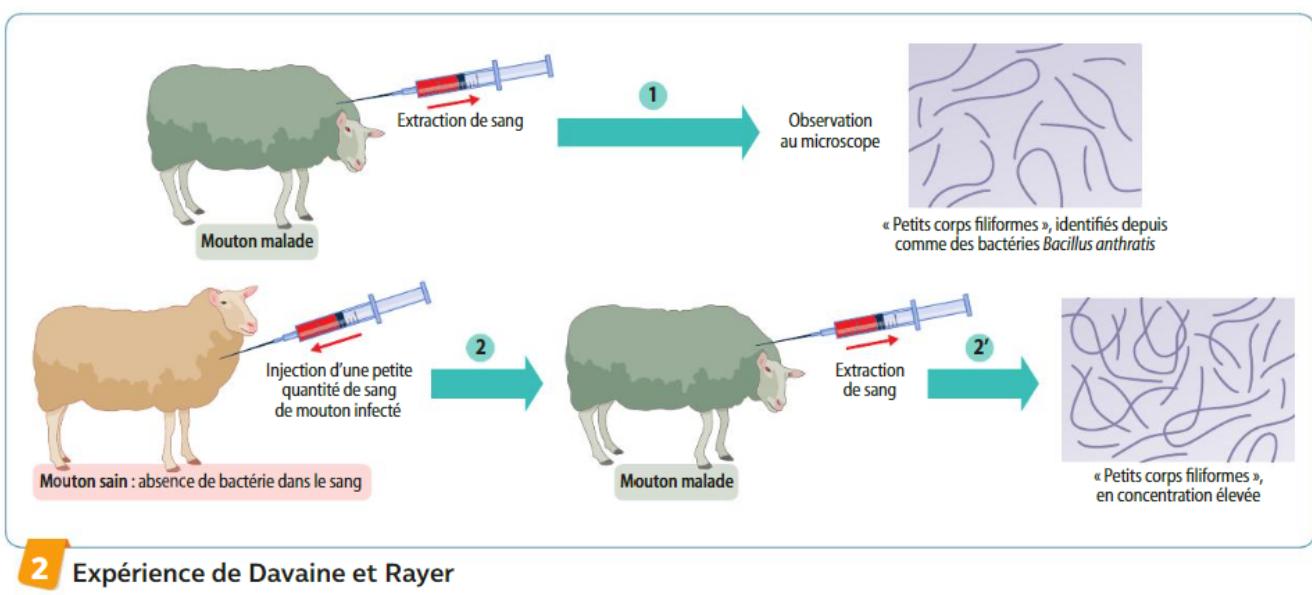
HISTOIRE
DES SCIENCES

Dans les Hautes-Alpes, une épidémie de fièvre charbonneuse a tué une cinquantaine d'animaux d'élevage en août 2018. Surnommée la « maladie des champs maudits », elle se transmet par une bactérie du sol et peut tuer une bête en bonne santé en quelques heures. Les êtres humains peuvent aussi être contaminés, mais la maladie n'a pas les mêmes conséquences que chez les animaux et se soigne facilement avec des antibiotiques.



Microscope optique

1 **Bacillus anthracis**, des bactéries de 2 à 5 µm en filaments



2 Expérience de Davaine et Rayer

Méthode

Déterminer les liens pouvant exister entre fièvre charbonneuse et *Bacillus anthracis* d'après la 1^{ère} expérience

Expliquer ce que montre l'injection de sang de mouton infecté. Quels témoins permettraient de confirmer cette conclusion ?

Expliquer pourquoi le sang du mouton inoculé contient des *Bacillus anthracis* en concentration élevée

Conclure

Solution

Analyse de l'expérience 1 : Elle montre un lien entre fièvre charbonneuse et *Bacillus anthracis*, mais le lien de causalité n'est pas établi. La présence de *Bacillus* pourrait être sans lien, la cause ou la conséquence de la maladie.

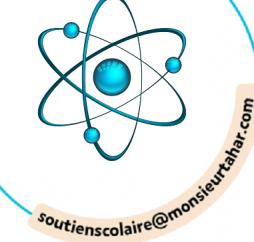
Analyse de l'expérience 2 : Le fait qu'une petite quantité de sang de mouton malade induise la maladie suggère que c'est la présence de *Bacillus anthracis* qui est l'agent causal. Il faudrait cependant un témoin négatif d'injection de sang de mouton sain et confirmer qu'une injection de *Bacillus anthracis* purifiés induise la maladie pour s'assurer que le sang ne contienne pas un autre agent infectieux.

Analyse de l'expérience 2 : Le fait que le sang du mouton inoculé contienne des *Bacillus anthracis* en concentration élevée montre qu'ils se sont multipliés dans le sang du mouton.

Cette expérience a pu démontrer que la fièvre charbonneuse est due à des bactéries qui se multiplient au sein de l'organisme contaminé. La maladie peut expérimentalement se transmettre par le sang, mais le réservoir sol joue un rôle prédominant dans la nature.

Exercices

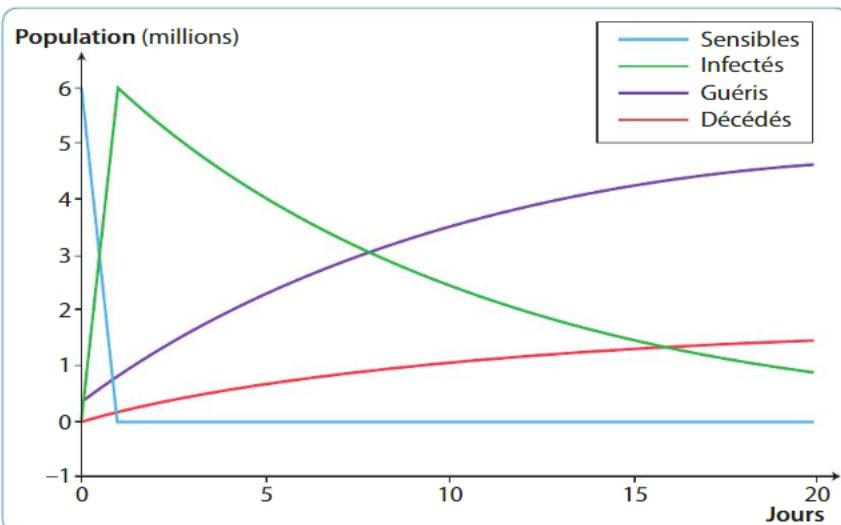
Développer ses compétences



10 Simulations numériques d'une épidémie

CORRIGÉ p. 253

Certains modèles mathématiques permettent de simuler numériquement la propagation d'une épidémie liée à un agent infectieux dans une population. En voici un exemple :



Comprendre le lien entre les phénomènes naturels et le langage mathématique

- Rechercher des paramètres qu'il faut déterminer au préalable pour pouvoir réaliser une telle modélisation.
- Pour chacun de ces paramètres, préciser s'ils peuvent être modifiés par des comportements de luttes individuelle et collective et si oui, par quels moyens.

➤ Questionnement différencié



11 La borréiose de Lyme

Les tiques sont des acariens qui se nourrissent du sang de mammifères (campagnols, écureuils, cervidés, humain) et d'oiseaux. *Ixodes ricinus* est une tique vecteur de la maladie de Lyme. Elle vit dans les hautes herbes ou les sous-bois de feuillus aux altitudes inférieures à 1 200 m, surtout dans l'est et le centre de la France. Lorsqu'elle mord un animal infecté, elle ingurgite son sang ainsi que les bactéries *Borrelia* qu'il contient. Par la suite, ces bactéries traversent la paroi de l'intestin de la tique et migrent dans ses glandes salivaires. Lorsque la tique infectée mord un nouvel hôte, les bactéries sont ainsi transmises par sa salive. Chez l'humain, la morsure se produit sur une zone corporelle découverte, généralement du printemps à l'automne.

Il faut enlever la tique le plus vite possible avec un tire-tique et bien désinfecter. Le premier symptôme de la maladie de Lyme est généralement l'apparition d'une plaque rouge inflammatoire autour du point de piqûre. Cette plaque qui apparaît dans les 3 à 30 jours après la piqûre s'étend ensuite progressivement. Le traitement par antibiotiques est indispensable.



Tique *Ixodes ricinus* (1 à 2,5 mm)

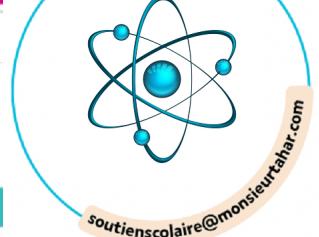
Les tiques sont sensibles aux répulsifs contenant du DEET et à certains insecticides cutanés. La maladie ne se transmet pas par contact direct avec un animal ou un individu infecté.

Recenser, extraire et organiser des informations
Communiquer dans un langage scientifiquement approprié

- Représenter le cycle évolutif de la bactérie borrélie en vous inspirant de celui du *Plasmodium* de l'activité 1.
- Lister, à l'aide du document, les pratiques à employer pour éviter les morsures de tiques et éviter de contracter la maladie de Lyme.

➤ Questionnement différencié





12 Démoustication à La Réunion

Une forte épidémie de dengue transmise par le moustique tigre a affecté La Réunion en 2018 (plus de 6 600 cas). Des opérations en porte-à-porte de sensibilisation de la population et d'élimination des gîtes de larves de moustique dans les jardins ont eu lieu autour des cas de dengue signalés. En complément, des opérations de démoustication de nuit ont eu lieu dans les zones de l'île présentant la plus forte incidence de dengue. Elles ont été menées grâce à des appareils de pulvérisation d'insecticides montés sur des véhicules pick-up.

Tous les habitants des zones concernées ont été informés avant le passage du traitement par un avis de démoustication distribué dans leur boîte aux lettres.

OPÉRATION DE DEMOUSTICATION

RECOMMANDATIONS

Les opérations de démoustication sont programmées entre 1h et 5h du matin dans les ou des cas de dengue ont été identifiés.
En cas d'imprévu (météo défavorable : pluie, vents, ou pannes de matériel), ces traitements pourront être reportés au lendemain.

AVANT LE TRAITEMENT :	APRÈS LE TRAITEMENT :
<ul style="list-style-type: none">Couvrir les bassins et aquariumMettre à l'abri les tortuesFermer portes et fenêtresProtéger les ruchers*	<ul style="list-style-type: none">Maintenir portes et fenêtres fermées au moins 30 minutes après le traitementéviter, autant que possible, de pénétrer dans la zone traitée pendant 6 heuresLaver et/ou peeler les fruits et légumes avant de les consommer

* VOUS ÊTES APICULTEUR : Pour toute demande d'informations, de conseils, vos contacts :
Association GDS Réunion au 02 62 27 55 78 — Syndicat Apicole de La Réunion : abeilleurerunion@gmail.com

Aux doses utilisées, le produit insecticide (la deltaméthrine) ne présente pas de danger pour les animaux à sang chaud (chien, cabris, poules...), mais il peut être毒ique pour les animaux à sang froid (poissons, tortues...). Néanmoins, en cas d'exposition, cet insecticide peut provoquer des irritations chez les personnes sensibles. En cas d'apparition de symptômes suite à une opération de démoustication, il est recommandé de consulter un médecin.

Agence de Santé Océan Indien - Service de Lutte Anti-Vectorielle
2 bis, avenue Georges Brassens - CS 61002 - 97743 Saint-Denis Cedex 9 | www.ocean-indien.ars.sante.fr
0800 110 000 (appel gratuit depuis un poste fixe)

Avis de démoustication (La Réunion, 2018)

13 La maladie d'Aujeszky

La maladie virale d'Aujeszky a été détectée début décembre 2018 sur trois sangliers en Meurthe-et-Moselle et un chien de chasse en serait mort. Les animaux contaminés présentent des symptômes similaires à la rage, tels que des signes nerveux, des démangeaisons démentielles, une paralysie partielle et une forte fièvre. Il n'y a pas de traitement pour cette maladie mais un vaccin existe. Cette maladie, hautement contagieuse, touche principalement les porcs et sangliers, pour lesquels le taux de mortalité varie de 100 % chez les porcelets de moins de 2 semaines à moins de 2 % de mortalité dans une population d'animaux adultes.

Le virus est présent dans le sang et les sécrétions nasales et buccales du sanglier infecté. Il peut le transmettre aux carnivores et ruminants mais pas à l'être humain.

Le virus est généralement fatal pour les bovins, les chiens et chats, ainsi que les chevaux, mais ces animaux ne sont pas à même de transmettre la maladie d'Aujeszky à leur tour.



Formuler et résoudre une question scientifique
Fonder ses choix de comportement en tenant compte d'arguments scientifiques

- Proposer** des méthodes d'éradication (arrêt total) de l'épidémie une fois qu'elle a débuté, à court et à long terme.
- Indiquer** quelles seraient les précautions à prendre pour éviter les risques d'une contamination si vous résidez dans une zone dans laquelle des cas de virus responsables de la maladie d'Aujeszky ont été déclarés.





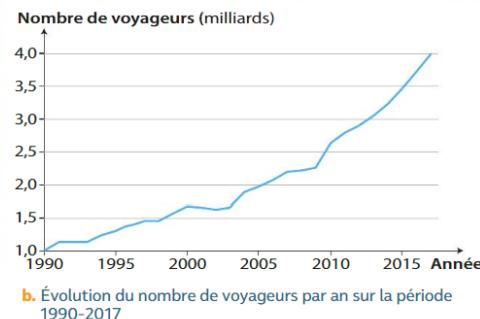
Les transports aériens, vecteurs de propagation des épidémies ?

Les épidémies d'aujourd'hui, à l'époque de la mondialisation, deviennent très vite des pandémies. Le rôle des transports aériens dans la propagation des infections à l'échelle mondiale semble majeur.

1 Le trafic aérien

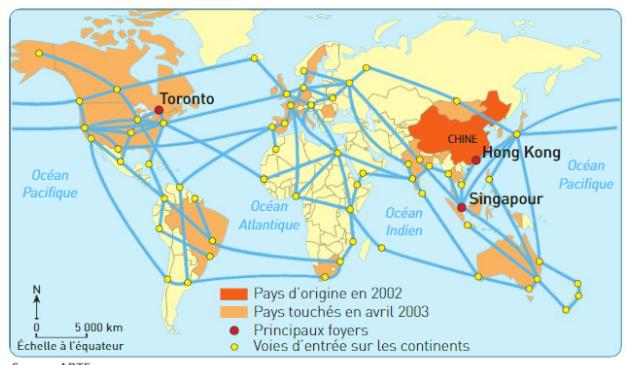


a. Des vols à l'échelle du globe



2 Le voyage d'un virus lors d'une épidémie

Le SRAS (Syndrome respiratoire aigu sévère) est une maladie virale. Apparue en 2002 en Chine avant de passer à Hong Kong en mars 2003, elle touchait les cinq continents en juillet 2003, après avoir infecté plus de 8 400 personnes et provoqué la mort de 813 d'entre elles. Les principales voies d'entrée sur les différents continents ont pu être reconstituées et sont reportées sur la carte.



3 État de présence de différents vecteurs de maladies vectorielles en France métropolitaine en 2010

Maladie	Vecteur	État de présence	Zone géographique
Dengue	<i>Aedes albopictus</i>	Espèce importée (2004)	Région sud-est
Chikungunya	<i>Aedes albopictus</i>	Espèce importée (2004)	Région sud-est
Virus du West Nile	Moustiques <i>Culex</i>	Espèces natives	Toute la France
Souches virulentes			
Ross River Virus	<i>Aedes albopictus</i>	Espèce importée (2004)	Région sud-est
Encéphalites américaines (EEE, LAC)	<i>Aedes albopictus</i>	Espèce importée (2004)	Région sud-est
Filarioses	<i>Aedes albopictus</i>	Espèce importée (2004)	Région sud-est
Paludisme	Moustiques <i>Anopheles</i>	Espèces natives	Région sud
Peste	Puces	Espèces natives	Toute la France

VOCABULAIRE

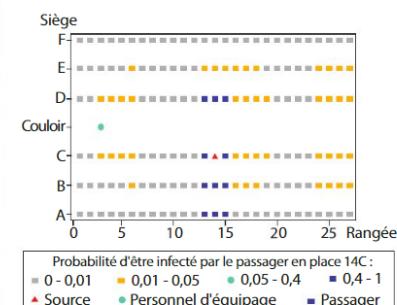
Pandémie : épidémie qui se développe à l'échelle internationale.
Espèces natives : espèces normalement présentes en France.

4 L'avion, un espace confiné

La transmission de virus respiratoires via des projections de gouttelettes par la toux ou les éternuements d'une personne infectée a été évaluée au sein d'un avion lors de vols transcontinentaux.

La probabilité qu'un passager assis par exemple en place 14C infecte d'autres passagers ou du personnel d'équipage a été chiffrée.

Source : PNAS, 115 (2018)



5 Un contrôle douanier

Le Service d'inspection vétérinaire et phytosanitaire aux frontières (SIVEP) applique un certain nombre de mesures pour lutter contre la propagation du virus Ebola.

➤ Il est rappelé que l'importation de viande de pays tiers vers l'Union européenne dans les bagages personnels est strictement interdite.

De manière générale, il est interdit de transporter dans ses bagages personnels des produits d'origine animale (produits laitiers, viande de boucherie et de brousse, produits à base de viande), quelle que soit leur forme (fraîche, séchée, sous vide, conserve, etc.).

➤ Des contrôles renforcés des bagages de voyageurs en provenance des pays concernés sont mis en place dans les aéroports conjointement avec la Direction générale des douanes et des droits indirects (DGDDI). Les marchandises interdites seront saisies, détruites et le propriétaire devra s'acquitter d'une amende.

Source : Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, 2018

6 Des caméras infrarouge dans les aéroports

Des caméras infrarouge permettent de détecter les personnes fiévreuses dans certains aéroports.



Consigne

Recenser, extraire, organiser et exploiter des informations à partir de documents Interpréter des résultats et en tirer des conclusions

À partir des documents proposés, analysez l'implication des transports aériens dans la propagation de maladies infectieuses.

➤ Critères de réussite

