Une seule santé
Les scénarios - Guide enseignant (GE3)

Liens avec le programme

Cycle 3 : cycle de consolidation BO n°25 du 22 juin 2023

Sciences et Technologies (attendus de fin de sixième)

- Conséquences des actions humaines sur l'environnement
  S'impliquer dans des actions et des projets relatifs à l'éducation au développement durable sur un thème au choix (alimentation responsable, santé, biodiversité, eau, énergie, gestion et recyclage des déchets, bioinspiration)

Education morale et civique

- La responsabilité de l'individu et du citoyen dans l'environnement et la santé

Cycles 4 : cycle des approfondissements BO n°31 du 30 juillet 2020

Sciences de la vie et de la Terre :

Thème 3 : Le corps humain et la santé : Relier le monde microbien hébergé par notre organisme et son fonctionnement

- Ubiquité, diversité et évolution du monde microbien ;
  Relier ses connaissances aux politiques de prévention et de lutte contre la contamination et/ou l'infection.
- Mesures d'hygiène, vaccination, actions des antiseptiques et des antibiotiques ;

Thème 1 : La planète Terre, l'environnement et l'action humain

Enseignements pratiques interdisciplinaires : Corps, santé, bien être et sécurité.

Education morale et civique : Droits et devoirs des citoyens.

Cycles 3 et 4 : Parcours éducatif de santé

Comprendre les notions de prévention individuelle et collective, de protection des environnements, d'éducation à la santé.

Matériel nécessaire

Scénarios sélectionnés dans le DTE1.

Fiche infos correspondante à l'infection évoquée dans le scénarios

Introduction

Cette activité propose 15 scénarios que l'enseignant pourra utiliser en partie ou en totalité en faisant travailler les élèves seuls ou en groupes. Ces scénarios explorent les différentes notions d'« une seule santé » pour pouvoir identifier concrètement les liens entre la santé de l'humain, de l'animal et de l'environnement.

Application

1. Distribuer chaque fiche scénario aux élèves ou aux groupes pour qu'ils mènent l'enquête en répondant aux questions.
2. Chaque groupe ou élèves exposent ses réponses à l'ensemble de la classe. L'ensemble des réponses aux 15 scénarios se trouvent ci-dessous.
3. Ces résultats pourront servir une des activités complémentaires (GE4)

Réponses

Scénario 1 : infection vectorielle

Julien est enfin en vacances de printemps. Il va passer deux semaines à la campagne, chez ses grands-parents où il pourra se promener avec leur chien, Snap. Ils se rendent un bel après- midi en forêt, Julien peut enfin porter son nouveau bermuda, ils marchent le long des sentiers sous les arbres, parmi les hautes herbes et les buissons. Fatigués, ils rentrent juste à temps pour dîner et Julien va directement se coucher.
Environ 10 jours plus tard, alors qu'il est de retour chez lui, en prenant sa douche, il remarque un cercle rouge sur sa jambe. Deux jours plus tard, cette zone s'est étendue et cela ne le gratte pas.

- Qu'est-il arrivé à Julien ? S'agit-il d'une infection ? Est-elle due à un champignon, à un virus, à une bactérie ?

Réponse : Le cercle rouge est typique de la maladie de Lyme, due à une bactérie du genre Borrelia, transmise par morsure de tiques infectées.

Il téléphone à sa grand-mère, qui lui dit que Snap a souvent des tiques accrochées à sa peau sous son pelage, qu'elle lui enlève régulièrement. Julien a aussi pu être mordu par une tique lors d'une promenade en forêt, même s'il ne l'a pas remarqué.

- Comment Julien aurait-il pu éviter d'attraper cette infection ?

Réponse : Il aurait pu se protéger des tiques qui sont surtout présentes dans les hautes herbes et les buissons en portant un pantalon plutôt qu'un bermuda, en rentrant le bas de son pantalon dans ses chaussettes et en vérifiant très attentivement l'absence de tiques sur son corps dès son retour après la promenade, ainsi que sur le chien. En cas de morsure de tique, il est important de la retirer manuellement le plus vite possible sans appliquer de substance chimique. On peut s'aider d'un tire-tique ou d'une pince à épiler. Il faut ensuite surveiller la zone cutanée pendant quelques semaines et consulter un médecin en cas d'apparition d'un cercle rouge autour de la morsure.

- Que va-t-il devoir faire maintenant pour guérir de cette infection ?

Réponse : La présence du cercle rouge implique de consulter un médecin qui lui prescrira des antibiotiques adaptés à la maladie de Lyme, que Julien devra prendre selon la dose et la durée prescrites.

- A l'aide de la carte sur la fiche infos, noter les régions en France où il y a le plus de cas de maladie de Lyme déclarés et comparer avec sa propre région.

Réponse : La maladie de Lyme est particulièrement présente dans l'Est et dans le Centre de la France.

- En soignant son chien, la grand-mère de Julien risque-t-elle d'être contaminée à son tour si une tique fixée sur snap venait sur elle ?

Réponse : La maladie de Lyme ne peut pas se transmettre de l'animal à l'être humain ou d'un animal à un autre.

- Quelles sont les différentes infections transmises à l'humain ou au chien par les tiques ? Il en existe plusieurs : essaie de trouver des informations sur ces infections.

Réponse : On peut rencontrer en France, par exemple : encéphalite à tiques, rickettsioses, fièvre Q chez l'humain, borréliose, piroplasmose, ehrlichiose, anaplasmose chez le chien.

Liens internet :

http://www.e-bug.eu (fiches infos)
http://inpes.santepubliquefrance.fr/10000/themes/maladies-tiques/index.asp
https://www.ameli.fr/assure/sante/urgence/morsures-griffures-piqures/morsure-tique
https://www.esccap.fr/nos-recommandations-contre-les-parasites/356-pourquoi-les-tiques-sont-elles-dangereuses-pour-les-chiens.html

Scénario 2 : transmission animal-humain

Depuis quelques mois, Arthur a un chat. Comme beaucoup de chats, celui-ci est très indépendant, se promène dans le jardin, visite les chats du voisinage, et parfois se bat avec eux. Un soir, en rentrant de l'école, Arthur remarque que son chat a une patte enflée. L'animal est couché dans son panier, ne ronronne pas quand Arthur le caresse, refuse sa nourriture, retire sa patte ou siffle si on veut la toucher.

- Que doit faire Arthur ?

Réponse : Il doit apporter son chat chez le vétérinaire.

En introduisant son chat dans une cage pour le transport, Arthur se fait griffer à la main.
Le vétérinaire diagnostique un abcès de la patte du chat, consécutif à une blessure subie quand l'animal s'est battu.
L'abcès est incisé, et le prélèvement est envoyé au laboratoire. Le vétérinaire ne prescrit pas d'antibiotiques, car chez l'animal l'incision de l'abcès suffit pour le guérir.
Quelques heures plus tard, Arthur ressent des douleurs intenses au niveau de la griffure et constate que sa main est rouge et enflée. Inquiet, il consulte son médecin et lui raconte comment cela est arrivé. Le médecin lui explique que les chats sont souvent porteurs d'une bactérie appelée Pasteurella (car c'est Pasteur qui a découvert la bactérie) qui peut infecter des plaies et provoquer des abcès chez le chat, mais qui peut aussi infecter l'humain. Cette infection est appelée pasteurellose. Quelques jours plus tard, le laboratoire confirme avoir trouvé des Pasteurella dans le pus de l'abcès du chat.

- Quelle est la prescription faite par le médecin et quelles recommandations donnera-t-il par rapport au traitement ?

Réponse : Le médecin prescrit un traitement antibiotique car chez l'humain, il y a un risque important d'extension de l'infection aux articulations ou à l'os. Il recommandera à Arthur de suivre rigoureusement le traitement selon la dose et la durée prescrites.

- Quelles précautions faut-il prendre pour le propriétaire et l'entourage d'un animal blessé ?

Réponse : Toujours désinfecter rapidement les plaies avec des antiseptiques ; se laver soigneusement les mains ; éviter de se faire griffer ou mordre ; prendre des précautions pour mettre l'animal dans une cage de transport ; respecter le bon usage des antibiotiques, qu'ils soient prescrits pour l'animal ou pour l'humain.

Liens internet :

- https://e-bug.eu
- https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjQoJ7pnoH-AhW6VaQEHf_1BPoQFnoECBwQAQ&url=https%3A%2F%2Fagriculture.gouv.fr%2Ftelecharger%2F118920%3Ftoken%3D790e4377d8fa8eab569b912e1f9876f22cc5a2d01b7139899f20b0644b6dd3ca&usg=AOvVaw1-n5t8UOMWfUWO7kuPt-ag
- http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/pasteurellose/

Scénario 3 : transmission animal-humain

On assiste de plus en plus à l'émergence de nouvelles maladies infectieuses jusqu'alors inconnues, transmises par des animaux à l'humain. Ce sont des zoonoses. Le virus Ebola, découvert en Afrique en 1976, a été responsable d'une importante épidémie en 2014-2015 touchant plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest, responsable de plus de 28 000 cas ayant causé plus de 11 000 morts.
Ce virus est très contagieux et se transmet facilement d'humain à humain.
Il a été identifié chez des chauves-souris fructivores, qui semblent abriter naturellement le virus sans tomber malades et chez d'autres animaux, qu'il peut rendre malade ou tuer, tels que des chimpanzés, des gorilles, d'autres singes et des antilopes trouvés malades.

- La transmission du virus à l'humain n'est pas encore bien comprise. Quelles hypothèses pourrait-on faire ?

Réponse : Des animaux malades ou morts par le virus peuvent être consommés par les populations locales qui sont ainsi contaminées.

- L'infection à virus Ebola ne peut être guérie avec des antibiotiques. Pourquoi ?

Réponse : Il s'agit d'une infection due à un virus, les antibiotiques sont donc inefficaces.

- Existe-t-il un vaccin contre le virus Ebola ?

Réponse : Des vaccins sont actuellement en cours d'essai.

https://e-bug.eu
https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-d-origine-tropicale/maladie-a-virus-ebola
http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/fr/

Scénario 4 : transmission animal-humain

Depuis quelques années, on assiste en Chine à des cas de grippe graves, chez certaines personnes qui sont en contact avec des animaux, en particulier dans des élevages de volailles.

- Pourquoi les élevages de volailles sont-ils surtout concernés ?

Réponse : Réponse : Forte concentration et contact possible entre les oiseaux d'élevage et les oiseaux sauvages.

- Comment appelle-t-on cette grippe ?

Réponse : La grippe aviaire

- Pourquoi doit-on abattre tous les animaux d'un élevage quand on détecte cette infection ?

Réponse : La grippe aviaire est d'abord une infection des oiseaux, sans gravité chez les oiseaux sauvages, mais qui devient très contagieuse pour les oiseaux vivant en promiscuité, comme dans les élevages. Les conditions d'élevage intensif facilitent en effet la transmission de la grippe par contact rapproché entre les animaux. Avant que les symptômes de l'infection n'apparaissent, on ne sait pas quels animaux sont contaminés. On les abat tous pour éviter davantage de contaminations.

- Comment éviter d'abattre tous les animaux d'un élevage ?

Réponse : Il existe un vaccin contre la grippe aviaire hautement pathogène. Ce vaccin est obligatoire dans les élevages de canards en France depuis 2023.

- De quoi a-t-on eu peur pour l'humain ces dernières années ?

Réponse : Que certaines souches de virus des oiseaux s'adaptent à l'humain et deviennent très contagieuses, entraînant une nouvelle épidémie mondiale interhumaine (pandémie).

- La grippe aviaire pourrait-elle être soignée à l'aide d'antibiotiques ?

Réponse : Il s'agit d'une infection due à un virus, les antibiotiques sont donc inefficaces.

Liens internet :

http://www.e-bug.eu
https://agriculture.gouv.fr/influenza-aviaire-la-situation-en-france
article journal Le Monde, 25 février 2023

Scénario 5 : transmission animal-humain

Mahdi part en vacances au Mali rendre visite à ses grands-parents, qui vivent dans un village à 50 km de Bamako. Il joue au foot dans les rues, avec des enfants de son âge. Un jour, un chiot inconnu s'approche, les enfants essaient de le caresser, mais le chiot montre les dents et mord Mahdi au mollet, puis il s'enfuit. Son copain Aziz a vu les affiches au Centre de Santé : il emmène vite Mahdi chez lui, lave la plaie abondamment avec de l'eau et du savon, et accompagne son ami au Centre de Santé. Là, on dit à Mahdi qu'il doit aller le jour-même à Bamako, dans un centre spécialisé, recevoir un vaccin.

- Quelle infection mortelle peut être transmise par une morsure de chien, dans certaines régions du monde et quels sont les symptômes ?

Réponse : La rage. Elle est due à un virus qui attaque le système nerveux, provoquant une encéphalite, un coma et la mort.

- Comment se transmet le virus de la rage ?

Réponse : Le virus est présent dans la salive de l'animal enragé, et peut être également présent sur ses griffes lorsqu'il se les lèche. Il peut donc pénétrer dans le corps à travers la peau à la suite d'une morsure, d'une griffure, ou par léchage d'une peau déjà lésée, et à travers les muqueuses (yeux, bouche). Les morsures de chauve-souris passent parfois inaperçues.

- Si quelqu'un est mordu par un animal suspect de rage, quel est le seul traitement possible pour éviter la maladie ?

Réponse : Le seul traitement est le vaccin antirabique qui doit être administré sans délai, en plusieurs doses, sur plusieurs jours. Comme la rage est due à un virus, les antibiotiques ne sont pas efficaces. Il n'existe pas d'autre traitement de la rage. La rage est toujours mortelle, si la vaccination n'a pas été administrée à temps. La rage tue environ 60 000 personnes par an dans le monde, en majorité des enfants.

- Comment peut-on protéger les animaux contre la rage ?

Réponse : En les vaccinant régulièrement. Cette vaccination est obligatoire pour les animaux qu'on emmène à l'étranger.

- Pourquoi n'est-on pas encore parvenu à éradiquer la rage ?

Réponse : La rage sévit dans des régions où les populations sont mal informées, n'ont pas accès aux soins pour des raisons d'éloignement ou de coût. Les moyens sont souvent insuffisants pour assurer la vaccination des chiens, qui sont à l'origine de 99 % des cas de rage humaine.

- Comment éviter d'attraper cette maladie en voyage ?

Réponse : Ne pas s'approcher de chiens et chats errants, ne pas les caresser même s'ils ont l'air gentil, même s'ils sont maigres et fatigués. Ne pas ramasser de chauve-souris. La salive des chiens et chats porteurs du virus peut également transmettre la rage à l'humain : il ne faut donc pas se laisser lécher.

- Quelles autres maladies peut-on attraper lors de morsures et griffures, même en France ?

Réponse : Pasteurellose, maladies des griffes du chat.
Environ 20 % des morsures de chien s'infectent, et entre 30-80 % des morsures de chat s'infectent.

- Que faut-il faire quand on doit voyager avec son animal ?

Réponse : Voyager avec son animal de compagnie implique de consulter un vétérinaire qui saura vous informer des recommandations et obligations liées au pays de destination.

Liens internet :

- https://e-bug.eu
- Rage : informations grand public et voyageurs | Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire
- http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs099/fr/
- https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/article/rage-pour-en-savoir-plus
- https://www.ameli.fr/assure/sante/urgence/morsures-griffures-piqures
- https://www.veterinaire.fr/je-suis-proprietaire-danimaux/fiches-pratiques/contre-la-rage
- https://rabiesalliance.org/resources/search?language=70&region=All&type=All&nid=&keywords

Scénario 6 : animaux exotiques (Nouveaux Animaux de Compagnie)

Rémi voudrait acheter un animal de compagnie exotique, c'est très cool ! Il surfe sur Internet, trouve une annonce qui propose tortues, serpents, perroquets, iguanes, singes… le choix est difficile ! Pourquoi pas un reptile ? Il opte finalement pour un serpent, qui lui semble intéressant, il va pouvoir épater ses copains !

- Quels sont les obligations et les inconvénients liés à la possession d'un animal exotique :
  - Pour le propriétaire ?

Réponse : Obligations de soins quotidiens, alimentation appropriée, espace dédié de taille suffisante, tenir compte des besoins d'un animal exotique, dispositions à prendre en cas d'absence, engagement à ne pas abandonner l'animal. Risque d'infections bactériennes ou parasitaires transmises par l'animal, de morsure, d'envenimation, risque d'allergie.

  - Pour l'animal ?

Réponse : Risque de maladies contractées par l'animal soustrait à son milieu naturel. Conditions stressantes de transport des animaux, entraînant un grand nombre de décès durant le parcours. Mauvaise adaptation à son nouvel environnement pouvant entrainer la mort de l'animal, par conditions de vie inappropriées.

  - Pour l'environnement ?

Réponse : Déséquilibre de l'écosystème naturel de l'animal par la prédation humaine, espèces capturées menacées de disparition.

  - Pour la société ? :

Réponse : Trafic illégal, réseaux clandestins d'approvisionnement.

- Quelles précautions Rémi devrait-il prendre avant d'acheter son animal ?

Réponse :

- Le vendeur a-t-il l'autorisation légale de vendre l'animal ? S'agit-il d'une espèce protégée ?
- L'animal a-t-il été soumis à un contrôle vétérinaire ?
- A-t-il un certificat de bonne santé ?
- Rémi a-t-il le droit de le posséder (certificat capacitaire) ?
- A-t-il les installations nécessaires pour accueillir son nouveau compagnon (terrarium, lampe chauffante, thermostat...) ?

- Les reptiles sont très souvent porteurs de la bactérie Salmonella. Quels types d'infection cette bactérie peut provoquer?

Réponse : Gastro-entérites, fièvre typhoïde

Liens internet :
http://e-bug.eu
https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/salmonellose
http://www.academie-medecine.fr/wp-content/uploads/2016/03/PAGES-DE-1443-1452.pdf
http://mesdemarches.agriculture.gouv.fr/demarches/particulier/vivre-avec-un-animal-de-compagnie/article/acquerir-et-vivre-avec-un-animal?id_rubrique=54

Scénario 7 : hygiène des aliments / bactérie résistante

Stéphanie part en vacances en Inde. Elle est très enthousiaste à l'idée de cette destination exotique et prépare sa valise. Une fois sur place, elle visite le pays et, curieuse de tout, elle se promène sur les marchés, achète de la nourriture et des boissons aux marchands ambulants, goûtant tous ces plats aux saveurs inconnues. Quelques jours plus tard, elle a très mal au ventre, de la fièvre, se met à vomir et elle a une diarrhée sanglante. De retour en France, toujours malade, elle consulte son médecin qui lui fait faire une analyse.

- Quelle est la cause probable des symptômes de Stéphanie ?

Réponse : Stéphanie a probablement une infection intestinale.

- Quelles précautions Stéphanie aurait-elle dû prendre ?

Réponse : Elle aurait dû diminuer les risques en ne buvant que de l'eau en bouteille, en n'absorbant que des aliments bien cuits, en évitant les crudités, les fruits non lavés et pelés, en se lavant régulièrement les mains….

- Pourquoi les aliments et l'eau sont-ils souvent contaminés dans les pays à faibles revenus ?

Réponse : Dans ces pays, les équipements sanitaires sont insuffisants, l'accès à l'eau est difficile, rendant les conditions d'hygiène précaires, et l'eau n'est pas souvent potable.

- Les résultats de l'analyse montrent que Stéphanie a attrapé une bactérie Shigella, résistante à plusieurs antibiotiques. Quelles sont les causes possibles de cette résistance ?

Réponse : Les aliments ont pu être contaminés par la personne qui les a préparés et qui avait pris des antibiotiques en dose ou en durée insuffisante, ou des antibiotiques de contrefaçon (fabrication non contrôlée) moins efficaces, favorisant l'apparition de la résistance aux antibiotiques.
La personne qui l'a transmise a pu contracter la Shigella d'une autre personne, par de l'eau non potable ou par des aliments crus contaminés.

- Quelles sont les conséquences à son retour ?

Réponse : Stéphanie risque de contaminer à son tour des personnes fragiles de son entourage.

Liens internet :

- http://e-bug.eu
- https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/shigellose

Scénario 8: infection vectorielle

Olivier vient de rentrer de vacances de l'Ile tropicale de la Réunion, où vit sa grand-mère. Il a fait beau et chaud, il était dehors tous les jours, en T-shirt, bermuda et sandales. Sa grand-mère a un jardin et des quantités de pots de fleurs qu'il arrosait tous les jours.
Dans le vol de retour vers Paris, Olivier a commencé à se sentir fiévreux, avec des courbatures, sa peau est rouge, comme irritée en plaques sur certaines parties du corps. Il a des maux de tête. Rentré à la maison, il s'est couché, se plaignant de fortes douleurs dans les articulations des genoux, des chevilles, des coudes, des poignets. Il avait beaucoup de fièvre et sa mère a appelé le médecin. Ce dernier l'examine et constate sur les bras, les jambes, le cou et le visage d'Olivier des traces de piqûres d'insecte.

- Quel insecte a pu piquer Olivier à la Réunion ?

Réponse : Un moustique.

- De quelle maladie infectieuse peut-il s'agir ?

Réponse : Du Chikungunya ou de la Dengue. Les fortes douleurs articulaires plaident en faveur du Chikungunya.

- Cette infection est-elle due à un virus, une bactérie, un parasite ?

Réponse : A un virus.

- Comment est-elle transmise ?

Réponse : Le virus est transmis par le moustique lors de la piqûre : en prenant son repas de sang, le moustique injecte en même temps le virus.

- Cet insecte, qui est le vecteur de cette infection, est-il présent en France ?

Réponse : Oui, il s'agit du moustique Aedes albopictus, communément appelé "moustique tigre", qui est originaire d'Asie. Il peut être porteur du virus de la Dengue, du Chikungunya ou de celui du Zika, qu'il a acquis lors d'un repas sanguin antérieur, sur une personne contaminée par l'un de ces virus. En métropole, ce moustique s'est développé de manière significative depuis 2004 et est désormais implanté dans 42 départements.
https://www.sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/article/cartes-de-presence-du-moustique-tigre-aedes-albopictus-en-france-metropolitaine

- Existe-t-il un vaccin ?

Réponse : Non, pas encore.

- Comment peut-on éviter de l'attraper ?

Réponse : Les moustiques se multiplient là où il y a des eaux stagnantes (bassins, coupelles placées sous les pots de fleurs, intérieurs de pneus abandonnés à la pluie…). Il faut donc vider, couvrir les réservoirs d'eau, couvrir ou peupler les bassins avec des poissons mangeurs de larves de moustiques, remplir les coupelles de sable qui absorbera l'eau d'arrosage, mettre les pneus à l'abri, etc. C'est la lutte anti-vectorielle. Par ailleurs, Olivier aurait pu utiliser des produits répulsifs anti-moustiques à appliquer sur la peau pour éviter les piqûres, et porter des vêtements à manches longues.

- Peut-on traiter ces infections par des antibiotiques ?

Réponse : Les infections vectorielles dans ce scénario sont dues à des virus. Il est donc inutile de chercher à les soigner par un traitement antibiotique, un antibiotique n'étant pas efficace contre un virus.

Liens internet :

- http://e-bug.eu
- http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs327/fr/
- https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/chikungunya
- http://inpes.santepubliquefrance.fr/10000/themes/maladies-moustiques/chikungunya/index.asp

Scénario 9 : transmission animal-humain

Gregory et sa sœur Fanny sont en vacances chez leurs grands-parents en Savoie, à la campagne, en bordure d'une forêt. Leur grand-mère les fait participer aux activités rurales, en leur faisant de strictes recommandations. Ils sont chargés de désherber le jardin potager, qui est entouré d'un grillage, et de faire bien attention à refermer la porte en ressortant. Pourquoi ?

Dans cette région, les renards peuvent être infectés par un vers, le ténia : Echinococcus multilocularis. Ce ténia provoque une maladie très grave, appelée échinococcose alvéolaire. Les œufs de ce parasite, présents dans les déjections des renards, peuvent contaminer les légumes du potager, ainsi que les fruits des bois qui poussent au ras du sol. Les rongeurs, et parmi eux le campagnol, peuvent être infectés par l'ingestion des œufs qui vont donner naissance, le plus souvent dans leur foie, à des larves qui vont affaiblir le rongeur, et faire de lui une proie facile pour un renard. En mangeant le rongeur, le renard ingère les larves, qui vont donner naissance à des vers adultes, qui vont à leur tour libérer des œufs dans la nature avec leurs déjections. Ceci constitue un cycle parasitaire dans lequel l'homme prend la place du rongeur.
https://www.esccap.fr/vers-parasites-chien-chat/echinocoques-echinococcose-alveolaire-hydatidose

Ils font ensuite une promenade en forêt avec le chien Rex qui, ravi, se roule dans l'herbe et retrouvant ses instincts de chasseur, court après un campagnol qu'il finit par attraper. Fanny et Gregory, pendant ce temps, font une cueillette de myrtilles et de fraises sauvages qu'ils rapportent chez leurs grands-parents.

- Que faut-il faire maintenant ?

Réponse : Puis bien se laver les mains.
Vérifier que le chien a été vermifugé, sinon demander rapidement au vétérinaire un vermifuge. Si le chien a mangé un rongeur, le signaler au vétérinaire, car les chiens et les chats peuvent se contaminer ainsi, et être potentiellement eux-mêmes indirectement contaminants pour l'humain. Laver à grande eau les fruits des bois, ou mieux, les cuire en tarte ou confitures.

Liens internet :

- https://e-bug.eu
- https://agriculture.gouv.fr/lechinococcose-alveolaire
- https://conseils-veto.com/echinococcose-danger-et-prevention-homme-chien-et-chat/
- https://mag.anses.fr/sites/default/files/BEP-mg-BE57-Art5.pdf
- https://www.anses.fr/fr/system/files/MIC2011sa0033Fi.pdf
- http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs377/fr/

Scénario 10 : hygiène des aliments / transmission animal-humain

Khaled va passer l'été chez ses cousins au village, dans le Sud marocain. C'est l'occasion d'une grande réunion familiale et tout le monde s'affaire à la préparation d'un méchoui. L'heure de l'abattage du mouton, qui provient du troupeau de son oncle, est venue. Khaled assiste à la scène, voit son oncle tuer l'animal, puis le dépecer et vider les viscères, qu'il réserve dans un récipient couvert. Le feu est préparé, la carcasse du mouton placée sur sa broche, et la cuisson, qui va durer de longues heures, commence. Des chiens du voisinage sont venus, espérant recevoir quelques morceaux, mais l'oncle de Khaled verse le contenu du récipient, où il avait placé les viscères du mouton dans le feu. Les chiens sont déçus !

- Pourquoi ne leur a-t-on pas donné, au lieu de mettre tout cela au feu ?

Réponse : Les ovins sont souvent atteints d'échinococcose hydatique, due au parasite Echinococcus granulosus, qui provoque le kyste hydatique, zoonose très répandue, notamment en Afrique du Nord, en Argentine, en Australie et en Nouvelle Zélande.
Echinococcus granulosus est un ténia qui vit dans le tube digestif des chiens. Les chiens libèrent des œufs avec leurs crottes, ce qui va contaminer les pâturages où se nourrissent les moutons. Ces œufs donnent naissance à des larves, qui colonisent généralement le foie et les viscères des moutons, mais aussi celui des humains qui sont en contact avec les chiens. Les œufs peuvent survivre plusieurs mois dans le sol.
L'oncle de Khaled connaît bien ce risque et prend donc les précautions nécessaires.

Liens internet :

- https://e-bug.eu
- https://www.esccap.fr/vers-parasites-chien-chat/echinocoques-echinococcose-alveolaire-hydatidose
- https://mag.anses.fr/sites/default/files/BEP-mg-BE57-Art5.pdf
- https://agriculture.gouv.fr/lechinococcose-alveolaire
- http://conseils-veto.com/echinococcose-danger-et-prevention-homme-chien-et-chat/
- http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs377/fr/

Scénario 11 : bon usage des antibiotiques

Sophie est ennuyée : son chien Rex est malade ; elle espérait aller se promener avec lui et le voilà qui ne veut plus quitter son panier. Le vétérinaire a diagnostiqué une infection et lui a prescrit des antibiotiques pour 7 jours. Elle mélange les comprimés dans la pâtée du chien et au bout de deux jours, Rex va mieux, joue avec Sophie et elle décide qu'il est guéri et qu'il n'a plus besoin de traitement.

- La décision de Sophie est-elle raisonnable ?

Réponse : Non, car le traitement a été écourté alors que l'infection n'est pas encore guérie.

- Quelle conséquence peut avoir cette décision sur Rex, sur la famille, sur l'environnement ?

Réponse : Les bactéries responsables de l'infection du chien n'ont pas été complètement détruites, l'infection peut se manifester de nouveau. Certaines bactéries ont échappé au traitement et ont mis en jeu des mécanismes de résistance contre l'antibiotique. Ces bactéries, désormais résistantes, pourraient être transmises aux membres de la famille, ou bien être présentes sur des surfaces en contact avec le chien.

- Sophie décide de jeter les comprimés non utilisés dans les toilettes. Que vont devenir ces antibiotiques ?

Réponse : Ils seront entraînés dans les eaux d'égout, mais pourront être encore présents après le traitement des eaux dans les stations d'épuration. Ces eaux peuvent ensuite être utilisées, par exemple pour abreuver les animaux d'élevage, qui absorberont en même temps des antibiotiques dilués, c'est-à-dire à des doses favorisant l'émergence de bactéries résistantes.

- Qu'aurait dû faire Sophie ?

Réponse : Donner à son chien le traitement complet tel que prescrit. Porter tous les comprimés d'antibiotique restant, ainsi que leurs récipients qui contiennent des résidus de produit, chez le pharmacien ou le vétérinaire. Ce qui est vrai pour le bon usage des antibiotiques chez les humains l'est également pour les animaux. La prescription du vétérinaire doit être respectée.

Liens internet :

- http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Théma - Antibiorésistance et environnement.pdf
- https://agriculture.gouv.fr/plan-ecoantibio-2012-2017-lutte-contre-lantibioresistance

Scénario 12 : bon usage des antibiotiques / environnement

Un groupe de chercheurs est chargé d'étudier la contamination des cours d'eau par la présence de résidus d'antibiotiques et de bactéries résistantes aux antibiotiques. Les chercheurs réalisent donc des prélèvements d'échantillons d'eau de rivière à différents niveaux de ces cours d'eau : en amont et en aval des villes, et en amont et en aval des fermes d'élevages d'animaux. Ces échantillons font l'objet d'un dosage d'antibiotiques et sont également mis en culture : les bactéries qui se développent dans ces cultures sont testées pour vérifier leur sensibilité à différents antibiotiques.

- Peut-on s'attendre à des différences de concentration en antibiotiques dans les échantillons entre les différents lieux de prélèvements ?

Réponse : Oui.

- Pour quelles raisons ?

Réponse : Les eaux usées issues des villes, et en particulier des hôpitaux, peuvent véhiculer des résidus d'antibiotiques qui parviennent dans les cours d'eau. De même, s'il y a des animaux traités par des antibiotiques dans un élevage, il est probable qu'il y ait des résidus d'antibiotiques dans les eaux usées qui sont déversées dans les rivières... En effet, bien que dans notre pays, l'environnement ne soit pas pollué directement par l'industrie pharmaceutique, les médicaments administrés aux humains malades et ceux donnés aux animaux de compagnie ou d'élevage, tels que les antibiotiques, se retrouvent dans l'environnement via les déjections.

- Quels risques la présence des résidus d'antibiotiques pose-t-elle pour l'environnement ?

Réponse : Les bactéries présentes dans l'eau et/ou dans le sol peuvent devenir résistantes à ces antibiotiques. En effet, les bactéries développent sans cesse de nouvelles résistances aux antibiotiques qu'elles rencontrent, d'autant plus que la consommation d'antibiotiques est excessive et/ou mal maîtrisée et que l'environnement est pollué par des biocides (tels que désinfectants, détergents) et/ou des métaux lourds. Les bactéries résistantes peuvent ensuite transmettre leur résistance à d'autres bactéries. Certains milieux pollués, aquatiques ou sols, pourraient ainsi fournir un terrain favorable à l'émergence de bactéries multirésistantes ou même résistantes à tous les antibiotiques.

- Quels risques présentent à leur tour ces bactéries résistantes présentes dans l'eau des rivières ?

Réponse : Les personnes qui se baignent, les animaux qui boivent l'eau, peuvent acquérir ces bactéries résistantes et devenir, selon les cas (type de bactéries, état de santé…), porteurs, ou infectés et malades. Les bactéries résistantes peuvent ainsi circuler dans le monde entier dans le tube digestif des animaux ou des voyageurs et se révéler dangereuses pour les personnes fragiles.

Liens internet :

- Vidéo dessinée sur l'antibiorésistance Mediates Sipibel
- Vidéo dessinée sur l'utilisation des détergents Mediates Sipibel
- http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr
- https://www.anses.fr
- http://adebiotech.org/antibio/liens_utils/ATBR%20GT5%20annexe%202%20connaissances%20GP%20AA%20vf220515.pdf-p3-4

Scénario 13 : transmission environnement - humain

Monsieur De Beauharnais possède un manège avec une dizaine de chevaux, où les enfants viennent apprendre à monter à cheval. Un jour, alors qu'elle descend de son cheval, Sonia se blesse sur un clou qui dépasse de la barrière du manège. La personne qui soigne sa plaie lui pose une question importante.

- Quelle est cette question ?

Réponse : Es-tu à jour de ta vaccination antitétanique ?

- Pourquoi lui pose-t-on cette question ?

Réponse : Parce qu'on peut attraper le tétanos par la pénétration de spores du bacille tétanique dans le sol et le fumier, à travers une plaie souillée. Il s'agit d'une infection grave, difficile à guérir, qui provoque de très douloureuses contractures musculaires.

- Où trouve-t-on le microbe responsable ?

Réponse : Réponse : Il est naturellement présent dans le sol et dans le tube digestif de nombreux animaux, et notamment des chevaux ; on en trouve aussi dans le fumier.

- Combien de temps ce bacille peut-il survivre dans l'environnement ? Pour qui est-il un dangereux ?

Réponse : Le microbe responsable résiste dans le milieu naturel sur de longues durées : les spores du bacille tétanique peuvent survivre pendant 30 ans. De ce fait, cette infection, qui peut toucher tant les populations humaines que certaines populations animales (comme les cheveaux), et qui est liée à l'environnement, illustre bien le concept de « Une seule santé ».

- Si Sonia développe le tétanos, sera-t-elle contagieuse ?

Réponse : Non, le tétanos n'est pas transmissible de personne à personne. Concernant les symptômes, ce sont les substances toxiques produites par le bacille Clostridium Tetani qui en sont responsables.

- Quelles précautions faut-il prendre pour éviter de contracter cette maladie ?

Réponse : Etre à jour de ses vaccinations, bien désinfecter toutes les plaies.

- Quel animal vaccine-t-on contre le tétanos ?

Réponse : Le cheval.

Renseigne-toi sur l'épidémiologie du tétanos en France et dans le monde, et ce qu'on fait pour réduire l'impact de la maladie.
Réponse :
En France, 1 à 10 cas de tétanos déclarés par an, le taux de létalité[1] : 25 à 30 %, 15 à 20% des cas sont liés à des plaies chroniques
Dans le monde, la majorité des cas de tétanos sont associés à la naissance chez les nouveau nés et les mères insuffisamment vaccinés. En 2018, environ 25 000 nouveau nés sont morts du tétanos néonatal. Cela représente une réduction de 97% depuis 1998. En 2022, 84% des nourrissons dans le monde ont reçu les 3 doses de vaccin antitétanique.

Liens internet :

- https://e-bug.eu
- https://fr.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9tanos
- Santé publique France
- https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/tetanus

[1] Nombre de personnes qui, ayant contracté une maladie, meurent de cette maladie pour 1000 personnes, pour une année donnée

Scénario 14 : transmission environnement/animal-humain / vaccination

Laurent se rend chez le vétérinaire avec son jeune chien, Raja. Il veut se renseigner sur les vaccins que le chien doit recevoir. Le vétérinaire lui parle des différentes maladies infectieuses que les chiens peuvent contracter, certaines d'entre elles pouvant aussi atteindre les humains. Parmi ces dernières, il en est une, d'origine bactérienne, contre laquelle un vaccin est recommandé pour Raja.

- De quelle infection s'agit-il ?

Réponse : Il s'agit de la leptospirose. La leptospirose est causée par la bactérie Leptospira interrogans. Celle-ci se maintient assez facilement dans le milieu extérieur (eau douce, sols boueux), ce qui favorise la contamination.

- Mais alors, demande Laurent, comment Raja pourrait-il contracter cette infection s'il n'était pas vacciné ?

Réponse : En buvant les eaux de surface des lacs, des rivières et des mares, mais aussi dans les champs boueux, les flaques le long des chemins…

- Comment ces bactéries parviennent-elles dans l'eau ?

Réponse : Les leptospires sont hébergés par les rongeurs, sans les rendre malades, ils excrètent ces bactéries dans leurs urines. Les leptospires survivent longtemps dans les milieux aquatiques contaminés par les urines des rongeurs.

- Si Raja attrape cette infection, pourrait-il la transmettre à Laurent ?

Réponse : Oui, car le chien excrèterait des leptospires dans ses urines. Il est donc important d'éviter tout contact avec l'urine de l'animal, surtout si on a une peau lésée et de se laver les mains après avoir touché le chien. Cependant Laurent peut également l'attraper directement lors d'un loisir nautique dans un endroit à risque, s'il a une plaie cutanée.

- Quelles remarques peut-on faire au sujet de l'interaction de cette infection avec l'environnement ?

Réponse : L'agent responsable résiste dans le milieu naturel sur de longues durées : les leptospires dans des milieux humides durant des semaines, voire des mois. De ce fait, cette infection, qui peut toucher tant les populations humaines que certaines populations animales, et qui est liée à l'environnement, illustre bien le concept de « Une seule santé ».

Liens internet :

- https://e-bug.eu
- https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/leptospirose
- https://agriculture.gouv.fr/sites/default/files/plaquette_lepto.pdf

Scénario 15 hygiène des aliments

Rémi est en vacances à la montagne. Il s'ennuie un peu, il n'a pas revu ses camarades depuis la fête du village, la semaine précédente. Il téléphone à son amie Sophie, sa mère lui répond qu'elle a très mal au ventre, de la diarrhée contenant du sang, et qu'elle a dû appeler le médecin. Rémi appelle alors Fabien, qui lui dit qu'il ne se sent pas très bien et qu'il n'a pas trop envie de sortir, et que sa petite sœur est malade aussi. Il essaie de contacter Juliette, dont la grand-mère est malade aussi, puis Laurent et Lucie… tous ont les mêmes symptômes. Quant à Félix, il a dû être hospitalisé. Enfin, Rayan lui répond qu'il va bien et lui propose une partie de tennis. Ensemble, ils discutent de la maladie de leurs copains.

- De quel type d'infection souffrent-ils ?

Réponse : D'une intoxication alimentaire.

- Comment peut-on attraper cette infection ?

Réponse : En ingérant un aliment contaminé.

- Comment les copains de Rémi ont-ils pu se contaminer en même temps ?

Réponse : Au cours de la fête du village.

Rémi et Rayan se demandent pourquoi eux ne sont pas malades. Ils se rappellent du menu : plats de charcuterie, burgers, salades, fromages, glaces, et comparent ce qu'ils ont mangé. Rémi est végétarien, Rayan n'a pas mangé de burger non plus, mais s'est régalé avec la charcuterie.

- Quel aliment semble donc être à l'origine de la contamination ?

Réponse : La viande hachée employée dans les burgers.

Deux semaines plus tard, on apprend que Félix est toujours à l'hôpital, et que ses reins ne fonctionnent pas bien.

- De quels microbes peut-il s'agir ?

Réponse : Des bactéries, Escherichia coli entérohémorragiques (EHEC) qui peuvent être productrice de Shiga-toxine (STEC).

- D’où peuvent provenir ces bactéries ?

Réponse : Les bactéries EHEC sont présentes dans le tube digestif des humains et des animaux, surtout les bovins et les ovins, mais toutes ne provoquent pas d’infection. Elles peuvent être également présentes dans les déjections des animaux et contaminer la végétation (légumes).

- Comment la viande a-t-elle pu être infectée ?

Réponse : Les intestins des bovins constituent le principal réservoir d’EHEC. La contamination de l’aliment provient le plus souvent d’une hygiène défectueuse lors de la traite ou de l’abattage des animaux. Les viandes hachées constituent le risque majeur, en raison d’une possible contamination à toute la viande (et pas seulement en surface) par ces bactéries lors de l’opération de hachage.

- Pourquoi l’intoxication par les bactéries EHEC est-elle dangereuse ?

Réponse : Ces bactéries produisent une substance toxique qui attaque la muqueuse de l’intestin, et parfois également les globules rouges du sang, en les détruisant (syndrome hémolytique). L’hémoglobine ainsi libérée précipite dans les reins et bloque leur fonctionnement, empêchant notamment l’excrétion de l’urée (d’où le nom de syndrome hémolytique et urémique).

- Comment éviter une infection par des EHEC ?

Réponse : En ne mangeant que de la viande bien cuite car les EHEC sont détruits si la température est suffisamment élevée. Différentes instances de sécurité sanitaire recommandent de maintenir une température à cœur de 70°C pendant 2 minutes pour la cuisson des steaks et steaks hachés de bœuf, pour détruire les EHEC. Il est aussi important de bien laver les légumes, se laver les mains souvent et, en particulier, avant de cuisiner et après avoir manipulé de la viande crue. Il faut aussi laver les plats qui ont contenu de la viande ou des aliments crus, avant de s’en servir de nouveau.

En France, en 2022, il y a eu 253 cas de SHU pédiatriques (chez l’enfant) en France avec un pic en mars-avril en lien avec l’épidémie liée aux pizza surgelées. C’est l’incidence[2] annuelle la plus élevée depuis le début de la surveillance en 1996.

https://www.anses.fr/fr/system/files/BIORISK2017SA0224Fi.pdf
https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/article/syndrome-hemolytique-et-uremique-shu
https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-infectieuses-d-origine-alimentaire/syndrome-hemolytique-et-uremique-pediatrique/documents/bulletin-national/donnees-de-surveillance-du-syndrome-hemolytique-et-uremique-en-2022

[2] Incidence annuelle : Nombre de cas apparus pendant une année au sein d'une population.

Proposition de travail avec les élèves après les activités

Vérifier que les élèves ont bien compris le concept « Une seule santé » en leur demandant de l'expliquer. Demander ensuite aux élèves :

1. Quelles sont les menaces communes qui existent pour la santé de l'humain, de l'animal et de l'environnement ?
modification d'écosystèmes, réduction de la biodiversité, changements climatiques, apparition de nouveaux microbes pathogènes (grippe aviaire, grippe H1N1, COVID 19...), extension géographique des vecteurs transmettant certains microbes pathogènes (les moustiques vecteurs de Paludisme, de la Dengue et du Chikungunya, les tiques vecteurs de la maladie de Lyme…),survenue d'épidémies/pandémies (Ebola, Choléra, COVID 19…), antibiorésistance.

2. Expliquez la résistance aux antibiotiques et le lien avec la notion « une seule santé » :
Les antibiotiques inhibent le développement, ou détruisent non seulement les bactéries pathogènes mais aussi les bactéries utiles, celles du microbiote intestinal notamment, chez l'humain comme chez l'animal. Par conséquent, les bactéries qui résistent aux antibiotiques vont se multiplier davantage. On peut donc devenir porteur de bactéries résistantes après une prise d'antibiotiques, et on peut les transmettre à son entourage. Certaines résistances se développent plus facilement si on interrompt le traitement trop tôt. Les bactéries digestives éliminées naturellement dans les selles peuvent être résistantes aux antibiotiques, après un traitement de l'hôte humain ou animal. Ces bactéries résistantes peuvent alors provoquer des infections difficiles à traiter qui peuvent être graves en particulier chez des personnes fragiles. Par ailleurs, les antibiotiques ne sont pas tous conservés dans l'organisme de l'humain et de l'animal traité, une partie est éliminée avec les urines ou les selles, contaminant le milieu extérieur. Les bactéries dans l'environnement en présence de résidus d'antibiotiques peuvent ainsi devenir résistantes à leur tour.

3. Quel est l'effet de la mondialisation des échanges en ce qui concerne ces phénomènes ?
Cela permet une transmission rapide des différents agents menaçants.

Vérifier que les élèves ont compris les conséquences des nombreux parallèles entre la santé de l'être humain et la santé des animaux de compagnie, en posant les questions suivantes :

4. Que faut-il faire pour que son animal de compagnie soit en bonne santé ?
Assurer l'hygiène générale et dentaire de son animal domestique et ses lieux de repos, sans oublier de se laver les mains après, bien le nourrir avec des aliments adaptés à son espèce, le déparasiter régulièrement, le faire vacciner selon le calendrier propre à son espèce.

5. Que faut-il faire quand l'animal de compagnie tombe malade ?
Consulter le vétérinaire avant de lui donner des médicaments. Si ce dernier lui prescrit des antibiotiques, il faut bien suivre l'ordonnance et prendre le traitement préconisé jusqu'au bout, même si l'animal va mieux rapidement.

En conclusion, vérifier que les élèves ont compris les messages principaux :

La santé de l'humain, de l'animal et de l'environnement interagissent et sont étroitement liées. C'est le concept « Une seule santé ». En effet, notre santé dépend étroitement de celle des animaux qui partagent notre vie (animaux de compagnie), ceux dont nous dépendons (pour notre alimentation), ou ceux que nous pouvons être amenés à côtoyer dans la nature et à l'occasion de voyages, par exemple. Elle dépend aussi de la salubrité de l'environnement. Mais, l'inverse est aussi vrai : la santé des animaux et la salubrité de l'environnement dépendent aussi de nous.

Il faut donc veiller à la bonne santé de son animal de compagnie, comme on doit le faire pour soi-même. Cela concerne notamment le bon usage des antibiotiques, qui doivent être administrés en respectant la dose et la durée prescrites. Leur pouvoir de sélection de bactéries résistantes s'étend aux bactéries présentes dans les eaux usées et dans les sols, si l'on jette des restes d'antibiotiques dans les toilettes ou à la poubelle. On protège l'environnement en respectant le bon usage des antibiotiques et en rapportant les restes d'un traitement à la pharmacie ou chez le vétérinaire.