



TEPHINET

Training Programs in Epidemiology and
Public Health Interventions Network

Études de cas en épidémiologie appliquée
191-721

Anthrax dans les montagnes de l'Ouganda : une étude de cas dans le cadre d'une enquête en épidémiologie par One Health

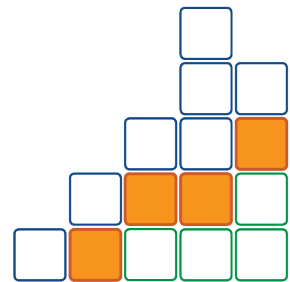
Version Classroom 2.0

Guide du participant

Objectifs pédagogiques

Après avoir terminé cette étude de cas, l'animateur doit être en mesure de :

- ❑ décrire chacune des étapes d'une enquête sur une épidémie, en particulier une enquête sur une épidémie de maladie zoonotique ;
- ❑ décrire l'approche One Health d'une enquête sur une épidémie, y compris ses défis ;
- ❑ développer et évaluer des hypothèses concernant la source d'une épidémie ;
- ❑ interpréter les données épidémiologiques, à la fois descriptives et analytiques ;
- ❑ identifier les stratégies de contrôle et de prévention des maladies zoonotiques chez les animaux et les personnes.



Cette étude de cas est basée sur des enquêtes entreprises en 2018 par le Ugandan Public Health Fellowship Program, en particulier les investigateurs principaux Esther Kisaakye et Kenneth Bainomugisha, et l'équipe d'intervention rapide du district de Kween. Cependant, l'étude de cas n'est pas un compte-rendu entièrement factuel de ces enquêtes ; certains aspects ont été modifiés pour aider à atteindre les objectifs pédagogiques souhaités.

La version 1.0 de cette étude de cas a été développée par Ausvet et l'Australian National University et modifiée par Richard Dicker en 2019. Une version eLearning a été développée par Jeanette Stehr-Green et Brass Drum Media avec le soutien de l'équipe eLearning du CDC, de TEPHINET et du Public Health Informatics Institute. La version 2.0 combine les fonctionnalités de la version 1.0 et de la version eLearning, éditée par Richard Dicker, avec la révision et la contribution de Julie Harris et Claire Jennings.

Le développement de cette version de l'étude de cas a été soutenu par le contrat de coopération n° NU2GGH001873 financé par les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) dans le cadre du programme TEPHINET de la Task Force for Global Health. Les auteurs assument l'entière responsabilité de son contenu qui ne représente donc pas nécessairement les opinions officielles des CDC, du Département de la santé et des services sociaux, de la Task Force for Global Health, Inc. ou de TEPHINET.

Veillez envoyer vos corrections, suggestions d'amélioration et commentaires concernant cette étude de cas à : learning@tephinet.org

Fiche d'information 1 : Introduction à One Health (pour leçon de contexte)

Qu'est-ce que One Health ?

One Health reconnaît la relation étroite entre les humains, les animaux et l'environnement, et l'impact qu'une mauvaise santé dans l'un de ces domaines peut avoir sur les autres.

Les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) des États-Unis définissent One Health comme « une approche collaborative, multisectorielle et transdisciplinaire — travaillant aux niveaux local, régional, national et mondial — avec l'objectif d'obtenir des résultats de santé optimaux reconnaissant l'interconnexion entre les personnes, les animaux, les plantes et leur environnement partagé. »¹ Bien que cette approche soit particulièrement pertinente pour le contrôle des maladies qui peuvent être transmises des animaux aux humains (zoonoses), une approche One Health est également importante pour comprendre d'autres défis de santé qui peuvent découler des interactions entre les humains, les animaux et l'environnement, comme la résistance aux antimicrobiens, la sécurité alimentaire et les habitats-vecteurs étendus résultant du réchauffement mondial.

Les approches One Health sont importantes pour la prévention, l'investigation et le contrôle des maladies zoonotiques. La détection précoce des zoonoses dans les populations animales peut prévenir la transmission à l'homme en empêchant, par exemple, l'introduction de ces agents pathogènes dans la chaîne alimentaire, ou en atténuant le risque d'introduction des agents pathogènes. Pour certaines zoonoses, le contrôle de l'infection dans les populations animales peut être la manière la plus efficace de prévenir la maladie chez l'homme (par ex., anthrax, brucellose, rage, virus zoonotiques de la grippe A). Étant donné qu'environ 60 % des maladies infectieuses chez l'homme sont zoonotiques, et qu'environ 70 % des maladies infectieuses émergentes sont zoonotiques, une approche One Health à l'investigation et à la prise en charge des maladies est souvent appropriée et avantageuse.

L'investigation et le contrôle des maladies à l'interface homme-animal-environnement nécessitent une coordination et une collaboration entre différentes disciplines et agences, à différents niveaux.

Quelles sont les professions impliquées dans une approche de type One Health de l'investigation et du contrôle des maladies zoonotiques ?

Les professions concernées comprennent :

- épidémiologistes de santé publique ;
- épidémiologistes vétérinaires ;
- médecins cliniciens, pathologistes, infirmières et agents de santé communautaires ;
- vétérinaires, agents de santé animale et agents de quarantaine ;
- techniciens de laboratoire ;
- scientifiques de l'environnement, écologistes et biologistes de la faune.

Plusieurs autres professions ont des rôles clés dans la mise en œuvre de One Health. Par exemple, les politiciens jouent un rôle dans le développement de politiques qui fournissent un soutien législatif pour l'enquête et le contrôle des maladies, y compris les régimes d'indemnisation ; les économistes jouent un rôle dans l'évaluation de l'économie des stratégies d'intervention sur les maladies ; les sociologues et les travailleurs sociaux jouent un rôle dans la compréhension des moteurs du comportement humain et des conditions sociales qui influencent la survenue et la réponse aux épidémies ; et le personnel de sécurité peuvent jouer un rôle dans le soutien des enquêtes sur les maladies et des mesures de contrôle.

¹ Centers for Disease Control and Prevention (CDC) des États-Unis, 2018. *One Health Basics* (en ligne).

Disponible sur :

<https://www.cdc.gov/onehealth/basics/index.html>

Fiche d'information 2 : Anthrax

Épidémiologie de l'anthrax : un bref aperçu

L'anthrax est une maladie provoquée par la bactérie *Bacillus anthracis*. Dans certaines régions du monde, les bactéries sont endémiques dans le sol, où elles persistent sous forme de spores résistantes à l'environnement. De manière sporadique, *B. anthracis* peut provoquer des épidémies chez les animaux domestiques et sauvages et chez l'homme. Les épidémies chez l'homme sont généralement liées à des cas récents d'anthrax ou à des épidémies en cours chez les animaux.

Les animaux herbivores contractent l'infection lorsqu'ils sont au pâturage et ingèrent des spores qui vivent dans le sol. Cela se produit généralement dans les zones précédentes de propagation de l'anthrax dans lesquelles des spores ont été déposées dans le sol à partir de carcasses infectées qui n'ont pas été enfouies de manière appropriée. Lorsque le sol de ces zones a été perturbé par une inondation, un creusement profond ou une excavation, les spores peuvent se rapprocher de la surface du sol et être ingérées pendant le broutage. Les animaux omnivores et carnivores ont tendance à contracter l'infection en mangeant des animaux infectés. Les êtres humains peuvent être infectés de cette manière. Ils peuvent également contracter une infection en manipulant des animaux ou des produits animaux contaminés. La propagation entre animaux vivants ou humains est extrêmement rare.

La forme végétative (cellule normale en croissance) de *B. anthracis* retrouvée chez les animaux infectés est fragile ; cependant, lorsqu'elle est exposée à l'air, elle peut former des spores hautement résistantes (structures inactives à l'état dormant) qui restent viables pendant de nombreuses années dans certains types de sols. Les spores et les formes végétatives de *B. anthracis* sont détruites par la chaleur humide à 100-105 °C pendant 20 minutes.

L'anthrax chez les animaux

L'anthrax touche de nombreuses espèces animales domestiques et sauvages. Parmi les animaux d'élevage, l'anthrax provoque la mort subite chez les bovins, les ovins, les chèvres et les chameaux. Au moment de la mort, on pourra trouver du sang autour du nez, de la bouche et de l'anus des carcasses. Si un animal meurt et tombe au sol, les spores d'anthrax peuvent contaminer le sol à l'endroit où la carcasse se dépose. La gestion appropriée des carcasses de ces espèces comprend les mesures suivantes : isoler la carcasse des autres animaux, ne pas ouvrir la carcasse (l'exposition à l'oxygène permettant la formation de spores), décontaminer le lieu où est survenu la mort et incinérer ou enterrer la carcasse en profondeur.

Il est intéressant de noter que les porcs présentent un certain degré de résistance naturelle à l'anthrax et peuvent se remettre de la maladie. Les signes cliniques peuvent inclure des selles sanglantes, une hémorragie du nez et une détresse respiratoire, ou ils peuvent être relativement légers avec de la fièvre, une hypertrophie des ganglions lymphatiques et un gonflement localisé.

L'anthrax chez l'homme

Quatre formes cliniques d'anthrax se présentent chez l'homme, selon la façon dont les spores d'anthrax pénètrent dans l'organisme.

- **L'anthrax cutané** survient après que les spores pénètrent dans l'organisme par le biais de lésions cutanées, généralement lors de la manipulation de produits contaminés tels que la viande ou les parties du corps d'une carcasse infectée. La période d'incubation est généralement de 1 à 7 jours, bien qu'elle puisse être plus longue. Le profil clinique classique se présente comme un groupe de vésicules en association avec des démangeaisons et un gonflement de la partie affectée ; une plaie indolore se forme ensuite avec une croûte noire nécrotique (appelée *escarre*, se prononce 'ES-kar'). Ces lésions surviennent généralement sur les mains, les bras, le visage ou le cou.
- **L'anthrax par ingestion (gastro-intestinale)** survient après qu'une personne a mangé de la viande crue ou mal cuite d'un animal infecté. La période d'incubation est généralement de 1 à 7 jours, bien qu'elle puisse être plus longue. Les signes cliniques peuvent inclure : fièvre, gonflement des ganglions lymphatiques dans le cou, maux de gorge, maux de tête, nausées et vomissements (avec du sang, le cas échéant), diarrhée (avec du sang, le cas échéant), gonflement abdominal et évanouissement.

- **L'anthrax inhalé (pulmonaire)** survient après qu'une personne a inhalé des spores de *B. anthracis* aérosolisées, historiquement associées au traitement de peaux ou de laine contaminées. La période d'incubation est généralement de 1 à 7 jours, bien qu'elle puisse être plus longue. Les signes cliniques peuvent comprendre de la fièvre, de la fatigue, des douleurs, des nausées et des vomissements, une gêne thoracique, une toux et une certaine difficulté à respirer. En 2001, aux États-Unis, 11 cas d'anthrax par inhalation (cinq mortels) sont survenus chez des personnes exposées à un courrier volontairement contaminé par des spores d'anthrax.
- **Des cas d'anthrax injectable** ont été signalés chez des utilisateurs de drogues injectables d'héroïne partageant des aiguilles contaminées. Les caractéristiques cliniques peuvent être similaires à celles de l'anthrax cutané, mais elles peuvent inclure une infection plus profonde dans les tissus sous la peau ou dans le muscle où le médicament a été injecté.

Anthrax dans les montagnes de l'Ouganda

1e partie

One Health est une approche collaborative, multisectorielle et transdisciplinaire — travaillant aux niveaux local, régional, national et mondial — qui a pour objectif d'obtenir des résultats de santé optimaux en reconnaissant l'interconnexion entre les personnes, les animaux, les plantes et l'environnement qu'ils partagent. »

— CDC des États-Unis et One Health Commission

ou plus simplement :

One Health est une approche visant à assurer le bien-être des personnes, des animaux et de l'environnement par la résolution collaborative des problèmes, au niveau local, national et mondial.

— One Health Institute, UC Davis

Contexte et investigation initiale

20 avril 2018 — L'appel initial

Le vendredi 20 avril 2018, le responsable médical de district (DHO) du district de Kween en Ouganda a reçu un appel de la part du responsable médical d'un centre clinique local. Le médecin a rapporté avoir vu sept patients au cours de la dernière semaine avec des signes et des symptômes évoquant un anthrax cutané : cloques cutanées gonflées et plaies indolores avec du tissu noir au centre (escarres, voir Figure 1).

Le médecin-conseil a déclaré que ni lui ni ses collègues n'avaient vu un cas d'anthrax à la clinique depuis qu'il a avait pris service il y a 17 ans.

Anthrax — Contexte

L'anthrax est une infection bactérienne zoonotique aiguë causée par une bactérie Gram positive, le *Bacillus anthracis*, qui forme des spores pouvant survivre pendant des années dans le sol où des animaux infectés sont morts ou ont été enterrés. La transmission à l'homme se fait

par la manipulation ou la consommation de viande provenant d'animaux infectés, par les contacts avec leurs produits, p. ex., la laine, la peau ou les os, ou par l'inhalation de spores [1]. L'anthrax prend généralement 3 formes, selon la voie d'exposition : cutanée, ingestion (gastro-intestinale) et inhalation.

Figure 1. Escarre d'anthrax



Photo avec l'aimable autorisation de Monsieur Job Morukileng, Uganda PHFP fellow, Cohort 2020

Question 1 : Quelles questions le DHO doit-il poser au médecin de ces patients ? (5 minutes).

Contexte

Le district de Kween (population approximative de 100 000 habitants) se trouve dans une zone montagneuse de l'est de l'Ouganda connue sous le nom de « couloir d'élevage de bovins » et se situant à proximité de la frontière avec la République du Kenya (Figure 2).

La plupart des foyers du district de Kween dépendent de l'agriculture de subsistance. Ils élèvent le bétail, en particulier des bovins et des chèvres, ainsi que des moutons, des porcs et de la volaille. Environ un tiers de la population est analphabète. La radio sert de principale source d'information dans la zone.

Les 7 premiers patients -- Informations cliniques

Le médecin-conseil a fourni les détails suivants concernant les sept patients :

Tous les patients présentaient des lésions cutanées composées de cloques et de bosses entourées de grandes zones de rougeur et de gonflement ; certains avaient développé des escarres. Certains présentaient également des symptômes gastro-intestinaux. Deux étaient gravement malades.

Les écouvillons prélevés sur des lésions cutanées de deux patients et examinés au microscope au laboratoire de la clinique ont montré des filaments de bâtonnets gram + compatibles avec le *Bacillus anthracis* (Figure 2). Cependant, aucune culture n'a été réalisée à partir des écouvillons.

Les patients étaient âgés de 1 à 38 ans. Cinq étaient des hommes, deux étaient des femmes. Tous étaient du village A, un petit village agricole du district de Kween. Les symptômes du premier patient se sont présentés le 14 avril ; les symptômes des six autres patients sont apparus le 15 avril.

Selon le médecin, les patients montraient une certaine hésitation à dire comment ils auraient pu être exposés à l'anthrax.

En Ouganda, l'anthrax est l'une des sept maladies zoonotiques prioritaires désignées pour une réponse One Health. En Afrique, les épidémies d'anthrax chez l'homme sont dues à l'exposition aux carcasses de bovins, d'hippopotames et d'autres animaux morts de l'anthrax.

Figure 2. District de Kween, Ouganda



Figure 3. Photomicrographie de *B. anthracis*



Question 2 : Quels organismes gouvernementaux pourraient souhaiter participer à une enquête sur une éventuelle épidémie d'anthrax sur la base d'une approche de type One Health ? Quels types de personnel peuvent faire partie d'une équipe d'investigation sur le terrain ? (5 minutes)

Le DHO a convoqué une réunion de l'équipe d'intervention rapide du district et a invité des représentants des autres agences pertinentes. Le DHO a suggéré qu'une enquête sur le terrain soit menée auprès du village A.

Question 3 : Quels seraient les principaux objectifs de l'investigation sur le terrain ? (3 minutes).

Les membres de l'équipe ont assemblé le matériel et les fournitures pour l'enquête sur le terrain, y compris les antibiotiques pour traiter des cas supplémentaires d'anthrax.

Pour se préparer à l'enquête, les membres de l'équipe ont examiné la biologie et l'épidémiologie

de l'anthrax (voir la fiche d'information 2), ainsi que ce qu'ils savaient sur le cluster jusqu'à présent. Comme de nombreux membres de l'équipe n'étaient pas épidémiologistes, ils ont également passé en revue les étapes d'une enquête sur l'épidémie.

Tableau 1. Étapes d'une enquête sur une épidémie

1. Identifier votre équipe/se préparer pour le travail sur le terrain (Fait)
2. Établir l'existence d'une épidémie (En cours)
3. Vérifier le diagnostic
4. Élaborer une définition de cas de travail
5. Rechercher les cas et élaborer une liste linéaire
6. Effectuer une analyse descriptive de l'épidémie
7. _____
8. Tester les hypothèses en effectuant des analyses
9. Au besoin, reconsidérez, affinez et réévaluez les hypothèses
10. Comparer et rapprocher les résultats épidémiologiques avec les études de laboratoire et/ou environnementales
11. Mettre en œuvre des mesures de contrôle et de prévention (le plus tôt possible)
12. Initier ou renforcer la surveillance
13. Communiquer les résultats

Question 4 : Quelle étape manque-t-il ? (5 minutes)

Question 5 : Quelles étapes pourraient être abordées différemment au cours d'une investigation sur une maladie zoonotique par rapport à une investigation sur une maladie non-zoonotique (par ex., d'origine alimentaire ou d'une personne à une autre) ? (5 minutes)

Étude de cas chez l'homme et l'animal

21 avril 2018

Une équipe One Health a été constituée et réunie au village A. L'équipe était composée des membres du personnel suivants :

- du gouvernement de district : responsable médical de district ; personne contact du laboratoire de district
- du Ministère de la Santé : épidémiologiste (chercheur en programme ougandais de formation en épidémiologie de terrain) ; éducateur sanitaire
- du Ministère de l'Agriculture, de l'Industrie animale et de la Pêche : agent vétérinaire de district ; assistant vétérinaire de sous-compagnie
- de l'Ouganda Wildlife Authority : biologiste de la faune sauvage
- du Ministère de l'Eau et de l'Environnement : spécialiste de l'environnement

L'équipe s'est d'abord réunie avec le chef du conseil du village. Ils ont appris que le village A comptait une population de 234 personnes. La plupart des ménages travaillent dans l'élevage et l'élevage du bétail. Le village a été confronté à de fréquentes sécheresses et inondations entraînant la perte de récoltes, l'insécurité alimentaire et la pauvreté. Le village avait un taux élevé

d'illettrisme, et presque personne n'avait accès aux médias de masse.

Le chef de village note qu'une vache est morte subitement et de façon inattendue dans une ferme locale le 11 avril.

Certains membres de l'équipe se sont rendus à la ferme où la vache était morte, tandis que d'autres ont rencontré le médecin de la clinique qui avait signalé les sept cas.

Selon le médecin-conseil, les sept patients présentaient des lésions cutanées compatibles avec un anthrax cutané. Cinq des sept patients présentaient également des diarrhées, des vomissements et/ou des douleurs abdominales qui pouvaient être compatibles avec des cas d'anthrax par ingestion.

Pour vérifier le diagnostic suspecté, le technicien de laboratoire a pris des dispositions pour prélever des échantillons cliniques auprès des patients et les envoyer au Laboratoire national de référence de Kampala pour un test PCR urgent pour l'anthrax.

L'agent de la FETP a commencé à développer une définition de cas pour l'épidémie.

Question 6 : En quoi une définition de cas d'épidémie diffère-t-elle d'une définition de cas pour une surveillance standard ? (5 minutes)

L'agent du FETP a développé les définitions de cas d'épidémie suivantes pour l'anthrax cutané et pour l'anthrax par ingestion.

Définitions de cas pour l'anthrax humain, Anthrax Field Investigation, District de Kween, avril 2018

Aspects cliniques

- **Cas suspect d'anthrax cutané** : Démangeaisons, rougeurs ou gonflement des zones cutanées PLUS lésions cutanées (bosses, cloques ou escarres) ou ganglions lymphatiques enflés
- **Cas suspect d'anthrax par ingestion** : Douleurs abdominales PLUS au moins un des éléments suivants : diarrhée sanglante ou non sanglante, vomissements, maux de gorge, gonflement des ganglions lymphatiques ou lésions dans la bouche ou la gorge
- **Cas confirmé d'anthrax** : Un cas suspecté de positivité PCR pour *Bacillus anthracis* à partir d'un échantillon clinique (écouvillon de lésions cutanées ou de vésicules, et/ou échantillon de sang)

Temps : Apparition des symptômes à partir du 6 avril

Lieu, personne : Résident du village A du District de Kween ou village voisin

L'étape suivante de l'équipe était de rechercher des cas supplémentaires d'humains et d'animaux.

Question 7 : De quelles manières pourriez-vous rechercher d'autres cas (recherche active de cas) chez l'homme ? (5 minutes)

Pour identifier d'autres cas humains, certains membres de l'équipe ont interrogé les dirigeants de la communauté sur d'autres cas et ont examiné les principales plaintes énumérées sur la feuille de présence de la clinique, à la recherche de nouvelles lésions cutanées ou de symptômes gastro-intestinaux évocateurs d'anthrax. Quatre autres cas suspects ont été identifiés.

Pendant ce temps, le vétérinaire de district, l'assistant vétérinaire et le spécialiste de l'environnement ont visité l'exploitation où la vache est morte.

L'agriculteur a rapporté que la vache semblait aller bien la veille, mais le matin du 11 avril, la vache a commencé à tituber, puis elle est tombée au sol et est morte un peu plus tard, avec du sang sortant de la bouche, du nez et de l'anus.

L'agriculteur a rapporté que les autres vaches semblaient en bonne santé, et aucune n'était décédée récemment. Aucune n'a été vaccinée contre l'anthrax.

L'agriculteur a rapporté à l'équipe qu'après la mort de la vache, lui et plusieurs autres hommes

l'avaient traînée vers un endroit en plein air dans le pâturage et l'avaient découpée. Aucun d'entre eux ne portait d'équipement de protection individuelle. L'agriculteur a donné une partie de la viande à chacun des hommes et vendu le reste dans les villages avoisinants afin de pouvoir acheter une autre bête.

Les membres de l'équipe d'enquête sur les animaux ont visité les éleveurs voisins et posé des questions sur d'éventuels bestiaux morts ou malades ; aucun cas n'a été signalé. Ils ont également décontaminé l'endroit où la vache était morte, vacciné le bétail qui y avait accès et prodigué des conseils au propriétaire et à ses voisins sur la façon de gérer le risque d'anthrax chez leurs animaux.

À la fin de la journée, les membres de l'équipe se sont retrouvés, ont partagé leurs conclusions et ont prévu de contacter les personnes des communautés environnantes qui avaient acheté des portions de la vache impliquée.

Question 8 : Comment les informations issues de l'investigation sur les animaux peuvent-elles aider l'investigation sur les humains, et vice versa ? (5 minutes)

Pour aider à décrire la chronologie de l'enquête lorsqu'il est temps de rédiger le rapport d'épidémie, l'agent de la FETP a créé un calendrier des événements et des résultats clés (voir Tableau 2).

Tableau 2. Chronologie des principales constatations, Enquête de terrain sur l'anthrax, District de Kween, 11-30 avril 2018

11 avril	La vache meurt brusquement, est coupée et est mangée au village A
...	
20 avril	Sept personnes viennent à la clinique avec des symptômes semblables à ceux de l'anthrax ; le médecin appelle le DHO
21 avril	L'équipe commence l'enquête sur le terrain, apprend l'exposition des cas à la vache morte. Suspicion d'anthrax.
22 avril	
23 avril	
...	
29 avril	
30 avril	

22 avril 2018

Le dimanche 22 avril, l'assistant vétérinaire du sous-comté a signalé qu'une autre vache appartenant au même éleveur était morte. L'assistant vétérinaire avait pu examiner la vache avant sa mort et avait découvert qu'elle présentait un gonflement du cou, des hémorragies sous la peau et des taches de sang sur la peau et l'anus.

L'assistant pensait que les résultats étaient cohérents avec ceux de l'anthrax et avait prélevé un échantillon de sang pour un test diagnostique rapide. La vache était morte peu de temps plus tard. L'adjoint vétérinaire a supervisé l'inhumation de la carcasse pour s'assurer qu'aucune partie de la vache ne serait consommée ou utilisée à d'autres fins. Le lieu où l'animal est mort a été décontaminé.

Question 9 : Quelles informations clés après le 22 avril ajouteriez-vous à la chronologie du Tableau 2 ? (2 minutes)

23 avril 2018

Le lundi 23 avril, l'assistant vétérinaire du sous-comté a signalé que sept vaches supplémentaires étaient mortes dans et à proximité du village A — une sur le pâturage commun du village A et six dans un ruisseau avoisinant et dans les buissons environnants. Aucune n'était de la propriété de l'agriculteur dont les vaches étaient mortes plus tôt. Les morts étaient cohérents avec l'anthrax.

Là encore, l'équipe a veillé à ce que les carcasses soient correctement enterrées et à ce que le lieu où les animaux soient morts décontaminé.

24 / 25 avril 2018

Au 24 avril, l'équipe avait identifié 26 personnes répondant à la définition de cas de suspicion d'anthrax cutané et/ou par ingestion. L'agent du FETP a mené des entretiens avec douze des cas-patients afin de produire une hypothèse approfondie. L'objectif de ces entretiens était d'identifier les activités, les comportements, les événements ou les lieux qui étaient fréquemment rapportés afin que les investigateurs puissent développer une liste d'expositions à évaluer plus en détail en tant qu'hypothèses. L'agent du FETP a énuméré les expositions rapportées (Tableau 3).

Tableau 3. Expositions rapportées par des cas-patients dans la semaine précédant l'apparition de leurs symptômes, suspicion d'épidémie d'anthrax, Kween District Village A, avril 2018

Exposition	Nombre d'expositions (%)	
Déplacement, découpage ou dépeçage de la vache morte le 11 avril	12	(100 %)
Consommation de la viande ou d'autres parties de vache morte le 11 avril	12	(100 %)
Travail effectué demandant un contact régulier avec le sol	10	(83 %)
Animaux sauvages piégés et dépecés	3	(25 %)
Déplacement hors zone	2	(17 %)
Participation à un grand rassemblement	2	(17 %)

Question 10 : Quelles seraient vos principales hypothèses sur la façon dont les cas-patients ont été exposés ? (5 minutes)

29 avril 2018

Le 29 avril 2018, une autre vache a été trouvée morte dans le village A. L'agent vétérinaire du district a recueilli des échantillons de la carcasse pour un test rapide de l'anthrax et a supervisé

l'exécution appropriée des procédures d'inhumation et de décontamination. Les tests rapides étaient positifs pour *B. anthracis*.

Question 11 : Quelles informations clés entre le 23 et le 29 avril ajouteriez-vous à la chronologie du Tableau 2 ? (2 minutes)

30 avril 2018

Au 30 avril, les 26 cas suspects chez l'homme avaient été interrogés à l'aide d'un formulaire d'enquête de cas standard. Les 26 ont tous rapporté l'apparition de symptômes après le contact avec la vache morte le

11 avril. Les contacts signalés comprenaient la participation au dépeçage et au démembrement de l'animal mort, son déplacement et la consommation de sa viande.

Question 12 : Quelles informations clés entre à partir du 30 avril ajouteriez-vous à la chronologie du Tableau 2 ? (2 minutes)

Anthrax dans les montagnes de l'Ouganda

2e partie

Épidémiologie descriptive et étude épidémiologique

Étude épidémiologique

L'agent du FETP a décidé de mener une étude épidémiologique pour obtenir plus d'informations sur les facteurs de risque de cette épidémie d'anthrax. L'équipe devait visiter l'ensemble des

57 foyers du village en essayant d'inclure toute la population du village à laquelle un questionnaire standard élaboré par le membre de l'équipe serait présenté.

Question 13 : Quel type d'étude épidémiologique était prévu ? Pourquoi pensez-vous que l'équipe a choisi ce modèle d'étude ? (5 minutes)

L'équipe a visité l'ensemble des 57 foyers et a pu interroger 141 des 234 résidents du village A. La raison la plus fréquente de non-inclusion était l'absence du village au moment de la visite de l'enquêteur, y compris les enfants qui étaient en internat et les adultes qui étaient en déplacement dans les villages voisins pour le commerce, l'élevage de bétail et l'agriculture.

Les enquêteurs ont recueilli les données démographiques de la population, les symptômes cliniques et les expositions possibles pertinentes à notre cas.

L'agent du FETP a fait une synthèse concernant la participation (voir Tableau 4).

Tableau 4. Comparaison par sexes et tranches d'âge entre les participants à l'étude et la population cible, Village A, 2018

Caractéristiques	Participants	Village A Population	Taux de participation
Total	141	234	60 %
Sexe			
Hommes	77	127	61 %
Femmes	64	107	60 %
Tranche d'âge (ans)			
0 – 4	23	41	56 %
5 – 10	21	38	55 %
11 – 17	13	51	25 %
18 – 34	37	45	82 %
35 – 54	22	30	73 %
≥ 55	25	29	86 %

Question 14a : Pourquoi est-il important de calculer les taux de participation et d'examiner la distribution de l'âge et du sexe entre les participants à l'étude et la population cible ?

Question 14b : Que concluez-vous du taux de participation et de la comparaison de la répartition par tranches d'âges ?

(8 minutes)

L'agent du FETP a expliqué à l'équipe qu'il avait appris à analyser les données descriptives selon le schéma suivant : Quoi (informations cliniques),

Quand (temps), Où (lieu) et Qui (caractéristiques de la personne).

Question 15 : Comment analyseriez-vous ces composants, c'est-à-dire quels tableaux, figures ou cartes pourriez-vous utiliser ? (5 minutes)

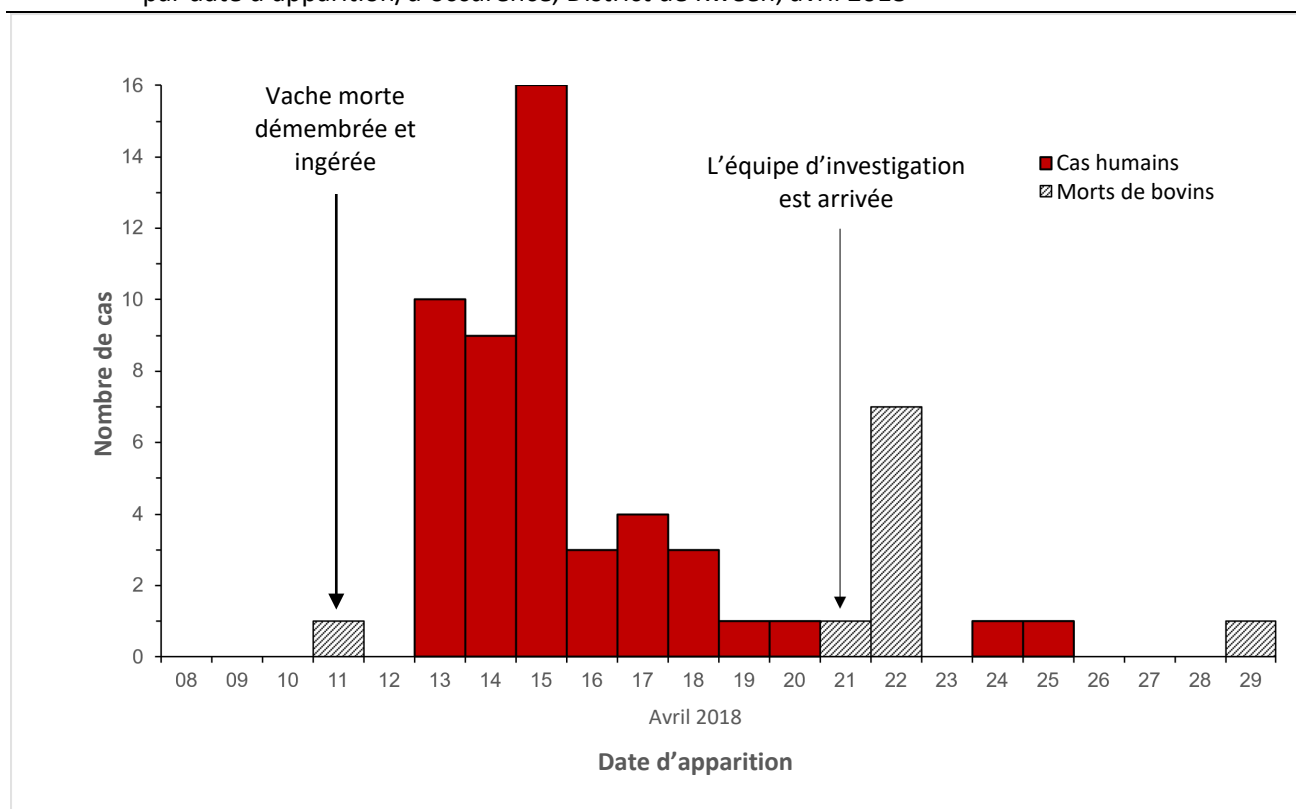
Épidémiologie descriptive

Au total, 49 cas-patients ont été identifiés, dont 47 du village A et 2 du village B à proximité. Les informations cliniques, le temps et les données sur les personnes sont présentés dans le Tableau 5, la Figure 4 et le Tableau 6.

Tableau 5. Répartition des cas suspectés et confirmés d'anthrax chez l'homme par forme clinique, District de Kween, avril 2018 (n = 49)

Forme clinique d'anthrax	Cas	
	Nombre	Pourcentage (%)
Cutané seulement	13	26
Gastro-intestinal seulement	16	33
<u>Cutané et gastro-intestinal</u>	<u>20</u>	<u>41</u>
Total	49	100

Figure 4. Cas humains suspectés et confirmés d'anthrax (n = 49) et morts subites de bovins locaux (n = 10), par date d'apparition/d'occurrence, District de Kween, avril 2018



Remarque : La figure comprend deux cas-patients du village B avec apparition de symptômes le 13 avril.

Tableau 6. Taux d'attaque avec cas suspectés et confirmés d'anthrax chez l'homme par sexe et tranches d'âge, Village A, avril 2018 (n = 47*).

Caractéristiques	Cas	Participants	Taux d'attaque (%)
Total	47	141	33,3 %
Sexe			
Hommes	32	77	41,6 %
Femmes	15	64	23,4 %
Tranche d'âge (ans)			
0 – 4	9	23	39,1 %
5 – 10	6	21	28,6 %
11 – 17	3	13	23,1 %
18 – 34	10	37	27,0 %
35 – 54	10	22	45,5 %
≥ 55	9	25	36,0 %

* N'inclut pas 2 cas-patients avec anthrax par ingestion du village B seulement

Question 16a : Interpréter la courbe épidémique (Figure 4).

Question 16b : Résumer les principaux résultats du Tableau 5 et du Tableau 6.
(10 minutes)

L'agent du FETP a analysé les données de l'étude épidémiologique afin d'identifier les facteurs de risque potentiels pour l'anthrax cutané et l'anthrax par ingestion.

Tableau 7 : Association entre l'**anthrax cutané (n = 33)** et l'anthrax par contact cutané avec la vache affectée ou des parties de l'animal, Étude de cohorte Village A, avril 2018.

Contact cutané avec atteinte d' vache entière / parties	anthrax cutané		Total	Taux (%)
	Oui	Non		
Oui	23	18	41	56,1 %
Non	10	90	100	10,0 %
Total	33	108	141	23,4 %

Question 17 : Avec les données du Tableau 7, calculer une mesure pour quantifier l'association entre le contact cutané avec la vache incriminée, vivante ou démembrée, et l'anthrax cutané, puis exprimer cette mesure en mots. (5 minutes)

Les 34 patients (100 %) atteints d'anthrax par ingestion ont tous été inclus dans l'étude et ont mangé de la viande ou d'autres parties de la vache incriminée. Aucun participant à l'étude

n'ayant pas mangé de viande ou de parties de la vache impliquée n'a développé d'anthrax par ingestion. Par conséquent, le RR pour cette exposition n'était pas calculable (Tableau 8).

Tableau 8. Résumé des facteurs de risque d'anthrax par ingestion, Étude de cohorte Village A, avril 2018 (n = 34)

Exposition	Risque Relatif	Intervalle de confiance à 95 %
A mangé de la viande de la vache morte	non calculable*	(4,3 – ∞)
A mangé de la viande rôtie	2,9	(2,2 – 3,9)
A mangé de la viande bouillie	0,9	(0,5 – 3,2)
A mangé de la viande bouillie > 60 minutes	0,34	(0,2 – 0,7)

* Le taux d'attaque était de 0 chez ceux qui n'avaient pas mangé de viande de la vache morte, avec dénominateur du rapport de risque = 0.

Question 18 : Interpréter le rapport de risque lié à la consommation d'une viande bouillie pendant plus de 60 minutes. (5 minutes)

Lors de l'examen des résultats de l'étude de cohorte, l'agent du FETP avait des inquiétudes persistantes concernant les 10 cas-patients atteints d'anthrax cutané qui n'avaient pas rapporté de participation au démembrement de la vache incriminée (voir cellule C du tableau 7).

Deux d'entre eux étaient des cas-patients dont les symptômes étaient apparus le 24 et le 25 avril, c'est-à-dire avec un laps de temps supérieur à la période d'incubation après l'apparition des symptômes chez le premier patient.

Question 19 : Qu'est-ce qui pourrait expliquer ces « aberrations » ? Comment pourriez-vous les gérer ? (5 minutes)

Plus tard, il a été déterminé que, sur les 10 cas-patients non exposés,

- cinq étaient des enfants qui avaient joué dans la région où la vache incriminée avait été démembrée ; et
- cinq, dont les deux avec apparition des symptômes les 24 et 25 avril, étaient des adultes qui avaient été en contact avec le cuir et/ou les os de la vache incriminée dans la semaine suivant le démembrement de la vache.

Études de suivi chez l'animal

Le 10 mai, les membres de l'équipe se sont réunis et ont partagé les résultats de leurs différentes enquêtes.

L'agent du FETP a indiqué que la plupart des participants à l'étude épidémiologique avaient connaissance de l'anthrax et savaient qu'ils ne devaient pas manger de viande provenant d'animaux morts pour des causes inconnues. Malgré ces connaissances, la pauvreté et l'insécurité alimentaire ont conduit beaucoup à manger de la viande facilement disponible, quel

que soit le risque. La plupart des participants à l'étude n'ayant pas mangé la viande de la vache impliquée ont répondu qu'ils n'étaient pas en ville ou qu'ils n'avaient pas d'argent pour acheter la viande. De plus, dans cette région, il était tabou pour les femmes enceintes de manger des aliments riches en protéines comme de la viande, du poisson et des œufs.

Les membres de l'équipe ayant suivi la vente de la viande ont déterminé que trois pattes et la tête de la vache impliquée avaient été vendues à des personnes (deux bars, un restaurant et plusieurs familles) dans deux villages avoisinants. Les chercheurs ont estimé que 52 personnes des deux villages avaient mangé de la viande de la vache incriminée, mais seulement deux personnes de la même famille avaient été malades avec des symptômes évoquant un cas d'anthrax par ingestion. Ces deux personnes avaient mangé de la viande préparée à la maison.

Le vétérinaire de district a exprimé son inquiétude à l'idée que l'apparition d'anthrax chez le bétail dans le district puisse être plus répandue que ce qui a été signalé.

Question 20 : Comment pourriez-vous déterminer l'étendue de l'occurrence d'anthrax dans le bétail de la région au cours des 4 derniers mois ? (5 minutes)

Les éleveurs du district ont été invités à signaler les cas d'animaux morts liés à l'anthrax afin que les procédures d'enterrement des carcasses et de décontamination du sol puissent être supervisées par les autorités locales, et afin que la surveillance

de l'anthrax chez l'homme puisse être intensifiée et l'éducation communautaire réorientée.

Cependant, les membres de l'équipe d'enquête craignaient que les agriculteurs ne signalent pas les morts parmi leurs animaux.

Question 21 : Pourquoi certains propriétaires de bétail avec des animaux malades ou morts ne font-ils pas de signalement ? Quelles mesures pourraient être prises pour améliorer le taux de signalement et de conformité ? (5 minutes)

Contrôle et prévention

Pour répondre à l'inquiétude du vétérinaire de district quant à la survenue d'anthrax parmi le bétail dans le district, le Uganda Public Health Fellowship Program (FETP Ouganda) a mené une étude d'élevage à élevage au niveau du district sur les éventuelles morts liées à l'anthrax chez les vaches entre le 1er janvier et le 30 avril. Ils ont identifié 107 morts de vaches compatibles avec un anthrax sur une période de 4 mois.

Pour identifier comment le bétail du district a pu être exposé à l'anthrax, le FETP a mené une étude cas-témoins de groupe sur la base des résultats de l'enquête. Les cas-troupeaux étaient des troupeaux dans lesquels une ou plusieurs vaches étaient mortes. Les troupeaux témoins étaient

ceux sans morts de vache. L'étude cas-témoins a révélé une association entre les morts de bestiaux liées à l'anthrax, l'abattage du bétail et l'élimination de leurs carcasses sur ou à proximité des points de pâturage, et avec les activités de creusement sur ou à proximité des pâturages.

Étant donné que l'enquête d'élevage à élevage a démontré que le bétail de plusieurs villages avait été affecté par l'anthrax, l'équipe reconnaît la nécessité d'efforts de prévention et de contrôle plus étendus. Elle a également reconnu que les facteurs contributifs devaient être pris en compte pour que les mesures de contrôle à long terme soient couronnées de succès.

Question 22a : Sur la base des résultats de l'enquête sur l'épidémie, quelles mesures de contrôle et quelles mesures à court et long terme pourriez-vous prendre ?

Question 22b : Quels sont les défis culturels et contextuels possibles associés aux mesures de contrôle proposées, et quels sont les autres facteurs importants à prendre en compte ?
(15 minutes)

En raison des résultats de l'étude de cohorte du Village A, une campagne pédagogique a été entreprise pour aider à changer les attitudes et les comportements liés à l'anthrax parmi les membres de la communauté.

- Des réunions publiques organisées par des dirigeants de la communauté ont été tenues pour discuter des dangers de l'anthrax pour l'homme et des mesures de prévention.
- Des annonces de service public sur les signes et symptômes de l'anthrax et les moyens de transmission ont été diffusées sur les stations de radio locales.
- Une affiche éducative sur la prévention de l'anthrax qui utilisait le slogan « La vie est plus

précieuse que le coût d'un animal » a été affichée dans des lieux où les membres de la communauté se rassemblaient généralement

Le 21 juin, les membres de l'équipe se sont réunis pour faire le point sur l'enquête sur l'anthrax. L'équipe a convenu que l'approche de type One Health de l'enquête avec une réponse multisectorielle et pluridisciplinaire avait permis d'identifier plus rapidement et avec précision la source de l'épidémie et de mettre en œuvre des mesures de contrôle efficaces. Mais les membres de l'équipe ont admis que l'approche One Health avait des avantages, mais aussi des difficultés.

Question 23 : En repensant à cette approche One Health à l'enquête sur les épidémies et le contrôle des maladies,
a. quels sont certains de ses avantages ?
b. quels difficultés peuvent limiter une collaboration multisectorielle efficace ?
(15 minutes)

Conclusion

Cette épidémie d'anthrax chez les animaux et les humains souligne la nécessité d'enquêtes et d'interventions coordonnées pour les épidémies de maladies zoonotiques suspectées par les services publics de santé chez l'homme et l'animal. Dans cette épidémie, tous les cas humains étaient liés à l'exposition à une seule vache morte. Les campagnes communautaires d'éducation à la santé et la prise en charge

appropriée des carcasses infectées après la mort de la vache de référence peuvent avoir contribué à prévenir d'autres cas d'anthrax humain, car aucun cas humain n'a été lié à des cas subséquents de mort de vache. La vaccination des animaux sensibles dans la région est susceptible d'avoir également contribué à prévenir d'autres cas chez les bovins.

Question 24 : Que pourrait-on faire dans CE pays pour promouvoir une approche One Health pour la détection, l'investigation, le contrôle et la prévention des maladies ? (5 minutes)

Références

1. Kisaakye E, Ario AR, Bainomugisha K et al. Outbreak of Anthrax Associated with Handling and Eating Meat from a Cow, Uganda, 2018. *Emerging Infectious Diseases Journal* 2020 ; 26.
Disponible sur <https://doi.org/10.3201/eid2612.191373>
2. Monje F, Kisaakye E, Ario AR. Anthrax Outbreaks among Domestic Ruminants Associated with Butchering Infected Livestock and Improper Carcass Disposal in Three Districts of Uganda, 2016-2018. (en révision).
Disponible sur [https://www.researchgate.net/publication/340191448 Anthrax Outbreaks among Domestic Ruminants Associated with Butchering Infected Livestock and Improper Carcass Disposal in Three Districts of Uganda 2016-2018](https://www.researchgate.net/publication/340191448_Anthrax_Outbreaks_among_Domestic_Ruminants_Associated_with_Butchering_Infected_Livestock_and_Improper_Carcass_Disposal_in_Three_Districts_of_Uganda_2016-2018)

Résultats recommandés

Enquêtes épidémiologiques

- Leçon 6 : Investigating an Outbreak. En : *Principles of Epidemiology in Public Health Practice, An Introduction to Applied Epidemiology and Biostatistics*. Troisième édition. Publié en 2006, mis à jour en 2013. Disponible sur <https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/lesson6/index.html>
- King ME, Bensyl DM, Goodman RA, Rasmussen SA. Conducting a Field Investigation. En : Rasmussen SA, Goodman RA, eds. *The CDC Field Epidemiology Manual*. New York : Oxford University Press, 2019. Disponible à l'adresse : <https://www.cdc.gov/eis/field-epi-manual/chapters/Field-Investigation.html>

One Health

- Centers for Disease Control and Prevention. One Health. Disponible sur <https://www.cdc.gov/onehealth/index.html>
- Food and Agricultural Organization. One Health : Food and Agriculture Organization of the United Nations Strategic Action Plan. Disponible sur <http://www.fao.org/3/al868e/al868e00.pdf>
- World Organization for Animal Health (OIE). One Health at a Glance. Disponible sur <https://www.oie.int/en/for-the-media/onehealth/>

Anthrax

- World Health Organization (WHO). Anthrax in Humans and Animals. Quatrième édition. 2008. Disponible sur <https://www.who.int/csr/resources/publications/AnthraxGuidelines2008/en/>
- World Health Organization. Guidelines for the Surveillance and Control of Anthrax in Humans and Animals. Troisième édition. Disponible sur https://www.who.int/csr/resources/publications/anthrax/WHO_EMZDI_98_6/en/
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Anthrax. Disponible sur <https://www.cdc.gov/anthrax/index.html>
- Merck Manual, Veterinary Medicine. Overview of Anthrax. Disponible sur <https://www.merckvetmanual.com/generalized-conditions/anthrax/overview-of-anthrax>