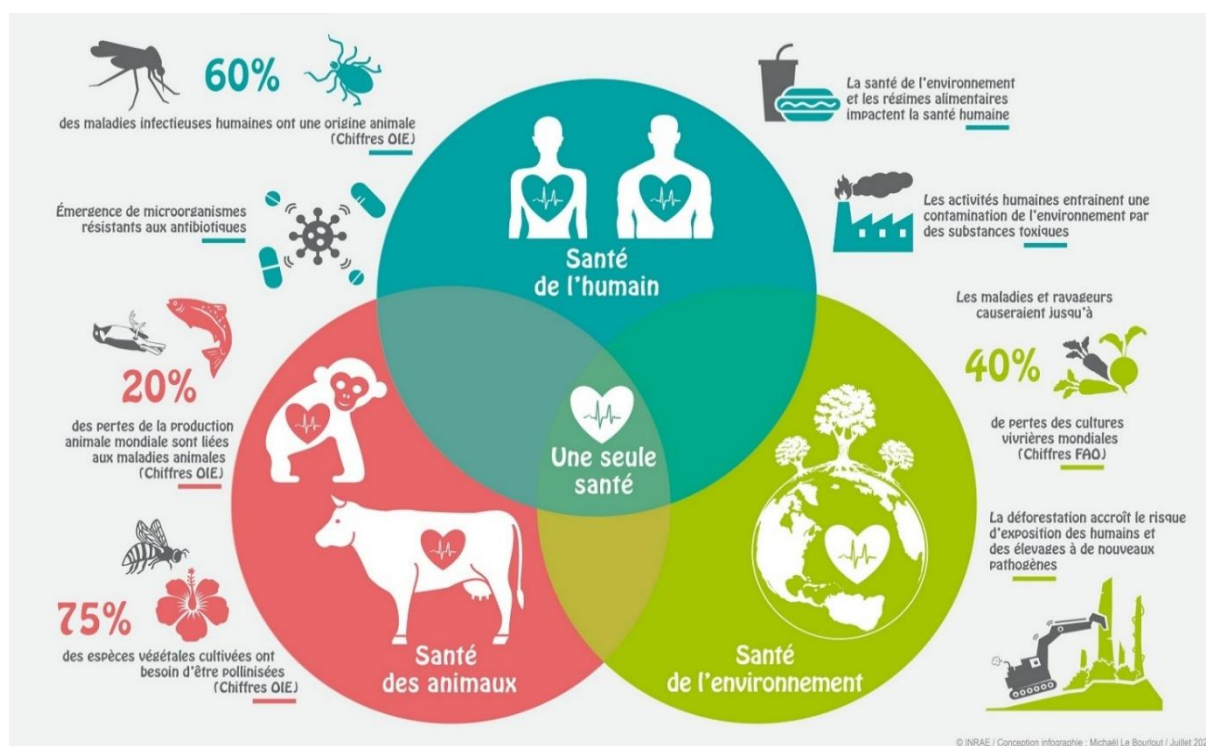


MODULE DE FORMATION SUR L'APPROCHE ONE HEALTH, LA LUTTE CONTRE LE MPOX ET D'AUTRES MALADIES ZONOTIQUES



ELABORE PAR :

Nkurunziza Siver

Ininahazwe Pacifique

Irakoze Shanie

Sanvura Sincent de Paul

Nshimirimana Yves

Août 2025



Préface

Vétérinaires Sans Frontières-Belgique au Burundi remercie la ENABEL pour son soutien à l'élaboration de ce module de formation sur le concept One Health et la lutte contre le Mpox et les autres zoonoses à travers le projet de renforcement de l'approche One Health à la Riposte au Mpox grâce à la collaboration avec les Ministères de la Santé Publique et de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Elevage. Des reconnaissances vont également à l'endroit des rédacteurs de ce module en l'occurrence NKURUNZIZA Sylver, IRAKOZE Shanie, ININHAZWE Pacifique, Vincent de Paul SANVURA MATUMWABIRHI et NSHIMIRIMANA Yves pour leur contribution.



Table de matières

Préface.....	2
Table de matières.....	3
Liste des tableaux.....	6
CHAPITRE I : INTRODUCTION.....	10
I.1. Contexte et justification.....	10
I.2. Objectifs du module.....	11
I.2.1. Objectif général.....	11
I.2.2. Objectifs spécifiques.....	11
I.2.3. Résultats attendus.....	11
CHAPITRE II : GENERALITES SUR L'APPROCHE ONE HEALTH.....	13
II.1. Définition et principes de l'approche One Health.....	13
II.2. Historique de l'approche One Health.....	14
II.3. Justification de l'approche.....	15
II.4. Enjeux et Opérationnalisation de l'approche.....	17
II.4.1. Enjeux nécessitant l'approche One Health.....	17
II.4.2. Opérationnalisation de One Health.....	21
II.5. Secteurs et acteurs impliqués dans l'approche One Health.....	23
II.6. Lien de l'approche avec le développement durable.....	25
CHAPITRE III : INTERDEPENDANCE ENTRE SANTE HUMAINE, SANTE ANIMALE ET SANTE ENVIRONNEMENTALE.....	27
III.1. Interactions complexes entre humains, animaux et environnement.....	27
III.2. Importance des interactions entre la santé humaine, animale et environnementale....	28
CHAPITRE IV : MPOX ET LES AUTRES ZONNOSES.....	31
IV.1. Classification des zoonoses.....	31
IV.2. Facteurs de risque de l'émergence et de la propagation des zoonoses.....	32
IV.3. Zoonoses préoccupantes au Burundi et dans la région.....	33
IV.3.1. Monkey Pox (Mpox).....	33
IV.3.2. Les Fièvres hémorragiques.....	40
IV.3.3. Charbon bactérien.....	55



IV.3.4. COVID-19	60
IV.3. 5. La maladie à virus Marburg.....	66
IV.3. 6. La Rage.....	72
IV.3.7. La grippe aviaire	77
IV.3.8. Brucellose	82
c. Mode de transmission	83
3.4. Message-clés sur les zoonoses	86
CHAPITRE V : SANTE ENVIRONNEMENTALE ET RESILIENCE.....	89
V.1. Problèmes environnementaux dans l’approche	90
V.1.1. Déforestation et perte d’habitats	90
V.1.2. Érosion des sols et dégradation de la qualité des terres	92
V.1.3. Changement climatique et événements extrêmes	92
V.1.4. Pollution de l’eau, de l’air et des sols	93
V.1.5. Gestion inadéquate des déchets	94
V.2. Conséquences des problèmes environnementaux dans l’approche	94
V.3. Bonnes pratiques pour la prévention des maladies dans l’approche.....	96
V.3.1. Gestion et protection des ressources naturelles	96
V.3.2. Qualité de l’eau et assainissement	96
V.3.3. Gestion des déchets et prévention de la pollution.....	97
V.3.4. Surveillance environnementale et détection précoce.....	97
CHAPITRE VI : SURVEILLANCE INTEGREE SOUS UNE APPROCHE ONE HEALTH	100
VI .1. Description de la surveillance en santé humaine et animale au Burundi.....	100
VI .1.1 La surveillance de la santé publique	100
VI .1.2 les étapes de la mise en place de la surveillance des événements au niveau national, provincial et du district.....	101
VI.I.2. Surveillance en santé animale.....	106
VI.1.2.5. Maladies animales priorisées à la surveillance	114
VI.2. Surveillance intégrée selon l’approche One Health.....	117
VI.2.1. Etapes de la mise en œuvre de la surveillance intégrée selon l’approche One Health	118



VI.2.2. Disciplines spécifiques pour la mise en œuvre de la surveillance intégrée sous l'approche One Health	121
VI.2.3. Surveillance intégrée dans la communauté	122
CHAPITRE VII : SENSIBILISATION COMMUNAUTAIRE DANS L'APPROCHE ONE HEALTH	125
VII .1. Généralités	125
VII.1.1. Sensibilisation communautaire	125
VII.1.2. Communication.....	126
VII.1.3. Diffusion du message.....	128
VII.2. Sensibilisation communautaire en santé humaine	129
VII.2.1. La Vaccination	129
VII.2.2. L'automédication en Médecine.....	133
VII.2.3. Antibiorésistance.....	134
VII.2.4. Hygiène.....	134
VII.2.5. Défécation à l'aire libre	136
VII.2.6. La cuisson de la nourriture	140
VII.2.7. Monotonie alimentaire.....	142
VII.3. Sensibilisation communautaire en santé animale	143
VII.3.1. Les pratiques à risque dans la santé animale	143
VII.3.2. Mécanisme de transmission des maladies d'animal à l'homme	145
VII.3.3. Pratiques de base en santé animale et lien avec l'approche One Health	146
VII.3.4. Messages clés pour la santé animale	148
Références bibliographiques	150



Liste des tableaux

Tableau 1 : Chronologie des principales épidémies de maladie à virus Marburg

Tableau 2 : Résilience en santé environnementale

Tableau 3 : Les maladies, affections et évènements sous surveillance dans le SMIR

Tableau 4 : Maladies animales y compris zoonoses priorisées à la surveillance pour 2023-2024



Liste des figures

Figure 1 : Différentes disciplines impliquées dans l'approche One Health

Figure 2 : Illustration des enjeux de l'approche One Health

Figure 3 : Acteurs impliqués dans l'approche One Health

Figure 4 : Schéma illustratif de l'interdépendance des trois santés

Figure 5 : Facteurs d'émergence des maladies zoonotiques

Figure 6 : illustration des différents moyens de prévention contre le Mpox

Figure 7 : Algorithme pour la définition des cas de Mpox

Figure 8 : Schéma illustrant les signes cliniques du COVID-19

Figure 9 : Les différents moyens de prévention de la COVID-19

Figure 10 : Fonctions de la surveillance des événements à tous les niveaux du système de santé

Figure 11 : Schématisation des étapes de la surveillance épidémiologique

Figure 12 : Réseau de surveillance épidémiologique en santé animale et flux d'information dans la surveillance passive.

Figure 13 : Etapes de la surveillance basée sur les événements



Liste des photos

Photo 1 : Vache présentant les signes de la Fièvre de la Vallée du Rift

Photo 2 : Volailles mortes de la GAHP

Photo 3 : Illustration de la production des médicaments à base des plantes médicinales



Liste des acronymes

RAM	Résistance aux Antimicrobiens
FAO	Food and Agriculture Organization
WHO	World Health Organization
IPCC	Intergouvernemental for the Climates Changes
OIE	Office Internationale des Epizooties
WOAH	World Organization for Animal Health
RSI	Règlement Sanitaire International
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
CDC	Centre for Disease Control
CEDEAO	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CSRS	Centre Suisse pour la Recherche Scientifique
ZDU	Zoonotic Disease Unit
ILRI	International Livestock Research Institute
IAHP	Influenza Aviaire Hautement Pathogène
H5N1	Hémagglutinine 5 Neuraminidase 1
MSPLS	Ministère de la Santé Publique et de la Lutte contre le Sida
CDS	Centre de Santé
PMA	Paquet Minimum d'Activité
PCA	Paquet Complémentaire d'Activité
ACSA	Agent Communautaire de Santé Animale
ODD	Objectifs du Développement Durable Virus d'Immunodéficience/Syndrôme d'Immuno-Déficience
VIH/SIDA	Acquise
FVR	Fièvre de la Vallée du rift
MVE	Maladie à Virus Ebola
SRAS	Syndrome Respiratoire Aigu et sévère
MERS	Syndrome Respiratoire du Moyen Orient
RT-PCR	Transcription Inverse d'un Acide Rubonucléique
MVM	Maladie à Virus Marburg
ELISA	Enzyme-Linked Immuno-Sorbent Assay
IgM	Immunoglobiline M
IgG	Immunoglobiline G
ARN	Acide Rubonucléique
OMSA	Organisation Mondiale de la Santé Animale
GAHP	Grippe Aviaire Hautement Pathogène
PCR	Réaction en Chaîne de Polymérase
SBE	Surveillance Basée sur les Evènements



CHAPITRE I : INTRODUCTION

I.1. Contexte et justification

Les maladies zoonotiques représentent aujourd'hui une menace majeure pour la santé publique, car elles émergent à l'interface entre l'homme, l'animal et l'environnement. Parmi elles, le Mpox (Monkeypox) illustre parfaitement les défis liés à la surveillance, à la prévention et à la gestion des épidémies, surtout dans des contextes où les contacts entre les communautés, les animaux domestiques, la faune sauvage et les écosystèmes sont étroits.

Face à cette réalité, l'**approche One Health** s'impose comme une stratégie essentielle, intégrant la collaboration interdisciplinaire entre les trois secteurs de la santé humaine, animale et environnementale. Cette approche permet d'anticiper les menaces sanitaires, de réduire les risques de transmission et de renforcer la résilience des communautés face aux zoonoses.

De plus, le Burundi est en phase de mise en place de l'approche One Health, une approche multisectorielle qui va permettre aux trois systèmes de santé de collaborer pour alerter, prévenir et apporter une réponse coordonnée à ces menaces sanitaires.

Partant de leurs expertises respectives en santé animale, humaine et environnementale, les ONG belges Médecins du Monde (Md-Bé) et Vétérinaires Sans Frontières (VSF) en partenariat avec Enabel, sous le financement de l'Union Européenne ont entrepris une action pilote de renforcement de l'approche One Health à travers la riposte au Mpox et autres maladies zoonotiques.

Ce module a pour ambition de **renforcer les capacités des acteurs des trois secteurs** sur l'approche One Health afin d'améliorer la prévention, la détection et la réponse coordonnée contre le Mpox et d'autres maladies zoonotiques tels que rage, grippe aviaire, brucellose, anthrax, etc... Il met l'accent sur la formation pratique, la collaboration intersectorielle et la sensibilisation communautaire, pour que chaque participant devienne un acteur clé de la mise en œuvre de l'approche One Health.

Le module s'adresse à un public diversifié impliqué dans le One Health notamment : les agents de la santé publique, les agents de la santé animale, les agents de la santé environnementale, les responsables des communautés locales, les ONG et toutes les autres



organisations internationales / locales œuvrant dans la santé et le développement, les étudiants en santé publique, santé animale et sciences environnementales, ...

Cette diversité des profils favorise la mise en œuvre de l'approche **One Health**, qui repose sur la collaboration multisectorielle. La formation repose sur une pédagogie **active, participative et interdisciplinaire**, afin de favoriser l'appropriation des concepts et le développement de compétences pratiques.

I.2. Objectifs du module

I.2.1. Objectif général

L'objectif général est de Renforcer les capacités de acteurs des trois santés sur l'**approche One Health** afin d'améliorer la prévention, la détection et la réponse au **Mpox** et à d'autres maladies zoonotiques.

I.2.2. Objectifs spécifiques

À la fin de la formation, les différents acteurs seront capables de :

1. Expliquer les fondements de l'approche et son importance
2. Expliquer les facteurs environnementaux, humains et animaux favorisant l'émergence et la propagation des zoonoses selon l'approche One Health.
3. Décrire les maladies zoonotiques selon leurs modes de transmission, leur prévention et la prise en charge sous une approche One Health.
4. Développer des compétences pratiques en surveillance intégrée, gestion des cas et communication des risques sous une approche One Health

I.2.3. Résultats attendus

À l'issue du module, les résultats suivants sont attendus :

- Les participants maîtrisent les concepts fondamentaux de l'approche One Health.
- Les participants comprennent les dynamiques de transmission du Mpox et d'autres zoonoses.
- Les participants savent analyser les risques et proposer des stratégies de prévention adaptées au contexte local.
- Les participants sont capables d'appliquer des outils de **surveillance intégrée** et de collaborer efficacement entre secteurs.



- Les participants disposent de compétences en **communication des risques** et en sensibilisation communautaire.
- Des **plans d'action ou recommandations pratiques** sont élaborés et mises en œuvre collectivement pour l'amélioration de la gestion des risques sanitaires dans leurs zones



CHAPITRE II : GENERALITES SUR L'APPROCHE ONE HEALTH

II.1. Définition et principes de l'approche One Health

L'approche est aujourd'hui reconnue comme un paradigme essentiel pour comprendre et répondre aux défis sanitaires contemporains. Selon la définition conjointe de l'OMS, de la FAO, de l'OIE (aujourd'hui Organisation mondiale de la santé animale) et du PNUE, est une approche « intégrée, unificatrice et transdisciplinaire visant à équilibrer et optimiser durablement la santé des humains, des animaux et des écosystèmes » (FAO, OIE, OMS & PNUE, 2021). C'est aussi une approche multisectorielle et coordonnée de la santé humaine, animale et environnementale, visant à alerter, détecter, prévenir et riposter contre les maladies zoonotiques à potentiel épidémique et celles liées aux événements environnementaux.

Ses principes fondamentaux peuvent être résumés ainsi :

- Interdépendance des santés : la santé humaine ne peut être envisagée isolément, car elle dépend de celle des animaux et des écosystèmes dans lesquels ils évoluent.
- Collaboration interdisciplinaire et multisectorielle : médecins, vétérinaires, épidémiologistes, écologistes, agronomes, économistes, anthropologues et décideurs doivent conjuguer leurs expertises.
- Prévention et anticipation des risques : au lieu de réagir uniquement lors des crises, l'approche met l'accent sur la surveillance, l'alerte précoce et la gestion intégrée des menaces sanitaires.
- Vision systémique et durable : les actions menées doivent considérer la complexité des interactions entre santé, environnement et société, afin de proposer des solutions durables (Destoumieux-Garzón et al., 2018).

En somme, l'approche constitue un changement de paradigme qui dépasse les frontières disciplinaires classiques pour bâtir une réponse globale et intégrée aux menaces sanitaires.

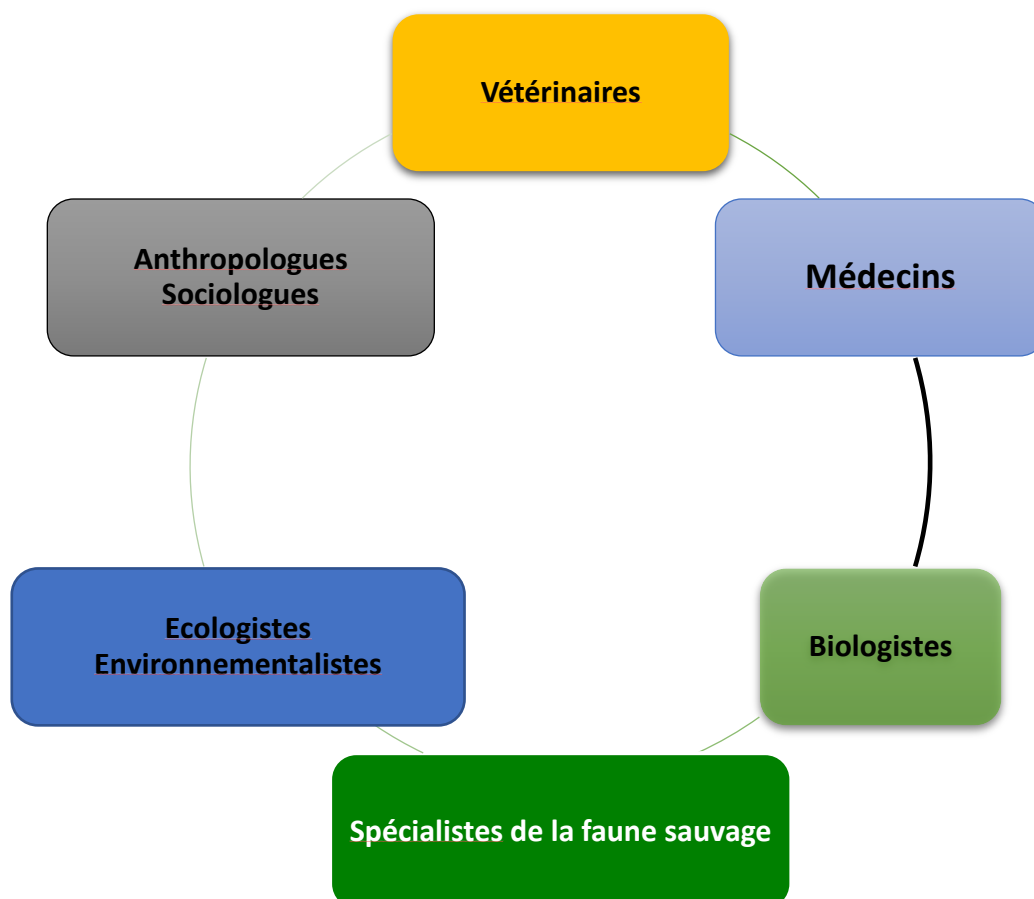


Figure 1 : Différentes disciplines impliquées dans l’approche One Health

II.2. Historique de l’approche One Health

C’est au milieu des années 1800 que l’idée de « One Health » a été lancée par Rudolf Virchow (1821-1902) qui disait à ce propos que « entre la médecine humaine et la médecine animale il n’y avait pas de ligne de démarcation. L’objet est différent mais l’expérience obtenue constitue la base de toute la médecine ».

En 2004 ce concept a été davantage approfondi lors du symposium international de la *Wildlife Conservation Society* qui a réuni des experts de la santé humaine et animale pour discuter des maladies communes aux hommes, aux animaux sauvages et domestiques.

En décembre 2007, le concept « One Health » a été adopté par la communauté internationale et a pour objectif de tenter de décloisonner les approches sectorielles pour les questions sanitaires. Il souligne que la santé humaine, la santé animale et la santé de l’écosystème ne font qu’un, justifiant une approche multisectorielle et une recherche pluridisciplinaire.



II.3. Justification de l'approche

La santé humaine est intrinsèquement liée à la santé animale et à notre environnement commun. L'approche « Une seule santé » reconnaît que la santé des êtres humains, des animaux et de l'environnement ainsi que des écosystèmes est étroitement liée, et recommande des pratiques qui favorisent la mise en place d'une approche unifiée et multidisciplinaire, impliquant la coordination de ces secteurs pour faire face aux menaces liées à l'approche « One Health » d'une manière plus efficace, efficiente et durable que ce qui pourrait être réalisé si tous les secteurs concernés ne collaboraient pas (OMS,2021).

Les menaces sanitaires à l'interface humain-animal-environnement et les effets néfastes qui leur sont associés ont augmenté au cours des dernières décennies. Ces menaces comprennent la propagation des zoonoses, des maladies à transmission vectorielle et des maladies tropicales négligées, l'insécurité alimentaire et la sécurité sanitaire des aliments et de l'eau, la résistance aux antimicrobiens ainsi que les risques pour la santé liés à l'environnement. Les voyages et les migrations, la mondialisation, l'urbanisation, les pratiques agricoles intensifiées et en évolution, les conflits et les déplacements forcés, ainsi que l'inadéquation des infrastructures de santé publique sont autant de facteurs de risque connexes. Le changement climatique entraîne des décès et des maladies dus à des phénomènes météorologiques extrêmes de plus en plus fréquents, à la perturbation des systèmes alimentaires et à l'augmentation de l'incidence des zoonoses et des maladies à transmission hydrique, vectorielle et d'origine alimentaire. Il a également pour conséquence la perturbation de l'équilibre harmonieux entre les espèces en interaction, l'altération ou la destruction de l'habitat et la perte de biodiversité. La perte de biodiversité et d'habitats dans le système alimentaire mondial constitue une menace pour la disponibilité et l'accessibilité d'une alimentation saine (Leahy, 2018)

Alors que la population humaine continue de croître à travers le monde, il devient de plus en plus important de prendre en compte l'interdépendance des personnes, des animaux et de l'environnement, notamment dans la lutte contre les maladies émergentes et ré-émergentes telles que les zoonoses. Aborder ces problèmes de santé par un seul secteur, sans tenir compte de la complexité du système dans son ensemble (humains, animaux, végétaux et environnement), peut s'avérer plus lent et coûteux. Des approches innovantes, notamment la collaboration intersectorielle, sont donc essentielles pour relever les défis complexes auxquels le monde est confronté aujourd'hui. Il est important de noter que l'approche « Une seule santé » s'étend à la recherche, à la formation et à la prestation de services, en se concentrant



non seulement sur les maladies, mais aussi sur la santé aux niveaux individuel, démographique et écosystémique. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a instinctivement compris le concept « Une seule santé » et la nécessité de transcender les clivages sectoriels et disciplinaires pour lutter efficacement contre les maladies d'origine animale, mais qui peuvent dévaster les économies et les populations locales et nationales, tant humaines qu'animales. En 2011, le service de santé animale de la FAO a intégré l'approche « Une seule santé » à son approche. (FAO,2024)

En Afrique, la pertinence du concept s'est révélée autour de crises sanitaires impliquant la santé des animaux et l'équilibre des écosystèmes. Ce fut le cas de l'épidémie de la fièvre de la vallée du Rift en Afrique de l'Est en 1997 qui a entraîné en trois mois, 90 000 malades et près de 500 décès chez les hommes et de nombreux décès chez les animaux causant des difficultés économiques pour les gens qui comptaient sur ces animaux pour le lait, la viande, et comme un produit commercial. On peut aussi citer le cas de la maladie à virus Ebola, qui a occasionné plus de 10 000 décès humains depuis 2014 en Afrique de l'Ouest, particulièrement en Guinée, au Libéria, et en Sierra Leone, qui prend sa source chez l'animal avant de se répandre au sein de la population humaine. En plus de ces décès, elle a eu un impact considérable sur la production agricole et la sécurité alimentaire et nutritionnelle des zones affectées.

La récente réapparition de la grippe aviaire au Nigeria et sa diffusion à plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest présentent aussi un certain nombre de risques en termes de sécurité alimentaire et de santé publique. Le développement des hydro-aménagements (barrages) ayant pour conséquence les étendues d'eau où pullulent des mollusques hébergeant des parasites favorise le contact homme-eau, à l'origine des bilharzioses urinaires ou intestinales et montre bien l'enchâssement des problématiques environnementales, d'écosystèmes et de santé humaine. Compte tenu des enjeux sanitaires, économiques et environnementaux liés à l'émergence et la réémergence de certaines pathologies dont les zoonoses en Afrique, il y a intérêt à renforcer la collaboration multisectorielle entre la santé humaine et animale et les autres secteurs de développement (Joseph et Ibrahima, 2016)

Dans le contexte burundais l'approche reste aussi nécessaire pour des raisons ci-après. La collaboration multisectorielle n'est pas développée alors que le pays face à pas mal d'événements sanitaires qui sont périodiquement rapportés. Les systèmes de santé en place sont développés jusqu'à un niveau qui ne garantit pas la gestion de tous les enjeux liés à l'approche One Health. Chaque fois qu'il y a une crise sanitaire, les coûts liés à la riposte ne



sont pas toujours disponibles. Il s'observe aussi des phénomènes qui favorisent les contacts entre humains, faune sauvage, comme la déforestation, les recherches des terres pour les habitats et l'agriculture.

L'approche opérationnelle présente plusieurs avantages. En effet la synergie des actions issues des différents secteurs génère des valeurs ajoutées ressortant de la manière suivante :

- La réponse aux zoonoses et aux situations d'urgence est plus rapide et efficace.
- Tous les secteurs disposent des informations dont ils ont besoin.
- Les décisions sont basées sur des évaluations précises et partagées de la situation.
- La responsabilité mutuelle et la prise de décision garantissent l'action de tous les secteurs.
- Les règlements, les politiques et les directives sont réalistes, acceptables et applicables par tous les secteurs.
- Tous les secteurs comprennent leurs rôles et responsabilités spécifiques dans la collaboration.
- Les ressources techniques, humaines et financières sont utilisées efficacement et partagées équitablement.
- Les lacunes en matière d'infrastructure, de capacité et d'information sont identifiées et comblées.
- Le plaidoyer pour les fonds, les politiques et les programmes est plus efficace

C'est dans ce cadre que ce module est élaboré afin de contribuer au processus de la mise en œuvre de l'approche au Burundi.

II.4. Enjeux et Opérationnalisation de l'approche

II.4.1. Enjeux nécessitant l'approche One Health

L'approche One Health s'impose aujourd'hui comme un cadre stratégique incontournable pour relever les défis complexes et interdépendants qui lient la santé humaine, animale et environnementale. Ces enjeux, souvent émergents et exacerbés dans le contexte mondial et africain, nécessitent des réponses intégrées, multisectorielles et coordonnées afin de protéger la santé publique, la santé animale et la durabilité des écosystèmes (FAO, OIE/WOAH, OMS & PNUE, 2021).

Enjeux du concept One Health

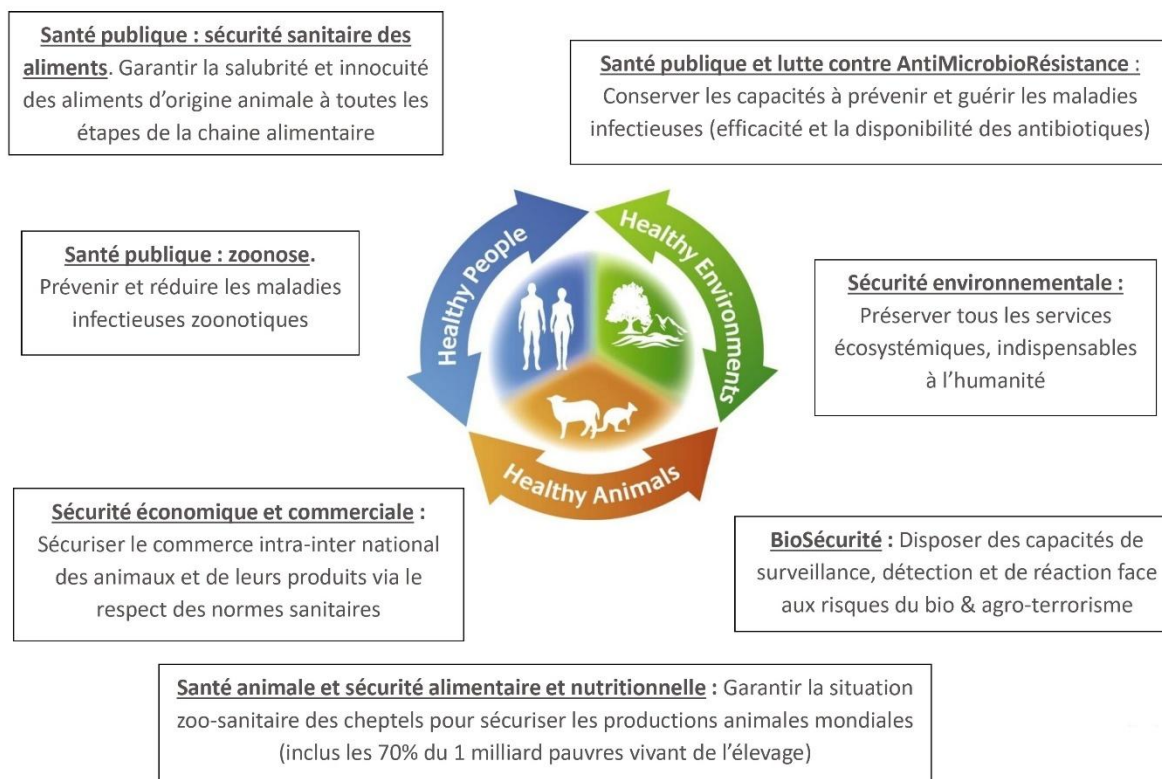


Figure 2 : Illustration des enjeux de l'approche One Health

Les **zoonoses**, c'est-à-dire les maladies transmissibles entre animaux et humains, constituent l'un des principaux enjeux de l'approche One Health. Leur apparition et leur propagation dépendent fortement de l'environnement, des interactions entre humains et animaux et des pratiques de gestion des écosystèmes. Parmi les exemples notables figurent le Mpox, Ebola, la rage et la grippe aviaire. Ces maladies sont favorisées par la déforestation, l'urbanisation rapide, le commerce d'animaux sauvages et l'élevage intensif. Au Burundi, la proximité quotidienne entre animaux domestiques, faune sauvage et populations rurales augmente le risque d'émergence et de circulation de ces maladies (OMS, 2019). La surveillance conjointe humaine, animale et environnementale, associée à une communication rapide et à une riposte coordonnée, constitue donc un élément clé de la stratégie One Health.

La **résistance aux antimicrobiens (RAM)** représente un autre enjeu majeur. Elle est amplifiée par l'usage excessif ou inapproprié d'antibiotiques chez l'homme, l'administration non contrôlée d'antibiotiques dans l'élevage, ainsi que la contamination environnementale par des résidus médicamenteux (WHO, 2021). La RAM entraîne l'échec des traitements, augmente les coûts sanitaires et constitue une menace directe pour la sécurité sanitaire



humaine et animale. Par exemple, les infections bactériennes résistantes chez le bétail ou les volailles peuvent se transmettre à l'homme via la consommation ou le contact direct (FAO, 2020). Une surveillance et une régulation coordonnées de l'usage des antimicrobiens dans les secteurs humain, animal et environnemental sont donc essentielles pour limiter la propagation de la RAM.

La **sécurité alimentaire** est également au cœur de l'approche One Health, car elle conditionne la disponibilité, l'accessibilité et la qualité des aliments. Lorsqu'elle est compromise, la santé humaine et animale est perturbée et la vulnérabilité aux maladies augmente. Les facteurs impliqués comprennent la contamination microbiologique, la mauvaise conservation des aliments et l'absence de contrôle vétérinaire et sanitaire (WHO, 2021). Des exemples fréquents incluent les intoxications alimentaires liées à la consommation de lait ou de viande non pasteurisés, ainsi que la propagation de Salmonella ou E. coli. Garantir la sécurité alimentaire nécessite donc des contrôles sanitaires et vétérinaires intégrés, des pratiques de production respectueuses de l'environnement et l'éducation des producteurs et consommateurs.

Les **maladies à transmission vectorielle** apparaissent ou se propagent lorsque les conditions environnementales favorisent la prolifération des vecteurs tels que moustiques, tiques ou mouches. La malaria, la dengue, la fièvre de la vallée du Rift et le chikungunya sont parmi les plus préoccupantes. L'accumulation d'eau stagnante, la déforestation, les changements climatiques et l'urbanisation non planifiée constituent des facteurs aggravants (IPCC, 2022 ; WHO, 2021). La prévention de ces maladies nécessite une surveillance environnementale, le contrôle des vecteurs et la mobilisation communautaire, combinés aux interventions médicales ciblées.

La **sécurité sanitaire des aliments** peut aussi être compromise par des pratiques d'hygiène inadéquates à toutes les étapes de la chaîne alimentaire, de la production à la consommation. La contamination croisée, l'absence de traitement thermique adéquat ou la mauvaise manipulation des aliments peuvent entraîner des maladies gastro-intestinales, des intoxications et la propagation de pathogènes zoonotiques (FAO, 2020 ; WHO, 2021). Dans ce contexte, la coordination entre inspecteurs sanitaires, vétérinaires et producteurs est indispensable pour prévenir les risques et protéger la santé des populations et des animaux.

La **contamination environnementale**, qu'elle soit chimique ou biologique, constitue un autre enjeu majeur pour One Health. Les polluants présents dans l'eau, le sol et l'air, tels que les métaux lourds, les pesticides, les résidus pharmaceutiques et les déchets industriels, affectent



simultanément la santé humaine et animale (WHO, 2021). Les impacts incluent l'affaiblissement du système immunitaire, l'apparition de maladies chroniques et la perturbation des écosystèmes. Une approche intégrée permet de surveiller et contrôler cette contamination, tout en protégeant la santé humaine, animale et environnementale.

Enfin, la **biosécurité et la bio-sûreté** constituent des piliers essentiels pour prévenir l'introduction, la propagation et l'usage malveillant des agents pathogènes. La biosécurité vise à protéger les élevages, laboratoires et communautés contre les infections accidentelles, tandis que la bio-sûreté s'intéresse aux risques délibérés tels que le bioterrorisme. La mise en œuvre de protocoles de désinfection, le confinement des animaux infectés et le contrôle rigoureux des laboratoires sont autant de mesures nécessaires (FAO, OIE/WOAH, OMS & PNUE, 2021). La coordination entre santé humaine, animale et environnementale est indispensable pour garantir la sécurité biologique et prévenir les crises sanitaires.

Malgré ce début de collaboration, les Institutions nationales médicales, vétérinaires et environnementales africaines sont encore en développement si bien que la collaboration entre elles n'est pas encore bien établie pour prendre en compte le concept One Health, chacune travaillant dans son domaine de manière cloisonnée. Or la prévention et la lutte contre les zoonoses, pour sauver des vies humaines et animales, nécessite la mise en place d'approches multisectorielles et multidisciplinaires prenant en compte les liens étroits qui existent entre la santé humaine, animale et l'environnement.

Ceci nécessitera un plus grand engagement politique et surtout un décroisement entre les différents secteurs de développement. En effet, pour la mise en place d'interventions conjointes, la bonne volonté ne suffit pas, il faut davantage tenir compte des réalités de planification, d'exécution et de budgétisation propres au contexte national et régional de chaque pays africain et ainsi ne pas restreindre la collaboration intersectorielle au seul domaine plus global des pandémies. C'est pourquoi il faut également intégrer la dimension sociologique, culturelle et anthropologique afin de trouver les voies d'une mobilisation des communautés, essentielle dans le contrôle des maladies émergentes. Dans le cadre de la mise en œuvre du Règlement Sanitaire International (RSI), toutes les synergies entre spécialistes de la santé animale, de santé publique et de l'environnement appliquées au niveau mondial contribueront, sans nul doute, à l'amélioration continue et simultanée de la santé publique et de la santé animale dans le monde. (**Santé Publique**, 2016)

Au Burundi, les risques de transmission de zoonoses sont élevés, la situation sanitaire des pays voisins frontaliers reste préoccupante, les maladies zoonotiques à potentiel épidémique



ont sévit dans sa partie Est. En date du 8 août 2022, un total de 20 cas de leptospirose dont trois décès avaient été signalés dans deux districts de la région de Lindi, Ruangwa (18 cas) et Kilwa en Tanzanie. Parmi eux, 15 cas ont été confirmés en laboratoire, dont un décès (OMS,2022). La Fièvre de la vallée du Rift a eu des conséquences sanitaires graves en 2022. la maladie à virus Monkey pox rapportée depuis 2024 dans les zones de santé de Lemera et Sange qui sont voisines à la province de Cibitoke. La maladie à virus Ebola qui en est au 16^{ème} épisode de son apparition en 2025. Les échanges commerciaux des bétails et les mouvements des populations observées au niveau de la province de Cibitoke, constituent les facteurs majeurs des risques sanitaires.

A côté de ces maladies zoonotiques, les facteurs environnementaux jouent un rôle très important dans l'apparition des celles-ci. Il s'agit des inondations dues à la montée des eaux, occasionnant ainsi la prolifération des agents pathogènes et la prolifération des espèces marines susceptibles d'être des réservoirs des agents pathogènes ; de La pression anthropique exercée sur les ressources forestières dans différentes aires protégées et autres écosystèmes forestiers et en particulier qui perturbe les écosystèmes et les services écosystémiques ;

II.4.2. Opérationnalisation de One Health

L'adhésion au concept augmentant, plusieurs initiatives mondiales ont été créées pour le faire adopter et progresser en vue de la lutte contre les menaces sanitaires mondiales. Au moyen d'importants investissements de la part de partenaires financiers, des initiatives et des réseaux voient le jour dans le monde entier. De nombreux pays et régions encouragent la collaboration transdisciplinaire entre professionnels, du niveau local au niveau mondial, en passant outre les clivages sectoriels et institutionnels. Le concept a évolué en élargissant son champ d'application (FAO, PNUE, OMS, OMSA,2023).

En Afrique, depuis l'adoption du concept « One Health », on a noté le développement d'une collaboration d'une part entre la santé humaine et animale dans la mise en œuvre de certains projets et d'autre part entre le secteur de la santé et l'environnement dans l'approche « écosanté ». Cela est renforcé par la création des centres de contrôle de la maladie « CDC africains » pour mieux contrôler les urgences sanitaires, les épidémies et la sécurité humanitaire. Il en est de même pour le programme d'action pour la sécurité sanitaire mondiale en Afrique de l'Ouest financé par les États-Unis, afin d'aider les pays à se préparer pour répondre aux futures épidémies, en conformité avec les normes et directives internationales,



ainsi que la création d'un centre régional de prévention et de lutte contre les maladies de la Communauté Économiques des États d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO). Le Centre Suisse pour la Recherche Scientifique (CSRS) et ses partenaires ont développé un projet appelé « Afrique One » qui apporte un appui aux chercheurs Africains des universités et instituts publics et privés qui travaillent sur le (Joseph et Ibrahima, 2016).

Aussi, depuis 2012, on a noté une série d'ateliers de renforcement des capacités et de planification dans certains pays d'Afrique en ce qui concerne « One Health ». Des modules sont validés dans quatre institutions au Sénégal, en Côte d'Ivoire et en Tanzanie et seront bientôt accrédités et intégrés dans les curricula de formation des écoles doctorales. En réponse à ce mouvement global, des initiatives plus institutionnelles voient également peu à peu le jour, telles que l'Unité de Maladie Zoonotique (ZDU) au Kenya issue de la collaboration entre le ministère de l'Agriculture et celui de la santé.

Au **Rwanda**, le gouvernement a adopté une approche multisectorielle en intégrant dans ses politiques nationales. Des comités interinstitutionnels supervisent la surveillance et la réponse aux maladies zoonotiques comme l'anthrax et la rage. En **Ouganda**, des équipes mixtes de santé publique et de santé animale ont été mises en place pour gérer les épidémies d'Ebola, démontrant l'efficacité d'une collaboration interdisciplinaire. En **Éthiopie**, l'approche est utilisée pour contrôler la brucellose et la tuberculose bovine, des maladies qui affectent à la fois la santé humaine et la productivité animale. En RDC, le plan stratégique 2022-2027 a été mis en place pour rendre opérationnel l'approche One Health. Après révision du plan stratégique une santé en Tanzanie, le Gouvernement a jugé éligible les initiatives liées à l'approche et a de ce fait financé l'élaboration du plan d'action national pour le contrôle de la résistance aux antimicrobiens, la priorisation des maladies zoonotiques et le plan stratégique contrôle et prévention (ILRI,2024). Le Kenya a adopté l'approche « Une seule santé » en 2006 en créant un comité multisectoriel aligné sur la recommandation mondiale pour coordonner les efforts de préparation afin de prévenir la propagation de l'IAHP à la suite de la propagation mondiale du virus H5N1 (Munyua et al'2019). Le lancement du plan stratégique a été fait au Sud soudan en date du 13/08/2025.

Ces expériences démontrent que l'approche est non seulement pertinente mais **indispensable** pour faire face aux enjeux de santé et de développement au Burundi et dans la région.

Au Burundi, bien que les structures institutionnelles pour la mise en œuvre de l'approche soient encore en développement, plusieurs priorités sanitaires y justifient cette approche. Les zoonoses comme la **rage**, la **brucellose**, la **tuberculose bovine**, la **fièvre de la Vallée du Rift**,



le Covid et plus récemment le **Mpox (variole du singe)** sont vécues et gérées par le Gouvernement.

Le Ministère de la Santé Publique et de la Lutte contre le Sida (MSPLS, 2022) a déjà reconnu la nécessité d'une coordination intersectorielle pour renforcer la surveillance épidémiologique et améliorer la sécurité alimentaire. Le processus d'institutionnalisation de l'approche en cours d'application permettra une amélioration de la coordination et la gestion des interventions.

II.5. Secteurs et acteurs impliqués dans l'approche One Health

L'approche repose sur une collaboration multisectorielle et multidisciplinaire entre les différents acteurs intervenant dans la santé humaine, animale et environnementale. Son efficacité dépend de la coordination entre institutions gouvernementales, organisations internationales, secteur privé, société civile et communautés locales.

Dans le secteur de la santé humaine, Le système de soins est organisé de façon hiérarchisée à travers un système à cinq niveaux :

- Le niveau communautaire ;
- Le CDS ;
- L'hôpital de district ;
- L'hôpital provincial ;
- L'hôpital régional ;
- L'hôpital national.

En plus des hôpitaux nationaux, il existe essentiellement dans la capitale Bujumbura d'autres hôpitaux et cliniques privés qui participent aux activités de soins.

Au Burundi, le centre de santé (CDS) constitue la porte d'entrée du réseau de soins et offre un paquet minimum d'activités (PMA) comprenant les soins promotionnels, préventifs, curatifs et de réadaptation. L'Hôpital de District est le premier niveau de référence et offre un paquet complémentaire d'activités (PCA). Enfin, l'Hôpital de Référence nationale offre les services spécialisés de haut niveau. Les structures du secteur privé offrent des soins de santé et constituent 27% du total des CDS. Elles sont principalement implantées dans les centres urbains et dispensent préférentiellement des soins curatifs. Au total, le Burundi compte 1180 CDS dont 644 relèvent du secteur public, 355 du secteur privé, 141 d'obédience



confessionnelle et 40 Associatifs. Les hôpitaux sont au nombre de 135 dont 44 du secteur public, 55 du privé, 28 confessionnels et 1 associatifs (Source : Annuaire statistique de 2019).

Le secteur de la santé animale regroupe les services vétérinaires nationaux, les laboratoires vétérinaires, les services vétérinaires provinciaux, les services vétérinaires communaux, services vétérinaires zonaux, les éleveurs, les ACSAs, les commerçants du bétail, les abattoirs, les centres de quarantaine, les bouchers, les associations professionnelles et d'autres structures connexes à l'élevage. Leur rôle est de contribuer à la surveillance, de prévenir et contrôler les maladies animales et zoonoses, et de garantir la sécurité sanitaire des aliments d'origine animale (FAO, 2020).

Le secteur environnemental inclut les ministères en charge de l'environnement, les agences de gestion des ressources naturelles, les instituts de recherche environnementale et les organisations de conservation. Ces acteurs sont essentiels pour identifier et gérer les facteurs environnementaux favorisant l'émergence de maladies, tels que la déforestation, la pollution, les changements climatiques et la dégradation des écosystèmes (FAO, OIE/WOAH, OMS & PNUE, 2021).

À l'échelle **internationale et régionale**, les organisations telles que l'OMS, la FAO, l'OIE/WOAH et le PNUE fournissent un soutien technique, des normes, des recommandations et une coordination globale des interventions. Leur rôle est de faciliter l'échange de données, l'élaboration de politiques communes et le renforcement des capacités des pays (FAO, OIE/WOAH, OMS & PNUE, 2021).

Enfin, les **communautés locales et la société civile** sont des acteurs essentiels pour la réussite de l'approche One Health. La mobilisation communautaire, la participation des leaders locaux, des éleveurs et des associations locales permettent d'assurer la **détection précoce des maladies, la sensibilisation, l'acceptation des interventions et la durabilité des actions de santé publique** (Akinboyo et al., 2022).

En résumé, le fonctionnement efficace de l'approche repose sur **une collaboration étroite entre les secteurs de la santé humaine, animale et environnementale, renforcée par la participation des communautés locales, de la société civile et des organisations internationales**. Cette synergie multisectorielle est indispensable pour prévenir, détecter et contrôler les maladies émergentes et les menaces sanitaires transversales.

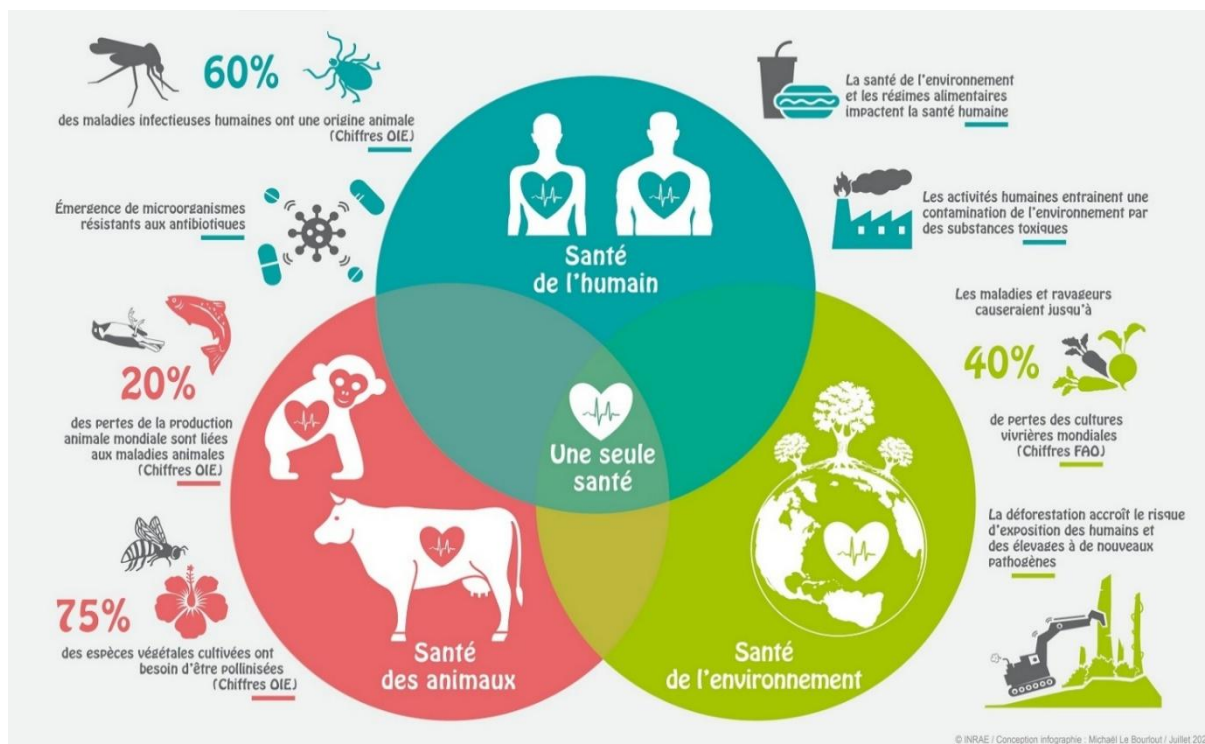


Figure 3 : Acteurs impliqués dans l'approche One Health

II.6. Lien de l'approche avec le développement durable

L'approche s'inscrit dans la vision globale du **développement durable**, en contribuant directement à plusieurs **Objectifs de Développement Durable (ODD)** définis par les Nations Unies en 2015 :

- **ODD 3 (Bonne santé et bien-être)** : La prévention et le contrôle des maladies zoonotiques contribue à améliorer la santé globale des populations.
- **ODD 2 (Faim zéro)** : la santé animale est indispensable pour garantir la sécurité alimentaire et améliorer la nutrition.
- **ODD 6 (Eau propre et assainissement)** : une meilleure gestion de l'environnement réduit la contamination des ressources en eau par des agents pathogènes zoonotiques.
- **ODD 13 (Action climatique)** et **ODD 15 (Vie terrestre)** : la protection de la biodiversité et des écosystèmes diminue le risque d'émergence de nouvelles maladies.

En effet, le **développement durable** est un concept qui consiste à répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs. Il repose sur l'équilibre entre trois piliers fondamentaux : **environnemental, économique et social**.



Le pilier environnemental vise à préserver les ressources naturelles et les écosystèmes pour assurer leur disponibilité à long terme. Cela comprend La gestion durable des forêts, des sols et de l'eau, La protection de la biodiversité et des habitats naturels et la réduction de la pollution et la promotion d'énergies propres. Dans le cadre de la santé environnementale, ce pilier est essentiel car un environnement sain réduit l'exposition aux maladies, limite la propagation des zoonoses et favorise la sécurité alimentaire (FAO, 2020 ; OMS, 2016).

Le pilier économique est indispensable pour le développement durable qui profite équitablement aux populations, tout en préservant l'environnement. Les pratiques économiques durables comprennent L'agriculture durable et la diversification des activités rurales ; L'exploitation raisonnée des ressources naturelles et la création d'emplois verts et la promotion d'économies circulaires. Une économie durable soutient la résilience des communautés face aux aléas environnementaux et sanitaires.

Le pilier social est indispensable au développement durable en impliquant la promotion de l'équité sociale, de la santé publique et du bien-être des populations. Il englobe : l'accès à l'éducation, à la santé et à l'eau potable, la participation des communautés à la gestion des ressources naturelles et la réduction des inégalités et l'inclusion sociale. Dans le cadre de l'approche One Health, ce pilier assure que les actions de prévention sanitaire et environnementale bénéficient à toutes les communautés, en particulier celles les plus vulnérables.

Enfin, Le développement durable et l'approche « Une seule santé » sont étroitement liés et se renforcent mutuellement. La protection de l'environnement est essentielle pour réduire les risques de transmission des maladies zoonotiques. De même, une gestion responsable et durable des ressources naturelles est indispensable pour garantir la sécurité alimentaire et l'accès à l'eau potable. Par ailleurs, la promotion conjointe de la santé humaine, animale et environnementale permet d'améliorer le bien-être des populations et de renforcer leur résilience face aux menaces écologiques. Ainsi, l'approche « Une seule santé » ne se limite pas à un cadre sanitaire ; elle représente également une approche de gouvernance durable visant à préserver la santé humaine tout en renforçant la capacité des sociétés à faire face aux crises environnementales et climatiques (Rockström et al., 2009). En intégrant les principes du développement durable aux politiques publiques et aux projets de santé environnementale, cette approche permet de renforcer la prévention des maladies, de soutenir la résilience des communautés et de protéger les écosystèmes.



CHAPITRE III : INTERDEPENDANCE ENTRE SANTE HUMAINE, SANTE ANIMALE ET SANTE ENVIRONNEMENTALE

III.1. Interactions complexes entre humains, animaux et environnement.

La santé est un système **interconnecté** dans lequel les perturbations d'un domaine se répercutent sur les autres. Selon l'OMS, Plus de 75% des maladies et 60 % des maladies infectieuses émergentes affectant la santé humaine sont d'origine animale (Jones et al., 2008). Des exemples marquants incluent le VIH/SIDA, issu probablement d'une transmission de primates à l'homme ; le virus Ebola, dont les chauves-souris sont réservoirs ; ou encore le SARS-CoV-2 responsable de la COVID-19. Ces cas montrent combien la santé humaine dépend des interactions avec les animaux et leur environnement.

Les animaux domestiques et sauvages jouent un rôle crucial dans l'équilibre sanitaire et économique. Le bétail, source de protéines et de revenus pour des millions de familles, est aussi exposé à des maladies transmissibles à l'homme, telles que la Fièvre de la Vallée du Rift, Mpox, Brucellose, la Tuberculose bovine, la Fièvre charbonneuse, la Grippe aviaire hautement pathogène, la Rage, Fièvre Maladie à virus Ebola, Fièvre de Marbourg, Fièvre Crimé Congo, Maladie de la dengue, Zika, Chikoungounya, etc. La santé animale est donc à la fois un enjeu de santé publique et de sécurité alimentaire.

La déforestation, la dégradation des habitats naturels et le changement climatique favorisent les contacts entre humains, animaux domestiques et faune sauvage, créant ainsi des conditions idéales pour l'émergence de nouveaux pathogènes (Patz et al., 2004). Par exemple, la réduction de la biodiversité entraîne une diminution des « espèces tampons », qui dans un écosystème équilibré limitent la propagation de certains agents pathogènes.

Cette interdépendance met en évidence qu'une crise sanitaire ne peut être comprise qu'en considérant **les interactions complexes entre humains, animaux et environnement.**

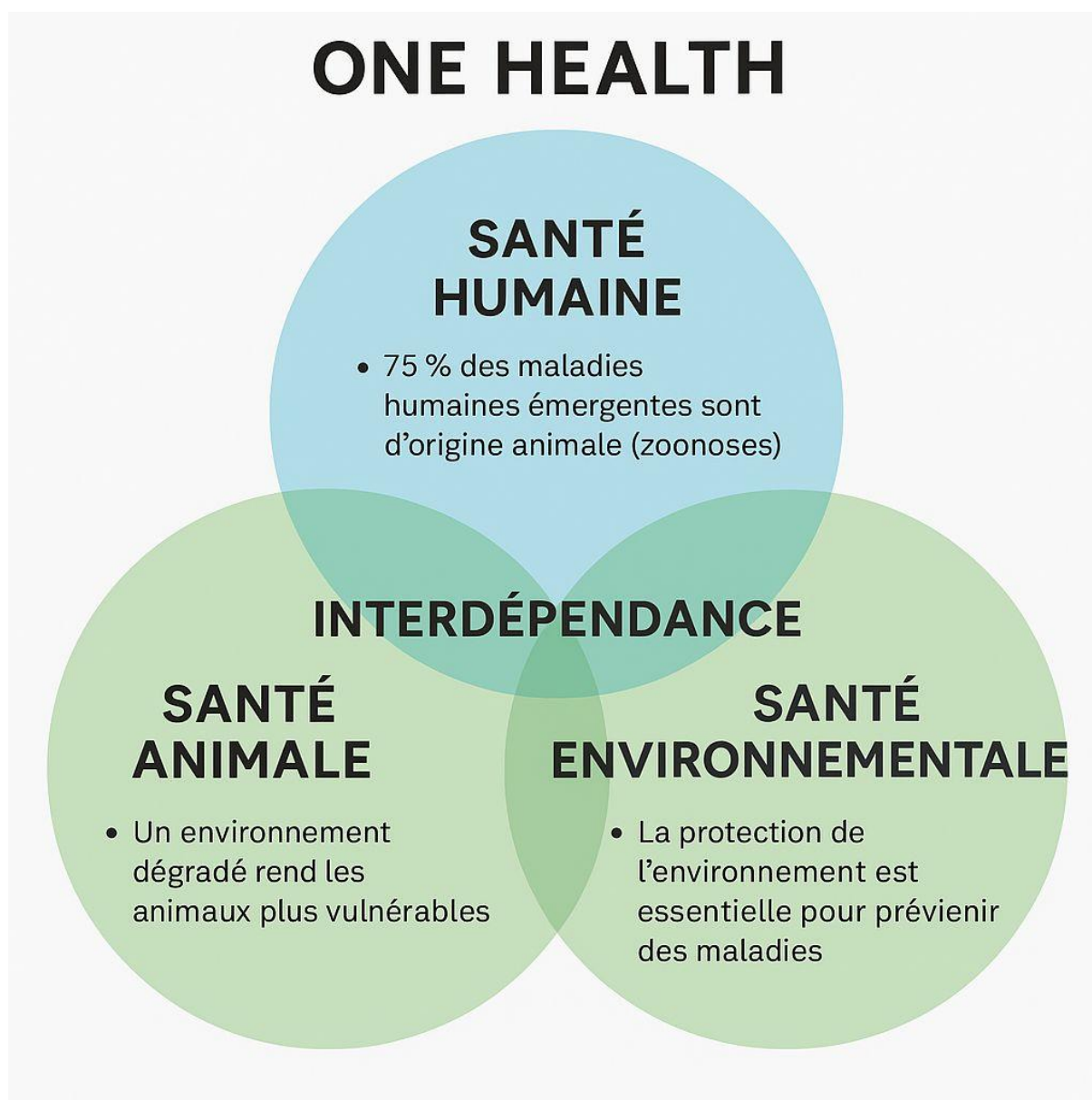


Figure 4 : Schéma illustratif de l'interdépendance des trois santés

III.2. Importance des interactions entre la santé humaine, animale et environnementale

La **santé humaine** fait référence à l'état de bien-être physique, mental et social des individus, ainsi qu'à la capacité de prévenir, détecter et gérer les maladies. Dans le cadre de l'approche **Une Seule Santé (One Health)**, la santé humaine est étroitement liée à la santé animale et environnementale, car de nombreuses maladies émergentes proviennent de la faune ou sont influencées par les conditions environnementales (OMS, 2019). La promotion de la santé



humaine implique donc non seulement la prévention et le traitement des maladies, mais aussi l'éducation, la sensibilisation et la participation communautaire.

La santé humaine est au cœur de la sécurité sanitaire mondiale. La protection de la population contre les maladies infectieuses, les zoonoses, les maladies non transmissibles et les menaces émergentes est essentielle pour assurer le développement socio-économique. Les **maladies zoonotiques**, telles que le Mpox, la rage, Ebola ou la grippe aviaire, illustrent l'importance de considérer la santé humaine en relation avec la santé animale et l'environnement. Une surveillance efficace et une riposte coordonnée permettent de limiter la propagation de ces maladies et de protéger les populations vulnérables (FAO, OIE/WOAH, OMS & PNUE, 2021).

La **santé animale** désigne l'état de bien-être physique et mental des animaux domestiques, d'élevage et sauvages, ainsi que la prévention et le contrôle des maladies qui les affectent. Elle est un pilier fondamental de l'approche **Une Seule Santé (One Health)**, car elle influence directement la **santé humaine, la sécurité alimentaire, l'économie et l'équilibre écologique** (FAO, 2020 ; OIE/WOAH, 2021). La santé animale ne se limite pas à la prévention des maladies chez les animaux, elle englobe également la protection contre les **zoonoses**, la résistance aux antimicrobiens et l'impact des changements environnementaux sur les populations animales.

La santé animale est cruciale pour plusieurs aspects :

- **Sécurité alimentaire et nutritionnelle** : Des animaux sains assurent la production de **viande, lait, œufs et autres produits alimentaires sûrs**, contribuant à l'alimentation humaine. La présence de maladies animales peut compromettre la qualité des produits et entraîner des pertes économiques significatives.
- **Prévention des zoonoses** : De nombreuses maladies humaines proviennent des animaux. Des pathogènes comme la rage, le Mpox, l'Ebola ou la grippe aviaire peuvent se transmettre aux humains via le contact direct, la consommation ou les vecteurs. La surveillance de la santé animale permet donc de **prévenir la propagation de maladies aux populations humaines** (OMS, 2019).
- **Économie et moyens de subsistance** : L'élevage représente une source importante de revenu et de sécurité économique, notamment dans les zones rurales du Burundi et d'Afrique de l'Est. Les maladies animales réduisent la productivité, augmentent les



coûts vétérinaires et peuvent mettre en péril la subsistance des familles dépendantes de l'élevage.

- **Protection de la biodiversité et des écosystèmes** : La santé animale concerne aussi la faune sauvage, car les maladies peuvent perturber les populations animales et affecter l'équilibre écologique. Une surveillance efficace contribue à la **préservation de la biodiversité et à la durabilité des écosystèmes**.

La santé environnementale est essentielle pour assurer un environnement sain qui soutienne la vie humaine et animale. Les **changements environnementaux**, tels que la déforestation, l'urbanisation rapide, la pollution chimique et biologique, ou la dégradation des habitats naturels, peuvent créer des conditions favorables à l'émergence de nouvelles maladies. Par exemple, la déforestation et l'expansion agricole augmentent le contact entre la faune sauvage et les humains, facilitant la transmission des zoonoses comme le Mpox ou la fièvre ebola (who, 2021). La protection de l'environnement contribue également à la **sécurité alimentaire**, à la **préservation de la biodiversité**, et à la **résilience des écosystèmes face aux changements climatiques**.



CHAPITRE IV : MPOX ET LES AUTRES ZONNOSES

Le terme **zoonose** désigne toute maladie ou infection qui se transmet naturellement des animaux vertébrés à l'homme et vice versa (OMS, 2005). Les agents pathogènes zoonotiques peuvent être d'origine bactérienne, virale ou parasitaire, ou peuvent impliquer des agents non conventionnels et se propager à l'homme par contact direct ou par les aliments, l'eau ou l'environnement.

La cartographie des risques sanitaire menée au mois de mars 2024 a permis de faire une priorisation des maladies a risque très élevé (Choléra/Diarrhée aigue aqueuse, Paludisme), élevé (Rougeole, Poliomyélite, Maladie à Virus Ebola, Variole du singe (Mpx), Rage, Méningite, SRAS, Fièvre de la Vallée du Rift) , modéré (Kérato-conjonctivite virale épidémique), faible (Dysenterie bacillaire) et très faibles (Toxi-infection alimentaire collective, Fièvre Jaune).

Au niveau du MSP, les maladies zoonotiques **pour la surveillance intégrée de la maladie et la riposte – 2018 (volume 1 de la troisième édition du Guide technique pour la SIMR.)** sont les suivantes : Anthrax , Chikungunya ,Fièvre de la Vallée du Rift ,Fièvre de Lassa ,Fièvre de Marburg , Fièvre Ebola , Fièvre jaune , Grippe due à un nouveau sous-type, Listériose ,Peste ,Rage humaine ,SRAS , MERS ,Variole du singe, COVID-19 ,Zika ,Cas ou décès groupés inexplicables chez l'homme, l'animal ou l'oiseau .

En juin 2023, la Direction Générale en charge de l'élevage en collaboration avec Vétérinaires Sans Frontières-Belgique au Burundi a produit une liste des maladies zoonotiques prioritaires et un plan de contrôle et surveillance pour ces dernières. Les principales zoonoses prioritaires sorties de la liste sont la Fièvre de la Vallée du Rift, la Grippe aviaire hautement pathogène, la Rage, la Brucellose, Fièvres hémorragiques surtout la Fièvre de la Vallée du Rift, Salmonellose.

IV.1. Classification des zoonoses

On distingue généralement :

- **Zoonoses directes** : transmission de l'animal à l'homme par contact direct, morsures, consommation d'aliments contaminés ou inhalation (ex. rage, tuberculose bovine).



- **Zoonoses vectorielles** : transmission indirecte par un vecteur (ex. moustiques pour la fièvre de la Vallée du Rift, tiques pour la fièvre hémorragique de Crimée-Congo).
- **Zoonoses alimentaires** : dues à la consommation de produits d'origine animale contaminés (ex. salmonellose, brucellose, trichinellose).
- **Zoonoses émergentes ou ré-émergentes** : maladies apparues récemment ou réapparues dans de nouvelles zones géographiques (ex. Ebola, COVID-19, Mpox).

IV.2. Facteurs de risque de l'émergence et de la propagation des zoonoses

Plusieurs facteurs socio-économiques, environnementaux et climatiques favorisent l'émergence ou la réémergence des zoonoses :

- **Croissance de la population** : celle-ci peut être à l'origine des changements d'occupation du milieu et tout déplacement favorise la propagation des germes d'une zone à une autre ;
- **Déforestation et dégradation des écosystèmes** : la destruction des habitats naturels rapproche la faune sauvage des communautés humaines et du bétail, augmentant les contacts et les risques de transmission (Patz et al., 2004).
- **Élevage intensif et urbanisation** : la concentration animale dans des conditions sanitaires précaires favorise la circulation rapide des agents pathogènes (ex. grippe aviaire dans les élevages de volailles).
- **Commerce et consommation d'animaux sauvages** : les marchés d'animaux vivants et la chasse de subsistance créent des opportunités de passage de virus de la faune à l'homme (ex. VIH, Ebola, SARS).
- **Changements climatiques** : l'augmentation des températures et la variabilité des pluies modifient la répartition des vecteurs (moustiques, tiques), facilitant l'expansion géographique de certaines zoonoses comme la fièvre de la Vallée du Rift ou le paludisme (Altizer et al., 2013).
- **Sécurité alimentaire** : une fois que celle-ci n'est pas assurée, les organismes deviennent moins résistants aux agents pathogènes

Ces facteurs sont souvent combinés, rendant les zoonoses non seulement un problème de santé publique, mais aussi un défi de **gouvernance environnementale et socio-économique**.

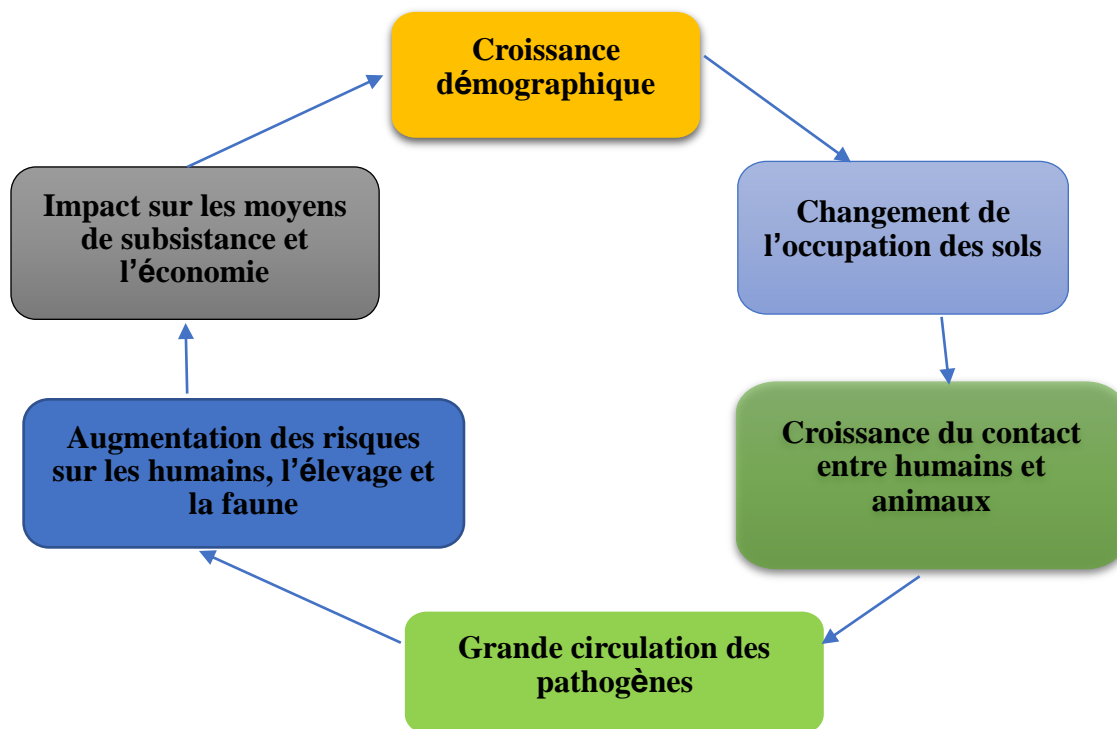


Figure 5 : Facteurs d'émergence des maladies zoonotiques

zoonotiques

IV.3. Zoonoses préoccupantes au Burundi et dans la région

IV.3.1. Monkey Pox (Mpox)

a. Définition

La variole du singe est une zoonose virale causée par le virus de Mpox (variole simienne), qui appartient au genre Orthopoxvirus, lequel comprend le virus de la variole (qui cause la variole). La variole se caractérise par une éruption ou des lésions cutanées généralement concentrées sur le visage, la paume des mains et la plante des pieds.

Il existe deux souches génétiquement distinctes du virus de Mpox (variole du singe) : la souche du bassin du Congo (Afrique centrale) et la souche ouest-africaine. Les infections humaines par la souche ouest-africaine semblent causer une maladie moins grave que la souche du bassin du Congo.

b. Historique

La maladie de la variole simienne est causée par l'orthopoxvirus simien, un virus à ADN double brin qui appartient au genre Orthopoxvirus de la famille des Poxviridés, qui inclut la variole, la vaccine et d'autres virus. On distingue deux clades génétiques du virus de la variole



simienne : clade 1, présent au bassin du Congo en Afrique centrale ; clade 2 présent en Afrique de l'Ouest.

Le virus de la variole simienne a été découvert en 1958 au Danemark chez des singes gardés en captivité à des fins de recherche, et la forme humaine de la maladie a été identifiée pour la première fois en 1970 chez un garçon de neuf mois en RDC.

Après 1970, des cas de variole simienne ont émergé de manière sporadique en Afrique de l'Est et en Afrique centrale (clade I), ainsi qu'en Afrique de l'Ouest (clade II). En 2003, une flambée s'est déclenchée aux États-Unis, en lien avec des animaux sauvages importés (clade II). Depuis 2005, on signale chaque année des milliers de cas présumés en RDC. En 2017, la variole simienne est réapparue au Nigeria et continue de se propager parmi les habitants du pays et de contaminer des voyageurs vers d'autres destinations.

En mai 2022, une flambée de variole simienne s'est déclenchée soudainement et s'est rapidement propagée dans les six Régions de l'OMS : on a recensé dans 110 pays quelque 87 000 cas et 112 décès.

Le virus Mpox continue de se répandre en Afrique centrale, le pays le plus touché est la RDC où le nombre de contaminations a été multiplié par trois depuis le début de l'année 2024 par rapport à la même période en 2023, avec 4995 cas suspects dont 316 décès notifiés avec une létalité de 6.2% du début de l'année au 7 avril 2024.

D'après le CDC Africa, plus de 19 000 cas ont été enregistrés entre février 2023 et février 2024, dont 1 000 décès, les enfants de moins de 5 ans représentant un décès sur dix. Les chercheurs sont particulièrement inquiets de l'émergence d'une transmission plus majoritairement sexuelle, notamment par le biais de la prostitution, et de la forte mortalité qui touche les enfants jusqu'à 15 ans.

c. Transmission

La contamination du Mpox peut se produire lorsqu'une personne entre en contact étroit avec un animal (zoonotique), un humain ou des matériaux contaminés par le virus. La transmission interhumaine de l'orthopoxvirus simien peut se produire par un contact direct avec des lésions infectieuses cutanées ou autres. Cela inclut :

- Toute forme de contact corporel avec une personne infectée ;
- Tout contact avec les objets (les vêtements, la literie, les ustensiles, etc.) et autres objets ayant été en contact avec une personne malade ;



- blessures par objets tranchants dans le cadre de soins de santé
- Gouttelettes respiratoires ou aérosols à faible portée ;
- Rapports sexuels

La transmission du virus de la variole simienne d'un animal contaminé à un humain peut se faire à l'occasion de morsures ou de griffures ou lors d'activités telles que la chasse, le dépouillage, le piégeage, la cuisson, la manipulation des carcasses ou la consommation d'animaux. L'ampleur de la circulation virale au sein des populations animales n'est pas connue avec précision et d'autres études sont en cours.

d. Signes cliniques

Le virus Mpox provoque des signes cliniques qui apparaissent généralement dans la semaine qui suit l'exposition, mais qui peuvent apparaître 1 à 21 jours après l'exposition. Les symptômes durent généralement 2 à 4 semaines, mais peuvent durer plus longtemps chez une personne dont le système immunitaire est affaibli.

Les symptômes courants du Mpox sont :

- Fièvre
- Des ganglions lymphatiques enflés
- Éruption cutanée
- Mal de gorge
- Mal de tête
- Douleurs musculaires
- Mal au dos
- Asthénie.

L'utilisation de préservatifs lors d'un rapport sexuel contribuera à réduire le risque d'infection par le virus de la variole simienne, mais n'empêchera pas la transmission peau à peau

Le virus peut persister dans le sperme des hommes durant 3 mois après la guérison. Les hommes guéris doivent faire une abstinence pendant 3 mois ou utiliser un préservatif

e. Diagnostic

La détection de l'ADN viral par réaction en chaîne par polymérase (PCR) est le test de laboratoire privilégié pour le dépistage du Mpox. Les meilleurs échantillons diagnostiques sont prélevés directement sur l'éruption cutanée (peau, liquide ou croûtes) par écouvillonnage vigoureux. En l'absence de lésions cutanées, le test peut être effectué sur des écouvillons



oropharyngés, anaux ou rectaux. Le test sanguin n'est pas recommandé. Les méthodes de détection des anticorps peuvent ne pas être utiles car elles ne permettent pas de faire la distinction entre les différents orthopoxvirus.

f. Moyens de prévention et contrôle

- Eviter de se saluer en se serrant les mains ou en s'embrassant
- Se laver fréquemment les mains avec de l'eau propre et du savon
- Éviter les contacts étroits non protégés avec des personnes infectées
- Eviter tout contact avec les animaux sauvages en particulier ceux malades ou mort
- Bien faire cuire les aliments contenant de la viande ou les parties des animaux
- Ne pas partager la literie, les vêtements et les serviettes ou les ustensiles avec les personnes malades,
- Isoler les patients présentant des signes



Figure 6 : illustration des différents moyens de prévention contre le Mpox

Vaccination

Le vaccin contre la variole simienne peut contribuer à prévenir l'infection. Le vaccin doit être administré dans les quatre jours qui suivent un contact avec une personne ayant contracté la maladie (ou jusqu'à 14 jours en cas d'absence de symptôme). Il est recommandé aux personnes à risque de se faire vacciner pour éviter une infection par le virus de la variole simienne, notamment lors d'une flambée.

Le vaccin antivariolique de 3^{ème} génération MVA-BN (Modified Vaccinia Ankara de Bavarian Nordic (en) (IMVANEX en Europe, JYNNEOS aux États-Unis ou IMVAMUNE au Canada) est efficace contre la variole du singe.

Traitement

Il n'existe pas de traitement spécifique pour l'infection par le virus du Mpox, le traitement est symptomatique et peut être associé à une antibiothérapie. L'objectif du traitement est de soigner l'éruption cutanée, d'apaiser la douleur et d'éviter les complications. Il est important



de fournir à la personne atteinte des soins de soutien précoces pour aider à gérer les symptômes et éviter d'autres problèmes. Il est toutefois possible, pour les cas les plus graves, de se voir prescrire un traitement par immunoglobines ou un antiviral, notamment le Tecovirimat. Les anti-inflammatoires quant à eux sont interdits car ils provoquent de graves complications.

g. Définition des cas

Cas suspect

Toute personne présentant une fièvre $>38,3$ °C (101 F) d'apparition brutale, des céphalées intenses, des adénopathies, dorsalgie, des myalgies et une asthénie intense, suivis un à trois jours plus tard par une éruption cutanée vésiculo-pustuleuse se développant progressivement, commençant souvent sur le visage (plus dense) et se propageant ensuite sur d'autres parties du corps, y compris la plante des pieds et les paumes des mains.

Cas probable

Tout cas correspondant à la définition de cas clinique, non confirmé par un laboratoire, mais ayant un lien épidémiologique avec Un cas suspect ou confirmé de Mpox vivant ou décédé ;
Un animal mort ou malade.

Cas contact

Toute personne n'ayant pas de symptômes mais qui a été en contact physique avec un cas confirmé/probable ou avec le liquide biologique d'un cas au cours des 3 dernières semaines (sécrétions cutanées, buccales, toux, pré mastication, urines, selles, vomissures, sang, contact sexuel).

Cas confirmé

Tout cas dont le diagnostic clinique et épidémiologique de Mpox a été confirmé par le laboratoire.

Cas communautaire

Fièvre avec éruption cutanée ; Valables en zone endémique Pour les agents de relais communautaire, Pour le triage aux points d'entrées des structures sanitaires

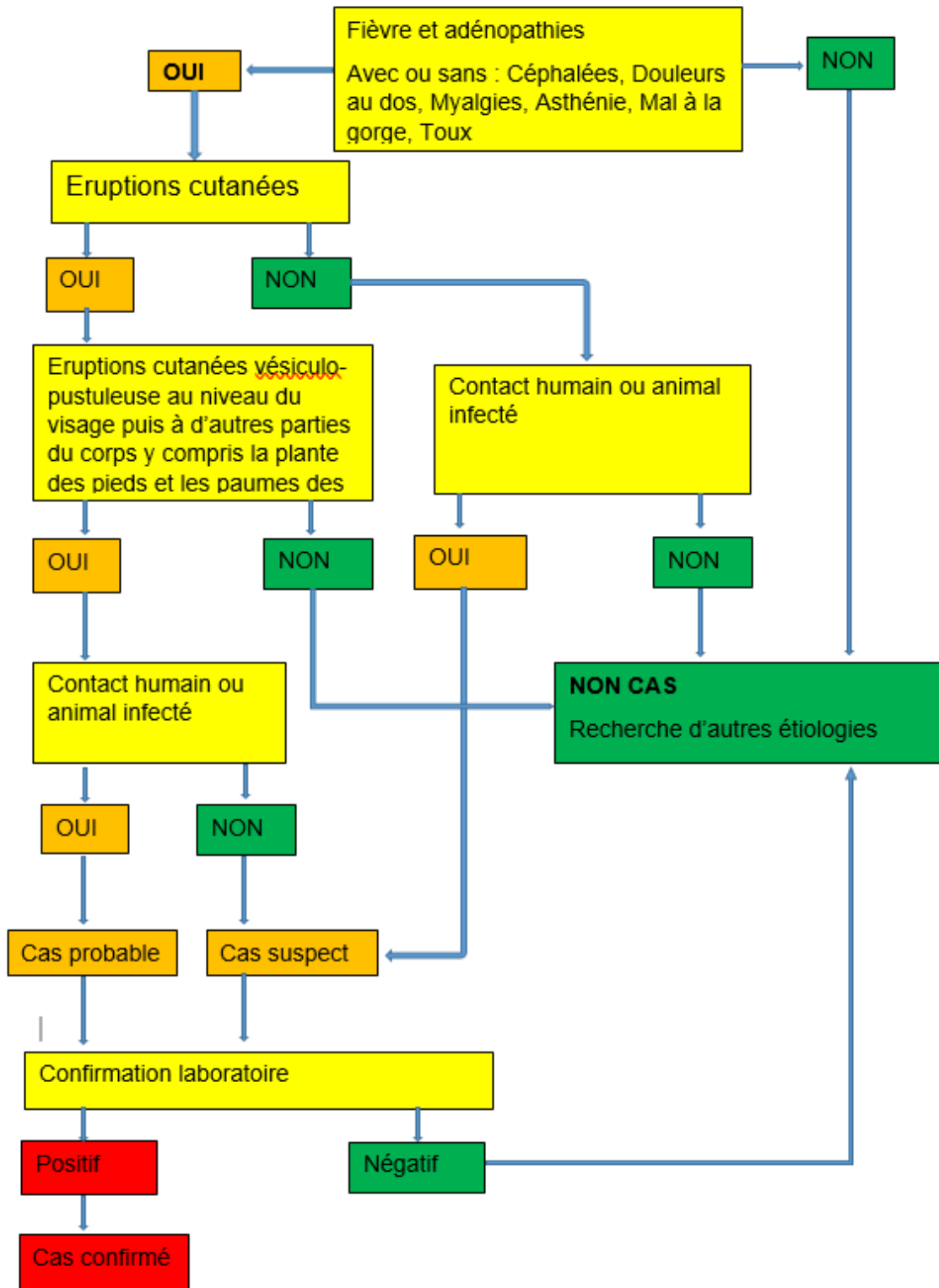


Figure 7 : Algorithme pour la définition des cas de Mpox



IV.3.2. Les Fièvres hémorragiques

IV.3.2.1. Fièvre de la Vallée du Rift

a. Définition

La fièvre de la vallée du Rift est une maladie grave, affectant les animaux domestiques et sauvages ; et pouvant être transmise à l'homme. Cependant, elle affecte principalement les ruminants (bovins, ovins, caprins, etc.). Elle est rencontrée généralement dans les zones sèches après une forte pluie. Elle entraîne des pertes économiques considérables, liées à la mort et à l'avortement d'animaux dans les troupeaux infectés.

b. Historique

Le virus de la FVR appartient au genre *Phlebovirus*. Il a été identifié pour la première fois en 1931 lors d'une enquête sur une épidémie touchant les moutons dans la Vallée du Rift, au Kenya.

Depuis lors, des flambées ont été signalées en Afrique subsaharienne. En 1977, une flambée explosive s'est déclarée en Égypte, où le virus de la FVR a été introduit par le commerce de bétail le long du système d'irrigation du Nil. En 1997 et en 1998, une flambée importante est survenue au Kenya, en Somalie et en Tanzanie suite à un événement lié au phénomène El Niño et à de fortes inondations. En septembre 2000, le commerce de bétail infecté provenant de la Corne de l'Afrique a entraîné la propagation du virus de la FVR à l'Arabie saoudite et au Yémen. C'était la première fois que la maladie était observée en dehors du continent africain, suscitant des inquiétudes quant à sa propagation possible vers d'autres régions de l'Asie et de l'Europe (OMS, 2024).

c. Transmission

Dans la plupart des cas, la transmission à l'infection chez l'être humain résulte d'un contact direct ou indirect avec du sang ou des organes d'animaux contaminés. Le virus peut se transmettre à l'être humain lors de la manipulation des tissus animaux au cours de l'abattage ou de la découpe, pendant les mises-bas et les interventions vétérinaires ou lors de l'élimination des carcasses ou des fœtus. Certains groupes professionnels, comme les éleveuses et les éleveurs, les agricultrices et les agriculteurs, les employé(e)s des abattoirs et les vétérinaires, sont donc plus exposés au risque d'infection. Il semble que l'être humain



puisse également être contaminé en ingérant du lait cru ou non pasteurisé provenant d'animaux infectés.

Certaines personnes ont également été contaminées à la suite de piqûres de moustiques infectés, le plus souvent du genre *Aedes* ou *Culex*. La transmission du virus de la FVR par les mouches hématophages est également possible.

À ce jour, aucune transmission interhumaine du virus de la FVR n'a été constatée et aucun cas de transmission aux soignantes ou soignants n'a été signalé lorsque les précautions normales de lutte anti-infectieuse étaient prises (OMS,2024).

Chez l'animal, le virus est transmis biologiquement aux animaux par les moustiques. Beaucoup d'espèces de moustiques sont connues pour être des vecteurs efficaces, notamment les espèces des genres *Culex*, *Aedes*, *Anophèles*, *Eretmapodites* et *Mansonia*. Sous certaines conditions, d'autres insectes peuvent transmettre le virus mécaniquement. Les transmissions sans vecteurs ne sont pas considérées comme des modes de transmission majeurs chez les animaux. Les animaux sont infectieux pour les moustiques pendant la période virémique. La virémie peut être brève (de 6 à 18 heures) ou persister pendant six à huit jours. Un grand nombre de moustiques infectés peuvent parcourir de longues distances grâce aux vents ou aux courants d'air pouvant entraîner une diffusion rapide du virus d'une région à l'autre ou même à travers des frontières internationales. Un nombre plus restreint de moustiques infectés peuvent également être transportés dans des véhicules ou par avion sur des longues distances (Martiner, 2019)

d. Signes cliniques

Chez l'homme, la période d'incubation est de deux à six jours. La plupart des infections chez l'être humain sont asymptomatiques ou bénignes. Sous sa forme bénigne, la maladie se manifeste par un syndrome d'allure grippale, caractérisé par une fièvre d'apparition brutale, des douleurs musculaires et articulaires et des céphalées. Certaines personnes présentent une raideur de la nuque, une sensibilité à la lumière, une perte d'appétit et des vomissements. Dans certains cas, à un stade précoce de la maladie, il est difficile de distinguer la FVR de la méningite.

Les symptômes durent en général de quatre à sept jours, après quoi la réaction immunitaire peut être détectée par l'apparition d'anticorps ; le virus disparaît alors progressivement de la circulation sanguine.



Dans un petit pourcentage de cas, la maladie se manifeste sous une forme beaucoup plus grave. Généralement, un ou plusieurs des trois syndromes suivants apparaissent :

- **Lésions oculaires** (0,5 à 2 % des cas) : les symptômes associés à la forme bénigne de la maladie s'accompagnent de lésions rétinienne. Les lésions oculaires apparaissent généralement 1 à 3 semaines après les premiers symptômes. Les personnes touchées signalent une baisse de l'acuité visuelle ou une vision floue. La maladie peut guérir spontanément en 10 à 12 semaines. Cependant, lorsque les lésions se produisent au niveau de la macula, elles entraînent une cécité définitive dans 50 % des cas.
- **Méningo-encéphalite** (moins de 1 % des cas) : la méningo-encéphalite apparaît en général 1 à 4 semaines après les premiers symptômes de FVR. Elle se manifeste cliniquement par d'intenses céphalées, des pertes de mémoire, des hallucinations, une désorientation, un état confusionnel, des vertiges, des convulsions, une léthargie et un coma. Des complications neurologiques peuvent survenir au bout de deux mois ou plus. Bien que le taux de mortalité dans ces cas soit faible, un déficit neurologique résiduel, parfois grave, est courant.
- **Fièvre hémorragique** (moins de 1 % des cas) : les symptômes de fièvre hémorragique surviennent deux à quatre jours après le début de la maladie. Les premiers symptômes signalent une atteinte hépatique grave. Des phénomènes hémorragiques apparaissent ensuite : hématomèse, selles sanglantes, purpura ou ecchymoses (provoqués par des saignements cutanés internes), épistaxis ou gingivorragies, ménorragies et saignements aux points de ponction veineuse. Dans ces cas, le taux de létalité est d'environ 50 %. Le décès survient généralement trois à six jours après l'apparition des symptômes.

Chez les animaux, les manifestations cliniques sont fonction de l'espèce animale et d'autres facteurs tels que l'âge et l'état gravide. En période d'épidémie, l'apparition de nombreux avortements et d'une mortalité importante parmi les jeunes, accompagnée de pathologie humaine est caractéristique. Chez les ovins et les bovins affectés par la maladie, les femelles gravides avorteront pratiquement systématiquement (80-100%).

Les jeunes agneaux et veaux souffrent de fièvre, s'affaiblissent et meurent brusquement. Le taux de mortalité chez les animaux jeunes est très élevé alors que le taux de mortalité des ovins adultes est de l'ordre de 20 pour cent et d'environ 10 pour cent chez les bovins adultes.

Les bovins et ovins adultes peuvent souffrir d'écoulement nasal, d'hypersalivation, d'anorexie, d'asthénie ou de diarrhée (OMSA,2025)



Photo 1 : Vache présentant les signes de la Fièvre de la Vallée du Rift

e. Diagnostic

Chez l'homme et l'animal, la confirmation que les symptômes sont causés par une infection par le virus de la fièvre de la vallée du Rift est obtenue à l'aide des méthodes de diagnostics suivantes le test de réaction en chaîne par polymérase-transcriptase inverse (RT-PCR), test immuno-enzymatique (ELISA) de détection des anticorps IgG et IgM et l'isolement du virus par culture cellulaire.

f. Prévention

Les principales mesures préventives pour la Fièvre de la Vallée du Rift sont :

- Surveiller en continue les animaux sensibles et notification immédiate des cas
- Lutter contre les moustiques/insectes vecteurs et éviter les piqûres de moustiques surtout durant la saison des pluies
- Vacciner les animaux
- Eviter de manipuler les avortons ou prendre des précautions si la manipulation est nécessaire
- Appliquer les mesures d'hygiène de base



g. Définition des cas

Cas suspect

Chez l'homme, c'est une personne présentant de la fièvre et des myalgies, des arthralgies ou des céphalées ou une personne présentant une encéphalite inexplicée, une hémorragie, une hépatite, une pathologie oculaire (rétinite) ou une insuffisance rénale, avec ou sans fièvre, et ayant séjourné au cours des 6 derniers jours dans une zone où la FVR est connue ou a été signalée.

Chez l'animal, c'est tout animal domestique sensible, en particulier les ruminants et camélidés, qui présente une fièvre aiguë associée à une mortalité élevée chez les jeunes ou à des avortements en masse chez les femelles gestantes, souvent accompagnés de signes cliniques comme l'abattement, la diarrhée, l'ictère ou encore des lésions hépatiques caractéristiques à la nécropsie.

Cas probable

Chez l'homme, un cas suspect a des antécédents de contact étroit avec un ruminant atteint de FVR (vache, chèvre et mouton) au cours des 6 derniers jours. Les contacts étroits incluent l'abattage et le dépeçage (traditionnel ou commercial), l'élimination des carcasses/fœtus. L'assistance à la mise bas ou autres activités d'élevage entraînant une exposition au sang et aux fluides corporels des animaux et/ou interventions vétérinaires, consommation de viande et de lait cru (non pasteurisé/non cuit)

Chez l'animal, un cas suspect a un lien épidémiologique direct avec un foyer confirmé (même troupeau, même zone touchée, exposition à des moustiques vecteurs) ou présentant des lésions post-mortem évocatrices telles qu'un foie hypertrophié, friable et jaunâtre, associé à des hémorragies diffuses.

Cas confirmé

Chez l'homme et l'animal, c'est tout cas suspect ou probable validé par des analyses de laboratoire, notamment la détection du virus ou de son génome (RT-PCR, isolement viral), la mise en évidence d'antigènes ou encore la détection d'anticorps spécifiques.



Cas communautaire

Chez l'homme, c'est toute personne présentant une fièvre d'apparition brutale et qui a été en contact avec du bétail malade ou mort dans une zone où un nombre d'avortements élevé a été noté chez le bétail

Chez l'animal, c'est une situation où les animaux sensibles (bovins, caprins, ovins, camélidés) présentent des avortements soudains et multiples avec des mortalités néonatales et juvéniles

IV.3.2.2. Fièvre à virus Ebola

a. Définition

La maladie à virus Ebola (MVE) est une maladie rare, mais grave chez l'humain ; elle est souvent fatale. La MVE est causée par des virus appartenant au genre *Orthoebolavirus* de la famille des *filoviridae*. Six espèces d'*Orthoebolavirus* ont été identifiées à ce jour, dont trois sont à l'origine de grandes flambées : le virus Ebola causant la maladie à virus Ebola (MVE), le virus Soudan à l'origine de la maladie à virus Soudan (SVD) et le Virus Bundibugyo responsable de la maladie à virus Bundibugyo.

b. Historique

La maladie à virus Ebola est apparue pour la première fois en 1976 lors de deux flambées simultanées : l'une était la maladie à virus Soudan à Nzara, à savoir le Soudan du Sud d'aujourd'hui, et l'autre était la maladie à virus Ebola à Yambuku, aujourd'hui République démocratique du Congo. Yambuku étant situé près de la rivière Ebola, celle-ci a donné son nom à la maladie.

Bien qu'il existe des vaccins et des traitements homologués contre la MVE, il n'existe aucun vaccin ou traitement approuvé pour d'autres maladies à virus Ebola, telles que la maladie à virus Soudan ou la maladie à virus Bundibugyo.

c. Mode de transmission

On pense que les chauves-souris frugivores de la famille des *Ptéroptères* sont les hôtes naturels de l'*Orthoebolavirus*. Le virus peut atteindre la population humaine lorsque des personnes ont un contact étroit avec le sang, les sécrétions, les organes ou d'autres liquides biologiques d'animaux infectés comme les chauves-souris frugivores, les chimpanzés, les gorilles, les singes, les antilopes forestières ou les porcs-épics trouvés malades ou morts ou dans la forêt tropicale.

Une personne peut être infectée par le virus par contact direct avec une autre personne (à travers des éraflures ou les muqueuses) avec :



- du sang ou des liquides biologiques d'une personne atteinte de la MVE ou décédée des suites de cette maladie ; et
- des objets ou surfaces qui ont été contaminés par des liquides biologiques (sang, excréments, vomissements) provenant d'une personne atteinte de la maladie ou d'une personne qui en est décédée.

Les personnes infectées ne peuvent pas transmettre la maladie tant qu'elles n'ont pas développé de symptômes, et elles restent contagieuses tant que leur sang contient le virus.

Il est arrivé fréquemment que des agentes et agents de santé soient infectés en traitant des cas de MVE. Cela s'est produit lors de contacts étroits avec les patients, lorsque les précautions anti-infectieuses n'ont pas été strictement appliquées.

Les cérémonies d'inhumation qui supposent un contact direct avec le corps de la personne défunte peuvent aussi contribuer à la transmission du virus (OMS,2025).

d. Signes cliniques

La période d'incubation, ou le délai entre l'infection et l'apparition des symptômes, varie de 2 à 21 jours. Les symptômes de la MVE peuvent être soudains et sont notamment les suivants : fièvre, fatigue, malaise, douleurs musculaires, céphalées, maux de gorge. Ils sont suivis de vomissements, de diarrhée, de douleurs abdominales, d'une éruption cutanée, et des symptômes d'insuffisance rénale et hépatique. Il est important que les personnels de santé et d'aide à la personne surveillent ces symptômes.

Contrairement à l'impression selon laquelle les saignements sont un symptôme courant, ceux-ci sont moins fréquents et peuvent survenir à un stade plus avancé de la maladie. Certains patients et patientes peuvent développer des hémorragies internes et externes, notamment du sang dans les vomissures et les selles et des saignements du nez, des gencives et du vagin. Des saignements peuvent également survenir aux points de ponction des aiguilles. Le système nerveux central peut également être touché, ce qui peut causer une confusion, une irritabilité et une agressivité.

e. Diagnostic

Sur le plan clinique, il peut être difficile de distinguer la MVE d'autres maladies infectieuses telles que le paludisme, la fièvre typhoïde, la shigellose, la méningite et d'autres fièvres hémorragiques virales, car les symptômes sont similaires au stade précoce de la maladie.



Les méthodes de diagnostic suivantes servent à confirmer que la personne est atteinte d'une infection à *Orthoebolavirus* :

- transcription inverse et amplification en chaîne par polymérase (RT-PCR)
- test d'immunoabsorption enzymatique (ELISA)
- test d'immunocapture des antigènes
- isolement du virus sur culture cellulaire.

f. Prévention et contrôle

Il est essentiel de mobiliser les communautés pour juguler toute flambée épidémique. La lutte contre les flambées épidémiques repose sur une série d'interventions, notamment : soins cliniques, surveillance et recherche des contacts, services de laboratoire, lutte anti-infectieuse dans les établissements de santé, enterrements dignes et sécurisés, et mobilisation sociale.

Sensibiliser aux facteurs de risque et aux mesures de protection que chacun et chacune peut prendre est un moyen efficace de réduire la transmission humaine. Les messages visant à réduire les risques doivent porter sur plusieurs facteurs :

- Réduire le risque de transmission de la MVE d'un animal sauvage à un être humain par contact avec des chauves-souris frugivores ou des singes/primates ou par consommation de viande crue de ces espèces.
- Réduire le risque de transmission interhumaine résultant d'un contact direct ou rapproché avec des personnes infectées, en particulier avec leurs liquides biologiques. Tout contact physique étroit avec des personnes infectées par le virus Ebola doit être évité. Les patients doivent être isolés dans un centre de traitement désigné pour y recevoir des soins rapidement et pour éviter toute transmission du virus à domicile.
- Les communautés doivent être bien informées, tant sur la maladie que sur la manière d'endiguer une flambée. Le meilleur moyen d'y parvenir est de les impliquer dans la riposte et d'engager une discussion ouverte.
- Les mesures visant à endiguer les flambées épidémiques sont notamment les suivantes : enterrement digne et sécurisé des personnes défunt(e)s, identifier les personnes susceptibles d'avoir été en contact avec une personne infectée par le virus Ebola et surveiller leur état de santé pendant 21 jours, isoler les malades des personnes saines pour éviter toute transmission, prodiguer des soins aux personnes chez qui la



maladie a été confirmée. Le maintien d'une bonne hygiène et d'un environnement propre est également important.

Lutte contre l'infection dans les établissements de santé

Les agents et agentes de santé doivent toujours appliquer les précautions standard lorsqu'ils s'occupent des patientes et des patients, quel que soit le diagnostic présumé. Ces précautions comprennent les mesures de base de l'hygiène des mains et de l'hygiène respiratoire, le port d'un équipement de protection individuelle (pour éviter tout contact avec des éclaboussures et autres matières infectées), la sécurité des injections et les pratiques d'enterrement digne et sécurisé.

Les agentes et agents de santé qui s'occupent de patients chez lesquels une MVE est suspectée ou confirmée doivent appliquer des mesures supplémentaires de lutte contre l'infection pour éviter tout contact avec le sang et les liquides biologiques des patients et avec les surfaces et objets contaminés comme les vêtements et le linge de lit.

Les personnels de laboratoire sont également à risque. Les échantillons qui ont été prélevés sur des sujets humains ou des animaux à des fins de recherche de l'infection à Orthoebolavirus doivent être manipulés par du personnel qualifié et traités dans des laboratoires convenablement équipés.

Soins aux personnes survivant à la MVE

Tous les survivants, leurs partenaires et leurs familles méritent respect, dignité et compassion. L'OMS ne recommande pas d'isoler les patientes ou les patients convalescents, dont les tests sanguins ont donné des résultats négatifs pour le virus Ebola. Les personnes qui survivent à la maladie peuvent souffrir de séquelles à la fois cliniques et psychologiques. L'OMS encourage les pays touchés à envisager de mettre en place un programme de soins aux personnes survivantes afin d'atténuer les séquelles, de favoriser leur réintégration au sein de la communauté, de leur prodiguer des conseils et de leur proposer des examens biologiques.

Les Orthoebolavirus sont connus pour persister dans des sites anatomiques immunisés chez certaines personnes qui se sont rétablies. Les testicules, l'intérieur de l'œil et le cerveau sont notamment concernés. La rechute symptomatique en l'absence de réinfection chez une personne qui s'est rétablie de la MVE est un événement rare, mais attesté. On ne connaît pas encore la cause de ce phénomène.



La transmission du virus Ebola par du sperme infecté a été signalée jusqu'à quinze mois après la guérison clinique. Pour atténuer le risque de cette transmission, il faut mettre en place un programme de dépistage du sperme visant :

- à donner des conseils aux hommes ayant survécu à la MVE et à leurs partenaires sexuels pour les informer des risques potentiels et les aider à adopter des pratiques sexuelles à moindre risque (y compris l'usage de préservatifs et une bonne hygiène des mains et personnelle) ;
- à proposer des analyses de sperme mensuelles jusqu'à l'obtention de deux résultats négatifs consécutifs. et
- Après deux résultats négatifs consécutifs, les hommes ayant survécu à la MVE pourront reprendre des pratiques sexuelles normales en toute sécurité, avec un risque minime de transmission du virus.

En l'absence d'un programme de dépistage du sperme, les hommes ayant survécu à la maladie doivent adopter des pratiques sexuelles à moindre risque pendant 12 mois.

L'Orthoebolavirus peut persister dans le placenta, le liquide amniotique et le fœtus des femmes infectées pendant la grossesse et dans le lait maternel des femmes infectées pendant l'allaitement. Les programmes de soins aux survivantes devraient englober les soins aux femmes enceintes et allaitantes après leur rétablissement.

g. Définition des cas

Il est essentiel de toujours faire appel à la même définition de cas pour assurer l'exactitude des notifications. Une fois que les analyses de laboratoire ont confirmé le diagnostic de fièvre Ebola pour les cas initiaux, la définition clinique/épidémiologique des cas suffira. On devra clairement définir la zone où il faudra immédiatement instaurer la surveillance de cette maladie et identifier les ressources locales (hôpitaux, missions) qui pourront assurer cette surveillance ainsi que la formation du personnel. Le dépistage et l'isolement de tous les cas ainsi que la détection et le suivi de tous les contacts dans la zone sous surveillance sont essentiels pour l'efficacité de la lutte. Toutes les catégories de cas décrits ci-après devront être soumises aux mêmes règles de prise en charge. Lorsqu'on soupçonne une épidémie, on fera appel aux définitions suivantes :



Cas suspect

Toute personne malade ou décédée qui a ou a eu de la fièvre s'accompagnant de symptômes cliniques aigus et de signes d'hémorragie, comme des saignements des gencives, du nez, des conjonctives injectées, des taches rouges sur le corps, des selles sanglantes et/ou un mélaena (selles liquides noires), ou des vomissements de sang (hématémèse). Il n'est pas nécessaire qu'il y ait documentation d'un contact préalable avec un cas de fièvre Ebola.

Cas probable (avec ou sans saignements)

- Toute personne vivante ou décédée qui a été en contact avec un cas clinique de fièvre Ebola et qui présente ou a présenté une fièvre aiguë OU
- Toute personne vivante ou décédée qui présente ou a présenté une fièvre aiguë et au moins trois des symptômes suivants : céphalées, vomissements, nausées, perte d'appétit, diarrhée, faiblesse ou grande fatigue, douleurs abdominales, douleurs musculaires ou articulaires généralisées, difficultés à la déglutition, difficultés respiratoires, hoquet OU
- Toute mort inexplicée.

La distinction entre cas suspect et cas probable n'a en pratique qu'une importance relative pour le contrôle des flambées.

Cas contact

Personne n'ayant pas de symptômes mais qui a été en contact physique avec un cas ou avec les liquides physiologiques d'un cas au cours des trois dernières semaines. La notion de contact physique peut être avérée ou fortement suspectée : par exemple si le contact a partagé la même chambre ou le même lit, ou a soigné un malade, ou touché des liquides physiologiques, ou participé de manière rapprochée à l'enterrement (par exemple en touchant le corps).

Définitions des cas et des contacts pour la fièvre hémorragique à virus Ebola dans le cadre d'une épidémie/ en l'absence de confirmation systématique par un laboratoire

Cas suspect

Toute personne malade ou décédée qui a ou a eu de la fièvre s'accompagnant de symptômes cliniques aigus et de signes d'hémorragie :

- C saignements des gencives
- C épistaxis
- C conjonctives injectées



- C pétéchie / purpura
- C selles sanglantes ou mélaena
- C hématomène
- C autres signes hémorragiques

Il n'est pas nécessaire qu'il y ait preuve d'un contact préalable avec un cas de fièvre Ebola.

Cas probable

Toute personne vivante ou décédée :

- C qui a été en contact avec un cas de fièvre hémorragique à virus Ebola et
- C qui présente ou a présenté une fièvre aiguë, avec ou sans saignements OU

Toute personne vivante ou décédée :

- qui présente ou a présenté une fièvre aiguë et
- au moins 3 des symptômes suivants :
- céphalées
- vomissements / nausées
- anorexie
- diarrhée
- faiblesse / grande fatigue
- douleurs abdominales
- douleurs musculaires ou articulaires généralisées
- difficultés à la déglutition
- difficultés respiratoires
- hoquet

OU

Toute mort inexplicée.

Cas contact

Personne n'ayant pas de symptômes mais qui a été en contact physique avec un cas ou avec les liquides physiologiques d'un cas au cours des trois dernières semaines. La notion de contact physique peut être avérée ou fortement suspectée : par exemple si le contact a partagé la même chambre ou le même lit, ou a soigné un malade, ou touché des liquides



physiologiques, ou participé de manière rapprochée à l'enterrement (par exemple en touchant le corps).

IV.3.2.3. Fièvre jaune

a. Définition

La fièvre jaune est une maladie hémorragique virale aiguë due au virus amaril (un arbovirus du genre Flavivirus) qui peut se transmettre par le biais d'une piqûre de moustique du genre Aedes infecté. Dans la fièvre jaune urbaine, le virus est transmis par la piqûre d'un moustique Aedes aegypti infecté près de 2 semaines auparavant en se nourrissant sur un patient virémique. Dans la fièvre jaune (sylvatique) de brousse, le virus est transmis par des moustiques des forêts Haemagogus et Sabethes qui acquièrent le virus en piquant des primates sauvages. L'incidence est la plus forte pendant les mois où les précipitations, l'humidité et la température sont les plus élevées en Amérique du Sud tropicale et à la fin de la saison des pluies et au début de la saison sèche en Afrique. Le terme « jaune » fait référence à la jaunisse présentée par certains patients. La fièvre jaune est également une maladie d'importation : des voyageurs non vaccinés peuvent s'infecter en zone d'endémie et développer la maladie de retour de voyage.

b. Historique

La fièvre jaune est décrite dès 1648 au Yucatan (Mexique). Son mode de circulation reste longtemps ignoré et les médecins de l'époque suspectent d'abord une contamination par voie aérienne. En 1881, la théorie de Finlay énonce pour la première fois le rôle du moustique comme vecteur potentiel, confirmée par la commission américaine à Cuba en 1900. Le XXe s constituera alors une véritable course au décryptage de l'épidémiologie de cette maladie. A la fin des années 20, le virus de la fièvre jaune est isolé à partir de singes rhesus et de souris. Durant la période 1930-1960, les chercheurs évoquent l'existence d'un cycle sauvage entre les moustiques sylvatiques et certains vertébrés, en particulier les singes, permettant la maintenance du virus dans la nature. Par la suite, les hommes cernent de mieux en mieux les multiples schémas épidémiologiques de la fièvre jaune distinguant des zones endémiques (fièvre jaune sylvatique) et des zones épidémiques (fièvre jaune urbaine et intermédiaire). Cette étude bibliographique évoque l'histoire de ces hommes, confrontés aux nombreuses épidémies qui ont ravagé l'Afrique et l'Amérique du Sud. Grâce à leurs découvertes, il est aujourd'hui possible d'engager une lutte plus adaptée et efficace contre la fièvre jaune.



c. Transmission

Le virus est transmis par plusieurs espèces de moustiques dont ceux du genre *Aedes* (ainsi que *Hemagogus* ou *Sabethes* en Amérique du Sud). Les moustiques jouent le rôle de vecteur et de réservoir grâce à leur capacité de transmission du virus à leur descendance. Le virus touche principalement l'homme et le singe. L'homme peut être contaminé de plusieurs manières :

- par des piqûres de moustiques « sauvages » infectés, à l'occasion d'un séjour en forêt (cycle "selvatique", prédominant en Amérique latine et dans les forêts africaines) ;
- par des piqûres de moustiques « domestiques » (*Aedes aegypti*), suite à l'introduction du virus en zone urbaine à partir des zones rurales (cycle "urbain", responsable des grandes épidémies) ;
- par des piqûres de moustiques « semi-domestiques », infectant à la fois l'homme et les singes (cycle "intermédiaire", le plus fréquent en Afrique dans les zones de savane, qui peut produire de petites épidémies dans des villages ruraux).

d. Signes cliniques

L'infection va d'un état asymptomatique ou de légers symptômes chez la plupart des sujets qui ont une fièvre hémorragique avec un taux de létalité de 30 à 60%. L'incubation dure de 3 à 6 jours. Le début est brutal, avec une fièvre allant de 39 à 40° C, des frissons, des céphalées, des vertiges et des myalgies. Le pouls, habituellement rapide au début, devient lent vers le 2e jour, en dissociation avec l'importance de la fièvre (signe de Faget). La face est vultueuse et les yeux sont injectés. Des nausées, des vomissements, une constipation, une prostration sévère, une agitation et une irritabilité sont fréquents.

Dans sa forme bénigne, la maladie peut disparaître en 1 à 3 jours. Cependant, dans les formes modérées ou graves, la fièvre baisse brutalement 2 à 5 jours après le début et il s'en suit une rémission de plusieurs heures ou jours. La fièvre remonte ensuite, mais le pouls reste lent. Un ictère, une albuminurie majeure et une sensibilité épigastrique avec hématomèse apparaissent souvent, simultanément, après le 5e jour de maladie. On peut également observer une oligurie, des pétéchies, des hémorragies muqueuses, une confusion et une apathie. La maladie peut durer > 1 semaine avec une guérison rapide et sans séquelle. Dans les cas les plus sévères (appelée fièvre jaune maligne), en phase terminale, un syndrome confusionnel, un hoquet rebelle, des convulsions, un coma et des défaillances multiples d'organes peuvent survenir.



Pendant la phase de guérison, des surinfections bactériennes, en particulier une pneumonie, peuvent survenir.

e. Diagnostic

La détection de la fièvre jaune se fait par culture virale, reverse transcriptase-PCR (RT-PCR) ou examen sérologique. La fièvre jaune est suspectée chez le patient vivant dans les régions d'endémies s'il développe une fièvre brutale avec bradycardie relative et ictère ; la maladie dans sa forme bénigne échappe souvent au diagnostic.

f. Prévention et contrôle

Prévention

Le moyen le plus efficace de prévenir les épidémies de fièvre jaune est la vaccination et de maintenir une couverture vaccinale $\geq 80\%$ de la population dans les zones à risque de fièvre jaune. Il est également utile de réduire le nombre de moustiques et de limiter les piqûres en utilisant du diéthyltoluamide, une moustiquaire et une tenue de protection. Les morts de singes dues à la fièvre jaune indiquent souvent que des épidémies de jungle sont actives avec risque de propagation aux humains. Les sujets non vaccinés de ces régions doivent évacuer la zone jusqu'à ce qu'ils soient vaccinés. La vaccination rapide de masse contre la fièvre jaune est utilisée pour contrôler une épidémie de fièvre jaune en cours grâce à la vaccination. Une seule dose de vaccin peut fournir une immunité à vie contre la fièvre jaune.

Pour les personnes voyageant dans des régions d'endémie, la vaccination par le vaccin préparé avec la souche 17D du virus vivant atténué de la fièvre jaune (0,5 mL en sous-cutané) ≥ 10 jours avant le voyage est indiquée ; le vaccin est efficace à 95%. Le vaccin contre la fièvre jaune est contre-indiqué chez les femmes enceintes et les nourrissons de < 6 mois. Afin d'interrompre la transmission aux moustiques, le patient infecté doit être isolé dans une chambre pourvue d'une moustiquaire efficace et traitée par pulvérisation d'insecticides.

Traitement

Le traitement de la fièvre jaune est principalement de support. L'hémorragie doit être traitée par l'administration de vitamine K. Un anti-H2 ou un inhibiteur de la pompe à protons et le sucralfate peuvent être utiles en prophylaxie en cas d'hémorragies gastro-intestinales et peuvent être utilisés chez tout patient malade dont l'état nécessite une hospitalisation. Les cas suspects ou confirmés doivent être mis en quarantaine.



g. Définition des cas

Cas suspecté

C'est une personne présentant une fièvre élevée, avec un épisode de jaunisse apparaissant dans les 14 jours suivant les premiers symptômes.

Cas probable

C'est un cas suspect et au moins la présence d'anticorps IgM de la fièvre jaune en l'absence de vaccination contre cette maladie dans les 30 jours suivant l'apparition de la maladie, et/ou lien épidémiologique avec un cas confirmé ou une épidémie (par exemple, les membres du foyer ou des personnes proches du cas en raison du travail, ou du lieu de résidence au cours du mois qui vient de s'écouler).

Cas confirmé

Un cas suspect et au moins une détection du génome du virus de la Fièvre jaune dans le sang ou d'autres organes par reverse transcriptase-PCR (RT-PCR), détection de l'antigène de la Fièvre Jaune par examen sérologique, isolement du virus par culture virale.

IV.3.3. Charbon bactérien

a. Définition

La fièvre charbonneuse est une maladie due à la bactérie sporulée *Bacillus anthracis*. Le nom de la bactérie provient du mot grec signifiant charbon, en référence aux escarres noirâtres qui se forment au milieu des lésions cutanées chez les personnes atteintes.

La fièvre charbonneuse est présente sur tous les continents et provoque une mortalité élevée chez les ruminants ; cette maladie est une zoonose (c'est-à-dire qu'elle affecte principalement les animaux mais atteint également l'homme).

La bactérie produit des toxines extrêmement toxiques responsables des symptômes de la maladie et qui entraînent un taux de mortalité élevé. La plupart des mammifères sont sensibles, mais la fièvre charbonneuse affecte surtout les ruminants et les humains.

b. Historique

Le charbon bactérien ou fièvre charbonneuse, appelée aussi << sang de rate >> chez le mouton est une zoonose très grave. Elle est connue depuis l'Antiquité et a été décrite, entre autres, par Virgile dans son Livre III des Géorgiques (37-30 avant J.C. ; vers 464 ~ 566) il évoquait non seulement les manifestations chez les animaux et chez l'homme mais, aussi, la contamination des sols. Cette maladie et son agent causal, *Bacillus anthracis*, ont été étudiés



par Koch, Davaine, Delafond, Toussaint, Pasteur, Chauveau, Roux, etc., dans la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle. Des travaux importants ont été faits par ces chercheurs, sur la forme végétative de *Bacillus anthracis*, appelée << bactériodie >> et sur la spore, sa forme de résistance, aboutissant à la mise au point d'un vaccin vivant atténué il y a plus de cent ans (1882-1883). L'utilisation de ce vaccin et la mise en place concomitante d'équarrissages, évitant l'enfouissement et donc la contamination des sols, a fait progressivement et spectaculairement régresser la maladie en France. Depuis le début du XX^e siècle, seules certaines années ont connu des foyers sporadiques jusqu'en 1950. L'évolution et le développement de l'élevage, entres autres, hors sol, le contrôle des matières premières et le maintien de la vaccination par une génération d'éleveurs, héritiers de fermes familiales et d'une bonne connaissance de l'environnement, ont permis un recul et un oubli de la maladie. Depuis les années 1980, cette affection est régulièrement mise en évidence chaque année, le plus souvent de façon fortuite. Ces dernières années, des foyers se sont déclarés, touchant chaque épisode un certain nombre d'exploitations importantes d'une même région. Parallèlement à ces cas d'animaux, des cas humains se sont développés et ont pu, de ce fait, être rapidement soignés et avoir une évolution favorable. Malheureusement, quelques-uns se sont déclarés sans qu'aucun cas animal n'ait pu être détecté au même moment et dans le même environnement, leurs diagnostics cliniques ont été plus délicats et leurs évolutions plus défavorables.

C'est pourquoi, après de brefs rappels sur les particularités de l'agent causal et sur les différentes formes de la maladie chez les espèces animales sensibles et chez l'homme, nous rapporterons les cas répertoriés pendant les années de 1980 à 1996, et plus récemment les foyers importants qui se sont déclarés de 1997 – 2000.

c. Transmission et propagation

La transmission interhumaine ou entre animaux est très rare. Lorsqu'elle entre en contact avec l'oxygène, la bactérie produit des spores. Ces spores sont extrêmement résistantes et demeurent viables pendant des années dans le sol, la laine ou le poil des animaux infectés. Les spores peuvent germer et provoquer la maladie en pénétrant le corps de l'animal par ingestion ou inhalation ou encore par le biais de plaies cutanées. Le sang des animaux infectés peut ne pas coaguler correctement et exsuder des orifices naturels des animaux, les insectes transmettent alors la bactérie à d'autres animaux. Les carnivores et les humains s'infectent notamment par ingestion de viande contaminée. Néanmoins, la forme de transmission la plus



courante chez l'animal reste l'ingestion de spores présentes dans le sol ou dans les aliments pour animaux.

d. Signes cliniques

Les ruminants infectés sont souvent trouvés morts sans aucun signe avant-coureur. Cette forme aiguë s'accompagne de forte fièvre, de tremblements et de difficultés respiratoires, rapidement suivis d'un effondrement et de la mort. Après le décès, du sang non coagulé peut parfois exsuder des orifices naturels de l'animal ; une rigidité cadavérique incomplète est parfois constatée. Les chevaux, et parfois les ruminants présentent des troubles digestifs et des coliques, une fièvre, une dépression et parfois des tuméfactions. Ces manifestations peuvent durer jusqu'à quatre jours avant la mort. Chez les carnivores ayant ingéré des viandes contaminées, la maladie peut prendre une forme intestinale accompagnée de fièvre et de crampes et parfois suivie de guérison.

Chez l'homme, le charbon bactérien se manifeste sous ces formes :

Le **charbon cutané** est la forme la plus courante. Elle est généralement contractée lorsqu'une personne présentant une lésion cutanée, telle qu'une coupure ou une éraflure, entre en contact direct avec des spores de la maladie du charbon. La bosse qui démange se transforme rapidement en plaie noire. Certaines personnes développent ensuite des maux de tête, des douleurs musculaires, de la fièvre et des vomissements.

Le **charbon gastro-intestinal** s'attrape en mangeant de la viande d'un animal infecté. Il provoque des symptômes initiaux similaires à ceux d'une intoxication alimentaire, mais ceux-ci peuvent s'aggraver et provoquer de fortes douleurs abdominales, des vomissements de sang et des diarrhées sévères.

La forme la plus grave et la plus rare de la maladie du charbon humain est le **charbon pulmonaire**. Cette forme de la maladie est provoquée lorsqu'une personne est directement exposée à un grand nombre de spores de la maladie du charbon en suspension dans l'air et qu'elle les respire. Les premiers symptômes ressemblent à ceux d'un simple rhume, mais ils peuvent rapidement évoluer vers de graves difficultés respiratoires et un état de choc.

e. Diagnostic

Le diagnostic de la fièvre charbonneuse se fait par détection de la bactérie dans le sang (ou dans d'autres tissus). Les échantillons doivent être prélevés avec précaution afin d'éviter la contamination de l'environnement et l'exposition des humains à la bactérie. Les prélèvements



sanguins pris sur des carcasses non décomposées contiennent encore un grand nombre de *B. anthracis* qui peuvent être observés au microscope, cultivés et isolés en laboratoire, ou détectés au moyen de tests rapides tels que l'amplification en chaîne par la polymérase (PCR).

f. Prévention et contrôle

Chez l'homme, l'hospitalisation est nécessaire pour tous les cas humains de la maladie du charbon. Les personnes potentiellement exposées aux spores de la maladie du charbon peuvent recevoir un traitement prophylactique. La maladie du charbon répond bien aux antibiotiques, qui doivent être prescrits par un professionnel de santé. Il est important de suivre toujours les conseils médicaux sur la manière de prendre les antibiotiques, respecter scrupuleusement les instructions et ne pas écourter le traitement. En cas des effets secondaires du traitement, il faut consulter immédiatement un médecin. Personne ne devrait essayer d'utiliser des antibiotiques ou d'autres médicaments pour se soigner ou se protéger sans avoir obtenu au préalable un avis médical.

Vaccination

Il existe des vaccins contre la maladie du charbon pour le bétail et l'homme. Les vaccins vétérinaires sont utilisés pour lutter contre la maladie du charbon dans le bétail. Les vaccins humains sont en quantité limitée et servent principalement à protéger certaines personnes susceptibles d'être exposées à la maladie dans le cadre de leur travail.

Outre le recours aux antibiotiques et à la vaccination, des procédures de lutte spécifiques permettent de maîtriser la maladie et d'empêcher sa propagation. En particulier :

- il est impératif d'éliminer correctement les carcasses d'animaux ;
- les carcasses ne doivent pas être ouvertes, car la bactérie sporule lorsqu'elle est exposée à l'oxygène ;
- les locaux doivent demeurer sous quarantaine jusqu'à ce que tous les animaux susceptibles aient été vaccinés et les carcasses correctement éliminées, de préférence par incinération, ou bien par enfouissement dans des fosses profondes recouvertes de chaux vive ;



- le nettoyage et la désinfection sont essentiels, tout comme le contrôle des populations d'insectes et de rongeurs.

Il est très important de vacciner les animaux dans les zones endémiques. Bien que les antibiotiques soient efficaces contre la fièvre charbonneuse, parfois l'évolution clinique est si rapide que l'on n'a pas le temps de traiter les animaux infectés.

La détection précoce des foyers, la mise en quarantaine des lieux atteints, la destruction des animaux malades et des matériels contaminés, ainsi que la mise en œuvre de procédures sanitaires appropriées dans les abattoirs et les laiteries assureront la sécurité des produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

g. Définition des cas

Cas suspect

Chez l'homme, il est défini par un tableau clinique compatible avec l'une des formes du charbon : cutanée (lésion ulcéreuse avec escarre noire), pulmonaire ou d'inhalation (syndrome pseudo-grippal évoluant rapidement vers une détresse respiratoire), ou digestive (signes gastro-intestinaux graves après consommation de viande contaminée).

Chez l'animal, il est défini par la mort subite d'un ruminant ou d'un autre animal, souvent sans signes prémonitoires, avec du sang noirâtre et incoagulable s'écoulant par les orifices naturels et une rigidité cadavérique absente ou incomplète.

Cas probable

Chez l'homme, c'est une personne présentant le tableau clinique mentionné dans le cas suspect associé à un lien épidémiologique (contact avec un animal malade ou ses produits, séjour en zone endémique).

Chez l'animal, il correspond à un animal malade présentant une évolution clinique très rapide avec hyperthermie, dyspnée, convulsions et mort en quelques heures, dans un contexte ou une zone connue comme endémique.

Cas confirmé

Chez l'homme, il repose sur la mise en évidence du germe ou de son ADN par des méthodes de laboratoire (culture, PCR, immuno-essais, sérologie).



Chez l'animal, il est établi par des analyses de laboratoire telles que la coloration de M'Fadyean, la culture, l'immunofluorescence ou la PCR permettant de mettre en évidence *Bacillus anthracis*.

IV.3.4. COVID-19

a. Définition

La maladie à coronavirus (COVID19) est une maladie infectieuse due au virus SARS-CoV-2. La plupart des personnes infectées par le virus présentent une maladie respiratoire d'intensité légère à modérée et se rétablissent sans avoir besoin d'un traitement particulier.

C'est une maladie respiratoire hautement contagieuse. Les personnes de tous âges peuvent être affectés. La majorité des cas sont bénins (environ 80%). Les personnes les plus à risque de décéder à la suite de complications sont les personnes âgées de 70 ans et plus ; les personnes ayant un système immunitaire affaibli; les personnes atteintes de maladies chroniques telles que le diabète, les maladies cardiaques, pulmonaires, hépatiques et rénales; les personnes ayant un autre problème identifié par le médecin traitant.

b. Historique

Les coronavirus sont une grande famille de virus trouvés chez les animaux et les humains. Certains infectent des personnes et sont connus pour causer des maladies allant du rhume à des maladies plus graves telles que le syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS) et le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS). (Utilisez des noms locaux pour ces maladies). Le nouveau coronavirus et sa maladie (COVID-19) est une nouvelle souche de coronavirus trouvée pour la première fois à Wuhan, en Chine, en décembre 2019. Il y a encore des choses que nous ne savons pas sur le virus, mais les chercheurs travaillent dur pour savoir comment le prévenir et le guérir.

c. Transmission

Le virus qui cause la COVID-19 se transmet principalement lors de contacts rapprochés entre les personnes, à moins de deux mètres de distance, et prolongés durant plus de 15 minutes :

- par un contact direct avec les sécrétions du nez ou de la bouche d'une personne infectée, en l'embrassant, par exemple ;
- par les aérosols dans l'air. Ce sont de fines gouttelettes qui restent dans l'air, en particulier dans les espaces intérieurs. Ces aérosols sont émis en quantité variable quand la personne infectée respire, parle, chante, tousse, éternue, etc. ;



- par un contact avec une surface contaminée par des sécrétions d'une personne infectée. Ce mode de transmission n'est toutefois pas le principal.

Des personnes peuvent transmettre le virus sans le savoir, même si elles ont été vaccinées, car elles ne présentent aucun symptôme ou ne les ont pas encore développés. Les connaissances actuelles ne permettent pas de préciser avec exactitude la période de contagiosité de la COVID-19. Il est toutefois considéré que la personne atteinte de la COVID-19 peut être contagieuse 48 heures avant l'apparition de ses symptômes, et peut le demeurer jusqu'à 10 jours. Des recherches sont encore en cours.

d. Signes cliniques

Les symptômes de la COVID-19 sont variables. Ils apparaissent habituellement 5 à 6 jours après l'exposition et durent de 1 à 14 jours. Les symptômes les plus courants sont les suivants : fièvre ; frissons ; mal de gorge. D'autres symptômes sont moins courants : douleurs musculaires et lourdeurs dans les bras ou les jambes, fatigue ou fatigue intense, écoulement nasal, nez bouché ou éternuements, céphalées, yeux endoloris, vertiges, toux nouvelle et persistante, oppression thoracique ou douleurs thoraciques, essoufflement, voix rauque, engourdissement ou picotements, perte d'appétit, nausées, vomissements, douleurs abdominales ou diarrhée, perte ou modification du goût ou de l'odorat, difficultés à dormir.

Les personnes présentant les symptômes suivants devraient consulter immédiatement un médecin : difficultés à respirer, surtout au repos, ou incapacité à faire des phrases, confusion somnolence ou perte de conscience, douleurs ou oppression thoraciques persistantes, peau froide ou moite, ou devenant pâle ou bleuâtre, perte d'élocution ou de mobilité.

Les symptômes peuvent prendre entre 2 et 14 jours pour apparaître. En règle générale, les symptômes apparaissent 4 à 5 jours après l'exposition. Une personne est contagieuse 2-3 jours après l'exposition, même si elle ne présente aucun symptôme. Les gens sont également contagieux lorsqu'ils présentent des symptômes.

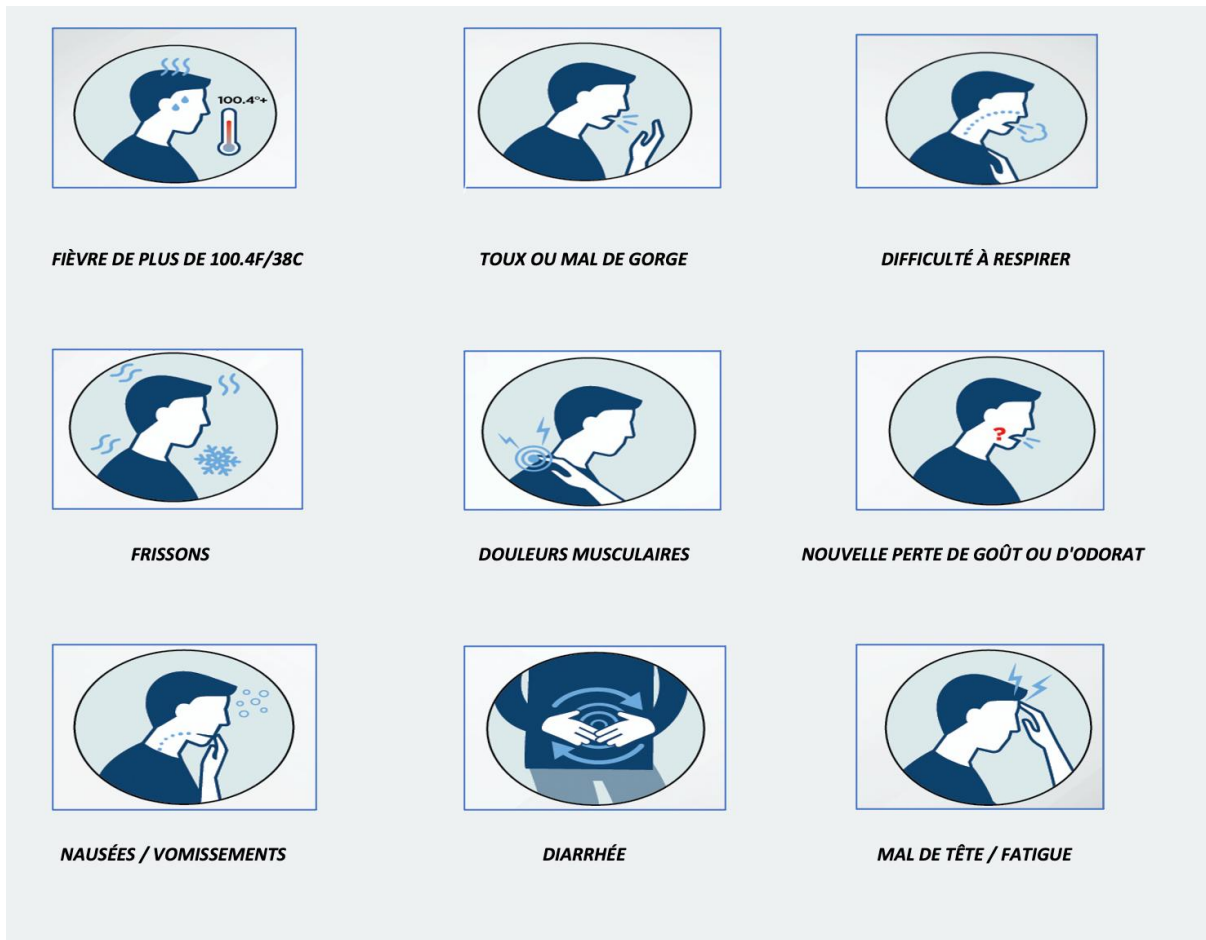


Figure 8 : Schéma illustrant les signes cliniques du COVID-19

e. Diagnostic

Il existe différents types de tests, notamment :

- les tests virologiques (RT-PCR), qui permettent de déterminer si une personne est porteuse du virus au moment du test grâce à un prélèvement par voie nasale ou salivaire ; ce sont les tests les plus fiables.
- les tests antigéniques plus rapides mais moins fiables que les tests RT-PCR permettent de déterminer si la personne est infectée au moment du test ;
- les tests sérologiques, qui permettent de détecter la présence d'anticorps spécifique et de déterminer si une personne a développé une réaction immunitaire après avoir été en contact avec le virus.

f. Prévention et contrôle

Pour prévenir la propagation de la COVID-19 :

- évitez les foules et restez à distance des autres personnes, même si elles ne semblent pas malades ;
- portez un masque bien ajusté si vous ne vous sentez pas bien, si vous avez été à proximité de personnes malades, si vous êtes une personne à risque, ou si vous vous trouvez dans un endroit très fréquenté ou mal aéré ;
- lavez-vous fréquemment les mains avec une solution hydro alcoolique ou à l'eau et au savon ;
- en cas de toux ou d'éternuement, couvrez-vous la bouche et le nez avec le pli du coude ou avec un mouchoir ;
- jetez immédiatement les mouchoirs usagés et lavez-vous les mains ; et
- si vous présentez des symptômes ou si votre résultat au test de la COVID-19 est positif, isolez-vous jusqu'à ce que vous soyez rétabli.

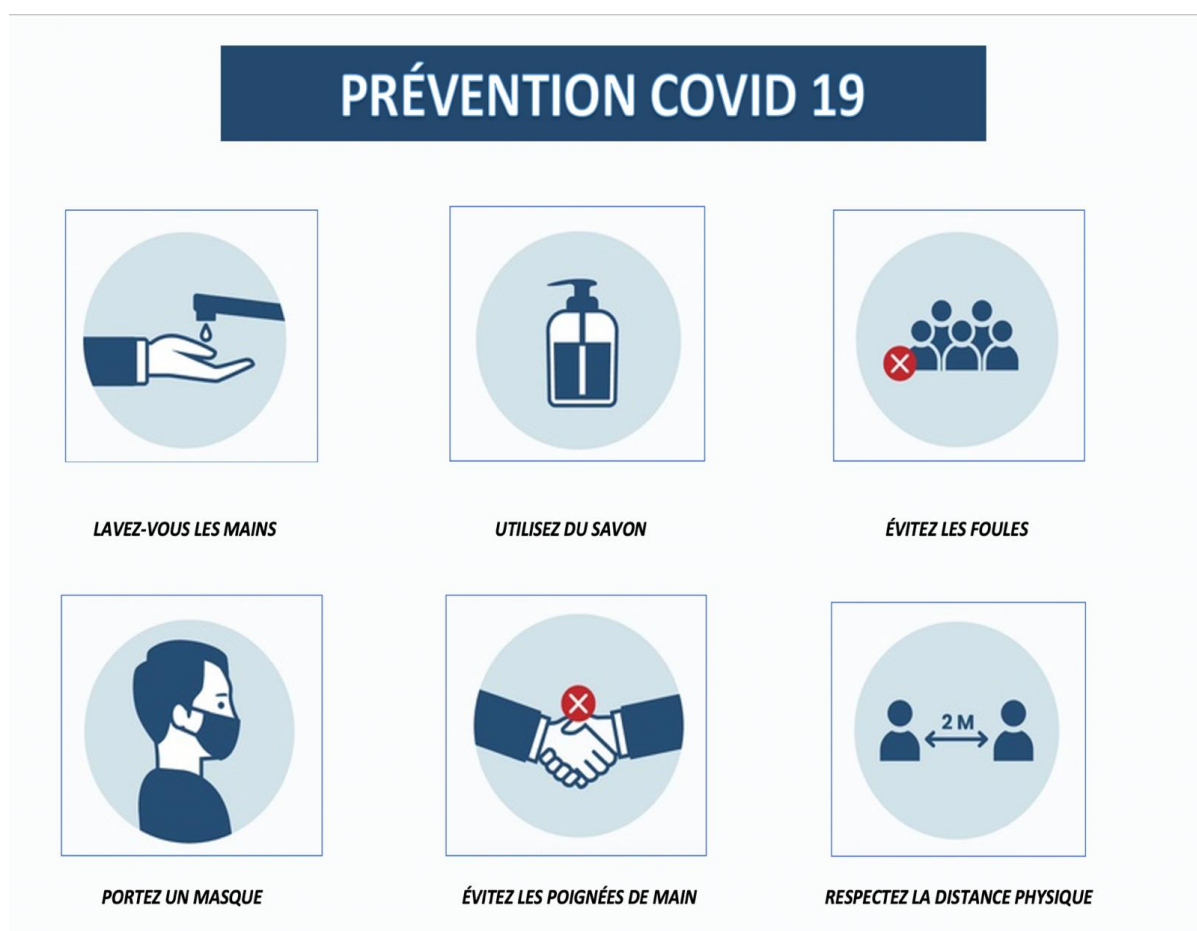


Figure 9 : Les différents moyens de prévention de la COVID-19



Vaccination

Les vaccins contre la COVID-19 confèrent une protection élevée contre les formes graves de la maladie et évitent les décès. Bien qu'il soit toujours possible de contracter la COVID-19 après la vaccination, la maladie sera plus probablement peu symptomatique, voire asymptomatique. En mars 2023, l'OMS a mis à jour ses recommandations sur la primo-vaccination (deux doses de vaccin) ainsi que sur la nécessité de doses de rappel. Ces recommandations sont limitées dans le temps et peuvent changer à tout moment en fonction de la façon dont le virus SARS-CoV-2 circule dans votre région ou votre pays. Il est important de se tenir au courant des directives et des recommandations fournies par les autorités sanitaires locales.

Depuis leur introduction, les vaccins contre la COVID-19 ont sauvé des millions de vies à travers le monde en offrant une protection contre les formes graves de la maladie et en évitant les hospitalisations. Même si les vaccins protègent contre les formes graves de la maladie et évitent les décès, les personnes vaccinées peuvent toujours transmettre le SARS-CoV-2.

Il faut se faire vacciner et suivre les directives locales sur la vaccination et les moyens de se protéger contre la COVID-19. Les vaccins contre la COVID-19 confèrent une protection élevée contre les formes graves de la maladie et évitent les décès et les hospitalisations.

Certaines catégories de la population, telles que les personnes âgées de 60 ans et plus, et celles ayant des problèmes de santé sous-jacents (hypertension artérielle, diabète, maladie chronique, immunodépression (y compris due au VIH), obésité, cancer), les personnes enceintes et les personnes non vaccinées, sont vaccinées en priorité.

Traitement

La plupart des personnes infectées par le virus de la COVID-19 guérissent sans traitement particulier. Vous pouvez soulager vos symptômes en suivant les conseils du guide pour prendre soin de vous si vous avez la COVID-19.

Les personnes à risque de développer des complications sérieuses peuvent avoir accès au médicament antiviral Paxlovid^{MC} pour le traitement de la COVID-19.

L'usage d'un médicament d'ordonnance ne doit se faire que sur la recommandation d'un professionnel de la santé. Aucun aliment, supplément, vitamine ou produit de santé naturel ne peut vous protéger de la COVID-19 ou vous soigner de cette maladie.



Des personnes infectées par le virus peuvent être gravement malades et doivent recevoir des soins particuliers pour soulager et traiter les symptômes. Par exemple, il peut être nécessaire de leur administrer de l'acétaminophène en cas de fièvre, de l'oxygène en cas de difficultés respiratoires ou de leur faire une perfusion en cas de déshydratation.

Certaines personnes présentant de grandes difficultés respiratoires auront besoin d'un traitement de soutien supplémentaire et de soins intensifs pour les aider à respirer (par exemple : tube dans le conduit respiratoire et respirateur mécanique).

g. Définition des cas

Les cas de COVID-19 sont définis conformément au document Public Health surveillance for COVID-19, publié en anglais le 22 juillet 2022 par l'OMS.

Cas suspect

Un cas suspect d'infection par le SARS-CoV-2 est défini selon les 3 options ci-après :

1. Une personne qui remplit les critères cliniques OU épidémiologiques suivants :
 - Critères cliniques tels que l'apparition soudaine de fièvre et de toux (syndrome de type grippal) OU apparition soudaine d'au moins trois des signes ou symptômes suivants : fièvre, toux, faiblesse/fatigue générale, céphalée, myalgie, mal de gorge, coryza, dyspnée, nausée/diarrhée/anorexie

OU

- Critères épidémiologiques : contact d'un cas probable ou confirmé, ou lien avec un foyer épidémique de COVID-19
2. Un patient atteint d'une maladie respiratoire aiguë sévère et antécédents de fièvre ou fièvre mesurée ≥ 38 °C, et de toux, apparues au cours des 10 derniers jours et, nécessitant une hospitalisation
 3. Une personne : sans signes cliniques ni symptômes, ou présentant les critères épidémiologiques, ayant un test positif de détection des antigènes du SARS-CoV-2 (réalisé par un professionnel de santé ou autotest

Cas probable

Est défini comme cas probable dans les situations ci-après :

1. Un patient qui répond aux critères cliniques ET qui est un contact d'un cas probable ou confirmé, ou qui est lié à un foyer épidémique de COVID-19



2. Décès, sans autre explication, chez un adulte qui présentait une détresse respiratoire avant le décès ET qui était un contact d'un cas probable ou confirmé ou qui était lié à un foyer épidémique de COVID-19
3. **Cas confirmé**
 1. Une personne dont le test d'amplification des acides nucléiques est positif, indépendamment de critères cliniques ou épidémiologiques
 2. Une personne qui répond aux critères cliniques et/ou épidémiologiques (cas suspect A) présentant un test de détection d'antigène SARS-CoV-2 positif (test à usage professionnel ou autotest)

IV.3. 5. La maladie à virus Marburg

a. Définition

La maladie à virus Marburg (MVM), également connue sous le nom de fièvre hémorragique de Marburg, est une fièvre hémorragique virale rare mais grave, dont les symptômes cliniques sont similaires à ceux de la maladie à virus Ebola (MVE). La MVM a entraîné jusqu'à 88 % de décès lors des épidémies passées, en fonction de la souche virale et de la prise en charge des cas. Les chauves-souris frugivores africaines, que l'on trouve principalement dans les grottes et les mines, constituent l'hôte réservoir du virus.

b. Historique

Tableau 1 : Chronologie des principales épidémies de maladie à virus Marburg

Année	Pays	Cas	Décès	Taux de létalité
2024	Rwanda	66	15	23%
2023	Tanzania	9	6	67%
2023	Equatorial Guinea	40	35	88%
2022	Ghana	3	2	67%
2021	Guinea	1	1	100%
2017	Uganda	3	3	100%
2014	Uganda	1	1	100%
2012	Uganda	15	4	27%



Année	Pays	Cas	Décès	Taux de létalité
2008	Netherland (ex-Uganda)	1	1	100%
2008	United States of America (ex-Uganda)	1	0	0%
2007	Uganda	4	2	50%
2005	Angola	374	329	88%
1998 to 2000	Democratic Republic of the Congo	154	128	83%
1987	Kenya	1	1	100%
1980	Kenya	2	1	50%
1975	South Africa	3	1	33%
1967	Yugoslavia	2	0	0%
1967	Germany	29	7	24%

c. Transmission

Au départ, l'infection humaine par le virus MVM résulte d'une exposition prolongée à des mines ou des grottes habitées par des colonies de chauves-souris frugivores Rousettus. Une fois introduit dans la population humaine, le virus Marburg peut se propager par transmission interhumaine via un contact direct (à travers la peau lésée ou les muqueuses) avec le sang, les sécrétions, les organes ou d'autres fluides corporels de personnes infectées, ainsi qu'avec des surfaces et des matériaux (par exemple, literie, vêtements) contaminés par ces fluides.

Les professionnels de santé ont souvent été infectés lors du traitement de patients atteints de MVM. Cela s'est produit lors de contacts étroits avec des patients lorsque les précautions de contrôle de l'infection n'étaient pas strictement respectées. La transmission par du matériel d'injection contaminé ou par des blessures par piqûre d'aiguille est associée à une maladie plus grave, à une détérioration rapide et éventuellement à un taux de mortalité plus élevé.

Les cérémonies funéraires qui impliquent un contact direct avec le corps du défunt peuvent également contribuer à la transmission du virus Marburg.

Les personnes ne peuvent pas transmettre la maladie avant l'apparition des symptômes et restent contagieuses tant que leur sang contient le virus.



d. Signe et symptômes

La période d'incubation (intervalle entre l'infection et l'apparition des symptômes) varie de 2 à 21 jours. La MVM débute brusquement, avec une forte fièvre, des maux de tête sévères et un malaise intense. Les douleurs musculaires sont fréquentes. Une diarrhée aqueuse sévère, des douleurs et des crampes abdominales, des nausées et des vomissements peuvent apparaître dès le troisième jour. Des éruptions cutanées non prurigineuses ont été signalées chez des patients entre 2 et 7 jours après l'apparition des symptômes.

À partir du cinquième jour de la maladie, les patients peuvent présenter des manifestations hémorragiques, notamment du sang frais dans les vomissures et les selles, ainsi que des saignements du nez, des gencives et du vagin. Des saignements au niveau des sites de ponction veineuse (où l'on pratique une voie intraveineuse pour administrer des liquides ou prélever des échantillons sanguins) peuvent également être observés. L'atteinte du système nerveux central peut entraîner une confusion, une irritabilité et une agressivité. Des cas d'orchite (inflammation d'un ou des deux testicules) ont été rapportés occasionnellement dans la phase tardive de la maladie.

Dans les cas mortels, le décès survient le plus souvent entre le 8^e et le 9^e jour après l'apparition des symptômes, généralement précédé d'une perte de sang importante et d'un état de choc.

e. Diagnostic

Il peut être difficile de distinguer cliniquement la MVM d'autres maladies infectieuses telles que le paludisme, la fièvre typhoïde, la shigellose, la méningite et d'autres fièvres hémorragiques virales. La confirmation que les symptômes sont causés par une infection par le virus Marburg est effectuée à l'aide des méthodes diagnostiques suivantes : test immuno-enzymatique de capture d'anticorps (ELISA), tests de détection par capture d'antigènes, test de réaction en chaîne par polymérase-transcriptase inverse (RT-PCR), isolement du virus par culture cellulaire dans des laboratoires de confinement maximal.

Les échantillons prélevés sur les patients présentent un risque biologique extrême ; les tests de laboratoire sur des échantillons non inactivés doivent être effectués dans des conditions de confinement biologique maximal. Tous les échantillons biologiques non inactivés doivent être emballés à l'aide du système d'emballage triple lors de leur transport national et international.



f. Prévention et contrôle

L'engagement communautaire est essentiel pour contrôler efficacement toute épidémie. La lutte contre les épidémies repose sur une série d'interventions, telles que la prise en charge des cas, la surveillance et la recherche des contacts, la qualité des services de laboratoire, la prévention et le contrôle des infections dans les établissements de santé, des enterrements sûrs et dignes, et la mobilisation sociale.

Sensibiliser la population aux facteurs de risque de la MVM et aux mesures de protection que chacun peut prendre est un moyen efficace de réduire la transmission entre humains. Les messages de réduction des risques doivent se concentrer sur plusieurs facteurs :

- ✓ Réduire le risque de transmission des chauves-souris à l'homme résultant d'une exposition prolongée à des mines ou des grottes habitées par des colonies de chauves-souris frugivores. Les personnes qui visitent ou travaillent dans des mines ou des grottes habitées par des colonies de chauves-souris frugivores doivent porter des gants et d'autres vêtements de protection appropriés (y compris des masques). Pendant les épidémies, tous les produits d'origine animale (sang et viande) doivent être cuits à cœur avant d'être consommés.
- ✓ Réduire le risque de transmission interhumaine dans la communauté résultant d'un contact direct ou étroit avec des patients infectés, en particulier avec leurs fluides corporels. Il convient d'éviter tout contact physique étroit avec les patients atteints de MVM. Les patients suspectés ou confirmés comme atteints de MVM doivent être isolés dans un centre de traitement désigné afin de bénéficier de soins précoces et d'éviter la transmission à domicile.

Les communautés touchées par la MVM doivent s'efforcer de bien informer la population, tant sur la nature de la maladie elle-même que sur les mesures nécessaires pour endiguer l'épidémie.

Les mesures de confinement de l'épidémie comprennent l'inhumation sûre et digne des défunts, l'identification des personnes susceptibles d'avoir été en contact avec une personne infectée par le MVD et la surveillance de leur état de santé pendant 21 jours, la séparation des personnes en bonne santé des personnes malades afin d'éviter toute propagation supplémentaire, la prise en charge des patients confirmés et le maintien d'une bonne hygiène et d'un environnement propre.

Traitement et Vaccination



Des soins intensifs précoces, notamment une réhydratation et le traitement des symptômes spécifiques, peuvent améliorer la survie. Il n'existe actuellement aucun vaccin ni traitement antiviral approuvé pour la MVM. Il existe des anticorps monoclonaux et des antiviraux candidats, ainsi que des vaccins candidats qui peuvent être évalués dans le cadre d'essais cliniques.

g. Définition des cas

Définition des cas selon la surveillance de routine¹

Cas présumé : Toute personne souffrant d'une forte fièvre qui ne répond à aucun traitement des causes habituelles de fièvre dans la région et qui présente au moins l'un des signes suivants :

- diarrhée sanglante
- hémorragie gingivale
- hémorragies cutanées (purpura)
- injection des conjonctives
- présence de sang dans les urines

Cas confirmé : Cas présumé confirmé par le laboratoire (sérologie positive des IgM, RTPCR positive ou isolement du virus).

Définition des cas selon la surveillance à base communautaire

Case alerte

- a. Toute personne présentant une fièvre élevée à début brutal qui ne répond à aucun traitement des causes habituelles de fièvre dans la région ; OU
 - b. Toute personne ayant présenté une hémorragie ou une diarrhée sanglante ou une hématurie ; OU
 - c. Toute personne morte subitement.
- ✓ Si un cas alerte (vivant ou décédé) est identifié, le notifier à une équipe de surveillance ou au centre de santé le plus proche.
 - ✓ Cette définition de "cas alerte" de maladie à virus Ebola ou Marburg a été élaborée pour être utilisée par la communauté et les relais communautaires. Elle peut être



utilisée pour la surveillance à base communautaire dans la période pré-épidémique et pendant l'épidémie.

Définition de cas en cas d'épidémies

Lors d'une épidémie, les définitions de cas sont susceptibles d'être modifiées pour être adaptées à une nouvelle présentation clinique ou à des modes de transmissions différents liés à l'événement local.

Définition de cas à utiliser par les équipes mobiles ou les postes et centres de santé.

Cas suspect

a. Toute personne, vivante ou décédée, présentant ou ayant présenté une fièvre élevée à début brutal, et ayant été en contact avec :

- un cas suspect, probable ou confirmé d'Ebola ou de Marburg ;

- un animal mort ou malade (pour Ebola)

- une mine (pour Marburg); OU

b. Toute personne présentant une fièvre élevée à début brutal et au moins trois des symptômes suivants :

- maux de tête - fatigue intense

- anorexie / perte d'appétit - difficultés à avaler

- douleurs abdominales - difficultés à respirer

- vomissements - hoquet

- diarrhée - douleurs musculaires ou

articulaires ; OU

c. Toute personne présentant des saignements inexpliqués ; OU

d. Toute personne morte subitement et dont le décès est inexpliqué

Définition de cas à utiliser uniquement au niveau des hôpitaux et des équipes de surveillance

Cas probable



- a. Tout cas suspect évalué par un clinicien ; OU
- b. Tout cas suspect décédé (et pour lequel il n'a pas été possible d'obtenir des échantillons biologiques pour confirmation au laboratoire) ayant un lien épidémiologique avec un cas confirmé. Note : si les échantillons de laboratoire sont prélevés en temps opportun pendant la maladie, les catégories précédentes sont reclassées comme cas « confirmés au laboratoire » et « non cas ».

Cas confirme au laboratoire

Tout cas suspect ou probable avec un résultat de laboratoire positif. Les cas confirmés au laboratoire doivent être positifs soit pour l'antigène du virus, soit pour l'ARN viral détecté par transcription inverse suivie de la réaction en chaîne par polymérase (RT-PCR), soit pour les anticorps IgM dirigés contre Marburg ou Ebola.

Non-cas

Tout cas suspect ou probable avec un résultat de laboratoire négatif. Les « non-cas » étaient dépourvus d'anticorps spécifiques, d'ARN et d'antigènes spécifiques décelables.

IV.3. 6. La Rage

a. Définition

La rage est une maladie zoonotique virale qui touche le système nerveux central des mammifères (chiens, chats, renards, etc.), dont celui de l'homme. Le virus est particulièrement présent dans la salive et le cerveau des animaux infectés, le plus souvent des chiens. Il est généralement transmis par la morsure d'un animal malade. Les chauves-souris représentent également un réservoir important du virus dans certaines régions. Sa forte présence au sein des populations animales crée de multiples occasions de transmission d'une espèce à l'autre, ce qui peut affecter principalement les animaux domestiques et les humains.

b. Historique

Depuis plus de 4000 ans, la rage a frappé presque toutes les régions du monde et de nombreux efforts ont été déployés pour l'éradiquer. Elle a disparu d'Europe occidentale, d'Amérique du Nord, du Japon, de la Corée du Sud et en partie d'Amérique latine, mais reste présente dans de nombreuses régions d'Afrique et d'Asie.



La majorité des décès liés à la rage, tant chez l'humain que chez l'animal, est imputable à un accès inadapté aux ressources de santé publique et aux traitements préventifs. Par conséquent les pays à faibles revenus sont affectés par la maladie de manière disproportionnée.

99% des cas humains sont dus à des morsures par des animaux infectés, > 95% des cas mortels de rage se manifestent en Afrique et en Asie, >80% des cas ont lieu dans des zones rurales où l'accès aux campagnes d'éducation à la santé et aux traitements post-morsure est limité ou inexistant. 4/10 cas mortels concernent des enfants

c. Mode de transmission

Le virus de la rage infecte les mammifères, y compris les chiens, les chats, le bétail et les animaux sauvages.

La rage se transmet à l'être humain et à l'animal par la salive, généralement en cas de morsures, d'égratignures ou de contact direct avec les muqueuses (par exemple, avec les yeux, avec la bouche ou avec une plaie ouverte). Dès lors que les symptômes cliniques apparaissent, la rage est mortelle dans pratiquement 100 % des cas.

La transmission par les chauves-souris est aussi une nouvelle menace pour la santé publique en Australie et dans certaines régions d'Europe de l'Ouest.

Les décès humains consécutifs à une exposition à des renards, des rats laveurs, des mouffettes et d'autres mammifères sauvages sont très rares et l'on ne connaît pas de cas de transmission par des morsures de rongeurs.

Dans certains cas qui ont été décrits, mais sont extrêmement rares, la rage peut être contractée par inhalation d'aérosols contenant le virus, à la suite de la consommation de viande crue ou de lait d'animaux infectés ou après une transplantation d'organes.

La transmission interhumaine par morsure ou par la salive est théoriquement possible, mais n'a jamais été confirmée (OMS,2024)

d. Signes cliniques

Chez l'animal

Les symptômes peuvent être non spécifiques au premier abord et comprennent la léthargie, la fièvre, les vomissements et l'anorexie. En l'espace de quelques jours, peuvent apparaître dysfonctionnement cérébral, ataxie, faiblesse musculaire, difficultés à respirer et à avaler, salivation excessive, comportement anormal, agressivité et/ou automutilation.



La période d'incubation est variable, de plusieurs jours à plusieurs mois. Une fois que les symptômes sont présents, la maladie est fatale, aussi bien chez les animaux que chez l'homme.

Chez l'homme

La phase symptomatique débute souvent par une dysphagie (difficulté à avaler) et des troubles neuropsychiatriques variés, notamment l'anxiété et l'agitation. L'hydrophobie (spasme involontaire des muscles du cou et du diaphragme à la vue de l'eau) est parfois observée.

Risques : Le virus rabique est neurotrope : il infecte le système nerveux et affecte son fonctionnement. Il ne provoque pas de lésions physiquement visibles dans le cerveau mais perturbe les neurones, notamment ceux qui régulent des fonctionnements autonomes comme l'activité cardiaque ou la respiration.

e. Diagnostic

Chez l'homme

Il n'existe actuellement aucun outil de diagnostic approuvé par l'OMS pour détecter la rage avant le début de la phase clinique.

Le diagnostic clinique de la rage est difficile à poser si on ne sait pas si la personne a été en contact avec un animal enragé ou s'il n'y a pas de symptômes spécifiques d'hydrophobie ou d'aérophobie.

Une évaluation précise des risques est cruciale pour décider de l'administration d'une prophylaxie post-exposition.

Une fois que les symptômes apparaissent et que la mort est inéluctable, il est recommandé de prodiguer des soins palliatifs complets et de faire preuve de compassion.

La rage humaine est confirmée post mortem au moyen de diverses techniques pour détecter le virus entier, les antigènes viraux ou les acides nucléiques dans les tissus infectés (encéphale, peau ou salive).

Dans la mesure du possible, l'animal à l'origine de la morsure doit être testé. Chez l'animal, le diagnostic peut être fait via le diagnostic clinique basé sur l'appréciation des symptômes, le diagnostic post-mortem, l'identification du virus avec les tests moléculaires

f. Prévention

Vaccination des chiens



La vaccination des chiens, y compris les chiots, dans le cadre de programmes de vaccination de masse, est la stratégie la plus rentable pour prévenir la rage chez les humains, car elle permet d'interrompre la transmission à la source.

L'abattage des chiens errants ne permet pas de lutter efficacement contre la rage.

Sensibilisation

En complément des programmes de vaccination antirabique, il est essentiel d'apprendre aux enfants et aux adultes comment les chiens se comportent et comment éviter les morsures, ce qu'il faut faire en cas de morsure ou de griffure par un animal potentiellement enragé et quelles sont les responsabilités d'un propriétaire d'animal de compagnie.

Vaccination des personnes

Il existe des vaccins efficaces permettant d'acquérir une immunité avant et après une exposition potentielle. Comme indiqué sur la liste des produits médicaux préqualifiés par l'OMS, en 2024, seuls trois vaccins antirabiques à usage humain préqualifiés par l'OMS sont disponibles dans le monde : RABIVAX-S, du laboratoire Serum Institute of India Pvt. Ltd., VaxiRab N, du laboratoire Zydus Lifesciences Limited, et VERORAB, du laboratoire Sanofi Pasteur.

La prophylaxie pré-exposition est recommandée pour les personnes exerçant un métier à risque (le personnel de laboratoire qui manipule des virus rabiques ou apparentés) et les personnes dont les activités professionnelles ou personnelles peuvent les amener à être directement en contact avec des animaux infectés (le personnel chargé de la lutte contre les zoonoses ou les gardes forestiers).

La prophylaxie pré-infection pourrait également être indiquée avant la pratique de loisirs ou avant un voyage dans certaines régions et pour les personnes qui vivent dans des régions éloignées où le risque d'exposition à la rage est élevé et où l'accès aux produits biologiques en lien avec la maladie est limité.

Attention, la prophylaxie pré-exposition ne dispense pas de celle post-exposition. Il faut instaurer une prophylaxie postexposition pour toute personne exposée à un animal chez lequel la rage est suspectée.

La prophylaxie post-exposition est l'intervention d'urgence indispensable en cas d'exposition à la rage. Elle empêche le virus de pénétrer dans le système nerveux central. Elle comporte les éléments suivants :

- nettoyage soigneux des plaies à l'eau et au savon pendant au moins 15 minutes peu après la morsure ;
- vaccination antirabique complète ; et



- administration d'immunoglobulines ou d'anticorps monoclonaux antirabiques, si indiqué.

g. Définition des cas

Cas suspect

Chez l'homme, le syndrome neurologique aigu (c. à d. encéphalite) est dominé par des formes d'hyperactivité (rage furieuse) ou par un syndrome paralytique (rage paralytique) évoluant vers le coma et la mort, généralement due à une défaillance cardiaque ou respiratoire, typiquement dans les 7 à 10 jours qui suivent les premiers signes cliniques si aucun traitement intensif n'est mis en place. Ces syndromes peuvent inclure l'un des symptômes suivants : aérophobie, hydrophobie, paresthésies ou douleurs localisées, dysphagie, parésies localisées, nausées ou vomissements (OMS,2020)

Chez l'animal, les signes sont les suivants : hypersalivation, paralysie, léthargie, agressivité anormale non provoquée (p. ex. morsure de deux personnes ou animaux ou plus et/ou d'objets inanimés), vocalisations anormales et activité diurne des espèces nocturnes

Cas probable

Chez l'homme, un cas suspect est celui ayant des antécédents avérés de contact avec un animal chez qui la rage est suspectée, probable ou confirmée

Chez l'animal, un cas suspect a des antécédents avérés de contact avec un autre animal chez qui la rage est suspectée, probable ou confirmée et /ou avec un autre animal suspect de rage mis à mort, décédé ou disparu dans les 4-5 jours ayant suivi le constat de maladie

Cas confirmé, chez l'homme la rage humaine est confirmée post mortem au moyen de diverses techniques pour détecter le virus entier, les antigènes viraux ou les acides nucléiques dans les tissus infectés (encéphale, peau ou salive).

Chez l'animal, il s'agit d'un cas suspect ou probable dont le statut positif pour la rage est confirmé en laboratoire



Cas écarté

C'est un cas suspect ou probable exclu suite aux analyses de laboratoire ou à l'enquête épidémiologique (c.à.d. quarantaine appropriée des animaux éligibles).

Cas contact

Chez l'homme, c'est toute personne qui, au cours de la maladie, a eu un contact avec les sécrétions infectieuses du patient (principalement la salive, les sécrétions respiratoires ou le liquide cébrospinal).

Chez l'animal, c'est tout animal ayant été mordu, griffé ou en contact salivaire avec un animal suspect/enragé.

Cas communautaire

Chez l'homme, c'est toute personne ayant été mordue, griffée ou léchée sur une blessure par un animal domestique ou sauvage. Ou Toute personne ayant été mordu par un animal dans le passé et qui s'agite à la vue de l'eau ou au contact de l'air.

Chez l'animal, c'est tout animal domestique ou sauvage chez lequel on retrouve un ou plusieurs des signes suivants : Morsure, agressivité, Hypersalivation, Paralyse, Changement de comportement.

IV.3.7. La grippe aviaire

a. Définition

L'influenza aviaire est une maladie virale hautement contagieuse qui affecte à la fois les oiseaux domestiques et sauvages. Des virus de l'IA ont également été isolés, bien que moins fréquemment, chez des mammifères, dont les humains. Cette maladie complexe est causée par des virus divisés en de multiples sous-types (i.e. H5N1, H5N3, H5N8 ...) dont les caractéristiques génétiques évoluent rapidement. La maladie survient au niveau mondial mais différents sous-types sont davantage prévalents dans certaines régions que dans d'autres.

Les différentes souches de virus d'influenza aviaire peuvent généralement être classées en deux catégories en fonction de la sévérité de la maladie chez les volailles :

- Influenza aviaire faiblement pathogène (IAFP) provoquant généralement peu ou pas de manifestations cliniques ;
- Influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) pouvant entraîner de graves manifestations cliniques et éventuellement des taux de mortalité importants. (OMSA,2025)



b. Historique

En janvier 2017, L'Ouganda a déclaré officiellement une épidémie de grippe aviaire hautement pathogène (GAHP), confirmée par l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OMSA).

En réponse, le Ministère burundais de l'Agriculture et de l'Élevage a suspendu temporairement l'importation de volailles vivantes, œufs et viandes de volaille en provenance de l'Ouganda et d'autres pays infectés en février 2017. En 2025, aucun cas de grippe aviaire n'est confirmé au Burundi. Toutefois, les autorités restent vigilantes, en raison de la nature zoonotique du virus, qui peut affecter les humains dans de rares cas.

c. Transmission

La transmission à l'homme se fait par contact direct avec de la volaille malade ou morte ou des environnements contaminés :

- Le contact direct avec de la volaille malade ou morte ou des environnements contaminés (lors du ramassage d'œufs souillés ou des oiseaux morts dans les milieux naturels).
- Le contact direct avec du sang et des fluides d'oiseaux infectés pendant l'abattage et la préparation de la volaille pour la cuisson.
- La consommation de volailles malades et de produits dérivés mal cuits.

d. Signes cliniques

Chez l'animal, les oiseaux infectés par la souche la plus grave de la grippe aviaire, appelée influenza aviaire hautement pathogène (IAHP), présentent généralement certains (ou tous) des signes suivants : mort subite, tête enflée, yeux fermés et écoulements oculaires, léthargie et dépression, manque de coordination, inappétence, affaissement des ailes, paralysie des pattes, torsion de la tête et du cou, Œdème de la crête et des caroncules, difficultés respiratoires, des éternuements, excréments aqueux décolorés ou lâches et l'arrêt ou baisse importante de la production d'œufs

Chez l'homme, les symptômes chez l'humain peuvent être bénins ou graves et, dans certains cas, causer la mort. Les symptômes respiratoires, tels que la toux, l'essoufflement ou la difficulté à respirer, de même que les maux de gorge, sont les plus fréquents, mais des symptômes non respiratoires comme l'épuisement et les douleurs musculaires ou les courbatures sont également rapportés. Des cas d'infection asymptomatique ont également été



constatés chez des personnes exposées à des animaux infectés ou à leur environnement (OMS,2024).

e. Diagnostic

Chez l'homme, le diagnostic d'infection humaine par un virus de la grippe repose sur des analyses de laboratoire. L'OMS met régulièrement à jour les protocoles d'orientation technique pour la détection de la grippe zoonotique à l'aide de méthodes moléculaires, par exemple par RT-PCR.

Chez l'animal, les méthodes souvent utilisées sont le diagnostic anatomopathologique via l'appréciation des lésions, l'identification de l'agent, le dépistage rapide des antigènes, le test ELISA d'immuno-absorption enzymatique, ou par la recherche d'anticorps spécifiques anti-H ou anti-N, en pratiquant respectivement un test d'inhibition de l'hémagglutination ou un test ELISA et le RT-PCR.

f. Prévention et contrôle

Sensibiliser les populations à :

- Signaler tout état fébrile contracté après un contact avec des oiseaux malades
- Respecter les règles d'hygiène de base lors de la manipulation de volaille ou de produits dérivés et bien cuire la viande de volaille et les œufs
- Éviter l'introduction d'oiseaux avec un état de santé inconnu dans un groupe et/ou isoler tout nouveau stock de volaille de l'ancien stock pendant 2 semaines
- Eviter d'acheter des volailles vivantes au marché et les tuer à domicile
- Eviter les mouvements d'oiseaux, de personnes, de véhicules et autres matériels entre les fermes dans les zones où la grippe aviaire a été signalée ou détectée.

g. Définition des cas

Cas suspect

Chez l'homme, c'est une personne présentant une maladie respiratoire aiguë inexpliquée accompagnée de fièvre ($> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$) et de toux, d'essoufflement ou de difficultés respiratoires, ainsi qu'une ou plusieurs des expositions suivantes au cours des 7 jours précédant l'apparition des symptômes :



- (a) contact étroit (à moins d'un mètre) avec une personne (par exemple, en prenant soin d'une personne, en lui parlant ou en la touchant) suspectée, probable ou confirmée de H5N1 ;
- (b) exposition (par exemple, en manipulant, abattant, plumant, dépeçant, préparant pour la consommation) à de la volaille ou à des oiseaux sauvages ou à leurs restes, ou à des environnements contaminés par leurs excréments, dans une zone où des infections à H5N1 chez l'animal ou l'humain ont été suspectées ou confirmées au cours du dernier mois ;
- (c) consommation de produits de volaille crus ou insuffisamment cuits dans une zone où des infections à H5N1 chez l'animal ou l'humain ont été suspectées ou confirmées au cours du dernier mois ; (d) contact étroit avec un animal confirmé infecté par le virus H5N1, autre que la volaille ou les oiseaux sauvages (par exemple, chat ou porc) ;
- (e) manipulation d'échantillons (animaux ou humains) suspectés de contenir le virus H5N1 dans un laboratoire ou un autre environnement.

Chez l'animal, toute volaille (ou oiseau captif) présentant une mortalité anormale, signes cliniques respiratoires, nerveux, digestifs ou reproductifs inhabituels ou une baisse brutale de la ponte ou tout foyer de maladie respiratoire sévère non expliqué

Cas probable

Chez l'homme, deux situations sont possibles.

Situation 1 : Une personne répondant aux critères d'un cas suspect ET à l'un des critères supplémentaires suivants :

- a. Infiltrations ou signes de pneumonie aiguë à la radiographie pulmonaire, plus signes d'insuffisance respiratoire (hypoxémie, tachypnée sévère) OU b. Confirmation positive en laboratoire d'une infection par le virus de la grippe A, mais preuves insuffisantes d'une infection par le virus H5N1.

Situation 2 : Une personne décédant d'une maladie respiratoire aiguë inexpliquée, considérée comme épidémiologiquement liée, par le temps, le lieu et l'exposition, à un cas probable ou confirmé de H5N1.

Chez l'animal, tout cas suspect avec des résultats de laboratoire évocateurs mais non confirmés (ex. test positif pour influenza A sans sous-typage) ou un lien épidémiologique avec un foyer confirmé.



Cas confirmé

Chez l'homme, Une personne répondant aux critères d'un cas suspect ou probable et présentant l'un des résultats positifs suivants, obtenus dans un laboratoire national, régional ou international spécialisé dans la grippe dont les résultats des tests H5N1 sont acceptés par l'OMS comme confirmatoires : a. Isolement d'un virus H5N1 ; b. Résultats positifs au test PCR H5 à partir de tests utilisant 2 cibles PCR différentes, par exemple des amorces spécifiques pour la grippe A et H5 HA ; c. Une augmentation d'au moins 4 fois du titre d'anticorps neutralisants pour le H5N1 sur la base d'un test effectué sur un échantillon de sérum aigu (prélevé 7 jours ou moins après l'apparition des symptômes) et un échantillon de sérum de convalescence. Le titre d'anticorps neutralisants de convalescence doit également être de 1 :80 ou plus ; d. Un titre d'anticorps de microneutralisation pour le H5N1 de 1 :80 ou plus dans un seul échantillon de sérum prélevé au 14^e jour ou plus après l'apparition des symptômes et un résultat positif à l'aide d'un test sérologique différent, par exemple un titre d'inhibition de l'hémagglutination des globules rouges de cheval de 1:160 ou plus ou un résultat positif au western blot spécifique au H5.

Chez l'animal, c'est tout cas chez la volaille ou oiseau captif avec confirmation en laboratoire de la présence d'un virus influenza A de sous-type H5 ou H7, ou de tout virus hautement pathogène, par isolement viral, RT-PCR spécifique, séquençage ou autre méthode validée par un laboratoire de référence

Cas communautaire

Chez l'homme : Toute personne présentant une fièvre accompagnée d'une toux ou de maux de gorge et ayant été en contact avec de la volaille domestique ou sauvage malade ou morte subitement.

Chez l'animal c'est toute volaille domestique ou sauvage chez laquelle on retrouve un ou plusieurs des signes suivants : Nombre élevé de morts subites ,gonflement des crêtes et des barbillons (excroissances), paralysie ,difficulté respiratoire



Photo 2 : Volailles mortes de la GAHP

IV.3.8. Brucellose

a. Définition

La brucellose est une maladie bactérienne causée par diverses espèces du genre *Brucella*, qui infectent principalement les bovins, les porcs, les chèvres, les moutons et les chiens.

La brucellose est l'une des zoonoses les plus répandues transmises par les animaux et dans les zones d'endémie, la forme humaine de la maladie a de graves conséquences pour la santé publique. L'expansion du secteur de l'élevage et l'urbanisation, ainsi que l'absence de mesures d'hygiène dans ce secteur et en matière de manipulation des aliments, expliquent en partie le fait que la brucellose demeure un risque pour la santé publique (OMS,2020).

Elle a un impact important sur la santé humaine et l'industrie animale. En effet, *Brucella* colonise de préférence chez la femelle, l'appareil reproducteur entraînant l'infertilité, la rétention placentaire, l'avortement et la morti-naissance qui sont responsables d'énormes pertes aux éleveurs. Elle se transmet à l'homme soit par la consommation de lait et dérivés non pasteurisés, ou soit par contact avec des animaux infectés. Elle est un risque professionnel pour les vétérinaires, les ouvriers des abattoirs et les éleveurs. Elle peut entraîner des complications graves telles que, la neurobrucellose et l'endocardite.

La brucellose est reconnue comme une zoonose de répartition mondiale, principalement dans le bassin méditerranéen, le Moyen-Orient, l'Amérique centrale et du sud et l'Asie, avec 500 000 nouveaux cas chaque année. L'incidence de la maladie varie selon les pays et les régions, allant de 0,125 à 200 cas pour 100 000 habitants. Cette incidence est sous-estimée parce que la maladie est sous déclarée. Elle reste un problème de santé publique essentiellement dans les pays en développement (Tadégnon et al,2021).



b. Historique

La maladie a été identifiée pour la première fois pendant la guerre de Crimée et, en 1887, le Docteur David Bruce a isolé la bactérie. En 1897, le Docteur Bernhard Bang a isolé *Brucella abortus* donnant ainsi à la maladie le nom de maladie de Bang ainsi que celui de brucellose. La transmission à l'homme se produit le plus souvent par ingestion de lait cru provenant d'animaux infectés par la bactérie qui provoque une maladie grave et invalidante. La brucellose est une cause importante de réduction de la production d'ovins, de caprins, de bovins et de porcs, ce qui, dans les pays en développement, a de graves répercussions sur les moyens de subsistance des éleveurs.

c. Mode de transmission

Chez l'homme

En général, les humains contractent la maladie par contact direct avec des animaux infectés, en consommant des produits d'origine animale contaminés ou en inhalant des agents transmis par voie aérienne. La plupart des cas sont causés par l'ingestion de lait ou de fromage de brebis ou de chèvre non pasteurisé.

Chez l'animal

La brucellose se propage généralement au moment de l'avortement ou de la mise bas. On trouve des concentrations élevées de bactéries dans les eaux fœtales provenant d'un animal infecté. Les bactéries peuvent survivre pendant plusieurs mois hors de l'organisme de l'animal, dans le milieu extérieur, en particulier dans des conditions froides et humides. Elles restent une source d'infection pour les autres animaux qui s'infectent en les ingérant. Les bactéries peuvent aussi coloniser le pis et contaminer le lait.

Un autre mode de transmission de l'agent aux animaux et à l'homme est sa pénétration par la peau ou les muqueuses.

La brucellose est une maladie importante des animaux sauvages, touchant le porc retourné à l'état sauvage, le bison, le wapiti et le lièvre européen. Le fait que les animaux sauvages jouent le rôle de réservoir infectieux complique les efforts d'éradication.

Ces bactéries ont également été décelées chez des mammifères marins (OMSA, 2025)

d. Signes cliniques

Chez l'homme



Chez l'homme, la maladie se manifeste par une fièvre intermittente ou irrégulière, des céphalées, une faiblesse, une sudation abondante, des frissons, une perte de poids et des douleurs généralisées. On peut aussi observer une atteinte d'organes notamment le foie ou la rate.

Chez l'animal

Généralement, la maladie est bénigne, l'animal infecté présentant peu de signes avant l'avortement. On peut observer une tuméfaction des testicules chez les mâles et parfois les bactéries se logent dans les articulations, provoquant une arthrite.

Chez le cheval, la maladie se manifeste sous la forme d'un mal de garrot ou mal de nuque, qui se traduit par un gonflement de l'encolure ou du dos. Les juments gestantes peuvent avorter ou les nouveau-nés peuvent être faibles et vulnérables.

L'importance de la Brucellose tient à la faible capacité de reproduction qu'elle génère en raison des avortements, de l'infertilité, de la rétention placentaire, de mort-nés ou de la mise bas d'une progéniture faible. Elle est à l'origine de pertes économiques importantes pour les éleveurs de vaches laitières, d'ovins, de caprins et de porcs.

e. Diagnostic

La maladie peut être suspectée sur la base de signes cliniques tels que des avortements. La confirmation repose sur des tests sérologiques puis sur des épreuves de laboratoire comme ELISA de compétition lorsque l'animal n'a pas été vacciné, PCR, Isolement de la bactérie par culture (OMSA,2025).

f. Prévention et contrôle

La prévention de la brucellose est fondée sur la surveillance et la prévention des facteurs de risque. La stratégie de prévention la plus efficace est l'élimination de l'infection chez l'animal. La vaccination des bovins, des chèvres et des moutons est recommandée dans les zones enzootiques où l'on enregistre des taux de prévalence élevés. Les tests sérologiques ou autres tests de dépistage ainsi que l'abattage peuvent également être efficaces dans les zones à faible prévalence. Dans les pays où l'éradication de la maladie chez l'animal par la vaccination ou l'abattage des animaux infectés n'est pas possible, la prévention de l'infection



humaine est principalement fondée sur la sensibilisation, les mesures de sécurité sanitaire des aliments, l'hygiène au travail et la sécurité en laboratoire.

La pasteurisation du lait destinée à la consommation et à la production de dérivés tels que le fromage constitue une étape importante pour prévenir la transmission des animaux aux hommes. Les campagnes d'information visant à encourager les personnes à éviter les produits laitiers non pasteurisés, ainsi que les politiques concernant leur vente peuvent aussi être efficaces.

Dans les domaines du travail agricole et de la transformation de la viande, les moyens de protection ainsi que la manipulation et l'élimination correctes du dérivé, des carcasses d'animaux et des organes internes sont une stratégie de prévention importante (OMS, 2020).

Traitement et soins chez les humains

La brucellose provoque généralement des symptômes de type grippal, notamment la fièvre, une asthénie, un malaise et une perte de poids. Cependant, la maladie peut se présenter sous de nombreuses formes atypiques. Chez de nombreux patients, les symptômes sont légers et, par conséquent, le diagnostic de brucellose peut ne pas être envisagé. La période d'incubation de la maladie peut être très variable, allant de 1 semaine à 2 mois, mais elle est généralement de 2 à 4 semaines.

Parmi les options de traitement figurent notamment la doxycycline, à 100 mg deux fois par jour pendant 45 jours, ainsi que la streptomycine à 1 g par jour pendant 15 jours. Le principal traitement de substitution est la doxycycline à 100 mg, deux fois par jour pendant 45 jours, et la rifampicine à 15mg/kg/jour (600-900mg) pendant 45 jours. Selon les données d'expérience, la streptomycine peut être substituée à la gentamicine à 5mg/kg/par jour pendant 7–10 jours, mais aucune étude comparant directement les deux schémas thérapeutiques n'est actuellement disponible. Le traitement optimal pour les femmes enceintes, les nouveau-nés et les enfants âgés de moins de 8 ans n'est pas encore déterminé ; pour les enfants, les options sont notamment la triméthoprim-sulfaméthoxazole (co-trimoxazole) associé à un aminoglycoside (streptomycine, gentamycine) ou à la rifampicine (OMS, 2020).

g. Définition des cas

Chez l'homme

Suspect : Cas compatible avec la description clinique et un lien épidémiologique avec des cas suspects ou confirmés chez l'animal ou des produits contaminés d'origine animale.



Probable : Cas suspect ayant une réaction positive à l'épreuve au rose Bengale.

Confirmé : Cas suspect ou probable confirmé par le laboratoire.

Chez l'animal

Cas suspect : Est suspecté de la brucellose, tout animal présentant un ou plusieurs signes suivants :

- Avortement observé au cours du troisième trimestre de gestation ;
- Hygromas brucelliques ;
- Mortinatalités ;
- Rétention placentaire ;
- Orchite chez le male ou tuméfaction des testicules sans une lésion traumatique apparente et ;
- Arthrite chronique au niveau du grasset et du jarret.

Cas probable

Tout animal qui présente des signes cliniques compatibles avec la Brucellose, tels que les avortements répétés, la rétention placentaire, l'infertilité ou l'orchite, et/ou dont les épreuves sérologiques de dépistage (par exemple le test à l'antigène tamponné, le test de l'anneau dans le lait, le test au Rose Bengale ou l'ELISA) donnent des résultats positifs ou douteux, sans qu'une confirmation bactériologique ou moléculaire (*Brucella spp.* isolée en culture ou détectée par PCR) n'ait encore été obtenue.

Cas confirmé : Tout animal positif à l'un des tests suivants : ELISA de compétition lorsque l'animal n'a pas été vacciné, PCR, Isolement de la bactérie par culture.

3.4. Message-clés sur les zoonoses

- **Si vous trouvez des animaux domestiques malades ou morts dans votre communauté**, il ne faut ni les toucher, ni les manger, surveillez vos enfants et prévenez les services vétérinaires ou les autorités locales. (Tous ensemble, nous pouvons prévenir les épidémies).
- **Il faut toujours se laver les mains et les bras avec de l'eau et du savon immédiatement après un contact avec un animal**, même s'il semble être en bonne santé parce que nous ne pouvons pas toujours voir les signes et les symptômes de la maladie,



- **Des petites bêtes comme les rats, les tiques et les moustiques peuvent transmettre des maladies mortelles aux humains.** Protégez-vous en évitant au maximum les contacts, en pratiquant une bonne hygiène et en prenant soin des animaux domestiques. Tous ensemble, nous pouvons prévenir les épidémies,
- **Si vous trouvez des animaux morts de cause inconnue dans votre communauté, voici les choses à ne pas faire :**
 - Ne les touchez pas et ne les déplacez pas. Car les cadavres peuvent encore transmettre des maladies.
 - Ne les vendez pas et ne les consommez pas.
 - Ne considérez pas l'événement comme banal ou relevant seulement de la volonté divine.
 - Ne les enterrez jamais sans l'avis du vétérinaire ou de l'agent en charge de la faune sauvage.
- **Si vous manipulez de la viande de brousse, voici les choses à faire :**
 - Protégez-vous les mains avant de manipuler la viande crue, en évitant le contact direct avec le sang.
 - En cuisine, manipulez la viande avec précaution et lavez les mains au savon entre chaque étape de la préparation.
 - Séparez la viande crue des autres aliments pendant la préparation.
 - Faites bien cuire la viande avant de la consommer.
 - Bien protéger les restes et réserves de nourriture en utilisant des récipients dans lesquels les rats ne peuvent entrer.
 - Boucher les trous autour de la maison pour empêcher les rats d'y entrer.
 - Ramasser les déchets et les jeter dans une fosse à ordures loin des habitations.
 - Se présenter au centre de santé le plus proche dans les meilleurs délais en cas de griffure ou de morsure par un animal domestique ou sauvage.
- **Appliquez les règles suivantes si jamais vous partagez votre environnement avec des animaux sauvages :**
 - Ne jouez pas avec les animaux sauvages, comme les chauves-souris et les rats. Évitez de vous faire griffer et le contact avec le sang, l'urine et les excréments des animaux sauvages comme les chauves-souris et les rats.
 - Ne mangez pas de fruits entamés par les chauves-souris.
 - Surveillez les enfants et répétez-leur ces consignes régulièrement.



- Prévenez les Services vétérinaires ou les services chargés de la faune sauvage dès que vous observez des animaux sauvages malades ou morts
- **Les bonnes pratiques d'hygiène suivantes peuvent prévenir la transmission des zoonoses :**
 - Éviter et éliminer les eaux stagnantes autour des habitations.
 - Couper les herbes hautes autour des habitations.
 - Se couvrir avec des vêtements clairs, amples et longs.
 - Appliquer des répulsifs anti-moustique sur les parties découvertes du corps, si vous y avez accès.
 - Utiliser des moustiquaires imprégnées d'insecticide pour dormir, si vous y avez accès.
 - Après une sortie en brousse, chercher les tiques sur tout le corps pour les enlever avec une pince en prenant soin de ne pas laisser la tête dans la peau.



CHAPITRE V : SANTE ENVIRONNEMENTALE ET RESILIENCE

La **santé environnementale** est une branche de la santé publique qui étudie les interactions entre l'être humain et son environnement, et la manière dont ces interactions influencent la santé et le bien-être. Elle s'intéresse particulièrement aux facteurs environnementaux qui peuvent causer des maladies, des traumatismes ou réduire la qualité de vie.

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2016), la santé environnementale comprend « les aspects de la santé humaine, y compris la qualité de vie, qui sont déterminés par les facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux et psychosociaux de l'environnement ».

La santé environnementale joue un rôle central dans la prévention primaire des maladies en réduisant l'exposition des populations aux facteurs de risque liés à l'environnement. Elle permet de mieux comprendre ces facteurs, qu'il s'agisse de la qualité de l'eau, de l'air ou des sols, et de mettre en place des mesures pour limiter leur impact sur la santé humaine et animale. En outre, elle constitue un levier essentiel pour la réalisation des Objectifs de Développement Durable (ODD), en particulier l'ODD 3 qui vise à garantir la santé et le bien-être pour tous, et l'ODD 6 relatif à l'accès à l'eau potable et à l'assainissement. Par conséquent, renforcer la santé environnementale contribue à la fois à protéger les populations, à préserver les écosystèmes et à soutenir le développement durable.

Dans le cas du Mpox¹, plusieurs déterminants environnementaux augmentent le risque d'émergence et de propagation au Burundi, où la pression démographique accentue la dégradation des écosystèmes forestiers. La santé environnementale devient ainsi une composante clé pour comprendre et contrôler les risques de propagation du Mpox et renforcer la résilience des communautés. Elle offre des solutions durables qui dépassent l'urgence sanitaire pour s'attaquer aux causes profondes (déforestation, hygiène, gestion des déchets, changement climatique).

L'intégration effective de la santé environnementale dans le projet est une garantie de durabilité et d'efficacité. En adoptant une approche proactive, le Burundi pourra mieux prévenir les futures zoonoses et renforcer la résilience de son système de santé face aux

¹ Le Mpox, ou variole du singe, est une maladie zoonotique émergente qui constitue une menace croissante pour la santé publique en Afrique centrale et de l'Est. Sa transmission est favorisée par les interactions étroites entre l'homme, les animaux et l'environnement.

menaces environnementales. Le projet de renforcement de l'approche offre une opportunité d'intégrer les dimensions humaines, animales et environnementales afin de prévenir et contrôler efficacement le Mpox

Dans ce contexte, la sensibilisation à l'environnement devient incontournable non seulement pour les ménages agricoles/rurales ; mais aussi pour toutes les couches de la population tant rurale qu'urbaine.

V.1. Problèmes environnementaux dans l'approche

Dans le cadre de l'approche *One Health*, la santé environnementale est un pilier clé car elle influence directement la santé humaine et animale. Les problèmes environnementaux exacerbent le risque d'émergence et de propagation des maladies, notamment des zoonoses.

V.1.1. Déforestation et perte d'habitats

Les forêts recouvrent près de 31% de la surface de notre planète, il n'est donc pas étonnant de savoir qu'elles abritent plus de 80% de la biodiversité terrestre, soit de nombreuses espèces végétales et animales dans leur sol, sous-bois et canopée. La biodiversité des forêts ne se résume donc pas seulement à la diversité des espèces d'arbres présentes, mais également aux autres plantes, animaux, insectes, petits et micro-organismes, champignons et bactéries se trouvant en forêt. De l'air que nous respirons à l'eau que nous buvons, en passant par la nourriture que nous mangeons, les forêts subviennent à une grande partie de nos besoins. Les forêts tropicales fournissent également des plantes médicinales servant aux soins de santé : la majorité des composés biologiquement actifs utilisés dans les préparations médicales sont issus des forêts tropicales.



Photo 3 : Illustration de la production des médicaments à base des plantes médicinales

La déforestation est principalement causée par l'expansion des terres agricoles, l'urbanisation, le développement d'infrastructures et l'exploitation minière. Selon une étude de la FAO, entre 2000 et 2018, l'agriculture a été responsable de près de 90 % de la déforestation mondiale, avec l'expansion des cultures représentant environ 49 % et l'élevage 38 %. Les activités



minières et l'urbanisation des infrastructures contribuent respectivement à 7 % et 6 % de la déforestation mondiale.

La déforestation entraîne une destruction des écosystèmes participant à la fragmentation et la disparition des habitats naturels. Ceci entraîne par la même occasion la disparition des services écosystémiques rendus par les forêts, essentiels à la vie. Et pourtant, l'activité humaine est en train de détruire massivement les écosystèmes forestiers à l'échelle mondiale, menaçant ainsi sa propre pérennité.

Par exemple, quelques 7 milliards (et bientôt 9 milliards) d'êtres humains vivent (et consomment) sur la Planète Terre, dont la surface terrestre est recouverte à 30,7 % par les forêts. Les activités humaines sont responsables de la déforestation de 10 millions d'hectares par an (FAO, 2020).

Les causes principales de la déforestation sont entre autres :

➤ **L'agriculture sur brûlis et l'expansion des terres cultivées :**

Dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, la pression démographique entraîne un recours massif à l'agriculture itinérante sur brûlis, qui reste l'une des causes majeures de la perte de couvert forestier (FAO, 2020). Cette pratique, bien que traditionnelle, conduit à une dégradation rapide des sols et à une destruction des écosystèmes forestiers.

➤ **L'exploitation du bois-énergie :**

Le bois de feu et le charbon de bois représentent une source d'énergie essentielle pour les ménages ruraux et urbains. Au Burundi, plus de 90 % des ménages dépendent du bois-énergie, ce qui accroît la pression sur les ressources forestières (Nduwimana, 2016). Cette surexploitation est l'une des premières causes directes de la déforestation.

➤ **L'exploitation forestière commerciale :**

L'abattage incontrôlé des arbres pour le commerce du bois, souvent illégal, contribue à la perte des forêts naturelles (Karsenty & Ongolo, 2012). Le manque de mécanismes efficaces de contrôle et de gestion durable accentue ce phénomène.

➤ **L'urbanisation et les infrastructures :**

Le développement des infrastructures (routes, zones industrielles, habitations) s'accompagne d'un déboisement massif, notamment autour des grandes villes africaines (Lambin et al., 2003).



☛ **Le changement climatique :**

Les variations climatiques, combinées aux pressions anthropiques, aggravent la vulnérabilité des forêts face aux feux, aux maladies et à la sécheresse (IPCC, 2019).

☛ **La pauvreté et la gouvernance forestière limitée :**

La pauvreté pousse les communautés à exploiter les ressources forestières comme stratégie de survie. Par ailleurs, une gouvernance forestière insuffisante et le manque d'alternatives énergétiques renforcent la dépendance vis-à-vis des forêts (Nzigidahera, 2015).

La destruction des forêts et des zones naturelles entraîne la disparition des habitats pour de nombreuses espèces animales et végétales. Cette perturbation favorise la proximité entre humains et animaux réservoirs de maladies comme le Mpox, Ebola ou la rage, augmentant le risque de transmission (FAO, 2020).

La déforestation entraîne des impacts environnementaux, sociaux et sanitaires significatifs, affectant la biodiversité, le climat et les moyens de subsistance des populations.

V.1.2. Érosion des sols et dégradation de la qualité des terres

Les arbres jouent un rôle crucial dans la stabilisation des sols. Leur disparition accroît l'érosion et entraîne la perte de la couche fertile, réduisant la productivité agricole (FAO, 2020). Cette situation est particulièrement critique dans les régions en pente ou sujettes aux fortes pluies, comme certaines zones rurales du Burundi. L'érosion des sols accroît également le ruissellement des eaux de pluie, favorisant les inondations et la propagation de pathogènes présents dans l'environnement (Nzigidahera, 2015).

V.1.3. Changement climatique et événements extrêmes

Les forêts représentent le deuxième plus grand puits de carbone sur Terre, après les océans. Les arbres stockent du carbone grâce à la photosynthèse :

- Les racines des arbres absorbent de l'eau et des sels minéraux pour constituer leur sève. Cette sève circule, et une fois arrivée dans les feuilles, celles-ci absorbent le dioxyde de carbone présent dans l'air et la lumière fournie par le soleil. Les feuilles rejettent alors de l'oxygène, et le mélange d'eau et de CO₂ est transformé en glucose, qui fournit l'énergie nécessaire à l'arbre.



- Le carbone est alors stocké dans les feuilles, branches et tronc de l'arbre, mais aussi dans le sol, via ses racines notamment. Chaque arbre, selon son essence, son âge et le contexte dans lequel il vit (sol, climat) capture une quantité de carbone différente.
- Les arbres stockent du carbone tout au long de leur vie. Les forêts constituées de vieux arbres représentent les stocks de carbone les plus importants.

Au contraire, la déforestation et la dégradation des forêts sont responsables de 15 à 17 % des émissions de CO₂ mondiales, contribuant ainsi aux changements climatiques globaux. Le changement climatique qui en résulte accentue les phénomènes météorologiques extrêmes, les sécheresses et l'insécurité alimentaire. Les sécheresses, inondations et variations climatiques affectent la disponibilité de l'eau et des ressources alimentaires, perturbent les habitats et augmentent les risques de transmission des maladies zoonotiques (IPCC, 2019).

V.1.4. Pollution de l'eau, de l'air et des sols

La pollution constitue l'un des problèmes environnementaux majeurs affectant directement la santé humaine et animale.

- ☉ **Eau** : Les ressources en eau sont souvent contaminées par les déchets domestiques, agricoles et industriels. Les eaux usées non traitées, les engrais chimiques et les déjections animales se retrouvent dans les rivières, les lacs et les nappes phréatiques, favorisant la propagation de maladies hydriques telles que le choléra, la typhoïde ou la diarrhée. Cette contamination affecte non seulement la consommation directe d'eau potable, mais aussi les activités agricoles et la pêche, compromettant la sécurité alimentaire des populations (OMS, 2016).
- ☉ **Air** : La pollution atmosphérique, issue des fumées domestiques (bois de chauffe, charbon) et des émissions industrielles, entraîne une détérioration de la qualité de l'air. L'exposition chronique à ces polluants favorise le développement de maladies respiratoires comme l'asthme, la bronchite et d'autres infections pulmonaires. Les populations vivant dans les zones urbaines densément peuplées ou à proximité des industries sont particulièrement vulnérables.
- ☉ **Sol** : L'utilisation excessive de pesticides, d'engrais chimiques et la présence de déchets chimiques et biomédicaux altèrent la qualité des sols. Cette contamination peut se propager aux cultures et aux animaux, compromettant la qualité des aliments et perturbant l'équilibre des écosystèmes. La dégradation des sols réduit également leur



fertilité, impactant la productivité agricole et la sécurité alimentaire, tout en favorisant l'érosion et la pollution des eaux de surface (Prüss-Ustün et al., 2016).

Ainsi, la pollution de l'eau, de l'air et des sols constitue un facteur majeur de maladies environnementales, soulignant la nécessité d'une approche intégrée de gestion et de prévention dans le cadre de la santé environnementale et de l'approche *One Health*.

V.1.5. Gestion inadéquate des déchets

L'absence de systèmes efficaces de collecte, de tri et de traitement des déchets solides et biomédicaux entraîne une accumulation de déchets dans les zones urbaines et rurales, créant des conditions favorables à la prolifération de vecteurs tels que les rats, les moustiques et autres insectes nuisibles. Cette situation augmente le risque d'émergence et de transmission de maladies infectieuses, notamment les fièvres hémorragiques, le paludisme, la dengue ou les infections bactériennes, tout en affectant la qualité de l'environnement et la santé publique. Une gestion inadéquate des déchets compromet donc directement la prévention des maladies et la résilience des communautés face aux risques sanitaires (Prüss-Ustün *et al.*, 2016).

V.2. Conséquences des problèmes environnementaux dans l'approche

Les problèmes environnementaux, tels que la déforestation, la pollution, l'érosion des sols et le changement climatique, ont des conséquences directes et indirectes sur la santé humaine et animale. Dans le cadre de l'approche *One Health*, ces impacts montrent l'importance de considérer l'environnement comme un facteur clé de prévention et de contrôle des maladies.

De manière détaillée, nous avons comme conséquences :

Augmentation des maladies zoonotiques : La dégradation des habitats naturels rapproche les populations humaines des animaux sauvages réservoirs de virus et de bactéries. Cela favorise l'émergence et la propagation de maladies zoonotiques comme le Mpox, Ebola ou la rage (Bararwandika, 2018).

Perte de la biodiversité et services écosystémiques : Les forêts fournissent un habitat à près de 5 000 espèces d'amphibiens (80% de toutes celles qui sont connues), 7 500 espèces d'oiseaux (75% de tous les oiseaux) et plus de 3 700 mammifères différents (soit 68% de l'ensemble de leurs espèces). Cependant, la déforestation et la dégradation sont l'une des plus grandes causes d'érosion de la biodiversité, entraînant la fragmentation et la disparition des



habitats naturels essentiels pour de nombreuses espèces animales et végétales. On estime ainsi que 27 000 espèces végétales et animales disparaissent chaque année.

Selon Bararwandika (2018), au Burundi, la déforestation entraîne la disparition progressive de certaines espèces endémiques et menace l'équilibre des écosystèmes forestiers. La perte de biodiversité réduit également les services écosystémiques, tels que la pollinisation et la régulation des maladies. La disparition d'espèces animales et végétales perturbe les services écosystémiques essentiels, tels que la pollinisation, la régulation des maladies et la purification de l'eau. Cette perte augmente la vulnérabilité des populations aux maladies infectieuses et aux catastrophes naturelles (Nzigidahera, 2015).

Perturbation du cycle de l'eau et tarissement des sources en eau potable : Les forêts favorisent la santé des sols, donnant accès à une eau potable de bonne qualité : elles purifient l'eau. La couverture forestière régule l'évapotranspiration et le cycle hydrologique. La déforestation réduit la capacité des sols à retenir l'eau, provoquant des sécheresses, une diminution de la disponibilité de l'eau et des inondations plus fréquentes (Lambin *et al.*, 2003).

Vulnérabilité accrue aux catastrophes naturelles : Les écosystèmes fragilisés par la déforestation, la pollution et la surexploitation des ressources naturelles n'absorbent plus efficacement les impacts des événements climatiques extrêmes, comme les inondations et les glissements de terrain. Cela entraîne des pertes humaines et matérielles, ainsi qu'une propagation accrue des agents pathogènes (IPCC, 2019).

Dégradation de la santé humaine : La déforestation est une menace pour la santé humaine. Elle favorise la proximité entre humains et animaux sauvages, augmentant le risque de transmission de zoonoses comme le Mpox ou le virus Ebola (Nzigidahera, 2015). De plus, l'exposition accrue aux poussières, aux fumées de brûlis et à la pollution liée à la dégradation des sols affecte la santé respiratoire des populations. La pollution de l'air, de l'eau et des sols entraîne des maladies respiratoires, diarrhéiques et dermatologiques (Prüss-Ustün *et al.*, 2016).

Les changements environnementaux augmentent l'apparition de nouvelles maladies infectieuses. 200 nouvelles maladies infectieuses transmises par des virus, comme Zika, Ebola ou le VIH sont recensées. Les catastrophes liées à l'érosion et aux inondations aggravent les risques d'infections et de traumatismes. La malnutrition et l'insécurité alimentaire



apparaissent lorsque la dégradation des sols et des ressources naturelles réduit la productivité agricole (FAO, 2020).

Conséquences socio-économiques

Les populations rurales dépendent des ressources naturelles pour leur subsistance. La dégradation environnementale réduit ces ressources, entraîne une perte de revenus et accroît la pauvreté. La diminution de la productivité agricole et la dégradation des ressources en eau compromettent la sécurité alimentaire, aggravant les problèmes sanitaires et sociaux (FAO, 2020).

En définitif, les conséquences des problèmes environnementaux montrent que la santé humaine et animale est intimement liée à la santé des écosystèmes. Dans l'approche *One Health*, la prévention et la riposte aux maladies doivent donc intégrer la protection de l'environnement, la gestion durable des ressources naturelles et la réduction des risques liés à la dégradation écologique.

V.3. Bonnes pratiques pour la prévention des maladies dans l'approche

La santé environnementale est un pilier essentiel de l'approche *One Health*, car elle vise à réduire les risques liés à la dégradation des écosystèmes, la pollution et les contacts humains avec des agents pathogènes présents dans l'environnement. La prévention des maladies passe par la gestion durable de l'environnement et des comportements adaptés au quotidien.

V.3.1. Gestion et protection des ressources naturelles

- Préserver les forêts et les zones humides pour limiter le contact humain avec les réservoirs de zoonoses comme le Mpox et Ebola (Bararwandika, 2018).
- Restaurer les écosystèmes dégradés et pratiquer le reboisement pour améliorer la régulation de l'eau et des sols.
- Encourager des pratiques agricoles durables, comme les cultures sur terrasses, pour limiter l'érosion et la pollution des sols (FAO, 2020).

V.3.2. Qualité de l'eau et assainissement

- Assurer l'accès à l'eau potable et protéger les sources contre les contaminations.



- Mettre en place des systèmes d'assainissement efficaces, y compris dans les zones rurales et périurbaines.
- Sensibiliser les communautés aux pratiques d'hygiène pour prévenir les maladies hydriques comme la diarrhée et le choléra (OMS, 2016).

V.3.3. Gestion des déchets et prévention de la pollution

- Collecter et traiter correctement les déchets domestiques, agricoles et biomédicaux pour réduire les risques sanitaires.
- Promouvoir le compostage et le recyclage pour limiter la contamination des sols et des cours d'eau.
- Éviter les brûlis à ciel ouvert qui polluent l'air et affectent la santé respiratoire des populations (Prüss-Ustün et al., 2016).

V.3.4. Surveillance environnementale et détection précoce

- Mettre en place des systèmes de suivi de la qualité de l'air, de l'eau et des sols.
- Identifier les zones à risque pour les maladies zoonotiques et environnementales.
- Former les agents communautaires et le personnel sanitaire à détecter les anomalies environnementales pouvant impacter la santé.

5.3.5. Sensibilisation communautaire et éducation environnementale

- Informer la population sur les liens entre environnement dégradé et maladies.
- Promouvoir des comportements responsables : non-consommation de viande de brousse, gestion propre des déchets, protection des sources d'eau.
- Mobiliser les leaders communautaires pour encourager l'adoption de bonnes pratiques environnementales.

5.3.6. Coordination multisectorielle et gouvernance

- Renforcer la collaboration entre les ministères de la santé, de l'environnement, de l'agriculture et de l'élevage.
- Intégrer la surveillance environnementale dans les programmes de santé publique.
- Développer des partenariats avec les ONG et les agences internationales pour soutenir la prévention environnementale.



Tableau 2 : Résilience en santé environnementale

Problème environnemental	Conséquence sur la santé	Solution préventive
Déforestation et perte d'habitats naturels	Augmentation des maladies zoonotiques (Mpox, Ebola, rage) ; perte de biodiversité	Préservation et restauration des forêts ; reboisement ; création de zones protégées
Dégradation des sols et érosion	Réduction de la productivité agricole ; malnutrition ; propagation des pathogènes par ruissellement	Pratiques agricoles durables ; cultures sur terrasses ; reforestation des zones sensibles
Pollution de l'eau, de l'air et des sols	Maladies diarrhéiques, respiratoires, dermatologiques ; contamination des aliments et de l'eau	Gestion efficace des déchets ; traitement de l'eau ; réduction de l'usage de produits chimiques
Changements climatiques et événements extrêmes	Inondations, sécheresses, glissements de terrain ; propagation accrue des maladies ; insécurité alimentaire	Surveillance climatique et environnementale ; infrastructures résilientes ; plans d'adaptation climatique
Gestion inadéquate des déchets	Prolifération de vecteurs (rats, moustiques) ; contamination	Mise en place de systèmes de collecte et traitement des déchets ; sensibilisation



	environnementale	communautaire
Surexploitation des ressources naturelles	Perte de revenus pour les communautés ; vulnérabilité accrue ; insécurité alimentaire	Gestion durable des ressources ; programmes de diversification économique ; protection des écosystèmes



CHAPITRE VI : SURVEILLANCE INTEGREE

SOUS UNE APPROCHE ONE HEALTH

Une surveillance intégrée dans une approche One Health repose sur une collaboration réelle, un partage d'informations et des actions coordonnées, permettant de détecter plus tôt les risques, de mieux y répondre et de prévenir les crises sanitaires complexes.

VI .1. Description de la surveillance en santé humaine et animale au Burundi

VI .1.1 La surveillance de la santé publique

La stratégie de surveillance intégrée de la maladie et la riposte (SIMR) a été adoptée par les États Membres de la Région africaine de l'OMS en septembre 1998 comme approche pour améliorer la surveillance de la santé publique et la riposte aux maladies, affections et événements prioritaires aux niveaux des communautés, des établissements sanitaires, des districts et des pays. C'est une stratégie de coordination et d'intégration des activités de surveillance consistant à mettre l'accent sur les fonctions de préparation et de riposte du système de surveillance des maladies à tous les niveaux.

La surveillance de la santé publique est l'identification, la collecte, la compilation, l'analyse et l'interprétation systématiques et continues des données sur la survenue de maladies et d'événements de santé publique afin de prendre des mesures opportunes et solides. Elle comprend la diffusion en temps utile de l'information qui en résulte à ceux qui ont besoin de savoir pour prendre des mesures efficaces et appropriées. La surveillance est également essentielle à la planification, à la mise en œuvre et à l'évaluation des pratiques de santé publique.

Les approches de surveillance de la santé publique utilisées dans les programmes de lutte contre les maladies comprennent : la surveillance passive, la surveillance active et la surveillance intégrée des maladies.

L'approche « Une seule santé » vise à appliquer une approche holistique dans la détection conjointe des événements et l'évaluation des risques en réponse à d'éventuels événements de santé publique se produisant à l'interface entre êtres humains, animaux et environnement.

La détection des événements dans le cadre de l'approche « Une seule santé » exige donc que tous les niveaux (communautaire, de district, provincial et national) renforcent la collaboration entre les secteurs et partagent la responsabilité de détecter les événements qui pourraient avoir un impact sur les humains, les animaux et l'environnement. A titre d'exemple, on peut citer :

i) la détection d'un animal enragé, ce qui peut faciliter les enquêtes sur les cas humains de maladie ; les notifications de maladies animales, qui peuvent faciliter les enquêtes sur les cas humains ; ou les notifications de maladies causées par l'exposition à des risques chimiques présents dans l'environnement.

d) La détection des événements aux points d'entrée nécessite également l'utilisation de l'approche « Une seule santé », ce qui exige la participation de tous les secteurs concernés, notamment les ministères responsables de la Santé, de l'Agriculture, de l'Élevage, de l'Environnement, de l'Immigration et de la Défense. Tous les événements détectés doivent être communiqués aux autres secteurs dans le cadre de l'approche « Une seule santé »

VI .1.2 les étapes de la mise en place de la surveillance des événements au niveau national, provincial et du district

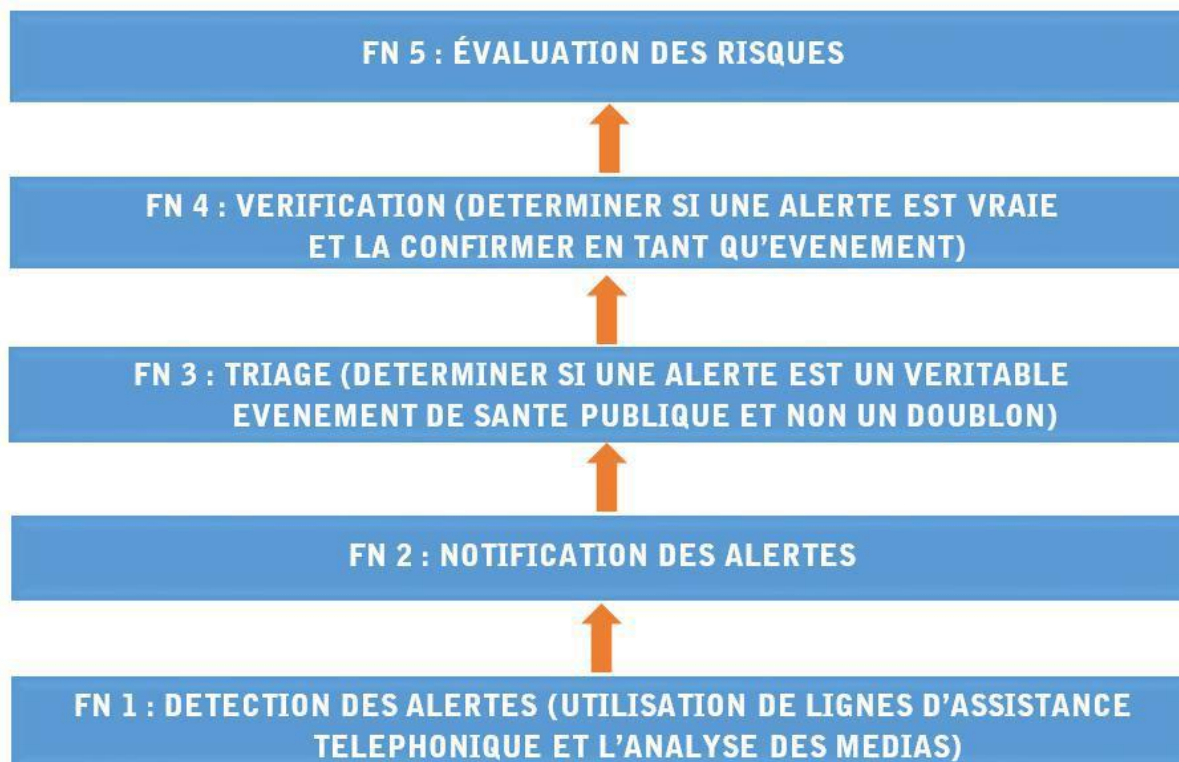


Figure 10 : Fonctions de la surveillance des événements à tous les niveaux du système de santé Étape 1. Mise en place des services d'assistance téléphonique et d'un système d'analyse des médias pour la surveillance des événements, afin de détecter les alertes

Cette étape comporte deux activités principales, à savoir la mise en place de services d'assistance téléphonique et de centres d'analyse des médias destinés à la surveillance des événements, comme décrit ci-dessous.

Étape 2. Détection des alertes est le processus de collecte d'informations sur les événements de santé publique potentiels signalés au service d'assistance téléphonique.

Étape 3. Enregistrement des alertes de la surveillance des événements

Les alertes qui sont recueillies à partir des médias et des services d'assistance téléphonique, et qui correspondent à la liste prédéfinie d'alertes doivent être enregistrés dans un livre d'alertes. Chaque alerte recueillie doit inclure des données sur la détection, le triage et la vérification de l'alerte, jusqu'à la riposte. L'enregistrement de l'alerte doit inclure l'ensemble minimal de données pour le suivi des alertes

Étape 4. Triage des alertes de surveillance des événements

Si l'alerte correspond à l'une des alertes prioritaires pour le pays, il doit immédiatement être vérifié. Si l'alerte est définie de façon générique, par exemple un événement inhabituel pouvant constituer une menace pour la santé publique, un spécialiste ou un chef d'équipe qualifié en santé publique doit évaluer l'alerte pour décider s'il faut le rejeter ou procéder à une vérification.

Étape 5. Vérification des alertes de surveillance des événements

La vérification est une étape essentielle pour confirmer la validité des alertes recueillis et doit être effectuée par des experts en la matière, par exemple des spécialistes en santé publique. La vérification doit être effectuée au niveau local le plus proche de la localisation de l'alerte.

Étape 6. Procéder à l'évaluation et à la caractérisation des risques : Une fois qu'une alerte est vérifiée et confirmée en tant qu'événement, l'évaluation des risques commence.

**Tableau 3 : Les maladies, affections et évènements sous surveillance dans le SMIR**

Maladies, affections ou événements à potentiel endémique qui nécessitent une intervention immédiate	Maladies faisant l'objet de mesures d'éradication ou d'élimination	Autres maladies, événements ou affections principaux d'importance pour la santé publique
1. Syndrome de fièvre hémorragique aiguë* 2. Anthrax 3. Chikungunya 4. Choléra 5. Dengue 6. Diarrhée sanguinolente (<i>Shigella</i>) 7. Listériose 8. Paludisme 9. Méningite bactérienne 10. Syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS) 11. Variole du singe 12. Peste	1. Ulcère de Buruli 2. Dracunculose (maladie de ver de Guinée) 3. Rage humaine 4. Paludisme 5. Méningite bactérienne 6. Rougeole 7. Lèpre 8. Filariose lymphatique 9. Tétanos néonatal 10. Noma 11. Onchocercose 12. Trachome 13. Pian et syphilis endémique ou béjel 14. Poliomyélite*** ***Maladie dont le RSI (2005) demande la notification immédiate	1. Hépatite virale aiguë 2. Manifestations post-vaccinales indésirables 3. (MPAI) 4. Diabète sucré (nouveaux cas) 5. Diarrhée avec déshydratation chez les moins 6. de 5 ans 7. VIH (nouveaux cas) 8. Hypertension (nouveaux cas) 9. Traumatismes (accidents de la circulation) 10. Paludisme 11. Malnutrition chez les enfants de moins de 5 12. ans 13. Décès maternels 14. Décès périnataux 15. Épilepsie 16. Rage humaine 17. Tétanos non-néonatal 18. Pneumonie grave chez les moins de 5 ans 19. Infections sexuellement transmissibles (IST) 20. Schistosomiase



<p>13. SARI**</p> <p>14. Fièvre typhoïde</p> <p>15. Fièvre jaune</p> <p>16. Zika</p> <p>Également :</p> <p>Un groupe de décès dans la communauté (décès d’animaux ou d’humains))</p> <p>Un groupe de personnes ou d’animaux malades présentant des symptômes similaires</p> <p>* Fièvres d’Ébola, de Marburg, de la Vallée du Rift, de Lassa, de Crimée-Congo, du Nil occidental, Dengue</p> <p>** Les programmes nationaux souhaiteront inclure les syndromes pseudo-grippaux à leur liste de maladies prioritaires</p> <p>Maladies ou événements de portée internationale</p> <p>1. Grippe humaine due à un nouveau sous-type***</p> <p>2. Syndrome respiratoire</p>		<p>21. Géohelminthiases</p> <p>22. Trachome</p> <p>23. Trypanosomiase</p> <p>24. Tuberculose (nouveaux cas)</p> <p>25. Tuberculose multi résistante /ultrarésistante</p>
--	--	--



<p>aigu sévère (SRAS)***</p> <p>3. Variole***</p> <p>4. Zika</p> <p>5. Fièvre jaune</p> <p>6. Tout événement de santé publique de portée internationale ou nationale (infectieux, zoonotique, d'origine alimentaire, chimique, radionucléaire ou dû à une affection inconnue).</p>		
--	--	--

VI.1.2. Surveillance en santé animale

La surveillance des maladies animales est définie comme l'ensemble des activités régulières visant à déterminer l'état de santé d'une population animale donnée dans le but de détecter et de contrôler rapidement les maladies animales importantes pour les économies nationales, la sécurité alimentaire durable et le commerce. Le suivi, quant à lui, est défini comme l'ensemble des activités visant à détecter les modifications des paramètres épidémiologiques d'une maladie donnée.

Le but de la surveillance épidémiologique est la détection précoce, la maîtrise des foyers de maladies animales et la limitation de leur propagation.

VI.1.2.1. Principes clés de la surveillance intégrée

Le processus de la surveillance épidémiologique comporte classiquement les étapes décrites sur le schéma ci-dessous :

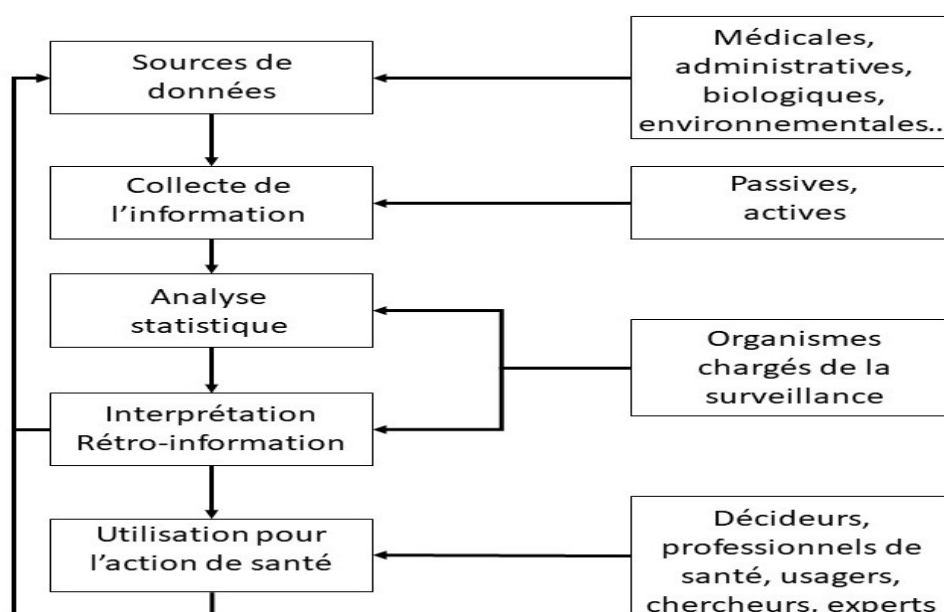


Figure 11 : Schématisation des étapes de la surveillance épidémiologique

- **La collecte de l'information**

La collecte des données sanitaires peut se faire selon deux approches principales : passive et active. La surveillance passive repose sur la réception et l'analyse des données spontanément notifiées par les acteurs de terrain (éleveurs, ACSA, cliniciens, vétérinaires, laboratoires, ...). Elle utilise des sources comme les notifications/déclarations de maladies, les rapports de laboratoire ou les systèmes de notification obligatoires. D niveau local, un réseau de surveillance épidémiologique dans lequel circule l'information épidémiologique en santé animale est schématisé ci-dessous :

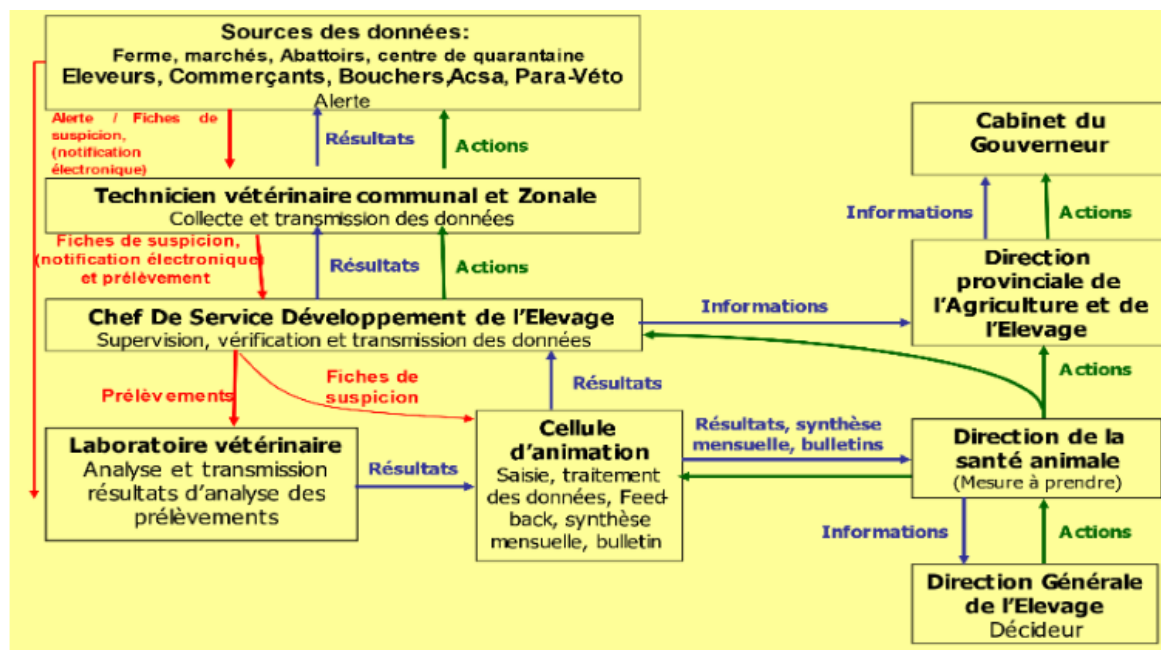


Figure 12 : Réseau de surveillance épidémiologique en santé animale et flux d'information dans la surveillance passive.

La surveillance active, quant à elle, implique une démarche proactive. Les agents de surveillance épidémiologique mènent des enquêtes de terrain réguliers ou ponctuels, des prélèvements ciblés ou des campagnes de dépistage afin de rechercher activement des informations, y compris en l'absence de signalement. Des outils de collecte des données et techniques statistiques spécifiques sont mises à contribution pour affiner l'information recueillie.

Ces deux formes de surveillance sont complémentaires et essentielles pour renforcer la détection précoce, la gestion des risques et la réponse rapide aux menaces sanitaires affectant les humains, les animaux et l'environnement.

- **L'analyse et l'interprétation**

La surveillance épidémiologique est essentielle en santé animale, car elle permet de collecter, analyser et interpréter des données sur les maladies et les comportements à risque. L'analyse de ces données permet de dégager des informations consolidées qui servent à détecter les tendances, repérer les alertes précoces et suivre l'évolution des pathologies animales.

- **Utilisation pour l'action de santé**

Les informations issues de l'analyse et de l'interprétation des données épidémiologiques permettent une réaction rapide. Elles guident aussi la planification des actions ciblées,



l'allocation des ressources et l'évaluation des interventions, contribuant ainsi à améliorer l'efficacité des politiques de santé animale.

VI.1.2.2. Types de surveillance épidémiologique

Différents types de surveillance existent et sont généralement combinées. On distingue :

- **La surveillance active**

Elle consiste à chercher activement la présence d'une maladie ou d'un agent pathogène en suivant un protocole d'échantillonnage prédéfini. Cela implique des visites planifiées, des prélèvements systématiques et des analyses ciblées, même en l'absence de suspicion (ex : prélèvement de sang chez des animaux pour rechercher les cas de brucellose ou surveillance de fièvre aphteuse par échantillonnage sérologique annuel).

- **La surveillance passive**

Elle repose sur la déclaration spontanée des cas suspects de maladies par les éleveurs, vétérinaires ou autres acteurs. C'est une méthode continue, mais non systématique (ex: Un vétérinaire notifie un cas suspect de rage, les éleveurs informent les autorités d'une mortalité inhabituelle).

- **La surveillance sentinelle**

La surveillance sentinelle utilise un sous-ensemble ciblé d'animaux, d'élevages ou de sites sélectionnés pour détecter précocement une maladie. Ces « sentinelles » sont choisies pour leur exposition élevée au risque (ex : Surveillance de fièvre de la vallée du Rift dans des zones humides à moustiques, suivi de troupeaux spécifiques dans des zones frontalières).

- **La surveillance basée sur les risques**

Cette approche cible les populations, zones ou périodes les plus à risque en se basant sur une évaluation préalable. Elle permet une allocation optimale des ressources (ex : Surveillance accrue de la grippe aviaire dans les zones humides fréquentées par des oiseaux migrateurs ou contrôles renforcés aux frontières lors d'une épidémie dans un pays voisin).

- **La surveillance syndromique**

La surveillance syndromique repose sur la collecte et l'analyse de données basées sur des signes cliniques (syndromes) plutôt que sur des diagnostics confirmés. Elle permet une détection précoce d'événements inhabituels (ex : suivi des cas de « mortalité soudaine » ou « fièvre avec éruptions cutanées », « analyse de données des abattoirs pour repérer des tendances anormales »).

- **La surveillance basée sur les événements**



C'est la collecte rapide d'informations sur des événements inhabituels de santé animale (ou humaine), souvent issus de sources non officielles ou non structurées (ex : rumeurs de mortalité massive dans un village, rapport d'un agent communautaire sur des animaux morts, signalement via WhatsApp, appel téléphonique et d'autres voies de communications officielle et non officielle d'un troupeau malade).

VI.1.2.3. Notion de surveillance basée sur les événements dans un cadre multisectoriel

Un cadre multisectoriel implique la collaboration de différents secteurs, tels que l'élevage, la santé humaine, l'environnement, administration territoriale et la sécurité publique. Cette approche intégrée de surveillance est essentielle car de nombreuses maladies animales sont zoonotiques. La collaboration permet une meilleure compréhension des facteurs de risque, une réponse plus efficace et une approche holistique de la gestion des maladies.

La surveillance basée sur les événements (SBE) dans une communauté repose sur la détection et la notification systématiques de signaux importants pour la santé animale par les membres de la communauté. Ce type de surveillance s'avère très utile dans le contexte des maladies émergentes souvent manquées par la surveillance traditionnelle ou dans les communautés à faible accès aux soins vétérinaires. Elle permet la détection rapide de signaux d'alerte même en dehors des systèmes formels et est complémentaire aux systèmes de surveillance classiques.

Par Signal on entend toute information sur un événement qui peut représenter une menace potentielle pour la santé animale et/ou publique. Un bon signal est simple et non technique, souple et large. Les informateurs clés ou les membres de la collectivité identifient les signaux. Un événement se définit comme un signal vérifié et confirmé vrai.

VI.1.2.3.1. Les facteurs de la SBE

Quatre facteurs importants concourent à une mise en œuvre efficace de la SBE au niveau communautaire. Il s'agit de :

- Un point focal désigné et formé, tel qu'un agent de santé communautaire de santé animale (ACSA) ou son équivalent en santé humaine, environnement ou agriculture.
- Un réseau d'informateurs clés qui peuvent aider l'ACSA à détecter les signaux. Il s'agit des résidents de la communauté qui interagissent régulièrement avec plusieurs membres de cette communauté (ex : guérisseurs traditionnels, enseignants, chefs du village, pharmaciens, commerçants, ...).
- Communautés sensibilisées sur les signaux à rechercher.
- Un mécanisme de transmission de l'information (réseau et outil de communication).



Sources de signaux

Plusieurs sources de signaux peuvent alimenter la SBE. Sans être exhaustif, l'on peut citer :

- Les membres de la communauté
- Les éleveurs
- Les guérisseurs traditionnels
- Les écoles
- Les congrégations confessionnelles
- Les marchés (à bétail ou autre)
- Les abattoirs et sites d'abattage
- Les pharmacies vétérinaires
- Les médias (conventionnels ou sociaux)
- Internet

Les exemples de signaux pouvant faire objet d'analyse incluent des mortalités animales groupées et inexplicables en une semaine rapportées par les éleveurs, une maladie animale avec des symptômes nouveaux ou rares, deux personnes ou plus présentant des signes ou symptômes graves similaires de la même communauté en une semaine, ...

VI.1.2.3.2. Étapes dans la SCBE

La démarche de la surveillance communautaire basée sur les événements suit généralement les 5 étapes suivantes :

- Identification des signaux : Elle est réalisée par les membres de la communauté ou les informateurs clés. Les signaux sont ensuite enregistrés dans le registre des signaux/journal de bord des ACSA ou autre agent de santé dans la communauté et celui-ci signale immédiatement les signaux à son superviseur.
- Triage : Le superviseur qui reçoit l'information élimine les informations non pertinentes pour la détection précoce. Il vérifie que le signal de rapport rencontre le signal prédéfini (selon la définition des cas), élimine les doublons et corrige les erreurs évidentes.
- Vérification : Cette étape constitue le recoupement proactif de la validité des signaux collectés en contactant la source ou en effectuant des visites sur le terrain pour

éliminer les canulars, les fausses rumeurs et les fausses alarmes. Le résultat de la vérification est la confirmation qu'un signal est vrai ou faux.

- Évaluation du risque : suit alors le processus systématique de collecte, d'évaluation et de documentation de l'information afin d'attribuer un niveau de risque d'un événement pour la santé animale (et/ou santé publique vétérinaire). Il doit avoir lieu dans les 48 heures suivant la détection d'un ou de plusieurs signaux et est mené par le niveau communal, provincial ou national en fonction de la capacité technique disponible.

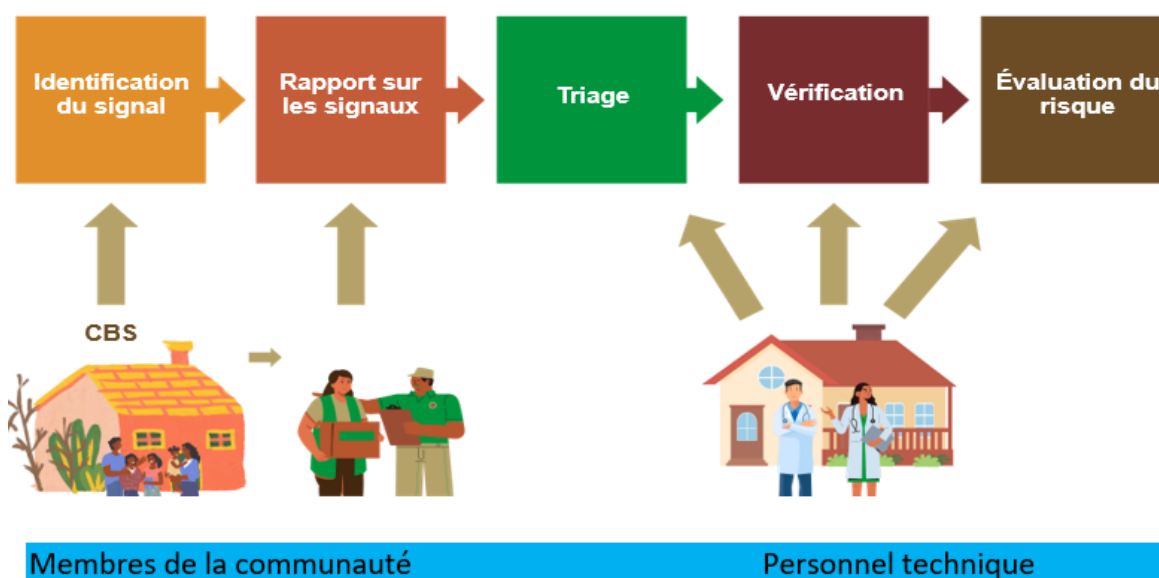


Figure 13 : Etapes de la surveillance basée sur les événements

Les événements détectés et l'évaluation du risque permet aux autorités vétérinaires de réagir objectivement et efficacement.

VI.1.2.4. Investigation et riposte à une épidémie

Lorsqu'une alerte ou une suspicion d'épidémie survient, une réaction rapide et méthodique est essentielle pour en identifier la cause et limiter sa propagation. La décision de l'entreprendre dépend de plusieurs critères dont :

- Le nombre de cas signalés est-il supérieur au seuil ?
- La maladie est-elle grave ou inhabituelle ?
- Y a-t-il un risque élevé de propagation (ex PPA, PPR, Fièvre aphteuse, ...)?
- Existe-t-il des mesures de prévention ou de contrôle disponibles ?
- Quelles sont les considérations politiques ou sociales à prendre en compte ?
- La situation est-elle susceptible d'attirer l'attention du public ou des médias ?
- Les ressources humaines, matérielles et financières nécessaires sont-elles disponibles ?



Le schéma général d'une investigation et riposte à une épidémie repose sur trois grandes phases complémentaires : la phase descriptive, la phase explicative et la phase de riposte. Selon Africa CDC (*Centre for Disease Control*), ces trois phases peuvent être subdivisées en dix étapes clés, décrites brièvement ci-dessous :

i. Se préparer au travail de terrain

La constitution d'une équipe multidisciplinaire, la revue des informations disponibles, la préparation du matériel nécessaire (questionnaires, équipements de protection, moyens de transport, etc.) et la coordination avec les autorités vétérinaires et sanitaires locales sont des actions qui sont réalisées durant cette phase.

ii. Confirmer le diagnostic

Il s'agit de s'assurer que les cas rapportés correspondent bien à la maladie suspectée. Cela implique la révision des rapports vétérinaires et médicaux, la consultation de vétérinaires de terrain et cliniciens et, si possible, la confirmation biologique du ou des agents pathogènes impliqués.

iii. Déterminer l'existence d'une épidémie

Il convient de déterminer si le nombre de cas observés dépasse le niveau attendu pour la période et la zone concernée. Cette étape nécessite une comparaison avec les données de surveillance habituelles ou les seuils épidémiques pour chaque maladie selon les plans de surveillance établis. La déclaration et la notification de l'épidémie sont réservées aux autorités compétentes.

iv. Établir une définition de cas et leur comptage

Une définition de cas claire et standardisée permet de classer les individus comme cas confirmés, probables ou suspects, en se basant sur des critères cliniques, épidémiologiques et/ou de laboratoire. La définition est essentielle pour une identification cohérente et reproductible des cas. Elle doit maximiser la sensibilité (la détection des positifs vrais) et optimiser la spécificité (écarter les faux-positifs). La définition du cas est souvent large au début de l'épidémie mais elle est souvent révisée et peut être plus ou moins pointue au fil de l'investigation.

v. Rechercher activement les cas et enregistrer systématiquement les informations

Il s'agit de rechercher activement d'autres cas dans la population (enquêtes porte-à-porte, revues de dossiers, alertes communautaires, etc.) et de collecter des données précises (âge, sexe, date de début des symptômes, lieu, facteurs de risque, etc.) pour chaque cas. Les données récoltées permettront l'analyse descriptive qui vise à caractériser l'épidémie dans le



temps (courbe épidémique), dans l'espace (cartographie des cas) et parmi les individus affectés (distribution selon les caractéristiques démographiques ou comportementales). Cela permet d'orienter les hypothèses sur les sources de l'épidémie et les modes de transmission.

vi. Évaluer la possibilité de mise en œuvre immédiate des mesures de contrôle

Les mesures de contrôle comprennent deux catégories d'interventions :

- Celles qui peuvent être dirigées vers la ou les sources des agents infectieux ou pathogènes (par exemple, le traitement ou l'isolement des animaux infectés).
- Celles qui peuvent être appliquées aux animaux susceptibles d'être exposés à ces agents (telles que l'administration d'une prophylaxie post-exposition, la vaccination préventive ou l'utilisation de techniques barrières).

En pratique, les décisions relatives aux mesures de contrôle peuvent s'avérer nécessaires à n'importe quelle étape du processus. Des mesures préliminaires peuvent être mises en œuvre sur la base d'informations initiales, puis ajustées au fur et à mesure de l'avancement de l'investigation. Les mesures de contrôle doivent être réévaluées après la réalisation des études systématiques plus approfondies.

vii. Développer et tester les hypothèses

A partir des informations recueillies de plusieurs sources, des hypothèses sont formulées sur les agents causaux, les sources ou réservoirs, modes de transmissions, facteurs de risque, ... et testées.

viii. Planifier et conduire des études systématiques

L'objectif ici est d'améliorer la qualité des informations sur lesquelles reposent les conclusions de l'investigation. Ceci inclut le raffinement des estimations du nombre d'individus à risque, l'analyse des aspects épidémiologiques pertinents, tels que l'approfondissement de la caractérisation de l'agent causal et de son comportement épidémiologique.

ix. Mettre en œuvre et évaluer les mesures de contrôle et de prévention

L'objectif ultime d'une investigation épidémiologique de terrain est la mise en œuvre de mesures de contrôle scientifiquement fondées et appropriées, visant à prévenir une morbidité ou une mortalité supplémentaire liée à la flambée. Les mesures de contrôle appliquées lors des épidémies varient en fonction de plusieurs facteurs, notamment l'agent causal, les modes de transmission, la taille et les caractéristiques de la population à risque, le contexte ou l'environnement de l'épidémie ainsi que d'autres considérations telles que les ressources disponibles, les enjeux politiques et les préoccupations communautaires.



L'évaluation de l'impact des mesures de contrôle est essentielle. Il est donc recommandé que les activités d'évaluation soient mises en œuvre parallèlement aux mesures de contrôle, afin d'en mesurer l'efficacité dans l'atténuation, puis dans l'interruption de la flambée. En l'absence de dispositif existant, une surveillance active est instaurée pour :

- Détecter l'apparition de nouveaux cas ;
- Recueillir des éléments probants sur l'effet des mesures appliquées ;
- Orienter la prise de décision concernant les besoins complémentaires (par exemple, poursuite de l'investigation, réalisation d'études additionnelles ou ajustements des mesures de contrôle).

Enfin, dans toutes ces interventions, les considérations éthiques doivent être observées.

x. Communiquer sur les résultats

Les épidémiologistes de terrain doivent faire preuve de rigueur et de compétences en communication tout au long de l'investigation d'une flambée et après celle-ci. L'équipe d'investigation dispose d'un chargé de la communication qui :

- Tient le public et les parties prenantes informés de manière précise et actualisée pendant l'épidémie ;
- Explique les décisions relatives aux interventions visant à interrompre la transmission ;
- Documente l'ensemble du processus d'investigation.

Ceci requiert donc :

- D'établir un plan de communication au début de l'investigation ;
- D'identifier ou désigner le chargé de la communication ou le point de contact pour une communication efficace et minimiser les confusions ou messages contradictoires ;
- De fournir les indications nécessaires (résultats préliminaires de l'enquête, recommandations et mesures correctives) aux acteurs locaux avant le départ de l'équipe de terrain.

VI.1.2.5. Maladies animales priorisées à la surveillance

La surveillance des maladies animales implique une mobilisation des ressources humaines et financières considérables et doit ainsi se focaliser sur des maladies jugées prioritaires dans le temps et dans l'espace. La priorisation des maladies à surveiller est donc un processus itératif, habituellement réalisé sur une base annuelle. Elle repose sur des critères comme : la perception du niveau d'impact socio-économique, le degré de complexité de la surveillance,



l'impact sur la santé publique, le mode de transmission/propagation et les moyens de prévention et de contrôle.

Sur base de la liste de maladies animales établie par l'organisation mondiale de la santé animale (OMSA) ainsi que les maladies animales consignées dans la loi N°1/28 du 24 Décembre 2009 relative à police sanitaire des animaux domestiques, sauvages, aquacoles et abeilles, une liste des maladies animales à prioriser a été établie. Une autre étape a consisté à établir les critères priorisation des maladies ainsi listée. Ainsi 5 critères ont été établis notamment :

- (i) **l'importance socio-économique** traitant les impacts directs de la maladie (mortalité, morbidité), impact sur la sécurité alimentaire, impact sur le commerce national et international des animaux et les produits animaux, baisse de production, impact potentiel sur d'autres secteurs économiques, risques potentiels pour les consommateurs ou le public, risque en matière de bioterrorisme lié à l'agent pathogène de la maladie ;
- (ii) **le degré de complexité à la surveillance** dû au spectre d'hôtes, le coût direct et indirect des mesures de contrôle, risque environnemental, etc. ;
- (iii) **le caractère zoonotique** de la maladie par son impact direct ou indirect sur la santé publique, l'impact sur la sécurité sanitaire des aliments et le risque de bioterrorisme lié à l'agent pathogène de la maladie ;
- (iv) **le mode de transmission/propagation** qu'il soit direct ou indirect, la persistance de l'agent pathogène dans l'environnement, l'intervention des vecteurs ou pas, le caractère de transmission transfrontalière, etc.;
- (v) **les moyens de prévention et de contrôle** suite au caractère endémique/panzootique, la prévalence, l'incidence, l'impact des mesures de contrôle, etc.

Une fois les critères établis, pour chaque maladie, les participants à la séance de priorisation devraient attribuer un score pour chaque critère. En fonction de la perception du niveau d'impact socio-économique, la complexité à la surveillance, l'impact sur la santé publique, du caractère contagieux et de la facilité ou difficulté au contrôle de la maladie, un score allant de 0 à 20 a été attribué par chaque participant. Le score final pour chaque critère étant la moyenne des scores attribués. Le niveau d'appréciation était classé en 5 catégories dont faible [0-5], modéré [6-10], élevé [11-15] et très élevé [16-20]. Cet exercice a été effectué pour chaque maladie et le score final a été obtenu en calculant la moyenne des sommes des scores des critères de la maladie.



Enfin, l'obtention de la liste finale des maladies par priorités a été établie en classant par ordre décroissant les scores obtenus par chaque maladie. Cette liste a permis d'établir une liste de 17 maladies animales y compris les zoonoses pour l'exercice 2023-2024 (tableau 1).

Tableau 4 : Maladies animales y compris zoonoses priorisées à la surveillance pour 2023-2024

N°	Maladies	Score	Catégorie	Espèce (s) cible(s) / sous surveillance
1	Fièvre de la vallée du Rift	16	Très élevé	Bovins et petits ruminants
2	Influenza aviaire hautement pathogène	16	Très élevé	Volailles et faune sauvage
3	Brucellose	15	Élevé	Bovins, petits ruminants, porcs
4	Rage	15	Élevé	Chiens, faune sauvage
5	Fièvre aphteuse	14	Élevé	Bovins, petits ruminants
6	Peste porcine africaine	13	Élevé	Porcs
7	Maladie de Newcastle	13	Élevé	Volailles
8	Yersiniose	12	Élevé	Poisson
9	Peste des petits ruminants	12	Élevé	Petits ruminants, faune sauvage
10	Rouget du porc	11	Élevé	Porcs
11	Myxomatose	11	Élevé	Lapin
12	Dermatose nodulaire	11	Élevé	Bovins
13	La loque américaine	10	Modéré	Abeilles
14	Maladie de Gumboro	10	Modéré	Volailles
15	Maladie hémorragique du lapin	9	Modéré	Lapin
16	Théileriose	9	Modéré	Bovins
17	Bronchite infectieuse	8	Modéré	Volailles

Pour chaque maladie priorisée, un plan de surveillance a été établi. Il inclut, entre autres :

- L'objectif de la surveillance,
- Les définitions du cas suspect et du cas confirmé,
- Les principales informations à recueillir dans la surveillance active,
- La stratégie d'échantillonnage,
- Les mesures de contrôle et de prévention en cas de suspicion ou de confirmation.



Des outils de collecte des données de surveillance (fiches) sont proposées et peuvent être manuels et/ou digitaux selon les directives données par la cellule d'animation du réseau de surveillance épidémiologique.

VI.2. Surveillance intégrée selon l'approche One Health

La surveillance en approche One Health (une seule santé) consiste à surveiller conjointement et de manière coordonnée la santé humaine, la santé animale et l'état de l'environnement, car ils sont interdépendants. Cette approche multisectorielle intègre des données provenant de différents domaines pour détecter, comprendre et répondre aux menaces sanitaires telles que les maladies émergentes (zoonoses) et la résistance aux antibiotiques, en favorisant une collaboration entre les acteurs de la santé publique, de la santé animale et de l'environnement.

La surveillance One Health repose sur des principes fondamentaux qui reconnaissent l'interconnexion entre la santé humaine, la santé animale (domestique et sauvage) et la santé des écosystèmes, ces trois domaines étant étroitement liés et interdépendants. Elle adopte une approche intégrée visant à équilibrer et optimiser durablement la santé par des actions coordonnées entre les secteurs de la santé humaine, animale et environnementale. Cette approche est multisectorielle, impliquant la collaboration entre professionnels, institutions et secteurs divers. Elle encourage également l'intégration des données provenant de ces trois domaines afin de mieux comprendre les enjeux sanitaires. Une telle surveillance est indispensable dans la lutte contre les zoonoses, ces maladies émergentes qui se transmettent de l'animal à l'homme, et qui nécessitent une détection précoce et une réponse rapide. De plus, elle joue un rôle crucial dans la surveillance de la résistance aux antibiotiques, un phénomène mondial affectant les humains, les animaux et l'environnement, où les gènes de résistance circulent librement. Ainsi, l'approche One Health permet de renforcer la détection, la coordination et la réponse aux menaces sanitaires de manière plus cohérente et efficace. Elle Prend en compte des facteurs changements climatiques, la perte de biodiversité et les interactions avec les écosystèmes influencent la santé humaine et animale et doivent être intégrés à la surveillance.

La mise en œuvre de cette approche doit se faire à tous les niveaux (national , provincial, communal, zonal et communautaire).



VI.2.1. Etapes de la mise en œuvre de la surveillance intégrée selon l'approche One Health

La surveillance intégrée selon l'approche One Health comprend six étapes clés. Premièrement, les parties prenantes et les décideurs politiques doivent s'accorder sur le champ d'application de la surveillance, en utilisant la cartographie du système pour inclure les secteurs, les facteurs et les indicateurs pertinents, et en le réexaminant régulièrement afin de combler les lacunes. Deuxièmement, les données sur les maladies/agents pathogènes et les données sur les facteurs à l'origine de l'émergence des maladies (par exemple, les changements environnementaux ou socio-économiques) doivent être identifiées afin d'éclairer la prévision précoce des risques. Troisièmement, la conception d'un système flexible doit refléter la nature complexe et interconnectée des domaines One Health, en intégrant les technologies modernes et en permettant l'adaptation aux menaces émergentes. Quatrièmement, des structures de gouvernance solides doivent traiter les aspects politiques, éthiques, administratifs, réglementaires et juridiques, soutenir la coordination intersectorielle et garantir la mise en place de cadres juridiques et d'infrastructures. Cinquièmement, des protocoles intégrés et des simulations multisectorielles doivent être développés pour tester l'efficacité du système, améliorer la collaboration et encourager l'engagement communautaire. Enfin, une feuille de route commune pour la mise en œuvre devrait être élaborée en fonction des capacités locales, avec des stratégies de communication solides et des communautés de pratique afin de soutenir une collaboration durable, la confiance du public et la légitimité à long terme du système.





Tableau 5 : Etapes de mise en œuvre du système de surveillance One Health

1.Développer la portée du système de surveillance	2.Identifier les besoins en données	3.Développer la conception du système	4.Développer la gouvernance du système	5.Développer des protocoles intégrés	6.Développer une feuille de route de mise en œuvre conjointe
Développer et convenir de la portée "One Health" (Une seule santé) Cartographie préliminaire du système pour inclure toutes les parties prenantes et les décideurs politiques, et obtenir un consensus sur la portée	Inclure la surveillance basée sur les maladies/pathogènes Inclure la surveillance basée sur les facteurs déterminants	Développer une approche globale du système pour identifier les points de convergence et les boucles de rétroaction Intégrer de la flexibilité pour faire face aux changements, y compris les nouveaux pathogènes, les catastrophes et les avancées technologiques	Prendre en compte tous les aspects politiques, éthiques, administratifs, réglementaires et juridiques (PEARL)	Développer une stratégie de collaboration entre les secteurs et les domaines Réaliser des exercices multisectoriels, en tenant compte des boucles de rétroaction et des impacts sur tous les domaines de "One Health"	Développer une feuille de route de mise en œuvre en fonction de la capacité actuelle Créer des communautés de pratique pour le réseautage, la création de partenariats et la collaboration Développer des stratégies de communication sur l'approche et les bénéfices pour la société

VI.2.2. Disciplines spécifiques pour la mise en œuvre de la surveillance intégrée sous l'approche One Health

La surveillance intégrée sous une approche One Health fonctionne via les disciplines spécifiques ci-après :

L'expertise juridique et éthique qui garantit que les recommandations politiques pour la mise en œuvre d'un système de santé et de sécurité au travail soient cohérentes avec les mécanismes de gouvernance mondiale, les protocoles régionaux et la législation nationale, et de développer une structure de gouvernance qui évite les impacts négatifs lors de la mise en place de structures du système de surveillance.

Expertise en gestion et analyse des données

Pour qu'un système de surveillance soit efficace et efficient, il est essentiel qu'il y ait un flux fluide et itératif de données, d'analyses, de communications, de connaissances, de retours d'information et d'idées entre ceux qui collectent les données et les agences, les gestionnaires et les analystes de données.

Expertise de laboratoire

L'identification, l'isolement, la propagation et la caractérisation approfondie par séquençage du génome entier et analyses bio-informatiques, génomiques, phylogénétiques et phénotypiques des agents infectieux de toutes les espèces peuvent être effectués au sein du même système de laboratoire, supprimant ainsi les cloisonnements et les obstacles au partage des données et offrant des possibilités d'accroître l'efficacité et l'accessibilité financière.

Expertise clinique

Les cliniciens médicaux et vétérinaires effectuent une surveillance syndromique en première ligne et en temps réel et peuvent fournir des informations importantes sur la situation normale/de référence et donner l'alerte rapidement en cas de changement.

Expertise en santé publique

La clé pour un système de surveillance One Health est que les enquêtes sur la santé humaine, le cas échéant, devraient être menées en collaboration avec des équipes vétérinaires et environnementales (par exemple, écologie et faune sauvage). Le secteur de la santé publique joue un rôle clé dans l'éducation, le renforcement des capacités et la formation, en favorisant l'accès aux données et en évaluant leur qualité. Outre la surveillance biologique, la surveillance comportementale peut aider à identifier les déterminants socio-économiques et autres du



risque de maladie, ainsi que les alternatives plus sûres acceptables et les liens avec les communautés, ce qui est essentiel pour une implication réussie de ces dernières.

Expertise en santé animale

La surveillance des maladies dans les populations animales (sauvages et domestiques) et aux interfaces animaux-humains et environnement est nécessaire pour surveiller, détecter et signaler les agents pathogènes chez les animaux. Une collaboration et une coordination étroites entre les secteurs de la santé de la faune sauvage, de la santé des animaux domestiques et de la santé publique sont importantes pour la détection précoce de la propagation des agents pathogènes

entre les espèces, y compris l'identification de la survenue et de la source des infections zoonotiques.

Expertise en environnement

Le terme « environnement » est un terme général qui, dans le cadre de la surveillance One Health, englobe les composantes environnementales vivantes et non vivantes, naturelles et artificielles (créées par l'homme). Les facteurs environnementaux plus larges qui doivent être surveillés au fil du temps comprennent l'utilisation des terres et de l'eau (en particulier, tout changement à cet égard), la qualité et la disponibilité des habitats, les indicateurs de biodiversité tels que l'abondance et la répartition des populations d'animaux et de plantes sauvages, l'exploitation de la faune sauvage, ainsi que la surveillance des conditions météorologiques et climatiques

VI.2.3. Surveillance intégrée dans la communauté

L'implémentation de l'approche One Health dans les communautés repose sur une collaboration multisectorielle pour prévenir les risques sanitaires et améliorer le bien-être collectif. Pour y parvenir, il est essentiel de créer des plateformes de concertation, d'impliquer les savoirs locaux et de concevoir des plans d'action basés sur des diagnostics participatifs et des données partagées, afin d'assurer une réponse coordonnée et durable aux défis de la santé.

Les agents communautaires sont en première ligne dans la surveillance des maladies. Ils assurent la fourniture de services de santé de base, sensibilisent la communauté, participent à la surveillance des maladies et soutenir les professionnels de santé.

Un processus en six étapes est proposé pour mettre en place le système de surveillance intégrée selon l'approche One Health dans la communauté.



Étape 0 : Obtenir un mandat et constituer un groupe de pilotage

Identifier les acteurs clés et établir un cadre de gouvernance officiel pour le projet. Identifier et rassembler toutes les parties prenantes pertinentes (acteurs de la santé, éleveurs, gestionnaires environnementaux, etc.) pour s'approprier du processus.

Étape 1 – Évaluation initiale.

Les interventions appropriées nécessitent une première compréhension approfondie du contexte local en termes de taille et de répartition des populations humaines et animales touchées. L'évaluation initiale permettra d'identifier et de tirer parti des similitudes et des différences entre les systèmes locaux de santé publique, vétérinaire et environnemental afin d'exploiter les synergies potentielles et de créer des opportunités de coordination et de collaboration efficaces.

Mettre en place des diagnostics participatifs pour identifier les risques sanitaires, comme les maladies zoonotiques ou l'antibiorésistance, en lien avec les savoirs locaux. Collaborer pour définir conjointement le contexte, les objectifs et la feuille de route du projet.

Étape 2 – Conception de l'intervention.

Il n'est pas réaliste de fournir des instructions directes sur la manière de mettre en place le système communautaire de santé au travail dans une région spécifique. Il est en revanche essentiel de sélectionner l'intervention d'urgence qui répond le mieux aux besoins locaux tout en s'appuyant sur les capacités et les ressources déjà existantes au niveau communautaire.

L'atelier sur les scénarios de santé communautaire peut être un excellent outil pour définir la portée et le champ d'application (voir le « Guide de l'atelier sur les scénarios communautaires « One Health » ». L'atelier permettra de réunir les parties prenantes du niveau national au niveau local, les membres de la communauté, les prestataires de services et les décideurs politiques, afin de discuter et d'articuler une feuille de route pour l'intégration de la santé en communauté au niveau communautaire. La méthodologie de l'atelier part du principe qu'aucune approche unique de la santé en communauté ne conviendra à tous les pays et donne aux parties prenantes nationales les moyens d'identifier les aspects de la santé en communauté qui conviennent le mieux au contexte local et la manière de procéder au changement. L'atelier sur les scénarios de santé en communauté permettra aussi :



- de formuler des objectifs et des stratégies qui répondent à la fois aux besoins fondamentaux et à la résilience
- d'explorer les possibilités de renouveler et de réapprovisionner les travailleurs communautaires existants à court terme, et d'élargir leurs capacités et leurs rôles
- d'explorer les opportunités (et les défis) d'intégration des services de santé humaine, animale et environnementale au niveau communautaire
- d'explorer les possibilités de mise à jour des systèmes de supervision existants dans le contexte de l'approche One Health grâce à des réseaux intégrés et à l'évolution des capacités et des rôles des superviseurs
- Élaborer un plan d'action détaillé avec des fiches de projet spécifiques pour mettre en œuvre des initiatives concrètes.

Étape 4 – Réseau de coordination et de communication.

Les parties prenantes publiques et privées, du niveau local au niveau national, doivent être impliquées dans la conception, la gestion et la maintenance du système communautaire de santé publique, grâce à une définition commune de leurs rôles et responsabilités. Il faut aussi exécuter les actions définies, tout en assurant un suivi régulier par le biais de réunions et d'une communication transparente et s'assurer que les communautés participent activement et que le processus est intégré dans la gouvernance locale pour assurer sa durabilité.

Étape 5 – Suivi et documentation.

Afin de mettre en place un système communautaire de santé publique résilient, les pratiques sur le terrain doivent être clairement documentées et les enseignements tirés doivent être mis à profit pour la planification stratégique future.

Les enseignements tirés et les pratiques développées pendant la situation d'urgence permettront de faire évoluer et d'améliorer le système, transformant la prestation de services en un modèle plus efficace et plus réactif pour les communautés vulnérables et isolées.



CHAPITRE VII : SENSIBILISATION COMMUNAUTAIRE DANS L'APPROCHE ONE HEALTH

VII.1. Généralités

VII.1.1. Sensibilisation communautaire

La sensibilisation communautaire est tout processus visant à informer et outiller les populations locales sur un problème éminent auparavant identifié, afin de favoriser une prise de conscience collective, susciter la réflexion mais aussi leur permettre de passer à l'action.

Chaque action est toujours précédée d'une réflexion. Avant donc la mise en œuvre des activités sur terrain, une planification doit être bien faite.

En ce qui concerne la sensibilisation, il nous est demandé de respecter cinq étapes :

- 1. Définir les objectifs :** Il s'agit de la première étape pour vous assurer que votre campagne prend la bonne direction ; il serait donc mieux de se poser les questions ci-dessous pour bien établir les objectifs :
 - Quel est l'enjeu social ou de santé et quels sont ses effets dans la communauté ?
 - Quels facteurs liés à cet enjeu votre campagne devrait-elle cibler ?
 - Quels sont les changements souhaités (s'agit-il d'un changement d'attitude, d'adoption ou d'abandon d'un comportement, une prise de conscience ou autre) ?
- 2. Déterminer les publics cibles :** Cette étape permet de cibler les groupes au sein du public auquel vous souhaitez vous adresser ainsi que les caractéristiques et les besoins propres à chacun d'eux. Même si vous souhaitez cibler une communauté entière, vous pouvez diviser la population par catégories telles que l'âge ou le profil (p. ex. : les parents, les femmes enceintes, les étudiants du secondaire, les aînés, les familles composées d'enfants de moins de cinq ans).
 - Qui est touché par l'enjeu ciblé par la campagne ?
 - Quels sont les caractéristiques et les besoins de chacun des groupes visés (p. ex. : habitudes, comportements, style de vie) ?
 - Comment perçoivent-ils l'enjeu social ou de santé visé par la campagne ?



3. Définir les messages : La prochaine étape consiste à définir les messages que vous souhaitez véhiculer en fonction des objectifs et des publics cibles de votre campagne. Il peut y en avoir plus d'un, mais il est préférable de se limiter à deux ou trois messages principaux par public cible. Dans tous les cas, les messages doivent être brefs et simples et formulés de manière à produire l'effet escompté. Avec un message clair, il est plus facile d'obtenir le résultat souhaité.

- Que souhaitez-vous dire aux publics cibles ?
- Que voulez-vous qu'ils apprennent, retiennent ou comprennent ?
- Quel sera le ton à privilégier (léger, sérieux, émotif, humoristique) ?

4. Choisir les stratégies et les moyens : Une fois que les messages sont définis, il faut réfléchir aux canaux de communication et aux moyens qui permettront de joindre le plus efficacement vos publics cibles. Devriez-vous opter pour les réseaux sociaux, la radio communautaire, les contenus vidéo ou les outils imprimés traditionnels ?

5. Évaluer les répercussions et les retombées : Toute campagne réussie comporte une évaluation des actions déployées visant à vérifier son efficacité pendant et après son déroulement. Cela permet d'effectuer des ajustements, au besoin en fonction de la demande et des réactions des publics cibles.

- Vos objectifs ont-ils été atteints ?
- Vos actions ont-elles été efficaces ?
- Êtes-vous en mesure de constater certains changements ?
- Quels commentaires avez-vous reçus de la part des publics cibles ?
- Leur rétroaction est-elle positive ?

Grâce à ces cinq étapes, votre campagne a toutes les chances d'être à la hauteur de vos attentes et d'engendrer des retombées importantes dans votre communauté.

VII.1.2. Communication

La communication est un processus d'échange d'informations entre plusieurs individus en vue de changer des comportements par le moyen d'un canal approprié avec un code partagé. Pour sensibiliser il faut avoir la notion de communiquer. Voici quelques notions de base sur la communication :



Être un bon communicateur/ Animateur ou sensibilisateur demande de remplir certains critères et respecter certaines règles de communication à savoir :

- **En matière de savoir**, il doit : maîtriser le sujet, connaître le milieu et connaître les étapes
- **En matière de savoir-faire**, il doit : Poser des questions claires, Écouter, Distribuer la parole, Utiliser le support, Parcourir les différentes étapes, Tenir compte de la disponibilité des membres de la communauté, Maîtriser l'auditoire et Bien gérer le temps
- **En matière de savoir être**, il doit être : Souriant, Sympathique, Accueillant, Patient, Courtois, respectueux.
- **Il doit avoir** : Un langage simple et une tenue simple, l'aptitude à mettre les gens à l'aise et à ne pas juger, à poser des questions ouvertes, à accepter les réponses données, à ne pas guider, ni influencer l'auditoire dans les réponses données, à ne pas trop distraire, à reformuler les réponses données pour une bonne compréhension par les autres membres du groupe.

Pour l'exécution des activités de communication, il faut nécessairement considérer 3 étapes importantes : la préparation, la conduite, l'évaluation et le suivi

▪ **La préparation consiste à :**

- Identifier les thèmes relatifs à la lutte contre les problèmes rencontrés,
- Intégrer ces thèmes dans le programme des séances d'éducation sanitaire,
- Identifier l'opportunité et la cible,
- Choisir et tester le message et le support,
- Apprêter le cadre,
- Préciser la date et l'heure du rendez-vous,
- Informer les cibles selon les modalités pratiques du milieu.

▪ **La conduite consiste à :**

- Organiser l'accueil des participants : les saluer et les inviter à s'asseoir ;
- Souhaiter la bienvenue et solliciter la participation active de tous ; si possible, faire chanter les participants une chanson relative à la lutte contre le problème du milieu cadrant avec le projet ?
- Récapituler de façon participative le thème de la séance précédente ;
- Annoncer le sujet du jour et justifier le choix ;



- Développer le thème du jour en invitant l'assistance à interagir par le jeu des questions réponses (apprécier les réponses et donner les informations essentielles),
 - Faire la synthèse.
- **L'évaluation de la séance et suivi** : Elle consiste en une série de questions sur le niveau d'atteinte des objectifs fixés et sur le degré de satisfaction des participants à savoir :
- Si le thème traité a été pertinent ;
 - Si les techniques de communication et les supports éducatifs utilisés étaient appropriés ;
 - Si les participants se sont exprimés en posant des questions et en donnant des réponses ;
 - S'ils ont retenu l'essentiel du message ;
 - S'ils ont apprécié l'ambiance.

Le suivi actif permet aussi de motiver et d'améliorer du travail sur le terrain si les communicateurs réalisent régulièrement le suivi de leurs propres activités.

VII.1.3. Diffusion du message

Un message est un assemblage de signes qui véhiculent une signification pour le récepteur.

Dans le cadre de l'amélioration de la santé, le message suggère une connaissance, une attitude ou une action faisable. Cette action est simple à appliquer et culturellement acceptable.

Trois termes clés devront toujours rester en mémoire lorsqu'on parle de message ; il s'agit de la **cible**, de l'**action faisable** et du **bénéfice** de cette action.

- **Les cibles** c'est-à-dire les groupes qui sont en mesure d'effectuer les actions souhaitées pour le compte des bénéficiaires ;
- **Bénéficiaires** c'est-à-dire les groupes affectés le plus directement par les activités du Programme ;
- **Communicateur** c'est-à-dire les relais ou points focaux qui apportent les messages aux groupes cibles chez qui un changement de comportement est souhaité.

VII.1.3.1. Caractéristiques d'un bon message

En communication pour le changement de comportement, le message à communiquer doit :

- Eveiller et soutenir l'intérêt du récepteur ;



- Être exprimé dans un langage simple et facilement compréhensible par le Récepteur;
- Être adapté au contexte et au groupe cible auquel il est destiné (langue, culture, ...).

VII.1.3.2. Supports de communication

Le **choix des supports de communication** doit être dicté par les **objectifs poursuivis**. Un support de communication est l'élément matériel sur lequel on inscrit le message pour le transmettre à la population cible. Il permet de rendre disponible le message. Il peut être : affiche, brochure, dépliant, banderole, T-shirt, boîte à image, spots, chanson.

VI.1.3.3. Utilité des supports

Les supports d'information servent à :

- Rappeler les messages au public à différents endroits (maison, voie publique, CS, marchés ...),
- Favoriser la mémorisation,
- Renforcer la compréhension,
- Faciliter une large diffusion des messages,
- Indiquer aux communicateurs les points essentiels à rappeler au public.

VII.2. Sensibilisation communautaire en santé humaine

La sensibilisation communautaire en santé humaine constitue un outil essentiel pour prévenir les maladies, promouvoir les comportements sains et renforcer la résilience des populations. Elle consiste à informer, éduquer et mobiliser les communautés sur des questions de santé publique telles que la prévention des infections transmissibles, l'hygiène, la nutrition, la vaccination et la sécurité sanitaire des aliments. En impliquant les leaders locaux, les agents de santé et les membres de la communauté, cette approche favorise l'adoption de pratiques protectrices, la détection précoce des maladies et une meilleure utilisation des services de santé. Elle contribue ainsi à améliorer la santé globale des populations tout en réduisant les risques d'épidémies et en renforçant l'efficacité des interventions publiques.

VII.2.1. La Vaccination

Définition : La vaccination est un moyen simple, sûr et efficace de vous protéger des maladies dangereuses, avant d'être en contact avec ces affections. Elle utilise les défenses naturelles de l'organisme pour créer une résistance à des infections spécifiques et renforcer le système immunitaire.



C'est quoi un vaccin ? Un vaccin est une préparation biologique administrée à un organisme vivant afin d'y stimuler son système immunitaire et d'y développer une immunité adaptative protectrice et durable contre l'agent infectieux d'une maladie particulière.

Le vaccin est un médicament qui protège contre les maladies (Définition communautaire)

Pourquoi se faire vacciner ?

Les deux raisons essentielles pour se faire vacciner sont de se protéger soi-même et de protéger son entourage. Comme on ne peut pas vacciner certaines personnes, les très jeunes nourrissons, ceux qui sont gravement malades ou ceux qui ont certaines allergies par exemple, elles dépendent de la vaccination des autres pour être protégées des maladies à prévention vaccinale.

Quand se faire vacciner ?

Les vaccins nous protègent tout au long de la vie, à partir de la naissance, dans l'enfance, l'adolescence et jusqu'à la vieillesse. Dans la plupart des pays, nous recevons une fiche ou un carnet de vaccination nous disant les vaccins que nous ou nos enfants avons eus et les dates des prochains vaccins ou rappels. Il est important de rester à jour de toutes les vaccinations.

Quelles sont les maladies évitables par la vaccination ?

Les vaccins protègent contre de nombreuses maladies, notamment : La Covid-19, La diphtérie, La maladie à virus Ebola, L'hépatite B, La grippe, L'encéphalite japonaise, La rougeole, La méningite, Les oreillons, La coqueluche, La pneumonie, La poliomyélite, La rage, Les infections à rotavirus, La rubéole, Le tétanos, La typhoïde, La varicelle, La fièvre jaune...

D'autres vaccins sont en cours de mise au point ou au stade des essais pilotes, notamment ceux contre le virus Zika ou le paludisme, mais ils ne sont pas encore couramment disponibles (Référence santé humaine).

Messages clés sur le vaccin :

- ✓ **À tout âge, les vaccins sauvent des vies et nous protègent**
Les vaccins protègent nos enfants, dans toutes les communautés et dans tous les pays, et préviennent les flambées de maladies à prévention vaccinale. Lutter contre chaque flambée qui se déclare est onéreux et inefficace, et cela coûte



des vies. L'unique riposte durable est la **prévention** : en faisant en sorte que chacun soit vacciné, à temps, avec le bon vaccin, tout au long de sa vie.

✓ **Bien que la majorité des enfants de nos jours soient vaccinés, il est resté beaucoup trop qui sont laissés de côté.** Ce sont souvent les plus à risque :

- Les plus démunis, les plus en marge, ceux qui sont touchés par les conflits ou contraints de quitter leurs foyers
- Qui sont systématiquement oubliés par la vaccination, une situation que l'on ne peut accepter. Si ces enfants tombent malades, ils sont exposés aux conséquences sanitaires les plus graves et sont les moins susceptibles d'avoir accès à des traitements et des soins pouvant leur sauver la vie.

✓ **Chacun peut se faire le héraut (Transmetteur du message) de la vaccination.**

Parlez à d'autres personnes des bienfaits de la vaccination. Les vaccins permettent de sauver des vies, d'aider les enfants à apprendre et à grandir et de prévenir des maladies et des incapacités graves. Faisons-nous et faisons vacciner nos enfants, la vaccination concerne tous.

✓ **Faits concrets à propos des vaccins :**

- **Les vaccins nous défendent contre certaines maladies mortelles.** Ils travaillent sur les défenses naturelles de notre organisme pour éviter que nous ne tombions malade. Ils sont un moyen sûr et astucieux pour produire une réaction de protection et nous aider à rester en bonne santé, protégés et forts.
- **Se protéger soi-même et protéger ceux qui nous entourent sont deux bonnes raisons de se faire vacciner.** Tout le monde ne peut pas être vacciné – notamment les nourrissons, trop jeunes pour recevoir un vaccin, les personnes âgées exposées à des maladies graves et les personnes déjà très malades. Pour que ces personnes soient protégées, il est primordial que les autres se fassent vacciner.
- **Tous les composants présents dans un vaccin en garantissent l'innocuité et l'efficacité** pour vous et votre famille. Les composants des vaccins peuvent paraître étranges lorsqu'on les voit énumérés sur une étiquette, pourtant beaucoup d'entre eux sont présents



naturellement dans le corps humain, l'environnement et dans les aliments que nous consommons.

- **Il est important de se faire vacciner à temps, toujours.** N'attendez pas d'être exposé à une maladie grave, comme lors d'une épidémie. Il ne restera peut-être pas suffisamment de temps pour administrer toutes les doses recommandées et pour que vous puissiez être protégé contre la maladie.

- ✓ **Calendrier vaccinal pour les enfants de 0 à 18 mois :** Les vaccins contribuent à protéger votre enfant de maladies graves, souvent mortelles. Ils sauvent deux à trois millions de vies chaque année à travers le monde. L'un des meilleurs moyens de protéger votre enfant est de suivre le calendrier vaccinal. La vaccination de routine est gratuite et obligatoire pour tous les enfants. À chaque fois que vous repoussez un vaccin, vous augmentez la vulnérabilité de votre enfant face à la maladie. Les vaccins de routine aident votre enfant à grandir en bonne santé. Malgré la pandémie de coronavirus, il est important de respecter les 6 rendez-vous de vaccination : à la naissance, à 1 mois et demi ; à 2 mois et demi ; à 3 mois et demi ; à 9 mois ; à 15 mois.
- **À la naissance :** Lors de son premier rendez-vous vaccinal, votre enfant recevra deux vaccins pour le protéger contre :
 - La tuberculose (BCG)
 - La poliomyélite (VPO)
- **À 1 mois et demi :** Lors de son deuxième rendez-vous vaccinal, votre enfant recevra quatre vaccins pour le protéger contre :
 - Les infections à pneumocoque (Pneumo)
 - La poliomyélite (VPO)
 - La diphtérie, le tétanos, la coqueluche, l'hépatite virale B et la méningite (Pentavalent, DTC-HepB-Hib)
 - Les diarrhées (Rotasiil)
- **À 2 mois et demi :** Lors de son troisième rendez-vous vaccinal, votre enfant recevra quatre vaccins pour le protéger contre :
 - Les infections à pneumocoque (Pneumo)
 - La poliomyélite (VPO)



- La diphtérie, le tétanos, la coqueluche, l'hépatite virale B et la méningite (Pentavalent, DTC-HepB-Hib)
- Les diarrhées (Rotasiil)
- **À 3 mois et demi :** Lors de son quatrième rendez-vous vaccinal, votre enfant recevra plusieurs vaccins pour le protéger contre :
 - Les infections à pneumocoque (Pneumo)
 - La poliomyélite (VPO et VPI)
 - La diphtérie, le tétanos, la coqueluche, l'hépatite virale B et la méningite (Pentavalent, DTC-HepB-Hib)
 - Les diarrhées (Rotasiil)
- **À 9 mois :** Lors de son cinquième rendez-vous vaccinal, votre enfant recevra trois vaccins pour le protéger contre :
 - La poliomyélite (VPI)
 - La rougeole/rubéole (VAR/RR)
 - La fièvre jaune (VAA)
- **À 18 mois :** Lors de son sixième et dernier rendez-vous vaccinal, votre enfant recevra un dernier vaccin pour le protéger contre :
 - La rougeole/rubéole (VAR/RR)

VII.2.2. L'automédication en Médecine

Définition

L'automédication, c'est le fait de t'administrer un médicament sans ordonnance médicale. Tu choisis et dose toi-même le traitement sans consulter un professionnel de santé. **Exemple :** Si tu as souffert de Mal de tête, rhume, toux ou migraine... ; et que tu n'es pas allé voir le médecin ou l'infirmier pour ce genre d'affections bénignes, mais tu as préféré prendre un médicament en vente libre, alors tu as pratiqué l'automédication sans le savoir !

Cette pratique est très répandue au monde. Pour des raisons financières, nombreux préfèrent se servir des médicaments disponibles dans la pharmacie familiale ou demander le conseil d'un pharmacien plutôt que d'aller voir un médecin ou un autre professionnel de santé.

Conséquences liées à la pratique de l'automédication

Les conséquences liées à l'administration des médicaments en dehors de tout contrôle par les services compétents, sont de plusieurs ordres. On peut citer entre autres :



- L'inefficacité des traitements ;
- Les facteurs comme la méconnaissance des produits spécifiques requis pour traiter les différentes maladies ;
- La méconnaissance des doses convenables ;
- L'application de faibles doses dites économiques pour faire de l'épargne ;
- Des plans de traitements intervalles entre les moments d'administration ;
- L'utilisation de produits non authentiques développe des résistances aux produits authentiques, surtout les antibiotiques, d'où l'inefficacité des bons médicaments à la suite de leur mauvais usage.
- L'augmentation du coût des traitements surtout lorsque les premiers essais basés sur l'usage de faux médicaments aboutissent à un échec ; a reprise de la médication par un spécialiste même si elle aboutissait, engendrerait un surcoût.
- Les problèmes d'intoxication : certaines molécules utilisées à des doses non autorisées peuvent être à l'origine d'intoxications de divers degrés
- Les possibilités de développement de substances cancérigènes à cause du non-respect des doses et des délais d'attentes liés à l'utilisation des produits.

VII.2.3. Antibiorésistance

Se soigner avec des antibiotiques n'est efficace que si l'infection est bactérienne. En effet, lorsqu'elle est virale, il faut absolument éviter de prendre ce type de médicament.

De plus, plusieurs effets secondaires sont observés lors de la prise d'antibiotiques telles que des réactions allergiques (éruptions cutanées et démangeaisons) des nausées, des vomissements, de la diarrhée, etc.

En effet, les antibiotiques perturbent la digestion et le fonctionnement de l'intestin et détruisent la flore bactérienne intestinale ou microbienne. Il est donc nécessaire de respecter la dose prescrite, la durée du traitement et de demander le conseil d'un pharmacien pour éviter toute contre-indication.

VII.2.4. Hygiène

Définition

L'hygiène est l'ensemble des principes qui visent à maintenir l'homme en bonne santé, a d'abord inclus l'idée d'une prévention des maladies infectieuses ou transmissibles.



Comment promouvoir l'hygiène ?

Lorsque les gens sont encouragés à adopter de bonnes pratiques d'hygiène, les bénéfices en matière de santé sont grandement améliorés. Pour cette raison, toute action doit impérativement s'accompagner de mesures visant à l'adoption de pratiques hygiéniques. Ces mesures prennent la forme d'activités d'Information, d'Education et de Communication (IEC) auprès des usagers.

Pour ce fait, nous allons nous centrer sur l'adoption des comportements clés suivants :

- Défécation à l'aire libre (l'utilisation systématique des sanitaires),
- Le lavage correct des mains,
- Pratiques à risque,
- La cuisson de la nourriture

Les messages sont à adapter en fonction des contextes et des pratiques à risques identifiées localement, à partir d'une étude réalisée sur le terrain, auprès des ménages.

Les activités de promotion de l'hygiène sont capitales et ne doivent pas être sous estimées. L'abandon des comportements à risques est en effet un processus graduel qui implique de travailler étroitement avec les communautés. Promouvoir l'hygiène améliore considérablement la santé des communautés.

Exemple : On connaît que la plupart des maladies diarrhéiques proviennent de selles ou fèces infectées. Les agents infectieux sont transmis des fèces aux mains et à la bouche. Il est possible de rompre le cycle de la transmission fécale-orale grâce à un assainissement amélioré et de bonnes pratiques d'hygiène.

Recommandations

Pour maximiser l'impact des campagnes de sensibilisation, les animateurs en charge de sensibiliser la population au changement de comportements devront construire l'argumentaire en fonction de ce qui suit :

- Des références culturelles des usagers : causes possibles de la diarrhée, affections liées à l'eau, traitement traditionnel, notion de potabilité et de propreté, etc.
- Des facteurs de motivation au changement : beauté, bien-être, statut social, relations avec le voisinage, modernité, séduction, intimité, dignité, gains financiers, etc.



- Ne pas se limiter à l'organisation de réunions avec toute la population mais privilégier des rencontres en petits groupes, par segment de la population.

VII.2.5. Défécation à l'aire libre

Qu'est-ce que la défécation à l'air libre ?

La défécation à l'air libre c'est quand les gens défèquent en plein air - par exemple, dans les champs, les forêts, les buissons, les lacs et les rivières - plutôt que dans les toilettes.

Pourquoi la défécation en plein air est-elle un problème si grave ?

La défécation en plein air est un affront à la dignité, à la santé et au bien-être.

Par exemple, des centaines de millions de filles et de femmes dans le monde manquent d'intimité lorsqu'elles ont leurs règles. Selon le Fonds des Nations Unies pour l'enfance UNICEF, un gramme de fèces peut contenir 10 millions de virus, un million de bactéries et mille kystes parasites.

L'Organisation mondiale de la santé OMS signale que les mauvaises pratiques d'assainissement et d'hygiène (par exemple, ne pas se laver les mains au savon après avoir déféqué et avant de manger) contribuent à plus de 800.000 décès dus à la diarrhée chaque année, plus que les décès liés au paludisme

Inconvénients de la défécation à l'aire libre ? :

L'absence d'assainissement, et notamment la défécation à l'air libre, contribuent à l'incidence de la diarrhée et à la propagation des parasites intestinaux qui, à leur tour, sont cause de malnutrition

Comment mettre fin à la pratique de défécation à l'aire libre ?

La défécation en plein air est pratiquée depuis des siècles et constitue une norme culturelle enracinée dans certaines sociétés. Pour y mettre un terme, il faut un changement durable dans le comportement de communautés entières afin qu'une nouvelle norme, l'utilisation des toilettes par tous. Il faut investir en permanence dans la construction, l'entretien et l'utilisation des latrines et autres services de base.

Comment la vie des populations s'améliore-t-elle une fois qu'ils ont des toilettes à leur disposition ?



La possibilité d'utiliser les toilettes au jour le jour, à la maison, au travail et dans les lieux publics tels que les écoles, les centres de santé et les marchés - est un droit humain fondamental. L'assainissement présente des avantages transformationnels qui soutiennent certains aspects de la qualité de vie, de l'équité et de la dignité pour tous les êtres humains. D'où l'importance d'avoir sa latrine.

Importance d'une latrine

Une latrine a deux fonctions principales : assurer la santé de ses utilisateurs en permettant l'évacuation des excréments de manière hygiénique ; assurer la protection de l'environnement en contenant les germes pathogènes excrétés.

Lavage des mains

Se laver les mains est un geste simple et c'est l'un des moyens les plus efficaces de prévenir la propagation des germes. Des mains propres peuvent empêcher les germes de se propager d'une personne à l'autre et dans toute une collectivité de votre domicile et de votre lieu de travail. Les virus respiratoires se propagent lorsque du mucus ou des gouttelettes contenant le virus pénètrent dans votre corps par l'intermédiaire de vos yeux, de votre nez ou de votre gorge. Le plus souvent, ce contact a lieu par les mains. Les mains sont également l'une des manières les plus courantes de transmettre les agents pathogènes d'une personne à une autre.

Comment me laver les mains correctement ?

Pour éliminer toutes les traces de virus sur vos mains, il ne suffit pas de vous frotter et de vous rincer rapidement les mains. Voici la marche à suivre, étape par étape, pour vous laver les mains efficacement.

- 1^{re} étape : Mouillez-vous les mains à l'eau courante.
- 2^e étape : Appliquez suffisamment de savon pour recouvrir vos mains mouillées.
- 3^e étape : Frottez toute la surface de vos mains, sans oublier le dos des mains et les espaces entre les doigts et sous les ongles, pendant au moins 20 secondes.
- 4^e étape : Rincez-vous soigneusement les mains à l'eau courante.



- 5^e étape : Séchez-vous les mains avec un linge propre ou avec une serviette à usage unique.

Pendant combien de temps dois-je me laver les mains ?

Vous devez vous laver les mains au minimum pendant 20 à 30 secondes. Pour vous donner une idée de ce que cela représente, c'est le temps de chanter deux fois la chanson *Joyeux anniversaire* dans son intégralité. Il en va de même pour les solutions hydroalcooliques : utilisez une solution qui contient au moins 60 % d'alcool et frottez-vous les mains pendant <au moins 20 secondes pour vous assurer de couvrir toute la surface de vos mains.

Quand dois-je me laver les mains ?

Les moments clés de lavages des mains sont :

- Après avoir mouché votre nez, toussé ou éternué ;
- Après vous être rendu(e) dans un lieu public, notamment les transports en commun, les marchés et les lieux de culte ;
- Après avoir touché des surfaces en dehors de chez vous, notamment de l'argent ;
- Avant, pendant et après les soins si vous vous occupez d'une personne malade ;
- Avant et après avoir mangé.
- De manière générale, vous devez toujours vous laver les mains aux moments suivants :
 - Après être allé(e) aux toilettes ;
 - Avant et après avoir mangé ;
 - Après avoir manipulé les poubelles ;
 - Après avoir touché des animaux, dont les animaux de compagnie ;
 - Après avoir changé la couche de votre bébé ou avoir aidé votre enfant à utiliser les toilettes ;
- Quand vos mains sont visiblement sales.

Comment aider mon enfant à se laver les mains ?



Vous pouvez aider votre enfant à se laver les mains en lui facilitant la tâche, par exemple, en installant un marchepied pour qu'il puisse atteindre l'eau et le savon tout seul. Vous pouvez aussi rendre l'exercice amusant en lui chantant sa chanson préférée pendant que vous l'aidez à se frotter les mains.

Dois-je me sécher les mains avec une serviette ?

Les germes se propagent plus facilement à partir d'une peau mouillée qu'à partir d'une peau sèche, donc il est important de vous sécher scrupuleusement les mains. Les serviettes en papier ou les linges propres sont le moyen le plus efficace d'éliminer les germes et d'éviter qu'ils se propagent à d'autres surfaces.

Est-il préférable de se laver les mains ou d'utiliser une solution hydroalcoolique ?

De manière générale, le lavage des mains à l'eau et au savon et le gel hydroalcoolique sont très efficaces pour tuer la plupart des germes et des agents pathogènes, à condition d'être réalisé ou utilisé correctement. Les solutions hydroalcooliques sont souvent plus pratiques à l'extérieur, mais elles peuvent être chères ou difficiles à trouver dans des contextes d'urgence. De plus, elles permettent de tuer le coronavirus, mais ne tuent pas tous les types de bactéries et de virus. Elles sont relativement peu efficaces contre le coronavirus et le rotavirus, par exemple.

Que faire si je n'ai pas de savon ?

Si vous n'avez pas de savon et d'eau courante, l'eau chlorée et les solutions hydroalcooliques contenant au moins 60 % d'alcool sont les solutions les plus efficaces. Si vous n'avez accès à aucun de ces deux produits, l'utilisation d'eau savonneuse ou de cendres peut contribuer à éliminer les bactéries, mais de manière moins efficace. Si vous devez avoir recours à l'une de ces deux méthodes, l'avez-vous les mains le plus vite possible dès que vous avez accès à une installation adaptée et évitez de toucher les gens et les surfaces entre-temps.

Importance de se laver (et se sécher) les mains correctement.

Voici huit faits qui illustrent cette pratique :



- En moyenne, une main compte au minimum 3.000 sortes de bactéries différentes.
- Les bactéries peuvent rester vivantes plus de trois heures sur vos mains. Et une bactérie peut se multiplier jusqu'à 4 millions de fois en 8 heures.
- Les ongles sont les parties du corps où les micro-organismes sont les plus tenaces.
- Il existe deux couches de bactéries : la couche supérieure trouvée sur les mains est appelée flore transitoire et s'élimine facilement par un lavage et un séchage de mains efficace. La couche inférieure est plus résistante au séchage des mains et est appelée flore résidente.
- Des mains humides transmettent 1.000 fois plus de bactéries que des mains sèches. 85% des micro-organismes sont transmis par des mains humides tandis que des mains sèches en transmettent seulement 0.06%.
- 26.000 bactéries vivantes peuvent cohabiter sur un billet de banque.
- Les téléphones portables regroupent plus de 7.000 types de bactéries différentes.
- Un clavier d'ordinateur contient en moyenne plus de bactéries qu'une lunette de toilette.

Se laver correctement les mains, nous écarte des maladies comme :

- Diarrhée sanglante
- Choléra
- Poliomyélite
- Maladies à virus Ébola et Marburg
- Fièvre de la vallée du Rift
- Grippe aviaire zoonotique
- Tuberculose bovine
- Anthrax ; etc.

NB : Éviter de tremper ses mains dans un récipient rempli d'eau pour les laver. L'eau de lavage doit être de l'eau coulante (versée sur les mains et non stagnante)

VII.2.6. La cuisson de la nourriture

- **Règles d'hygiène alimentaire à respecter absolument en cuisine :**



Lorsque l'on prépare des repas, il est préférable d'être le plus méticuleux possible, dans la confection comme dans le nettoyage qui l'entoure. Voici les gestes à adopter quand on cuisine.

La cuisine est un art de minutie. Pas seulement dans le grammage des pâtisseries, mais aussi dans l'hygiène de votre cuisine lorsque vous préparez les repas. Puisqu'il s'agit de nourriture que vous allez ingérer, il y a un certain nombre de règles à suivre pour éviter la prolifération de bactéries. Si certaines vous paraîtront évidentes, d'autres ne font peut-être pas encore partie de vos habitudes. On vous explique comment cuisiner le plus hygiéniquement possible.

- **Toujours se laver les mains**

Ce geste est devenu dix fois plus commun depuis l'émergence de ce virus dont on ne dit plus le nom. Il est plus que primordial dès lors que vous mettez le pied dans la cuisine de vous laver les mains. Mais aussi avant de toucher un aliment, après l'avoir touché, si vous avez été en contact avec un animal, etc. Lorsque l'aliment est encore cru, il est plus susceptible de conserver des bactéries dans sa chair. Sachant que les viandes par exemple en contiennent déjà lorsqu'elles arrivent sur le comptoir de votre cuisine, vous limitez les risques de prolifération en vous lavant les mains avant de les manipuler. Pensez également à bien vous laver les mains entre chaque aliment, toujours au savon, afin d'éviter les contaminations croisées.

- **Toujours laver ses ustensiles**

Tout comme vos mains, vos ustensiles vont entrer en contact direct avec les aliments, à différentes étapes de cuisson. S'ils doivent évidemment être propres avant d'être utilisés, ils doivent également l'être si vous les utilisez à de nombreuses reprises. Par exemple, afin d'éviter les contaminations bactériennes, il est préférable de laver la fourchette que vous avez utilisée pour piquer votre tranche de poulet cru, avant de la reprendre pour piquer à nouveau votre poulet cuit. Les bactéries du cru, mortes au cours de la cuisson, sont toujours accrochées aux dents de votre fourchette. Il serait dommage de les transférer à votre viande cuite. Il est donc préférable de laver votre ustensile ou d'en changer. Cela est valable pour tous les différents ustensiles que vous utiliserez pour préparer le repas.

- **Bien laver les aliments**

Il y a un certain nombre d'aliments qu'il est préférable de laver avant de cuire. On pense notamment aux fruits et légumes qui peuvent avoir conservé des traces de pesticides, mais aussi au riz par exemple. Ces derniers, contrairement au poulet, doivent impérativement passer par la case évier avant d'être découpés et/ou cuits. Sont à bannir de vos lavages : le savon et tout autre produit ménager. Ils ne



font pas bon ménage avec la nourriture. En général, un lavage à l'eau claire suffit amplement. Et si vous avez tout de même un doute, vous pouvez toujours faire prendre à vos aliments un bain de citron ou de vinaigre pour chasser les bactéries, ou en tout cas une partie d'entre elles.

- **Garder ses surfaces propres**

Comptoirs de la cuisine, plans de travail, évier, planches à découper : ils doivent être impeccables en toute circonstance. Ces surfaces entrant souvent directement en contact avec les aliments, elles doivent rester propres. Il est donc important de les nettoyer avant et après la préparation du repas. Pour ce faire, vous pouvez opter pour des techniques de ménage naturel. Éliminez les résidus et les traces avec du savon noir ou de Marseille. Vous pouvez aussi utiliser votre liquide vaisselle, dilué avec un peu d'eau tiède que vous frotterez ensuite à l'éponge. Pour désinfecter, vous pouvez utiliser du vinaigre dilué que vous allez venir asperger et laisser agir pendant quelques minutes avant de rincer. Le citron est également une bonne alternative, d'autant plus qu'il désodorise par la même occasion.

- **Bien conserver les aliments**

La conservation de vos aliments dans la cuisine est très importante pour qu'ils ne se détériorent pas. On range les conserves dans un endroit à température ambiante, loin des produits ménagers. Les aliments crus doivent rester à l'écart des autres et prêts à être consommés. Toutes ces mesures permettent à la nourriture de s'abîmer moins rapidement et donc d'éloigner les risques d'intoxication alimentaire.

- **Bien cuire les aliments**

Si vous aimez le carpaccio et le tartare, sachez que ces plats crus font l'objet d'une préparation bien précise. À moins de maîtriser celle-ci, il est préconisé de toujours cuire ses aliments à cœur. La cuisson reste le moyen le plus efficace de venir à bout des bactéries qui attaquent le système digestif et provoquent des infections. Un aller-retour à la poêle n'est pas suffisant pour les éliminer, un chauffage au micro-ondes non plus. Cuisez donc bien vos viandes, vos poissons, etc. pour minimiser les risques de tomber malade.

VII.2.7. Monotonie alimentaire

La monotonie dans l'alimentation demeure la source de certaines maladies, a indiquent les diététiciens,

Une alimentation équilibrée et variée est bénéfique pour l'organisme étant donné qu'elle permet d'éviter plusieurs maladies comme les hémorroïdes, les faiblesses sexuelles, le



diabète, l'hypertension, l'hypotension... ; il est donc à signaler que l'alimentation peut contribuer à l'éclosion de toutes ces maladies.

Souvent, les consommateurs misent sur la quantité, en lieu et place de la qualité. Il est donc recommandé de consommer une alimentation équilibrée, sans oublier que la pratique de certains exercices physiques et la consommation des produits bio-naturels, améliore notre état de santé.

Casser la monotonie alimentaire est l'une des solutions, pour pouvoir mener une vie sans trop de complications de santé.

VII.3. Sensibilisation communautaire en santé animale

La sensibilisation communautaire en santé animale est une démarche clé pour prévenir les maladies animales, protéger la santé humaine et assurer la sécurité alimentaire. Elle vise à informer et à éduquer les communautés sur les bonnes pratiques d'élevage, la vaccination, la vermifugation, la biosécurité et la gestion des animaux malades. En impliquant les éleveurs, les leaders locaux, les agents vétérinaires et les associations communautaires, cette approche favorise l'adoption de comportements responsables qui réduisent les risques de zoonoses, améliorent la productivité du cheptel et renforcent la résilience des familles rurales face aux menaces sanitaires. Elle constitue ainsi un pilier de l'approche One Health, reliant la santé animale, la santé humaine et la protection de l'environnement.

VII.3.1. Les pratiques à risque dans la santé animale

Les pratiques à risque en santé animale désignent l'ensemble des comportements, attitudes ou techniques d'élevage qui favorisent l'apparition, la propagation ou la transmission de maladies, aussi bien chez les animaux que chez les humains et dans l'environnement. Ces pratiques compromettent la productivité, la sécurité alimentaire et la santé publique.

VII.3.1.1. Mauvaises pratiques d'élevage et d'alimentation

- Utilisation d'aliments avariés, contaminés ou mal conservés.
- Abreuvement avec de l'eau insalubre, souvent partagée avec les humains.
- Surpopulation des animaux dans des enclos exigus, favorisant le stress et la propagation des maladies.



- Non-nettoyage des abris, accumulation de fumier et de déchets qui attirent les mouches, moustiques et rongeurs

Ces pratiques augmentent le risque de maladies entériques et de zoonoses d'origine hydrique (ex. salmonellose, colibacillose) qui affectent à la fois les animaux et les humains (FAO, 2016).

VII.3.1.2. Absence ou négligence des mesures de prévention sanitaire

- Non-respect du calendrier de vaccination.
- Non-administration de vermifuges et antiparasitaires.
- Utilisation de médicaments vétérinaires sans prescription ni respect des doses.
- Abandon des animaux malades ou introduction de nouveaux animaux sans quarantaine.

Cela favorise la réapparition de maladies épidémiques (ex. peste des petits ruminants, maladie de Newcastle) et accroît le risque d'**antibiorésistance**, une menace mondiale reconnue par l'OMS, la FAO et l'OIE en 2019.

VII.3.1.3. Mauvaise gestion de la biosécurité et de l'hygiène

- Partage de matériel d'élevage non désinfecté entre plusieurs fermes.
- Manipulation des carcasses d'animaux morts sans précautions (souvent jetées dans les rivières ou laissées en plein air).
- Contact non contrôlé entre animaux domestiques et animaux sauvages, facilitant l'émergence de nouvelles maladies.
- Consommation de lait cru ou de viande mal cuite provenant d'animaux malades.

Ces comportements exposent les communautés à des zoonoses graves comme la brucellose, la tuberculose bovine, l'anthrax ou la rage (OIE, 2021).

VII.3.1.4. Automédication et usage abusif d'antibiotiques

- Utilisation non contrôlée d'antibiotiques pour stimuler la croissance ou traiter les animaux sans diagnostic vétérinaire.
- Non-respect des délais d'attente avant consommation des produits animaux (lait, viande, œufs)



Ces pratiques entraînent des résidus chimiques nocifs dans les aliments d'origine animale et participent à l'essor de l'**antibiorésistance**, qui rend inefficaces certains traitements humains et animaux (FAO, 2020)

VII.3.1.5. Pratiques socioculturelles à risque

- Abattage clandestin sans inspection vétérinaire.
- Manipulation des animaux et des produits animaux sans équipement de protection.
- Contact direct avec les animaux lors de cérémonies, rituels ou jeux traditionnels.

Ces pratiques, profondément ancrées dans certaines cultures, nécessitent une sensibilisation adaptée car elles augmentent les risques de transmission de maladies zoonotiques (OMS, 2018).

VII.3.1.6. Partage du même toit avec les animaux

Vivre avec son animal dans la maison expose aux risques sanitaires tels que : se faire contaminer des maladies infectieuses et parfois de blessures par griffures même si on s'en occupe bien. Qu'il s'agisse de morsures, de griffures ou de diverses maladies infectieuses, soyons informés pour prendre de précautions

En somme, ces pratiques à risque illustrent l'interdépendance entre la **santé animale** (baisse de productivité, mortalité des troupeaux), la **santé humaine** (zoonoses, intoxications alimentaires, antibiorésistance) et la **santé environnementale** (pollution des sols et de l'eau par les déchets et les médicaments). La lutte contre ces pratiques passe par la **sensibilisation communautaire**, le renforcement des **services vétérinaires de proximité**, et l'adoption de **bonnes pratiques intégrées** respectueuses de l'approche *One Health*.

VII.3.2. Mécanisme de transmission des maladies d'animal à l'homme

- L'homme peut être contaminé au cours de l'exercice d'une profession (vétérinaires, éleveurs, agriculteurs, forestiers),
- En mettant au contact des animaux vivants, de leurs cadavres ou de leurs sous-produits (cuirs, peaux, laine, os, corne, etc.).
- La contamination peut également être accidentelle (par suite d'une morsure, par exemple), intervenir lors d'une pratique de loisir (baignade, partie de chasse) ou dans le cadre familial (animaux de compagnie).



- La contamination peut se faire par contact, par inoculation, par voie aérienne, par voie digestive...
- Par contact (Cutané direct, avec un animal infecté même sans lésion (vivant ou mort ou de ses sous-produits) ; Cutané indirect, avec des produits souillés (produits d'avortement et de mise-bas, litière, fumier...).
- D'une blessure ou lésion cutanée même minime avec un animal infecté, du matériel ou de l'eau contaminée. Des muqueuses avec des matières infectées.
- Accidentel avec une souche vaccinale lors de la vaccination.
- Morsure, griffure, piqûre avec du matériel souillé ou par un vecteur (moustique, tiques).
- Par voie oculaire
- Main contaminée (exemple par les fèces d'animaux) portée aux yeux - projections dans les yeux.
- Par inhalation (voie aérienne) : Par inhalation d'un aérosol de poussières contaminées, Lors de la manipulation de compost, de foin, de grains, de laine...
- Par ingestion (voie digestive) : En portant à la bouche un objet souillé (cigarette...). En portant à la bouche des mains souillées (contact préalable avec les végétaux, le sol, le pelage des animaux ou matières diverses contaminées).
- Par absorption de lait cru ou de produits à base de lait cru, contaminés.
- Par ingestion d'aliments contaminés insuffisamment cuits (viande, végétaux...).
- Par consommation d'eau contaminée.
- Par consommation d'aliments contaminés par des déjections de rongeurs.
- Par ingestion d'un aliment contenant un agent non conventionnel (prion).

VII.3.3. Pratiques de base en santé animale et lien avec l'approche One Health

1. Bonnes pratiques d'élevage : alimentation, abreuvement, logement et hygiène

La bonne santé des animaux commence par une alimentation équilibrée et adaptée à leurs besoins. Des rations bien constituées, incluant des fourrages de qualité, des concentrés, des sels minéraux et des vitamines, renforcent l'immunité et la productivité (FAO, 2013). L'accès à une eau potable, propre et abondante est vital, car l'eau contaminée est une source majeure de maladies tant pour les animaux que pour les humains (OMS, 2018).



De même, un logement bien conçu contribue au bien-être animal. Les enclos doivent protéger contre les intempéries, permettre une bonne aération et limiter la promiscuité, qui favorise la propagation des maladies (OIE, 2021). Le nettoyage régulier des étables et la gestion des déchets d'élevage réduisent les risques de prolifération de germes pathogènes et de vecteurs.

Dans une perspective **One Health**, ces pratiques préviennent non seulement les maladies animales, mais aussi les contaminations humaines (ex. diarrhées d'origine hydrique, zoonoses liées aux déjections animales), tout en protégeant les sols et les sources d'eau de la pollution (FAO, 2020).

2. Gestion sanitaire : Vaccination, vermifugation et traitements préventifs

La vaccination constitue une barrière de protection indispensable contre les grandes maladies animales (peste des petits ruminants, maladie de Newcastle, rage, fièvre aphteuse). Elle permet de réduire les pertes économiques dues aux mortalités et aux baisses de production (OIE, 2019). Les campagnes de vaccination communautaires sont aussi une occasion de sensibilisation et de mobilisation collective. La vermifugation régulière et la lutte contre les parasites (tiques, poux, mouches, vers intestinaux) préviennent l'affaiblissement des animaux et améliorent leur productivité (FAO, 2016). Les traitements préventifs et le suivi sanitaire limitent l'usage abusif d'antibiotiques, réduisant ainsi le risque d'**antibiorésistance**, qui représente une menace mondiale touchant à la fois les animaux et les humains (OMS, FAO & OIE, 2019). Ici, l'approche **One Health** apparaît clairement : un cheptel vacciné et vermifugé est un gage de sécurité alimentaire, de santé publique et de durabilité économique pour les familles rurales.

3. Hygiène et biosécurité dans les fermes et ménages

Les mesures d'hygiène et de biosécurité visent à prévenir l'introduction et la propagation des maladies dans les élevages. Elles incluent l'isolement des animaux nouvellement introduits ou malades, la désinfection régulière des bâtiments et du matériel, le contrôle de l'accès aux fermes, et l'élimination appropriée des carcasses et déchets d'élevage (OIE, 2021). Les éleveurs doivent également être sensibilisés à l'importance du lavage des mains après toute manipulation d'animaux, à l'évitement de la consommation de produits animaux crus ou



mal cuits (lait non bouilli, viande mal cuite), et à l'usage d'équipements de protection lors des interventions à risque (OMS, 2018).

Dans une optique **One Health**, l'application de la biosécurité protège les éleveurs et leurs familles des contaminations, réduit la circulation des agents pathogènes dans l'environnement, et contribue à la prévention des pandémies (FAO, 2020).

4. Importance du suivi vétérinaire et de la déclaration rapide des maladies

Le recours régulier aux services vétérinaires permet de bénéficier de conseils techniques, d'un suivi sanitaire adapté et de soins de qualité. La déclaration rapide des maladies suspectes (par exemple mortalités soudaines, symptômes inhabituels, baisse de production généralisée) est cruciale pour éviter la propagation des épidémies dans la communauté (OIE, 2019). Cette responsabilité partagée entre éleveurs, para-vétérinaires et services officiels de santé animale s'inscrit dans un système de surveillance sanitaire. Elle permet une intervention rapide, protège les troupeaux voisins et préserve la santé publique (OMS, FAO & OIE, 2019). En lien avec **One Health**, un suivi vétérinaire rigoureux et une alerte précoce contribuent à la sécurité alimentaire, réduisent les risques d'émergence de zoonoses et soutiennent la résilience des communautés face aux crises sanitaires.

VII.3.4. Messages clés pour la santé animale

L'éleveur doit prendre les dispositions pour prévenir l'introduction d'agents pathogènes dans l'élevage, mais aussi pour limiter leur dissémination à l'intérieur de l'élevage. Dans l'élevage, tous les différents moyens de lutte doivent être mis en œuvre pour contenir les agents pathogènes déjà présents de manière à éviter de contaminer d'autres élevages.

Les insuffisances liées au suivi sanitaire et au contrôle des denrées alimentaires d'origine animale peuvent nuire à la santé de l'homme. Cette situation est due à la promiscuité des hommes et des animaux dans les concessions et au manque de prudence que les gens observent par rapport à la qualité des denrées alimentaires d'origine animale (lait, viande et œufs).

L'application des bonnes pratiques de la biosécurité sur l'habitat dans un élevage englobe :

- Le choix du lieu d'implantation de l'élevage,
- La conception de l'habitat et
- Le choix des matériaux utilisés pour la construction.
- Le choix du lieu d'implantation de l'élevage/habitat assurant le niveau de protection le plus élevé contre les risques de contamination.



Pour cela, il faudra suivre certaines règles de bon sens :

- Construire l'habitat loin des maisons d'habitation, de la cuisine, des toilettes et des puits ; une distance minimale de 7 m doit être respectée. L'idéale étant de construire les habitats des animaux en dehors des concessions.
- Planter l'élevage/l'habitat le plus loin possible d'autres élevages/habitats d'animaux ou d'espèces différentes pouvant être source de transmission de maladies afin d'éviter la propagation des agents pathogènes.
- Tenir compte de l'orientation des vents dominants pour obtenir une ventilation homogène et maîtrisable et pour éviter d'installer l'habitat hébergeant les animaux les plus jeunes, sous le vent des habitats hébergeant les animaux les plus âgés.
- Eviter de construire dans des zones inondables, des marécages, des cours d'eau afin d'éviter les remontées capillaires des eaux.
- Eviter de construire dans des zones humides fréquentées par les animaux porteurs de germes et afin d'éviter les problèmes d'eau stagnante. ii. Conception de l'habitat La conception de l'habitat doit être bien réfléchi et adaptée à l'environnement, à savoir :
 - Les habitats des animaux doivent être conçus en fonction de l'espèce élevée, de l'âge de l'animal ou du type de production animale recherchée.
 - L'habitat doit être clôturé et infranchissable aux autres espèces animales et aux animaux en divagation (chien, chat, etc.).
 - Les abords de l'habitat doivent être bien dégagés pour faciliter l'hygiène de l'environnement. Il est recommandé d'avoir un plancher qui peut être facilement nettoyé et qui garantit une meilleure efficacité de la désinfection. Il en est de même pour les murs (clôture) et le plafond de l'habitat d'élevage.
 - Prévoir un lieu de quarantaine destiné à l'isolement des animaux malades.



Références bibliographiques

1. Altizer, S., et al. (2013). *Climate change and infectious diseases: from evidence to a predictive framework*. Science, 341(6145), 514–519.
2. Beer, E. M., & Rao, V. B. (2019). *A systematic review of the epidemiology of human monkeypox outbreaks and implications for outbreak strategy*. PLOS Neglected Tropical Diseases, 13(10), e0007791.
3. Destoumieux-Garzón, D., et al. (2018). *The One Health Concept: 10 Years Old and a Long Road Ahead*. Frontier in Veterinary Science, 5, 14.
4. FAO (2020). *État de l'utilisation des antimicrobiens et de la résistance dans l'alimentation et l'agriculture dans le monde*. Rome : FAO.
5. FAO (2020). *État des forêts du monde 2020*. Rome : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
6. FAO (2024). *One Health Training Manual*. Caire : Cairo. <https://doi.org/10.4060/cc9282en> visité le 17/09/2025
7. FAO, OIE, OMS & PNUE. (2021). *One Health High-Level Expert Panel (OHHLEP) definition of One Health*.
8. FAO, OIE/WOAH, OMS & PNUE (2021). *Définition et cadre opérationnel de l'approche One Health*.
9. FAO, OMS, OMSA & PNUE (2023). *Une Seule Santé plan d'action conjoint. Travailler ensemble pour des êtres humains, des animaux, des végétaux et un environnement en bonne santé*. Rome. Site : www.who.int/fr/publications visité le 17/09/2025
10. FAO. (2016). *Livestock and the environment: good practices for animal health and productivity*. Rome: FAO.
11. https://briefingsbruxelles.files.wordpress.com/2013/03/final-cta-reader-30_agricultural-resilience-fre-rev1.pdf
12. <https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/resilience-des-systemes>
13. <https://www.canopee.org/faq/la-deforestation/quels-sont-les-causes-de-la-deforestation/?utm>



14. https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/file_attachments/dp-governance-resilient-food-system-270511-fr_3.pdf
15. ILRI (2024). Implementation of One Health approach in Tanzania: Strengths and challenges. www.cgiar.org/research/
16. IPCC (2019). *Climate Change and Land: IPCC Special Report*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
17. IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Geneva: IPCC.
18. Jones, K. E., et al. (2008). *Global trends in emerging infectious diseases*. Nature, 451, 990–993.
19. Joseph Bénie Bi Vroh, Ibrahima Seck. La mise en oeuvre du concept One Health est-elle une réalité en Afrique ? Dans Santé Publique 2016/3 Vol. 28, pages 283 à 285. <https://stm.cairn.info/revue-sante-publique-2016-3-page-283?lang=fr>
20. Lambin, E. F., Geist, H. J. & Lepers, E. (2003). *Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions*. Annual Review of Environment and Resources, 28(1), 205-241.
21. Leahy E. The added value of a One Health approach [website]. Dublin: Veterinary Ireland Journal; 2018 (<https://veterinaryirelandjournal.com/large-animal/51-the-added-value-of-a-one-health-approach>, accessed 16th, september 2025).
22. Mariner, J. 2019. Surveillance de la fièvre de la Vallée du Rift. Manuel de production et santé animale FAO no. 21. Rome. FAO. 90 p.
23. Nduwimana, F. (2016). *Consommation de bois-énergie et pressions sur les forêts au Burundi*. Université du Burundi.
24. Nzigidahera, B. (2015). *Gestion communautaire et conservation des forêts au Burundi*. Bujumbura : Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature.
25. OIE. (2021). *Guidelines on biosecurity and animal health*. Paris: World Organisation for Animal Health.
26. OIE/WOAH. (2021). *World Animal Health Information Database (WAHID)*. Paris : OIE.
27. OMS (2005). *Cadre stratégique pour la gestion des zoonoses*. Genève : Organisation mondiale de la Santé.



28. OMS (2016). *Prévention des maladies par des environnements sains : vers une estimation de la charge de morbidité imputable à l'environnement*. Genève : Organisation Mondiale de la Santé.
29. OMS (2019). *Renforcement de la surveillance intégrée des maladies et riposte en Afrique*. Bureau régional OMS-Afrique.
30. OMS(2021). Résistance aux antimicrobiens. <https://www.who.int/> visité le 14/09/2025
31. OMS(2022). Leptospirose en République -Unie de la Tanzanie. Bulletins d'informations sur les flambées épidémiques. www.who.int/fr/emergencies/diseases-outbreak-news/Item/2022 visité le 18/09/2022
32. OMS, FAO & OIE. (2019). *Tripartite guide to addressing zoonotic diseases in countries*. Genève.
33. OMS. (2018). *Santé animale et zoonoses : directives pratiques pour les pays*. Genève: Organisation mondiale de la Santé.
34. Organisation mondiale de la Santé (OMS). 2021 Le Groupe tripartite et le PNUE valident la définition du principe « Une seule santé » formulée par l'OHHLEP; (<https://www.who.int/fr/news/item/01-12-2021-tripartite-and-unep-support-ohhlep-s-definition-of-one-health>, consulté 16 Septembre 2025).
35. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). 2024. Principaux repères de l'OMS sur la Rage. <http://www.who.int/fr/newroom/factsheets/rabies/> le 22/09/2025
36. Organisation Mondiale de la Santé (OMS).2020. Principaux repères de l'OMS sur la Brucellose. <http://www.who.int/fr/newroom/factsheets/Brucellosis/> le 22/09/2025 Ministère de la Santé Publique et de la Lutte contre le Sida, Burundi (2022). *Rapport national sur les maladies zoonotiques prioritaires*.
37. Patz, J. A., et al. (2004). *Unhealthy landscapes: Policy recommendations on land use change and infectious disease emergence*. Environmental Health Perspectives, 112(10), 1092–1098.
38. Peninah M. Munyua¹, M. Kariuki Njenga, Eric M. Osoro, Clayton O. Onyango¹, Austine O. Bitek, Athman Mwatondo, Mathew K. Muturi, Norah Musee, Godfrey Bigogo, Elkanah Otiang, Fredrick Ade, Sara A. Lowther, Robert F. Breiman, John Neatherlin, Joel Montgomery and Marc-Alain Widdowson. 2019. Successes and challenges of the One



- Health approach in Kenya over the last decad. BMC Public Health, Kenya. 19(Suppl 3) :465 <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6772-7>
39. Prüss-Ustün, A., Wolf, J., Corvalán, C., Bos, R. & Neira, M. (2016). *Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks*. Geneva : WHO.
 40. Rockström, J., et al. (2009). *A safe operating space for humanity*. Nature, 461, 472–475.
 41. Sensibilisation à l'environnement : Guide pour les entreprises [2023] en ligne : <https://www.civitime.com/developpement-durable/sensibilisation-environnement>
 42. Sklenovská, N., & Van Ranst, M. (2018). *Emergence of monkeypox as the most important orthopoxvirus infection in humans*. Frontiers in Public Health, 6, 241.
 43. Tadégnon Brice Nawana, Hind Ezzine, Imad Cherkaoui, Zahra Dahbi, Abdelkrim Meziane Bellefquih, Ahmed Rguig, Fatima-Zahra Meski, Mohammed Youbi. 2021. Brucellose à l'interface homme-animal environnement au Maroc, 2002-2019: analyse descriptive. [http : //www. One-health-Panafrican-med.com/content/article/6/13/](http://www.One-health-Panafrican-med.com/content/article/6/13/)
 44. WHO (2021). *Environmental health: Key facts*. Geneva: World Health Organization.
 45. WHO (2021). *Global Action Plan on Antimicrobial Resistance*. Geneva: World Health Organization.
 46. WHO (2021). *Guidelines on managing environmental risks to health*. Geneva: World Health Organization.
 47. WHO (2022). *Mpox: Multi-country outbreak*. Geneva: World Health Organization.
 48. WHO (2023). *Fact sheet: Monkeypox (mpox)*. Geneva: World Health Organization.

