

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
PAIX-TRAVAIL-PATRIE

REPUBLIC OF CAMEROON  
PEACE-WORK-FATHERLAND



# GUIDE NATIONAL DE SURVEILLANCE INTEGREE DE LA RESISTANCE AUX ANTIMICROBIENS

*1<sup>ère</sup> Edition*

**Janvier 2021**

## REMERCIEMENTS

Nous remercions les Directions et les Services du Ministère de la Santé Publique, du Ministère de l'Élevage des Pêches et des Industries Animales et du Ministère de de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable ainsi que pour la participation à l'élaboration et la validation de ce guide national de surveillance intégrée de la résistance aux antimicrobiens.

- Nous tenons particulièrement à remercier le Projet de Détection et de Surveillance des Maladies Infectieuses (IDDS) financé par l'Agence des Etats-Unis pour le Développement International (USAID) pour l'assistance logistique et technique accordée au Gouvernement tout au long de ce processus. Nous remercions également d'autres partenaires pour le rôle central qu'ils ont joué grâce à leurs expertises (OMS, FAO, Mtaps/USAID, METABIOTA/GHSA-CDC)

<b>Ministère de la santé publique</b>	<b>Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratoire National de Santé Publique</li><li>• Direction de la Lutte contre la Maladie, les Epidémies et les Pandémies</li><li>• Direction de la Pharmacie, des Médicaments et du Laboratoire</li><li>• Cellule des Informations Sanitaires</li><li>• Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé</li><li>• Hôpital Central de Yaoundé</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Direction des Services Vétérinaires</li><li>• Laboratoire National Vétérinaire</li><li>• Ecole des Sciences et de Médecine Vétérinaire de l'Université de Ngaoundéré</li></ul>
<b>Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable</b>	<b>Partenaires et autres acteurs</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Direction des Normes et du Contrôle</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• IDDS/USAID</li><li>• OMS</li><li>• FAO</li><li>• METABIOTA/GHSA-CDC</li><li>• MTaPS/USAID</li></ul>

## LISTE DES CONTRIBUTEURS

Ministère de la santé publique	Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pr Okomo, LNSP</li> <li>• Pr Gonsu Hortense, CHUY</li> <li>• Dr Bohimbo Carole, DLMEP</li> <li>• Dr Anya épouse Amvella Priscilla, DLMEP</li> <li>• Dr Tseuko Dorine, LNSP</li> <li>• Mme Chafa Anicette, CHUY</li> <li>• Mme Tayimetha Carolle, LNSP</li> <li>• M Awouma Alphonse, LNSP</li> <li>• Mme Abana Biloa épouse TOUNA, CIS</li> <li>• Mme Melingui Sylvie, LNSP</li> <li>• Dr Pedoum Elisabeth, DPML</li> <li>• Dr Mandeng Nadia, DLMEP,</li> <li>• Dr Nogha Ewane, DPML</li> <li>• Dr Bilounga Ndongo C., DLMEP</li> <li>• Dr Nke Ateba Gisèle, HCY</li> <li>• Mme Aboya M.S, LNSP</li> <li>• Mme Modjel Aude, LNSP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr PENDA Rose, DSV</li> <li>• Dr Feussom Jean Marc, DSV/RESCAM</li> <li>• Dr Djuikoua Diane, DSV</li> <li>• Dr Bella Abessolo Stella, DSV</li> <li>• Dr Poueme Namegni, LANAVET</li> <li>• Dr. Nguena Ranyl, LANAVET</li> <li>• Mme Tiomo Hélène, LANAVET</li> <li>• Dr. Mpouam Serges, ESMV</li> </ul>
Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable	Partenaires et autres acteurs
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Ndomo Tsala, DNC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr Mouiche Moctar, USAID/IDDS</li> <li>• Dr Etogo Bienvenue, OMS</li> <li>• M. Nkom Félix, Metabiota/GHSA-CDC</li> <li>• Dr Kanga Fotso, FAO</li> <li>• M. Acho Alphonse, MTaPS/USAID</li> <li>• Dr Mbah Cleophas K., USAID/IDDS</li> </ul>

# TABLE DES MATIÈRES

ABREVIATIONS .....	vi
GLOSSAIRE.....	vii
1. INTRODUCTION.....	1
2. CONTEXTE ET JUSTIFICATION.....	1
3. OBJET DU GUIDE.....	2
4. SYSTEME NATIONAL DE SURVEILLANCE INTEGREE DE LA RAM.....	3
4.1 But de la surveillance de la RAM.....	3
4.2 Objectifs de la surveillance de la RAM .....	3
4.2.1 Objectif général.....	3
4.2.2 Objectifs spécifiques .....	3
4.3 Priorités et méthodes de surveillance .....	3
4.3.1 Priorités .....	3
4.3.2 Méthodes de surveillance .....	4
PARTIE I SURVEILLANCE DE LA RAM EN SANTE HUMAINE.....	6
I.1 Détection des cas de RAM.....	7
I.2 Notification des cas de RAM .....	10
I.3 Analyse et interprétation.....	12
I.4 Investigation des cas de RAM .....	14
I.5 Préparation à la réponse et réponse proprement dite.....	14
I.6 Communication et rétro information.....	14
I.7 Rôles et responsabilités des entités impliquées dans la surveillance de la RAM en santé humaine.....	17
I.7.1 Sites de surveillance .....	17
I.7.2 Laboratoires nationaux de référence .....	17
I.7.3 Laboratoire National de Santé Publique (Centre National de Coordination).....	17
I.7.4 Direction de la Lutte contre la Maladie, les Epidémies et les Pandémies.....	18
I.7.5 Cellule des Informations Sanitaires .....	18
PARTIE II SURVEILLANCE DE LA RAM EN SANTE ANIMALE .....	19
II.1 Détection des cas de RAM.....	20
II.1.1. Types de surveillance.....	20
II.1.2. Collecte des échantillons .....	20
II.2 Notification des cas de RAM .....	24
II.3 Analyse et interprétation .....	25
II.4 Investigation des cas de RAM .....	28
II.5 Préparation à la réponse et réponse proprement dite.....	28
II.6 Communication et rétro information.....	28
II.7 Rôles et responsabilités des entités impliquées dans la surveillance de la RAM en santé animale.....	31

PARTIE III SURVEILLANCE DE LA RAM EN SANTE ENVIRONNEMENTALE.....	33
III.1 Détection des cas de RAM.....	34
III.1.1 Collecte des données.....	34
III.2 Notification des cas de RAM.....	35
III.3 Analyse et interprétation.....	36
III.4 Investigation des cas de RAM.....	37
III.5 Préparation et riposte.....	39
III.6 Communication et rétro information.....	39
III.7 Rôles et responsabilités des entités impliquées dans la surveillance environnementale de la RAM.....	39
PARTIE IV INTEGRATION DES SECTEURS ET SUIVI ET EVALUATION DE LA SURVEILLANCE DE LA RAM.....	42
IV.1 Approche intégrée de la surveillance de la RAM.....	43
IV.2 Suivi-évaluation.....	44
REFERENCES.....	47
ANNEXES.....	48
Annexe 1 : Fiche de notification des cas de RAM du secteur de la santé humaine.....	48
Annexe 2 : Fiche de notification des cas de RAM du secteur de la santé animale.....	49
Annexe 3 : Plan de collecte des échantillons pour la surveillance de la RAM du secteur de la santé animale.....	50
Annexe 4 : Liste proposée des sites de surveillance de la RAM.....	52
Annexe 5 : Liste indicative des laboratoires nationaux de référence pour la surveillance de la RAM.....	53

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cycle de surveillance de la RAM au Cameroun.....	4
Figure 2 : Circuit de l'information dans le cadre de la surveillance de la RAM en santé humaine.....	11
Figure 3 : Circuit de l'information dans le cadre de la surveillance de la RAM en santé animale.....	25
Figure 4 : Circuit de l'information dans le cadre de la surveillance environnementale de la RAM .....	36
Figure 5 : Circulation de l'information dans les secteurs humain, animal et environnemental.....	43

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Critères de sélection des sites de surveillance en santé humaine .....	7
Tableau 2: Agents antimicrobiens par type de pathogènes utilisés pour les tests de sensibilité aux antimicrobiens dans le cadre de la RAM en santé humaine .....	8
Tableau 3 : Nature d'échantillons et agents pathogènes prioritaires pour la surveillance de la RAM en santé humaine.....	10
Tableau 4: Liste des indicateurs de surveillance de la RAM en santé humaine.....	12
Tableau 5: Communication et rétro-information des données de la RAM en santé humaine .....	16
Tableau 6 : Répartition des sites d'échantillonnage par filière et par région .....	20
Tableau 7: Agents pathogènes surveillés par filière dans le cadre de la RAM en santé animale .....	21
Tableau 8 : Agents antimicrobiens par type de pathogènes utilisés pour les tests de sensibilité aux antimicrobiens dans le cadre de la RAM en santé animale.....	22
Tableau 9 : Chronogramme d'échantillonnage .....	23
Tableau 10 : Répartition des laboratoires de référence par filière dans le cadre de la surveillance de la RAM en santé animale.....	24
Tableau 11: Liste des indicateurs de la surveillance de la RAM en santé animale.....	26
Tableau 12: Communication et rétro-information des données de la RAM en santé animale.....	30
Tableau 13 : éléments de collecte des données dans le cadre de la surveillance environnementale de la RAM.....	35
Tableau 14 : Liste des indicateurs de surveillance de la RAM dans le secteur environnemental.....	36
Tableau 15 : Liste des indicateurs de surveillance intégrée de la RAM.....	44
Tableau 16 : Liste des indicateurs de suivi évaluation de la mise en œuvre de la surveillance de la RAM.....	45

## ABREVIATIONS

BLSE : Béta Lactamase à Spectre Elargi

CDC: Centers for Disease Control and prevention

CIS : Cellule des Informations Sanitaires

CLSI : Clinical and Laboratory Standards Institute

CNC : Centre National de Coordination

CQI : Contrôle Qualité Interne

DHIS2 : District Health Information System

DLMEP : Direction de la Lutte contre la Maladie, les Epidémies et les Pandémies

DNC : Direction des Normes et du Contrôle

DSV : Direction des Services Vétérinaires

EEC : Evaluation Externe Conjointe

EEQ : Evaluation Externe de la Qualité

ESMV : Ecole des Sciences et de Médecine Vétérinaire

EUCAST: European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

FAO: Food and Agriculture Organization

FETP: Field Epidemiology Training Program

FOSA : Formation Sanitaire

GLASS : Global Antimicrobial Resistance Surveillance System

MINEPDED : Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable

MINEPIA : Ministère de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales

MINSANTE : Ministère de la Santé Publique

OIE : Organisation Mondiale de la Santé Animale

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PF : Point Focal

POS : Procédures Opérationnelles Standards

PTF : Partenaire Technique et Financier

RAM : Resistance aux Antimicrobiens

RESCAM : Réseau d'Epidémiosurveillance des Maladies Animales du Cameroun

SARM : Staphylococcus Aureus Résistant à la Méricilline

SIL : Système d'Information du Laboratoire

SIMR : Surveillance Intégrée de la Maladie et Riposte

TSA : Tests de Sensibilité aux Antimicrobien

## GLOSSAIRE

**Germe à profil atypique** : Germe prioritaire qui sort de son profil de résistance classique

**Cluster de cas** : Agrégation de 3 cas ou plus de RAM regroupés dans un même espace géographique et au cours d'une période donnée

## I. INTRODUCTION

La Résistance aux Antimicrobiens (RAM) est la capacité d'un micro-organisme (bactéries, virus, parasites, champignons) à croître en présence d'un agent antimicrobien. Elle survient lorsqu'un microorganisme subit des modifications de telle sorte que les médicaments utilisés pour soigner les infections qui sont provoquées par ces microbes deviennent inefficaces.

La RAM constitue une situation très préoccupante aussi bien en santé humaine, animale qu'environnementale. Cette dernière entraîne des conséquences directes graves notamment la complication de la prise en charge des maladies (allongement de la durée des traitements, prolongation des séjours dans les formations sanitaires) l'augmentation de la mortalité, et des coûts des soins.

En Afrique, on estime que si aucune action n'est entreprise, la RAM pourrait conduire chaque année, à la mort d'environ 4,15 millions de personnes d'ici 2050 [1]. Il est généralement admis que l'automédication, l'utilisation inappropriée des produits phytosanitaires, la gestion inadéquate des déchets et la consommation excessive des antimicrobiens en agriculture, en médecine humaine et vétérinaire, sont les principaux facteurs favorisant la survenue de la RAM. Toutes ces pratiques sont à l'origine de la présence d'antimicrobiens et/ou de leurs résidus dans les denrées alimentaires et dans l'environnement (cours d'eau, sols et sous-sols), augmentant ainsi de manière significative le risque de développement des souches microbiennes résistantes.

Afin de pallier cette problématique, la soixante-huitième Assemblée Mondiale de la Santé a adopté en mai 2015, le plan d'action mondial pour combattre la RAM, témoignant d'un consensus mondial sur le grave danger qu'elle représente [2].

Au Cameroun, le plan d'action national de lutte contre la RAM (PAN RAM 2018-2020) a été élaboré conformément d'une part à la Stratégie Africaine de Santé Animale et d'autre part à la Stratégie Africaine pour la lutte contre la Résistance aux Antimicrobiens [3,4]. Ce plan trouve son ancrage dans la Stratégie Nationale de Développement 2020-2030, à la Stratégie Sectorielle de la Santé 2016 – 2027 et la Politique de Santé Animale et Santé Publique Vétérinaire [5,6,7].

## 2. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

La RAM est un problème de santé publique au Cameroun. Des efforts ont été réalisés par le pays pour améliorer ses capacités de détection, mais d'importants défis restent à relever pour renforcer globalement sa surveillance. Notamment, l'intégration de celle-ci. En effet, malgré la disponibilité d'un guide de la surveillance intégrée des maladies et riposte (SIMR), il est important de mettre en place un système intégré de surveillance des agents microbiens prioritaires. Un tel système consistera à :

- (i) mettre en place des sites sentinelles pour assurer la surveillance des infections causées par certains agents pathogènes prioritaires résistants;
- (ii) diffuser des Procédures Opératoires Standardisées (POS) pour la surveillance des infections/épizooties causées par des agents pathogènes résistants aux antimicrobiens ;
- (iii) mettre en place des systèmes de collecte des données permettant la constitution d'une banque de données sur les infections associées aux agents pathogènes résistants aux antimicrobiens ;

- (iv) mettre en place un système de surveillance sentinelle des infections en santé humaine et animale causées par des agents pathogènes résistants aux antimicrobiens.

Un système de surveillance intégré favorise l'utilisation rationnelle des ressources en intégrant et en canalisant les activités de surveillance habituelles. Ainsi, le système national de surveillance de la RAM intègre les secteurs de la santé humaine, animale et environnementale. Sur le plan institutionnel, le Laboratoire National de Santé Publique (LNSP) est désigné comme Centre National de Coordination (CNC) de la lutte contre la RAM pour les 3 secteurs.

Afin de lutter efficacement contre la RAM et se basant sur les recommandations des évaluations de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE) et De L'Evaluation Externe Conjointe (EEC) du RSI (2005), le Cameroun a adopté en 2018 son plan d'action national de lutte contre la RAM dont les actions sont regroupées autour de six objectifs stratégiques. L'objectif stratégique N°2 dudit document est de renforcer les connaissances et les bases factuelles à travers la surveillance et la recherche. Dans cette optique, l'une des actions prioritaires est la mise en place d'un système de surveillance de la RAM, d'où l'élaboration de ce Guide national de surveillance intégrée contre la RAM.

Ce Guide contribuera à améliorer la capacité de détection des cas de résistance aux antimicrobiens et la riposte. Plus spécifiquement, il encadrera la mise en place des activités pour la mise en œuvre de cette surveillance au Cameroun.

### **3. OBJET DU GUIDE**

Ce Guide décrit ce qui doit être fait à chaque niveau du système par les secteurs de la santé humaine, animale et environnementale afin de détecter et de confirmer les cas de résistance aux antimicrobiens puis d'organiser la riposte. Il devra être utilisé par :

- les professionnels de santé humaine à tous les niveaux (notamment les responsables de la surveillance dans les sites dédiés) ;
- les équipes de santé régionales et de district ;
- les administrateurs de données;
- le point focal national ram de tous les secteurs impliqués dans la surveillance de la RAM ;
- les vétérinaires et autres agents de santé de la faune sauvage ;
- le personnel des laboratoires d'analyse et de recherche ;
- les responsables de la santé environnementale ;
- les responsables de l'hygiène du milieu ;
- les établissements de formation en santé ;
- les responsables de la chaîne d'approvisionnement ;
- d'autres experts des questions de santé publique, y compris des organisations non gouvernementales (ONG).

Le présent document peut être utilisé comme :

- Une référence nationale pour les activités de surveillance de la RAM, à tous les niveaux et une référence autonome pour découvrir les responsabilités propres à chaque niveau ;
- Un ensemble de définitions standards pour les niveaux seuils qui déclenchent des actions de riposte à la résistance aux antimicrobiens spécifiques ;

- Une ressource utile pour définir les contours de la formation, renforcement des capacités, de la supervision, du suivi et de l'évaluation des activités de surveillance ;
- Une boussole pour améliorer la détection précoce et la riposte à la résistance aux antimicrobiens.

## **4. SYSTEME NATIONAL DE SURVEILLANCE INTEGREE DE LA RAM**

La surveillance est un processus de collecte systématique et continu des données sanitaires, leur analyse et leur interprétation, ainsi que la diffusion des informations recueillies auprès de ceux qui en ont besoin pour prendre les mesures sanitaires nécessaires. Un système de surveillance intégré favorise l'utilisation rationnelle des ressources en intégrant et en canalisant les activités de surveillance habituelles.

### **4.1 But de la surveillance de la RAM**

Le but de la surveillance de la RAM est de guider le processus décisionnaire et l'amélioration des bonnes pratiques d'usage des antimicrobiens.

### **4.2 Objectifs de la surveillance de la RAM**

#### **4.2.1 Objectif général**

La surveillance de la RAM au Cameroun a pour objectif général de permettre la collecte, l'analyse et la transmission des données validées sur la résistance aux antimicrobiens.

#### **4.2.2 Objectifs spécifiques**

De façon spécifique, il s'agira de :

- mettre en place un système de collecte des données de RAM ;
- établir le profil de résistance aux antimicrobiens ;
- analyser et interpréter régulièrement les données sur la ram au niveau opérationnel et national ;
- communiquer les données sur la RAM en vue de la mise en œuvre des programmes ciblés de prévention et d'intervention ;
- suivre et évaluer les activités de surveillance de la RAM à tous les niveaux.

### **4.3 Priorités et méthodes de surveillance**

#### **4.3.1 Priorités**

La surveillance de la RAM au Cameroun intègre les secteurs de la santé humaine, animale et environnementale. Elle sera initialement une surveillance sentinelle avec des variantes dans la méthode de collecte pouvant être passive et/ou active selon le secteur. Conformément aux orientations de l'OMS (GLASS) et de l'OIE, les cas seront détectés à l'aide de tests de sensibilité aux antimicrobiens.

De manière efficiente, il sera question de :

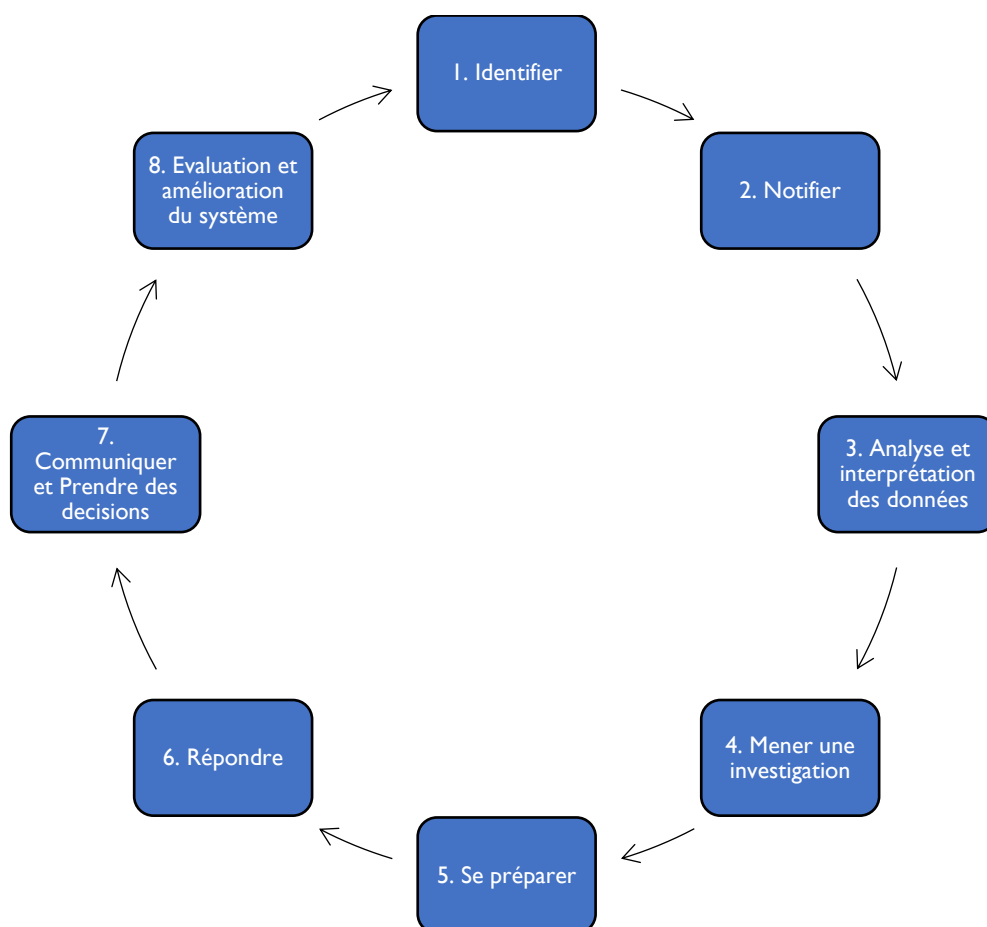
- exploiter des acquis du système existant en santé humaine ;
- valoriser les atouts existants en santé animale pour mettre en place le système ;
- ajouter le volet environnemental en capitalisant sur les atouts de la santé animale et humaine.

Une veille spécifique des résultats de recherche sera faite pour valoriser les informations produites. L'évaluation des résultats du système de surveillance permettra de mettre à jour les priorités en matière de la RAM conformément au Plan National de lutte contre la RAM.

### 4.3.2 Méthodes de surveillance

La mise en place d'un système de surveillance intégré de la RAM fait référence à l'harmonisation des différentes méthodes de surveillance, des outils de collecte des données et une plateforme commune de partage d'informations. Cette plateforme se situe au sein du Centre National de Coordination (CNC) de la RAM qui reçoit les données des différents sites sentinelles des trois principaux secteurs, tout en assurant le partage d'informations avec les départements concernés.

Le cycle de la surveillance de la RAM respectera les huit fonctions de la Surveillance Intégrée de la Maladie et Réponse (SIMR) qui vont de la détection au suivi évaluation pour chaque secteur (Figure 1).



**Figure 1 : Cycle de surveillance de la RAM au Cameroun**

Source : Guide technique pour la surveillance intégrée de la maladie et la riposte de l'OMS 2019 dans la région Africaine

En santé humaine, la détection se fera dans les différents sites de surveillance identifiées à l'aide de définitions de cas permettant de classer un cas de RAM comme suspect ou confirmé.

En santé animale, les échantillons animaux proviendront des principales filières concernées par la surveillance. Ce sera les Ruminants (bovins particulièrement), filière majoritairement extensive, les filières avicole et porcine (poulets de chair, pondeuses et porc), majoritairement intensive dans certaines régions.

En santé environnementale, la surveillance de la RAM débutera dans un premier temps dans les sites de surveillance humaine et animale avant son extension.

Les définitions de cas de RAM qui aideront à la détection des cas de résistances aux antibiotiques disposés dans les sites de surveillance pour chacun des secteurs sont les suivantes :

### **Cas suspect de RAM\***

Il s'agit d'un cas chez qui le clinicien suspecte une infection bactérienne et dont l'évolution n'est pas favorable sous une antibiothérapie correspondant au spectre courant, dans la durée et la posologie recommandées.

La définition est basée sur les données cliniques et thérapeutiques.

### **Cas confirmé de RAM\***

Il s'agit d'un cas chez qui le test de sensibilité réalisé détecte une souche résistante à une ou plusieurs familles d'antibiotiques.

La définition est basée sur les résultats du test de sensibilité aux antibiotiques. Les résultats peuvent avoir quatre variantes liées au type de souche résistante diagnostiquée :

- **bactérie résistante** : souche présentant une résistance innée ou acquise à au moins une molécule d'antibiotique ;
- **bactérie multi résistante** : souche présentant une résistance acquise à au moins trois familles d'antibiotique distinctes ;
- **bactérie toto résistante** : souche présentant une résistance à toutes les familles antibiotiques ;
- **germes atypiques** : germes prioritaires qui sortent de leurs profils de résistance classique.

*\*Bien qu'on parle de la RAM dans ce document, les définitions ci-dessus s'appliquent pour un début à la résistance bactérienne aux antibiotiques.*

**PARTIE I**  
**SURVEILLANCE DE LA RAM EN**  
**SANTE HUMAINE**

## I.1 Détection des cas de RAM

La surveillance de la RAM en santé humaine sera essentiellement passive à travers la collecte et l'analyse des données de routine dans les sites de surveillance. Ces derniers seront sélectionnés sur la base des capacités des laboratoires en microbiologie, des capacités épidémiologiques, du contrôle qualité interne et de l'évaluation externe de la qualité. Les critères de sélection sont résumés dans le tableau I.

Une liste des sites potentiels de surveillance de la RAM est proposée en annexe (Voir Annexe 4). Cette liste sera officialisée par un acte de l'autorité compétente et régulièrement mise à jour par le LNSP.

**Tableau I : Critères de sélection des sites de surveillance en santé humaine**

Capacités	Minimum requis
Capacités de laboratoire	<ul style="list-style-type: none"><li>• infrastructure adéquate</li><li>• équipements, réactifs et consommables requis et disponibles</li><li>• personnels formés aux techniques de réalisation des tests de sensibilité aux antimicrobiens</li></ul>
Capacités épidémiologiques	<ul style="list-style-type: none"><li>• capacités de notification des données</li><li>• engagement dans les activités de surveillance</li><li>• existence d'un personnel formé en épidémiologie/surveillance (SIMR, FETP etc.)</li><li>• maîtrise du logiciel WHONET (système d'information développée par l'OMS pour la gestion et l'analyse des données de RAM) ou tout autre logiciel indiqué</li></ul>
Contrôle Qualité Interne	<ul style="list-style-type: none"><li>• disponibilité des POS et les jobs Aids au poste requis</li><li>• référentiels de microbiologie disponibles</li><li>• réalisation des CQI tel que publié dans le manuel qualité de l'OMS</li><li>• engagement à collecter et à communiquer des données de bonne qualité</li></ul>
Evaluation Externe de la Qualité	<ul style="list-style-type: none"><li>• participation à un programme national ou international reconnu d'EEQ serait un atout</li><li>• engagement à participer au programme d'EEQ qui sera mis en place par le LNSP</li></ul>

La détection des cas de RAM se fera à l'aide des tests de sensibilité aux antimicrobiens (TSA) réalisés sur les échantillons cliniques systématiques selon les standards de l'OMS. L'interprétation des résultats d'analyses des tests de résistance se baseront sur les lignes directrices d'*European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST)* ou du *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)*.

Cette détection s'effectuera dans les sites de surveillance et les laboratoires nationaux de référence. La liste des sites de surveillance sera actualisée chaque année par le LNSP. Cependant les laboratoires de référence assureront la surveillance de la résistance aux antimicrobiens des germes atypiques (germes prioritaires qui sortent de leurs profils de résistance classique).

Les données démographiques et épidémiologiques de base seront recueillies sur chaque cas, ainsi que sur la population couverte pour en identifier les caractéristiques. Les définitions de cas (Voir partie méthodes de surveillance) seront disposées dans les sites de surveillance et permettront de classer les cas comme suspect et confirmé.

Les antimicrobiens utilisés pour les tests de sensibilité en santé humaine seront choisis soit du fait de leur fréquence d'utilisation comme traitement de première intention, soit du fait de leur substitution pour tester la résistance à des médicaments couramment utilisés dans le traitement des patients, ou en raison des inquiétudes particulières que suscite la combinaison pathogène -antimicrobien visée du fait d'options thérapeutiques limitées (Tableau 2).

**Tableau 2: Agents antimicrobiens par type de pathogènes utilisés pour les tests de sensibilité aux antimicrobiens dans le cadre de la RAM en santé humaine**

Agents pathogènes	Classe d'antimicrobiens	Agents antibactériens utilisés pour les tests de sensibilité aux antibiotiques
<i>Escherichia coli</i>	Aminopénicillines	Ampicilline
	Aminopénicillines + Inhibiteurs de Bétalactamase	Amoxicilline + acide clavulanique
	Céphalosporine de deuxième génération	Céfuroxime
	Céphalosporine de troisième génération	Ceftriaxone ou céfotaxime et ceftazidime
	Céphalosporine de quatrième génération	Céfépime
	Carbapénèmes	Imipénème, méropénème, ertapénème, ou doripénème
	Sulfamides et triméthoprime	Cotrimoxazole
	Fluoroquinolones	Ciprofloxacine, lévofloxacine
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Polymyxines	Colistine
	Céphalosporines de troisième génération	Ceftriaxone ou céfotaxime et ceftazidime
	Céphalosporines de quatrième génération	Céfépime
	Carbapénèmes	Imipénème, méropénème, ertapénème, ou doripénème
	Sulfamides et triméthoprime	Cotrimoxazole
	Fluoroquinolones	Ciprofloxacine, lévofloxacine
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Polymyxines	Colistine
	Cyclines	Tigécycline ou minocycline
	Aminosides	Gentamicine et amikacine
	Carbapénèmes	Imipénème, méropénème ou doripénème
<i>Staphylococcus aureus</i>	Polymyxines	Colistine
	Bétalactamines stables vis-à-vis des pénicillinases	Céfoxitine
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Pénicillines M	Oxacilline
	Pénicilline G	Pénicilline G
	Sulfamides et triméthoprime	Cotrimoxazole
	Céphalosporines de troisième génération	Ceftriaxone ou céfotaxime

<b>Agents pathogènes</b>	<b>Classe d'antimicrobiens</b>	<b>Agents antibactériens utilisés pour les tests de sensibilité aux antibiotiques</b>
<b><i>Salmonella</i> spp.</b>	Aminopénicillines + Inhibiteurs de Bétalactamase	Ampicilline ou amoxicilline+ acide clavulanique
	Céphalosporines de troisième génération	Ceftriaxone ou céfotaxime et ceftazidime
	Carbapénèmes	Imipénème, méropénème, ertapénème ou doripénème
	Sulfamides et triméthoprim	Cotrimoxazole
	Fluoroquinolones	Ciprofloxacine, lévofloxacine
<b><i>Shigella</i> spp.</b>	Aminopénicillines + Inhibiteurs de Bétalactamase	Ampicilline ou amoxicilline+ acide clavulanique
	Céphalosporines de troisième génération	Ceftriaxone ou céfotaxime et ceftazidime
	Fluoroquinolones	Ciprofloxacine, lévofloxacine
	Macrolides	Azithromycine
	Sulfamides et triméthoprim	Cotrimoxazole
<b><i>Neisseria gonorrhoeae</i></b>	Céphalosporines de troisième génération	Céfixime, Ceftriaxone
	Macrolides	Azithromycine
	Aminocyclitols	Spectinomycine
	Fluoroquinolones	Ciprofloxacine
	Aminosides	Gentamicine
<b><i>Neisseria meningitidis</i></b>	Céphalosporines de troisième génération	Ceftriaxone et céfotaxime
	Pénicilline M	Oxacilline
	Pénicilline G	Pénicilline G
<b><i>H. influenzae</i></b>	Aminopénicilline,	Amoxicilline, Amoxicilline +acide clavulanique
	Carboxypéniciline	Ticarciline
	Uréidopénicilline	Pipéraciline
	Phénicolés	Chloramphenicol
<b><i>C. neoformans</i></b>	Polyènes	Amphotéricine B
	Imidazolés	Fluconazole
	Analogue fluoré	5'fluocytosine
<b><i>V. cholerae</i></b>	Céphalosporine de première Génération	Cefalotine
	Carbapénème	Meropénème
	Cyclines	Doxycycline
	Macrolides	Erythromycine
	Sulfamides-Triméthoprim	Cotrimoxazole
	Fluoroquinolones	Ciprofloxacine

**a) Agents pathogènes et types d'échantillons prioritaires pour la surveillance de la RAM**

Les agents pathogènes prioritaires seront retenus sur la base d'une analyse de risque selon les orientations du GLASS et les orientations nationales en matière de la résistance des médicaments.

Les échantillons de sang, d'urine, de selles, d'écouvillonnages urétraux/cervicaux et de liquide céphalo-rachidien seront initialement retenus. Le tableau 3 présente les types d'échantillons et les pathogènes prioritaires pour la surveillance de la RAM.

**Tableau 3 : Nature d'échantillons et agents pathogènes prioritaires pour la surveillance de la RAM en santé humaine**

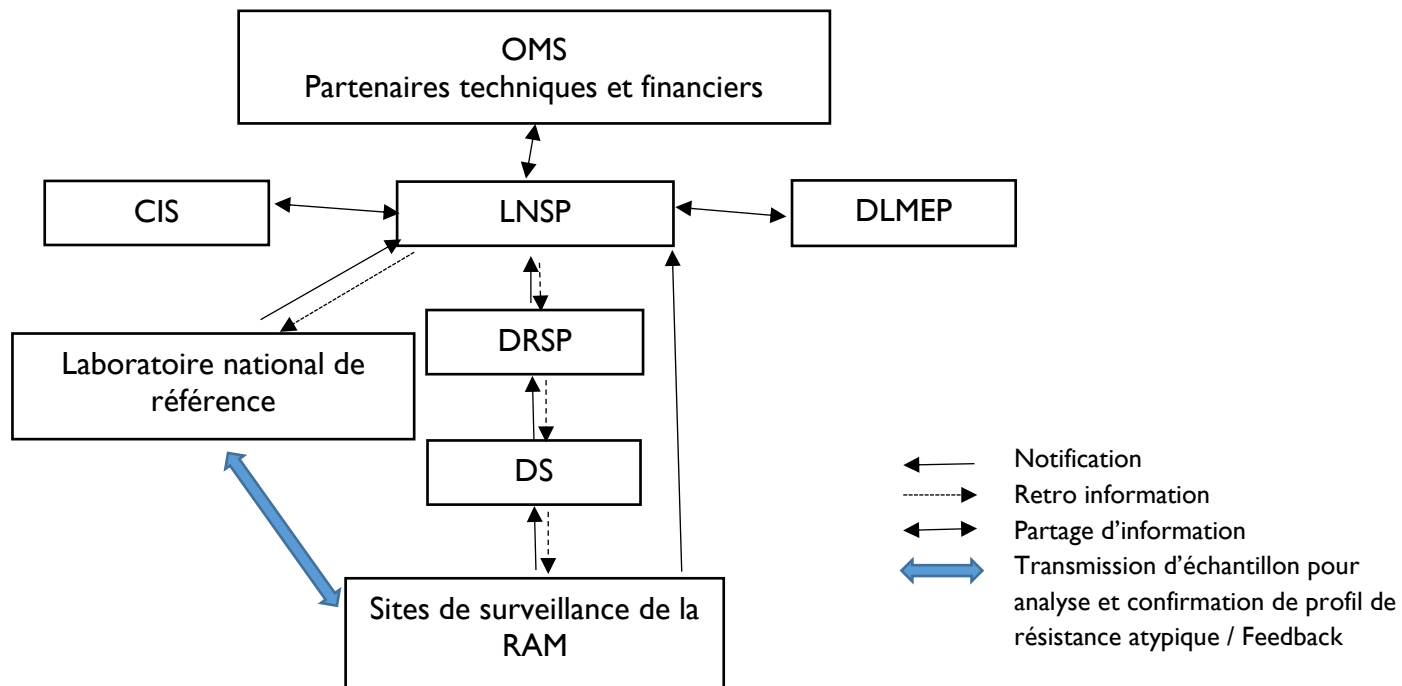
Nature de l'échantillon	Définition de cas standardisée au laboratoire	Site de prélèvement	Agents pathogènes
<b>Sang</b>	Isolement et identification de l'agent pathogène	Patients en milieu hospitalier	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Salmonella spp.</i>
<b>Urine</b>	Bactériurie et leucocyturie significatives	Patients en milieu hospitalier et dans la communauté	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>
<b>Selles</b>	Isolement et identification des agents pathogènes dans les selles	Patients en milieu hospitalier et dans la communauté	<i>Salmonella spp.</i> <i>Shigella spp</i> <i>Vibrio cholerae O1</i>
<b>Ecouvillonnages urétraux ou cervicaux</b>	Isolement et/ou identification de l'agent pathogène dans les exsudats génitaux	Patients en milieu hospitalier et dans la communauté	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>
<b>LCR</b>	Isolement et ou identification de l'agent pathogène dans le LCR	Patients en milieu hospitalier	<i>Neisseria meningitidis</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae b</i> <i>Cryptococcus neoformans</i>
<b>Pus</b>	Isolement et identification de l'agent pathogène	Patients en milieu hospitalier et dans la communauté	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<b>Liquide de ponction</b>	Isolement et identification de l'agent pathogène	Patients en milieu hospitalier	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i>

Source : Manuel de mise en œuvre du GLASS (OMS, 2016) réadapté.

## 1.2 Notification des cas de RAM

Après détection des cas de RAM, les sites de surveillance et les laboratoires nationaux de référence consigneront toutes les informations dans des registres de surveillance de la RAM puis transcriront ces informations sur des fiches de notification des cas de RAM et dans le WHONET.

La notification par les sites de surveillance se fera au cas par cas au LNSP. Les fiches de notification seront également transmises aux districts de santé. La figure ci-dessous illustre le circuit de l'information dans le système de surveillance de la RAM.



**Figure 2 : Circuit de l'information dans le cadre de la surveillance de la RAM en santé humaine.**

L'information collectée dans les sites de surveillance de la RAM sera transmise au LNSP. Toutefois, lorsque les sites de surveillance détecteront des profils de résistances atypiques, ils transféreront l'échantillon dans un Laboratoire de référence qui confirmera par des méthodes standardisées, la présence des souches résistantes en laboratoire et toute résistance émergente ou inhabituelle. Une liste indicative des laboratoires nationaux de référence est proposée en annexe (voir annexe 5). La liste officielle sera formalisée par un acte des autorités compétentes.

La saisie des données dans les sites de surveillance et les laboratoires nationaux de référence se fera au cas par cas à travers le WHONET. Ce logiciel est capable de combiner les informations provenant d'un ou de plusieurs sites de surveillance et d'agréger les données pour une analyse approfondie, et d'extraire des données clés pour envoyer au GLASS. Le logiciel BackLink ayant pour but de faciliter la conversion des données d'un système informatique en un langage propre à WHONET, est une interface qui permet de transférer les données à partir du Système d'Information du Laboratoire (SIL), les fichiers Excel et d'autres logiciels vers la plateforme WHONET.

a

Les données peuvent également être transmises sous format papier par la fiche de notification (Annexe I).

Le LNSP partagera de façon hebdomadaire les informations sur les données collectées à la Direction de la Lutte contre la Maladie (DLMEP) pour la surveillance épidémiologique et à la Cellule des Informations Sanitaires (CIS) pour le stockage dans le DHIS2.

### I.3 Analyse et interprétation

L'analyse des données se fera en fonction du temps, du lieu et de la personne.

**Tableau 4: Liste des indicateurs de surveillance de la RAM en santé humaine**

Variables	Indicateurs	Numérateur	Dénominateur	Présentation des données
<b>Temps</b>	Taux de positivité des échantillons reçus	Nombre d'échantillons Positifs	Nombre d'échantillons reçus au laboratoire dans la période	Graphique linéaire ou histogramme
	Proportion de cas de RAM détectés au cours d'une période	Nombre de cas de RAM détectés au cours de la période	Nombre d'antibiogrammes réalisés au cours de la période	
	Nombre de classes d'agents anti microbiens résistants au cours d'une période donnée	Nombre d'agents anti microbiens résistants au cours d'une période donnée	NA	
	Proportion de cas de RAM détectés par pathogènes au cours d'une période	Nombre de cas de RAM détectés par pathogènes au cours de la période	Nombre total de cas de RAM détectés au cours de la période	
	Proportion de cas de RAM détectés par type d'échantillons au cours d'une période	Nombre de cas de RAM détectés par type d'échantillons au cours de la période	Nombre total de cas de RAM détectés au cours de la période	
<b>Lieu</b>	Proportion de cas de RAM détectés par région, District	Nombre de cas de RAM détectés par région/district au cours de la période	Nombre total de cas de RAM détectés au cours de la période	Carte détaillée et diagramme en barre
	Proportion de cas de RAM détectés par site de surveillance	Nombre de cas de RAM détectés par site de surveillance au cours de la période	Nombre total de cas de RAM détectés au cours de la période	
	Proportion de cas de RAM détectés par lieu de provenance (communautaire, hospitalier)	Nombre de cas de RAM détectés par lieu de provenance	Nombre total de cas de RAM détectés au cours de la période	
	Proportion de cas de RAM détectés par service hospitalier	Nombre de cas de RAM détectés par service hospitalier	Nombre total de cas de RAM détectés au cours de la période	

<b>Variables</b>	<b>Indicateurs</b>	<b>Numérateur</b>	<b>Dénominateur</b>	<b>Présentation des données</b>
<b>Personne (Caractéristiques individuelles)</b>	Nombre de patients testés par type d'échantillons	Nombre de patients testés par type d'échantillons au cours de la période	NA	Tableaux et diagramme en barre
	Proportion de cas de RAM détectés par âge, sexe	Nombre de cas de RAM détectés par âge, sexe au cours de la période	Nombre total de cas de RAM détectés au cours de la période	
	Proportion de cas de RAM détectés par type de pathogènes prioritaires	Nombre de cas de RAM détectés par âge, sexe et par type de pathogènes prioritaires	Nombre total de cas de RAM détectés au cours de la période	
	Proportion de cas de RAM détectés par type de prélèvements	Nombre de cas de RAM détectés par âge, sexe et par type de prélèvements	Nombre total de cas de RAM détectés au cours de la période	
	Nombre de cas par phénotypes de résistance (Betalactamase , BLSE, SARM , Carbapenemase)	Nombre de cas par phénotypes de résistance ( Betalactamase , BLSE, SARM , Carbapenemase)	NA	

## I.4 Investigation des cas de RAM

Dans le cadre de la surveillance de la RAM, une investigation sera mise sur pied, lorsque l'analyse des données de surveillance détectera :

- un cas suspect/ confirmé de RAM de germe atypique confirmé par un laboratoire de référence de la surveillance de la RAM,
- un cluster (ensemble de cas dans une zone déterminée pendant une durée de temps) de cas confirmés de RAM du même type de pathogène en milieu hospitalier ou communautaire confirmé par un site sentinelle.

L'investigation sur le site reposera sur une approche multidisciplinaire composée d'épidémiologiste, de clinicien, d'environnementaliste/hygiéniste et microbiologiste.

Les étapes de l'investigation sont :

- confirmer l'existence de la flambée des cas de RAM : une investigation préliminaire déterminera s'il s'agit d'un cas de RAM de germe atypique confirmé ou d'un cluster du même type de pathogène en milieu hospitalier ou communautaire ;
- rechercher les cas : la recherche active des cas se fera selon que les cas proviennent d'un milieu hospitalier ou de la communauté ;
- décrire les cas : la fiche d'enquête permet d'obtenir l'histoire de la maladie et de l'itinéraire thérapeutique, les caractéristiques des cas en temps, lieu et personne ;
- établir et tester les hypothèses : des études descriptives permettront d'établir les hypothèses quant au mode de survenue de l'épidémie. Toutefois pour tester ces hypothèses, des études analytiques seront réalisées ;
- réaliser une enquête environnementale si nécessaire ;
- analyser et faire le typage de l'agent responsable.

Un rapport d'investigation sera rédigé et partagé avec la communauté de santé publique et scientifique pour le partage d'expérience acquise.

## I.5 Préparation à la réponse et réponse proprement dite

La préparation de la réponse concernera la mobilisation des ressources nécessaires à la réponse dans tous les sites de collecte.

La réponse sera faite en fonction de l'ampleur de l'évènement. Elle peut se faire localement par l'équipe de Prévention et Contrôle de l'Infection de la formation sanitaire, sous la coordination du District de Santé ; à l'échelle régionale lorsque plus d'un district de santé sont concernés ou à l'échelle nationale lorsque le niveau régional aura besoin de renfort technique et logistique pour la réponse, mais aussi pour amener le changement des politiques nationales de prescription.

## I.6 Communication et rétro information

La transmission de l'information se fera à plusieurs niveaux :

- **des sites de surveillance et des laboratoires nationaux de référence vers le LNSP** : ils transmettront les différents formulaires de notification ainsi que le rapport de

surveillance des sites, la base de données WHONET et des contre-analyses des Laboratoires nationaux de référence au cas par cas.

- **du LNSP aux Directions techniques (DLMEP et CIS) :** le LNSP dès réception des rapports préparera et transmettra un rapport hebdomadaire sur la base des notifications reçues des sites et des laboratoires nationaux de référence au plus tard le jeudi à 12 heures.
- **du LNSP aux Directions techniques des sectorielles concernées et aux partenaires :** le LNSP dès réception des rapports, préparera un rapport qui sera transmis aux Directions techniques des sectorielles ainsi qu'aux Partenaires Techniques et Financiers de façon semestrielle.
- **rapport annuel du GLASS :** le LNSP effectuera de façon annuelle un rapport de surveillance de la RAM et le partagera de façon annuelle à l'OMS.

Des retro-informations seront organisées à chacun de ces niveaux sur la base des rapports transmis, afin de susciter davantage l'engagement des acteurs de surveillance mais également de corriger les défaillances.

Le tableau 5 ci-dessous résume les activités de communication et rétro information.

**Tableau 5: Communication et rétro-information des données de la RAM en santé humaine**

Type de rapport	Outil	Fréquence de transmission	Niveau d'émission du rapport (émetteur ou expéditeur)	Structure opérante	Acteur (s)	Structure de réception du rapport (cible ou destinataire)	Format pour le rapport	Nombre de copies
1. Notification des cas	Fiche de notification	Cas par cas	Opérationnel	Sites de surveillance/ laboratoires nationaux de référence	Point focal surveillance RAM ou responsable du laboratoire	LNSP	Électronique et Support papier	Une copie dans la structure et une au LNSP
2. Synthèse hebdomadaire	Fiche et base de données	Hebdomadaire	Niveau central	LNSP	Point focal RAM	DLMEP/Partenaires...	Électronique	Une copie pour le destinataire, une pour la structure
3. Synthèse semestrielle	Fiche et base de données	Semestrielle	Niveau central	LNSP	Point focal RAM	Directions techniques des sectorielles/ Partenaires...	Électronique	Une copie pour le destinataire, une pour la structure
4. Rapport annuel sur la surveillance intégrée de la RAM	Fiche et base de données	Annuelle	Niveau central	LNSP	Point focal RAM	OMS	Électronique	Copies à mettre à la disposition du GLASS / et une copie pour archive
5. Retro-information vers les sites de surveillance	Rapports	Au cas par cas si nécessaire et Mensuel	Niveau central	LNSP	Point focal RAM	Sites de surveillance, et laboratoires de référence	Électronique ou support papier	Une copie pour chaque site et une pour archive
		Hebdomadaire et au cas par cas si nécessaire	Niveau central	Direction de la Lutte contre la Maladie, les Epidémies et les Pandémies (DLMEP)	DLMEP	LNSP Délégation Régionale de la Santé Publique	Électronique ou support papier	Une copie pour chaque site et une pour archive

## **I.7 Rôles et responsabilités des entités impliquées dans la surveillance de la RAM en santé humaine**

### **I.7.1 Sites de surveillance**

Les sites de surveillance en santé humaine sont des formations sanitaires (FOSA) et les laboratoires médicaux qui analysent les échantillons. Ils ont pour rôle de :

- collecter des données cliniques et épidémiologiques selon des protocoles standards ;
- isoler, identifier les agents pathogènes et réaliser des tests de sensibilité aux antimicrobiens conformément aux référentiels (EUCAST, CLSI) ;
- notifier au DS et au LNSP tous les cas de RAM ;
- analyser et d'interpréter les données sur les cas de RAM ;
- transmettre le rapport de surveillance au niveau supérieur chaque 05 du mois ;
- assurer la communication et le retour de l'information aux acteurs de surveillance et aux patients.

### **I.7.2 Laboratoires nationaux de référence**

Ils ont pour rôle de :

- isoler, identifier les agents pathogènes et réaliser des tests de sensibilité aux antimicrobiens conformément aux normes ;
- notifier au LNSP tous les cas de RAM ;
- analyser et d'interpréter les données sur les cas de RAM ;
- assurer la communication et le retour de l'information aux sites de surveillance ;
- servir de ressource pour l'expertise analytique et échanger des informations et des conseils avec les parties prenantes concernées ;
- mettre au point, conserver et échanger des matériels de référence pertinents ;
- fournir des orientations et un soutien technique pour la gestion de la qualité, l'isolement et l'identification des agents pathogènes et la méthodologie des tests de sensibilité aux antimicrobiens ;
- appuyer le renforcement des capacités des laboratoires desservant les sites de surveillance de la RAM ;
- effectuer des tests de confirmation lorsque cela est nécessaire ;
- collaborer et mener des recherches dans le domaine de la microbiologie.

### **I.7.3 Laboratoire National de Santé Publique (Centre National de Coordination)**

Il a pour rôle de :

- définir les objectifs de la surveillance de la RAM ;
- organiser et faciliter la participation aux schémas d'assurance qualité externe (EQA) pour les laboratoires desservant les sites de surveillance de la RAM ;
- faciliter la communication pour la surveillance de la RAM entre les secteurs de la santé humaine, animale et environnementale ;
- élaborer ou adapter des normes, des protocoles et des outils nationaux de surveillance de la RAM et coordonner leur diffusion ;

- donner des orientations et des informations concernant la collecte de données et leur communication au laboratoire national de référence et aux sites de surveillance de la RAM ;
- suivre et évaluer de manière continue le système de surveillance de la RAM ;
- définir la structure et le format de gestion des données ;
- sélectionner les sites de surveillance et faciliter leur recrutement en collaboration avec chacun des secteurs ;
- coordonner la collecte et le regroupement des données nationales sur la RAM ;
- réaliser l'analyse et l'interprétation des données de RAM et pratiquer l'assurance de la qualité ;
- organiser le renforcement des capacités des laboratoires desservant les sites de surveillance de la RAM ;
- faire la retro-information aux sites de surveillance de la RAM, en collaboration avec le laboratoire national de référence ;
- organiser les stratégies de réponse aux éventuelles recrudescences, émergences et réémergences des cas de RAM ;
- agréger, rapporter aux parties prenantes du secteur humain, animal et environnemental, aux Partenaires techniques et financiers (PTF) les données nationales sur la RAM et les données sur la situation de la mise en œuvre du système national de surveillance de cette résistance ;
- transmettre le rapport annuel sur l'état de la RAM dans le GLASS.

#### **I.7.4 Direction de la Lutte contre la Maladie, les Epidémies et les Pandémies**

Elle a pour rôle de :

- partager les informations avec le LNSP et la CIS ;
- analyser et interpréter les données des cas de RAM ;
- investiguer les cas suspect/ confirmés de RAM de germe atypique ou cluster de RAM
- organiser conjointement avec le LNSP les stratégies de réponse aux éventuelles recrudescences, émergences et réémergences des cas de RAM.

#### **I.7.5 Cellule des Informations Sanitaires**

Elle a pour rôle :

- exporter les données de RAM vers le DHIS2 ;
- accompagner le LNSP et la DLMEP dans la revue des données de la RAM
- accompagner le LNSP dans l'interopérabilité des systèmes WHONET et DHIS2.

# **PARTIE II**

# **SURVEILLANCE DE LA RAM EN**

# **SANTE ANIMALE**

## II.1 Détection des cas de RAM

### II.1.1. Types de surveillance

La surveillance de la RAM en santé animale sera passive et active, à travers la collecte des échantillons provenant des activités de routine chez les animaux et la recherche des cas à partir des échantillons collectés.

La surveillance passive visera la collecte des données et des échantillons de toute espèce animale qui a été soumise à un diagnostic de laboratoire pour des raisons pathologiques durant les activités de routine.

La surveillance active quant à elle, visera la collecte des échantillons et des données d'espèces animales spécifiques, pour lesquelles des sites sentinelles seront implémentés.

### II.1.2. Collecte des échantillons

Cette partie comprend :

#### a) Type d'échantillon

Les échantillons prélevés et analysés dans le cadre de la surveillance de la RAM différeront selon les types de filières :

- **ruminants** : écouvillon de carcasse, échantillon fécal, lait, sang ;
- **avicole** : écouvillon nasal/oral, écouvillon cloacal, échantillon fécal, écouvillon de moelle osseuse ;
- **porcine** : écouvillon nasal/oral, écouvillon fécal, échantillon fécal, écouvillon de moelle osseuse.

#### b) Sites de surveillance

Les sites de surveillance dépendront des régions de prédilection de chaque filière qui sera sous surveillance de la RAM. Le tableau 6 ci-dessous présente par filière et par région, les sites d'échantillonnage.

**Tableau 6 : Répartition des sites d'échantillonnage par filière et par région**

Filières	Régions	Sites d'échantillonnage
Ruminants	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nord</li><li>• Adamaoua</li><li>• Nord-Ouest</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les marchés à bétail locaux</li><li>• Les abattoirs</li><li>• Les fermes</li></ul>
Aviaire	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ouest</li><li>• Centre</li><li>• Littoral</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les fermes</li><li>• Les marchés (ouverts et détails)</li><li>• Les abattoirs</li></ul>
Porcine	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ouest</li><li>• Littoral</li><li>• Sud-Ouest</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les fermes</li><li>• Les marchés (ouverts et détails)</li><li>• Les abattoirs</li></ul>

### c) Espèces animales

Les échantillons animaux proviendront des principales filières concernées par la surveillance.

- **ruminants** : les bovins particulièrement

Cette filière est majoritairement extensive et les propriétaires des unités épidémiologiques ont moins tendance à aller vers les soins. Les résultats de la surveillance auront plus un but de sensibilisation des éleveurs sur l'intérêt économique et sanitaire de recourir aux analyses avec antibiogramme en lieu et place de l'automédication ;

- avicole et porcine : poulets de chair, pondeuses et porc

Ces filières sont majoritairement intensives dans certaines régions et le risque d'émergence des germes résistants est élevé.

### d) Bactéries pour les tests des résistances

La phase initiale du plan de surveillance de la RAM débutera par la surveillance des résistances chez les bactéries.

Les bactéries qui seront surveillées par filière sont présentées dans le tableau 7 ci-dessous :

**Tableau 7: Agents pathogènes surveillés par filière dans le cadre de la RAM en santé animale**

Filière	Agents pathogènes
<b>Avicole</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Salmonella</i> spp.</li><li>• <i>Escherichia coli</i></li><li>• <i>Enterococcus faecalis</i></li><li>• <i>Campylobacter</i> spp.</li><li>• <i>Shigella</i> spp.</li></ul>
<b>Porcine</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Salmonella</i> spp.</li><li>• <i>Escherichia coli</i></li><li>• <i>Enterococcus faecalis</i></li><li>• <i>Campylobacter</i> spp.</li><li>• <i>Shigella</i> spp.</li></ul>
<b>Ruminants</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Salmonella</i> spp.</li><li>• <i>Escherichia coli</i></li><li>• <i>Enterococcus faecalis</i></li><li>• <i>Campylobacter</i> spp.</li><li>• <i>Shigella</i> spp.</li><li>• <i>Staphylococcus aureus</i></li><li>• <i>Pasteurella</i> spp.</li></ul>

### e) Antibiotiques pour tests de résistance

Basée sur les orientations de l'OMS et de l'OIE, une liste d'antibiotiques est établie par type de bactérie (Voir tableau 8). Selon le dynamisme de la RAM, elle pourrait se voir modifiée au cours des différentes phases de la surveillance de la RAM.

**Tableau 8 : Agents antimicrobiens par type de pathogènes utilisés pour les tests de sensibilité aux antimicrobiens dans le cadre de la RAM en santé animale**

Agents pathogènes	Classe d'antimicrobiens	Agents antibactériens utilisés pour les tests de sensibilité aux antibiotiques
<b>Salmonella spp., Escherichia coli et Shigella</b>	Aminopénicillines	Ampicilline
	Aminosides	Gentamicine, Streptomycine, Néomycine
	Cyclines	Tétracycline
	Céphalosporine de troisième génération	Ceftriaxone, Céfotaxime, cefpodoxime et Ceftazidime
	Carbapénèmes	Imipénème
	Sulfamides et triméthoprim	Cotrimoxazole
	Fluoroquinolones	Ciprofloxacine
	Polymyxines	Colistine
<b>Enterococcus faecalis</b>	Aminopénicillines	Ampicilline
	Aminosides	Gentamicine
	Macrolides	Erythromycine, Tylosine
	Cyclines	Tétracycline
	Glycopeptides	Vancomycine
	Fluoroquinolones	Enrofloxacin
<b>Campylobacter spp</b>	Aminopénicillines	Ampicilline
	Fluoroquinolones	Ciprofloxacine
	Macrolides	Erythromycine
	Cyclines	Tétracycline
<b>Staphylococcus aureus</b>	Betalactamines stables vis-à-vis des pénicillinases	Céfoxitine
	Aminopénicillines	Amoxicilline, Pénicilline
	Cyclines	Tétracycline
	Macrolides	Erythromycine
	Aminosides	Gentamicine
	Sulfamides et triméthoprim	Cotrimoxazole
	Glycopeptides	Vancomycine
	Lincosamides	Lincomycine
	Pénicillines résistant à la pénicillinase	Méticilline
<b>Enterococcus spp</b>	Aminopénicillines	Ampicilline
	Fluoroquinolones	Enrofloxacin
	Sulfamides et Triméthoprim	Cotrimoxazole
	Aminosides	Gentamicine
	Macrolides	Erythromycine, Tylosine
	Cyclines	Tétracycline
	Glycopeptides	Vancomycine

## f) Plan d'échantillonnage

Le choix des sites de surveillance en santé animale est le résultat d'une analyse de risque prenant en compte les critères suivants :

- densité de la population animale spécifique ;
- appartenance à un bassin de production ;
- site de convergence de plusieurs spéculations ;
- fonctionnalité du site (présence effective des animaux, conduite des activités...) ;
- élevage et /ou fermes.

Un chronogramme d'activités de prélèvement sera établi annuellement selon la périodicité des différents sites d'échantillonnage (voir tableau 9). Les sites de prélèvement seront révisés annuellement pour exclusion d'un site basé sur :

- les difficultés d'accès au site ;
- les sites non productifs (Faible population animale, ...).

Le choix d'un nouveau site ou l'amélioration d'un site déjà choisi seront faits suite à une analyse de risque tel que précisé plus haut.

**Tableau 9 : Chronogramme d'échantillonnage**

		<b>Ruminants (bovins)</b>	<b>Volailles (poulets de chair et pondeuses)</b>	<b>Porcs</b>
<b>Nombre de sites par région</b>	Abattoirs	2-3 par région	2-3 par région	2-3 par région
	Grands marchés locaux	2-3 par région	2-3 par région	2-3 par région
	Fermes (sélection aléatoire)	30	30	30
<b>Nombre d'échantillons annuel par région</b>		200	200	200
<b>Fréquence d'échantillonnage par région</b>		100 par semestre	100 par semestre	100 par semestre

## g) Laboratoires nationaux de référence

Le tableau 10 ci-dessous présente les laboratoires de référence par filière dans le cadre de la surveillance de la RAM en santé animale. Le champ d'action d'un laboratoire peut être revu en fonction des capacités du personnel impliqué dans les analyses et du plateau technique sur site. Toutefois, les laboratoires privés disposant d'un plateau technique et du personnel formé en matière de RAM pourront être inclus dans le système de surveillance après une évaluation.

**Tableau 10 : Répartition des laboratoires de référence par filière dans le cadre de la surveillance de la RAM en santé animale**

Filière	Région	Laboratoire de référence
Ruminants	Adamaoua	LANAVET Garoua
	Nord	
	Nord-Ouest	LANAVET Douala
Aviaire	Centre	LANAVET Yaoundé
	Ouest	LANAVET Douala
	Littoral	
Porcine	Ouest	LANAVET Yaoundé
	Littoral	LANAVET Douala
	Sud-Ouest	

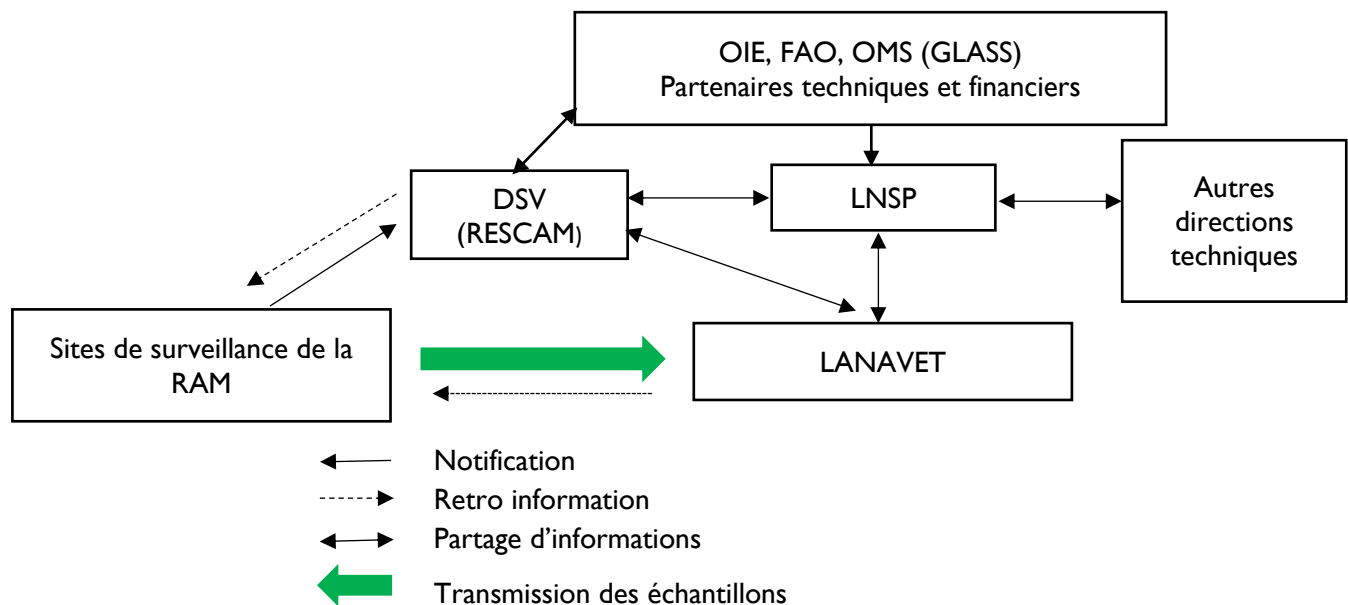
#### **h) Détection des cas de RAM au laboratoire**

Les cas seront détectés à l'aide des tests de sensibilité aux antimicrobiens réalisés sur les échantillons collectés au niveau des sites d'échantillonnage. Les définitions de cas seront disposées dans les sites de surveillance et permettront de classer les cas suspects et confirmés. Les mêmes définitions de cas seront utilisées pour tous les secteurs impliqués dans la surveillance. Les définitions de cas qui seront utilisées figurent dans la partie méthodes de surveillance (4.3.2, page5).

## **II.2 Notification des cas de RAM**

Après identification des cas de RAM, les laboratoires nationaux de référence consigneront toutes les informations dans des registres de surveillance de la RAM puis transcriront ces informations sur des fiches de notification des cas de RAM et dans le WHONET.

La transmission des informations au niveau supérieur se fera de façon mensuelle à travers l'élaboration d'un rapport mensuel qui sera partagé avec les niveaux supérieurs de la pyramide sanitaire vétérinaire. Le schéma ci-dessous présente la circulation de l'information dans le cadre de la surveillance de la RAM en santé animale.



**Figure 3 : Circuit de l'information dans le cadre de la surveillance de la RAM en santé animale.**

L'information partira des sites de surveillance sentinelle de la RAM qui transmettront les échantillons vers le LANAVET de la région assignée. Les sites de surveillance transmettront également les informations à la DSV (au RESCAM) associé aux informations de la surveillance de routine. Le LANAVET partagera les données au LNSP à travers la saisie dans le WHONET qui est directement accessible au LNSP. Le LANAVET partagera au PF RAM de la DSV le rapport hebdomadaire et la base de données. Le LANAVET effectuera une retro-information aux sites de surveillance. Le PF RAM du MINEPIA à la DSV partagera l'information avec le LNSP (PF RAM National) qui lui fera une retro-information régulière et ponctuelle si nécessaire. Le LNSP partagera l'information avec les autres Directions techniques et les PTF. Les données seront également partagées à l'OMS, l'OIE et la FAO.

### II.3 Analyse et interprétation

Les données seront analysées selon le temps, le lieu et les caractéristiques des unités épidémiologiques tel que présenté dans le tableau II.

**Tableau I I: Liste des indicateurs de la surveillance de la RAM en santé animale**

Variable	Indicateur	Numérateur	Dénominateur	Présentation des données
Temps	Proportion de cas de RAM détectés par espèce animale au cours d'une période	Nombre de cas de RAM détecté par espèce animale au cours de la période	Nombre d'antibiogramme réalisés par espèce animale au cours de la période	Graphique linéaire ou histogramme
	Nombre de classes d'agents anti microbiens sujet de résistance détectés par espèce au cours d'une période donnée	Nombre de classes d'agents anti microbiens sujet de résistance détectés par espèce au cours d'une période donnée	NA	
	Proportion de cas de RAM détectés par pathogènes prioritaires au cours d'une période	Nombre de cas de RAM détectés par pathogènes au cours de la période	Nombre total de cas de RAM détectés au cours de la période	
Lieu	Proportion de cas de RAM détectés par région	Nombre de cas de RAM détectés par région	Nombre total de cas de RAM détectés au niveau national	Carte détaillée
	Proportion de cas de RAM détectés par espèce animale et par région	Nombre de cas de RAM détectés par espèce animale et par région	Nombre total de cas de RAM détectés par région	
	Proportion de cas de RAM détectés par site de surveillance	Nombre de cas de RAM détectés par site de surveillance	Nombre total de cas de RAM détectés	

Variable	Indicateur	Numérateur	Dénominateur	Présentation des données
Caractéristiques des unités épidémiologiques	Proportion d'espèce animale testée par type d'échantillons	Nombre d'espèce animale testé par type d'échantillons au cours de la période	Nombre total d'échantillons testé au cours de la période	Tableaux
	Proportion de cas de RAM détectés par âge/tranche d'âge et par sexe selon l'espèce animale	Nombre de cas de RAM détectés par âge, sexe selon l'espèce animale	Nombre total de cas de RAM détectés par espèce animale	
	Proportion de cas de RAM détectés par pathogènes et par espèce animale	Nombre de cas de RAM détectés par pathogènes selon l'espèce animale	Nombre total de cas de RAM détectés par espèce animale	
	Proportion de cas de RAM détectés par pathogènes et par prélèvements	Nombre de cas de RAM détectés par pathogènes selon le type de prélèvements	Nombre total de cas de RAM détectés	
	Nombre de cas par phénotypes de résistance (Betalactamase, BLSE, SARM, Carbapenemase)	Nombre de cas par phénotypes de résistance (Betalactamase, BLSE, SARM, Carbapenemase)	NA	

## II.4. Investigation des cas de RAM

Dans le cadre de la surveillance de la RAM, une investigation sera mise sur pied, lorsque l'analyse des données de surveillance détectera :

- un cas suspect/ confirmé de RAM de germe atypique confirmé par un laboratoire de référence en santé animale ;
- un cluster de cas confirmés de RAM du même type de pathogène sur un site de surveillance spécifique ;

Les étapes de l'investigation sont :

- confirmer l'existence de la flambée et définir la maladie épizootique : une investigation préliminaire déterminera s'il s'agit d'un cas de RAM de germe atypique confirmé ou d'un cluster de RAM ;
- rechercher les cas : la recherche active des cas se fera selon que les cas proviennent d'un site de surveillance spécifique ou d'une activité d'analyse de routine ;
- décrire les cas : la fiche d'enquête doit permettre d'obtenir l'historique de la maladie et du programme de prophylaxie, les caractéristiques des cas en temps, lieu et animal ;
- établir et tester les hypothèses : des études descriptives permettront d'établir les hypothèses quant au mode de survenue de la flambée ;
- conduire une enquête environnementale adaptée ;
- conduire une enquête de filière : sur la chaîne de valeur de la filière concernée à partir du site de surveillance (lien épidémiologique en amont et en aval de tous les intrants et produits) ;
- analyser et typer l'agent responsable.

## II.5 Préparation à la réponse et réponse proprement dite

La préparation de la réponse concernera la disponibilité des intrants nécessaire à la réponse.

La réponse sera faite en fonction de l'ampleur de l'évènement. Elle peut se faire localement par l'équipe de Prévention et Contrôle de l'Infection (Biosécurité) du site de surveillance, sous la coordination du Délégué départemental du MINEPIA, à l'échelle Régionale sous la coordination du Chef service régional des services vétérinaires lorsque plus d'un site de surveillance sont concernés ou à l'échelle nationale sous la coordination du Réseau d'Epidémiosurveillance des Maladies Animales du Cameroun (RESCAM) lorsque le niveau régional aura besoin de renfort technique et logistique pour la réponse, mais aussi pour amener le changement des politiques nationales de prescription. Les activités de réponse comprennent la mise en œuvre des mesures de contrôle.

## II.6 Communication et rétro information

La transmission de l'information se fera à plusieurs niveaux :

- **des Sites de surveillance/ laboratoires nationaux de référence vers la DSV** : les laboratoires nationaux de référence feront la synthèse des rapports des sites de surveillance et les transmettront à la DSV en accord avec le système de rapportage/notification du

RESCAM, qui assurera ensuite le partage d'informations avec le LNSP, et les PTF de la santé animale ;

- **du LNSP aux Directions techniques et aux partenaires** : le LNSP dès réception des rapports, préparera un rapport qui sera transmis aux directions techniques des sectorielles ainsi qu'aux PTF. Ce dernier sera transmis de façon semestrielle
- **rapport annuel du GLASS** : tel que recommandé par l'OMS, le LNSP effectuera de façon annuelle un rapport de surveillance de la RAM et le partagera de façon annuelle à l'OMS, les partenaires et les sectorielles clés.

Des retro-informations seront organisées à chacun de ces niveaux sur la base des rapports transmis afin de susciter davantage l'engagement des acteurs de surveillance mais également de corriger les défaillances.

Le tableau 12 ci-dessous résume les activités de communication et rétro information.

**Tableau 12: Communication et rétro-information des données de la RAM en santé animale**

Type de rapport	Outil	Fréquence de transmission	Niveau d'émission du rapport (émetteur ou destinataire)	Structure opérante	Acteur (s)	Structure de réception du rapport (cible ou destinataire)	Type format pour le rapport	Nombre de copies
1. Rapport mensuel de synthèse des cas de RAM	Fiche de notification	Mensuel (au plus tard le 10 du mois suivant)	Niveau intermédiaire/ Périphérique	Laboratoire de référence LANAVET	Responsable LANAVET	Centre national de coordination de la lutte contre la RAM (LNSP)	Support papier et électronique	Une copie dans la structure d'émission et une pour le destinataire
2. Rapport d'activités semestriel	Fiche et base de données	Semestriel	Niveau central	LNSP	Point focal RAM	Directions techniques des sectorielles/PTF	Électronique	
3. Rapport annuel sur la surveillance intégrée de la RAM	Fiche et base de données	Annuel	Niveau central	LNSP	Point focal RAM	OMS	Électronique	Copies à mettre à la disposition de l'OMS et des autres partenaires (OIE, FAO, USAID)
4. Retro-information vers les sites de surveillance	Rapport	Trimestriel ou au cas par cas si nécessaire	Niveau central	LNSP	Point focal RAM	Point focal RAM MINEPIA	Électronique	
		Trimestriel ou au cas par cas si nécessaire	Niveau central	DSV	Point focal RAM MINEPIA	LANAVET RESCAM	Électronique	

## II.7 Rôles et responsabilités des entités impliquées dans la surveillance de la RAM en santé animale

### Sites de surveillance

Ils ont pour rôle de :

- collecter des échantillons et des données cliniques, démographiques et épidémiologiques selon des protocoles standards ;
- transmettre le rapport de surveillance au niveau supérieur chaque 05 du mois ;
- transmettre les échantillons au laboratoire de référence.

### Laboratoires nationaux de référence

Ils ont pour rôle :

- d'isoler, identifier les agents pathogènes et réaliser des tests de sensibilité aux antimicrobiens conformément aux normes ;
- de notifier au LNSP tous les cas de RAM ;
- transmettre le rapport hebdomadaire sur la surveillance de la RAM au point focal RAM du MINEPIA à la DSV ;
- d'analyser et d'interpréter les données sur les cas de RAM ;
- d'assurer la communication et le retour de l'information aux sites de surveillance ;
- servir de ressource pour l'expertise analytique et échanger des informations et des conseils avec les parties prenantes concernées ;
- mettre au point, conserver et échanger des matériels de référence pertinents ;
- fournir des orientations et un soutien technique pour la gestion de la qualité, l'isolement et l'identification des agents pathogènes et la méthodologie des tests de sensibilité aux antimicrobiens ;
- appuyer le renforcement des capacités des laboratoires desservant les sites de surveillance de la RAM ;
- effectuer des tests de confirmation lorsque cela est nécessaire ;
- collaborer et mener des recherches dans le domaine de la microbiologie.

### Laboratoire National de Santé Publique (Centre National de Coordination)

Il a pour rôle de :

- définir les objectifs de la surveillance de la RAM ;
- organiser et faciliter la participation aux schémas d'assurance qualité externe (EQA) pour les laboratoires desservant les sites de surveillance de la RAM ;
- faciliter la communication pour la surveillance de la RAM entre les secteurs de la santé humaine, animale et environnementale ;
- élaborer ou adapter des normes, des protocoles et des outils nationaux de surveillance de la RAM et coordonner leur diffusion ;
- donner des orientations et des informations concernant la collecte de données et leur communication au laboratoires nationaux de référence de la santé animale ;
- suivre et évaluer de manière continue le système de surveillance de la RAM ;
- définir la structure et le format de gestion des données ;

- coordonner la collecte et le regroupement des données nationales sur la RAM ;
- réaliser l'analyse et l'interprétation des données de RAM et pratiquer l'assurance de la qualité ;
- organiser le renforcement des capacités des laboratoires desservant les sites de surveillance de la RAM ;
- faire la retro-information au point focal RAM du MINEPIA à la DSV et aux laboratoires nationaux de référence de la surveillance animale;
- organiser les stratégies de réponse aux éventuelles recrudescences, émergences et réémergences des cas de RAM ;
- agréger, rapporter aux parties prenantes du secteur humain, animal et environnemental, aux PTF les données nationales sur la RAM et les données sur la situation de la mise en œuvre du système national de surveillance de cette résistance ;
- transmettre le rapport annuel sur l'état de la RAM dans le GLASS.

### **Direction des Services Vétérinaires**

Elle a pour rôle de :

- analyser et interpréter les données des cas de RAM avec le PF RAM du MINEPIA et le RESCAM;
- partager les informations avec le LNSP à travers le PF RAM du MINEPIA;
- préparer conjointement avec le LNSP les rapports à soumettre aux Parties prenantes du secteur humain, animal et environnemental, aux Partenaires et au GLASS ;
- organiser conjointement avec le LNSP les stratégies de réponse aux éventuelles flambées de cas de RAM ;
- organiser dans le cadre de la surveillance active, des missions de collecte des échantillons avec l'appui des parties prenantes.

# **PARTIE III**

## **SURVEILLANCE DE LA RAM EN**

### **SANTE ENVIRONNEMENTALE**

La surveillance de la RAM dans l'environnement naturel est la surveillance de la prévalence de la résistance aux antimicrobiens dans les populations humaines ou animales au moyen d'échantillons environnementaux.

Les étapes de la surveillance de la RAM dans l'environnement sont conformes au cycle de la surveillance épidémiologique telle que prescrite par la SIMR.

### **III.1 Détection des cas de RAM**

La surveillance environnementale de la RAM se fera de deux manières, l'une dans le cadre des activités du MINEPDED (inspections/enquêtes environnementales ou des études d'impact), et l'autre conjointement avec les activités des autres sectorielles.

#### **III.1.1 Collecte des données**

Elle se fera dans les sites de surveillance environnementale (eau et sol), et les sites de surveillance de la santé humaine et/ou animale, ainsi que leurs zones d'influence respectives.

Les prélèvements se feront d'une part sur les éléments sources de contaminations (eau usées, fumiers, lisiers, et litières), et d'autres parts sur les récepteurs environnementaux qui sont exposées (eau et sol) afin de déterminer les tendances en temps et lieu de la RAM dans les populations humaines et animales au niveau local et régional.

##### **a) Sites de surveillance**

Les prélèvements des échantillons seront effectués dans les différentes matrices environnementales des sites de surveillance identifiés à savoir :

- les effluents liquides (FOSA, abattoirs) ;
- les effluents des élevages (litière, fumier, lisier) ;
- les sols, plan et points d'eaux exposés.

##### **b) Agents pathogènes prioritaires pour la surveillance environnementale de la RAM**

Les pathogènes prioritaires de la surveillance environnementale de la RAM sont ceux retenus pour la santé humaine et animale.

Le tableau 13 présente les types d'échantillons et pathogènes prioritaires pour la surveillance environnementale de la RAM.

**Tableau 13 : éléments de collecte des données dans le cadre de la surveillance environnementale de la RAM**

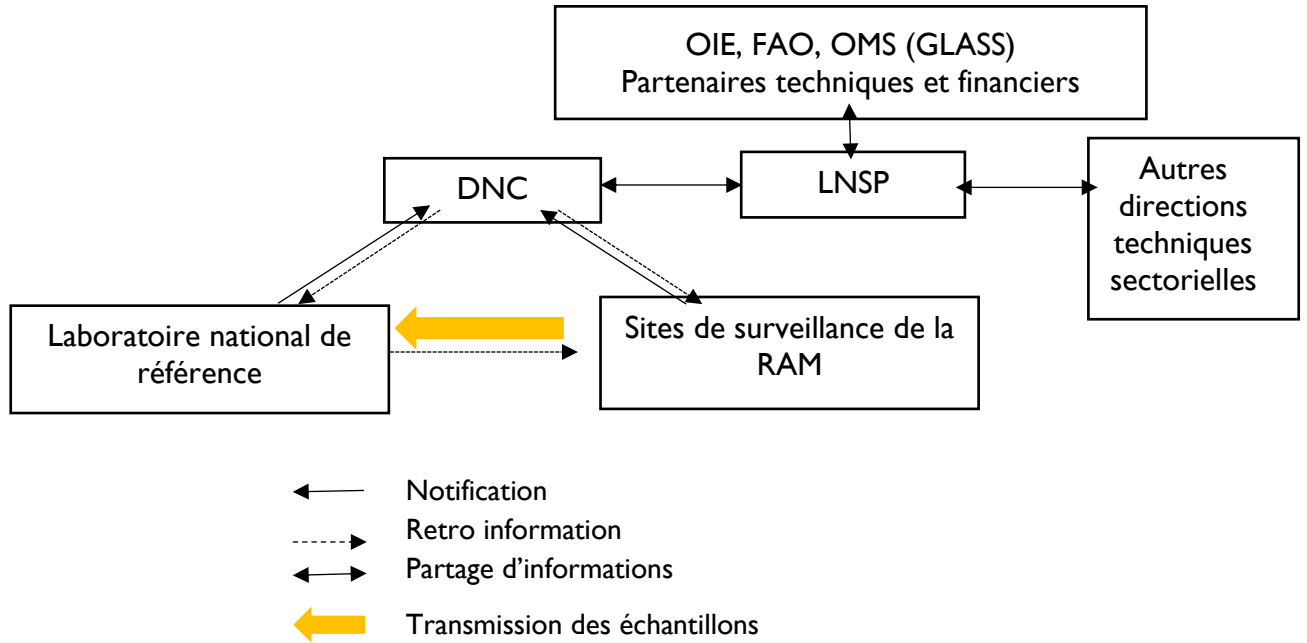
<b>Nature d'échantillons</b>	<b>Définition de cas positif d'infection en laboratoire</b>	<b>Site de prélèvement</b>	<b>Périodicité</b>	<b>Pathogènes prioritaires pour la surveillance</b>
<b>Effluents liquides hospitaliers et des abattoirs</b>	Isolement et identification de l'agent pathogène résistant	Sortie canalisation des rejets Sortie station de traitement des eaux usées	Trimestrielle	<i>E.coli</i> <i>Salmonella</i> spp <i>Vibrio cholerae</i> O1 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Entérocoques intestinaux <i>Staphylococcus aureus</i>
<b>Eau</b>	Isolement et identification de l'agent pathogène résistant	Cours d'eau/point d'eau proches des élevages/FOSA/abattoirs	Trimestrielle	<i>E.coli</i> <i>Salmonella</i> spp <i>Vibrio cholerae</i> O1 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Entérocoques intestinaux
<b>Sol</b>	Isolement et identification de l'agent pathogène résistant	Sol autour des élevages, et lieu de stockage des déchets des FOSA	Trimestrielle	<i>Salmonella</i> spp <i>Shigella</i> spp <i>E.coli</i> <i>Vibrio cholerae</i> O1 <i>Campylobacter</i> spp
<b>Litières/fumiers</b>	Isolement et identification de l'agent pathogène résistant	Fumiers des fermes sous surveillance de la RAM (Surveillance animale)	Trimestrielle	<i>Salmonella</i> spp <i>Shigella</i> spp <i>E.coli</i> <i>Vibrio cholerae</i> O1 <i>Campylobacter</i> spp

### c) Analyse des échantillons environnementaux

L'analyse des échantillons environnementaux pour la détection des cas de RAM se fera à l'aide des tests de sensibilité aux antimicrobiens. Cette détection s'effectuera dans les laboratoires nationaux de référence (humain, animal et environnemental).

## III.2 Notification des cas de RAM

Après identification des cas de RAM, les laboratoires nationaux de référence consigneront toutes les informations dans des registres de surveillance de la RAM puis transcriront ces informations sur des fiches de notification des cas de RAM. La transmission des informations au niveau supérieur se fera de façon trimestrielle à travers l'élaboration d'un rapport qui sera partagé avec les niveaux supérieurs de la pyramide sanitaire. Le LNSP assurera le partage d'informations avec la Direction des Normes et du Contrôle (DNC). Le schéma ci-dessous présente le circuit de l'information dans le cadre de la surveillance environnementale de la RAM.



**Figure 4 : Circuit de l'information dans le cadre de la surveillance environnementale de la RAM**

### III.3 Analyse et interprétation

L'analyse des données se fera en fonction du temps et du lieu et selon le secteur concerné. Le tableau I4 ci-dessous résume les types d'analyse à effectuer.

**Tableau I4 : Liste des indicateurs de surveillance de la RAM dans le secteur environnemental**

Variables	Indicateurs	Numérateur	Dénominateur	Présentation des données
Temps	Proportion de cas de RAM détectés au cours d'une période	Nombre de cas de RAM détecté au cours de la période	Nombre d'antibiogrammes réalisés au cours de la période	Graphique linéaire ou histogramme
	Nombre de classes d'agents anti microbiens résistants au cours d'une période donnée	Nombre de classes d'agents anti microbiens résistants au cours d'une période donnée	NA	
	Proportion de cas de RAM détectés par pathogènes au cours d'une période	Nombre de cas de RAM détectés par pathogènes au cours de la période	Nombre de total cas de RAM détectés au cours de la période	
	Proportion de cas de RAM détectés par type d'échantillons au cours d'une période	Nombre de cas de RAM détectés par type d'échantillons au cours de la période	Nombre de total cas de RAM détectés au cours de la période	

Variables	Indicateurs	Numérateur	Dénominateur	Présentation des données
Lieu	Proportion de cas de RAM détectés par région	Nombre de cas de RAM détectés par région	Nombre total de cas de RAM détectés au niveau national	Carte détaillée et diagramme en barre
	Proportion de cas de RAM détectés par site de surveillance	Nombre de cas de RAM détectés par site de surveillance	Nombre total de cas de RAM détectés dans tous les sites de surveillance	
Caractéristiques de l'échantillon	Nombre d'échantillon testés par matrice environnementale	Nombre d'échantillon testés par matrice environnementale	NA	Tableaux et diagramme en barre
	Proportion de cas de RAM détectés par matrice	Nombre de cas de RAM détectés par matrice au cours de la période	Nombre total de cas de RAM détectés au cours de la période	
	Proportion de cas de RAM détectés par matrice et par type de pathogène prioritaire	Nombre de cas de RAM détectés par matrice et par type de pathogène prioritaire	Nombre total de cas de RAM détectés	
	Proportion de cas de RAM détectés par type de prélèvements	Nombre de cas de RAM détectés par type de prélèvements	Nombre total de cas de RAM détectés	
	Nombre de cas par phénotypes de résistance (Beta lactamase, BLSE, SARM, Carbapenemase)	Nombre de cas par phénotypes de résistance (Beta lactamase, BLSE, SARM, Carbapenemase)	NA	

### III.4 Investigation des cas de RAM

Une investigation sera mise sur pied pour les situations suivantes :

- un cas de RAM confirmé dans une composante environnementale par un laboratoire de référence ;
- chaque fois qu'une investigation sera menée par les autres sectorielles (humaine ou animale).

L'investigation sur le terrain repose sur une approche multidisciplinaire composée d'environnementalistes, d'épidémiologistes, et autres spécialités concernées. Elle consiste à faire une évaluation de l'état des milieux et du risque sanitaire et vise à répondre aux trois questions suivantes :

- l'état des milieux dans la zone est-il compatible avec les usages constatés ?
- le cumul des pollutions (germes pathogènes résistants) constatées (ou prévisibles) peut-il conduire à un risque préoccupant pour la santé des populations dans la zone ?
- quelles sont les actions qui peuvent être mises en œuvre afin de préserver ou retrouver un état satisfaisant des milieux (compatible avec les usages) et diminuer le cas échéant le niveau de risque ou d'impact pour la santé des populations ?

La démarche se décline en quatre étapes :

### **Etape 1 : diagnostic (évaluation) de l'état des milieux**

Les mesures dans l'environnement sont le seul moyen d'évaluer, au moment de l'investigation, l'état réel des milieux. L'évaluation se fera sur les mesures réalisées dans les milieux contaminés, afin de caractériser ensuite l'exposition des populations.

### **Etape 2 : évaluation des enjeux et des voies d'expositions**

Cette étape consiste à recenser et analyser les données pertinentes sur la zone d'étude, en particulier sur les populations et les usages des milieux afin de définir le schéma conceptuel des expositions.

Le schéma conceptuel décrit les sources de polluants (germes pathogènes résistants), les transferts liés aux milieux environnementaux et à leurs usages. Il recense les populations exposées du fait de leurs modes de vie, de leur vulnérabilité et localisations. Il est construit à partir de l'inventaire des informations disponibles sur chacun de ces éléments.

Le schéma conceptuel a pour objectif de préciser les relations entre :

- les sources de pollutions et les substances émises (germes pathogènes résistants);
- les différents milieux et vecteurs de transfert ;
- les usages, et les populations exposées.

### **Etape 3 : analyse de l'état actuel de l'environnement**

Elle consiste à décrire toutes les sources d'émission des polluants autour du milieu contaminé et à caractériser leurs émissions, notamment les effluents liquides (hôpital, abattoir, industrie chimique, etc.) et/ou les rejets solides (fumier, litière, déchets médicaux solides, etc.).

Cette analyse permet d'identifier parmi les sources d'impact, celles qui :

- ne nécessitent aucune action particulière, c'est-à-dire permettant une libre jouissance des usages constatés sans exposer les populations à des risques préoccupants ;
- peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et les usages constatés ;
- nécessitent la mise en place d'un plan de gestion complexe.

### **Etape 4 : évaluation du risque sanitaire**

Dans une investigation, la caractérisation des expositions et des risques sanitaires apporte les éléments pertinents pour :

- identifier les agents pathogènes résistants auxquels les populations peuvent être exposées à des niveaux préoccupants pour leur santé ;

- identifier et hiérarchiser les voies d'exposition et les populations concernées ;
- comparer et hiérarchiser les contributions respectives aux risques des sources, polluants (agents pathogènes résistants) et/ou milieux de transfert ciblés.

La comparaison des risques attribuables permet ainsi de hiérarchiser les mesures de gestion envisagées et d'anticiper leur efficacité. Un rapport d'investigation sera rédigé et partagé avec toutes les parties prenantes impliquées dans la surveillance.

### III.5 Préparation et riposte

La préparation de la réponse concernera la mobilisation de toutes les parties prenantes à la mise en œuvre des mesures de contrôle (administration, communauté, les opérateurs privés).

La réponse sera faite en fonction de l'ampleur de l'évènement. Elle sera menée par les services techniques du MINEPDED en liaison avec les autres administrations concernées.

### III.6 Communication et rétro information

La transmission de l'information se fera à plusieurs niveaux :

- des Sites de surveillance/laboratoires nationaux de référence vers le DNC/LNSP/DSV : les laboratoires nationaux de référence feront la synthèse des rapports des sites de surveillance et les transmettront au LNSP de façon trimestrielle
- du LNSP aux Directions techniques et aux partenaires : le LNSP dès réception des rapports, préparera un rapport qui sera transmis aux directions techniques des sectorielles ainsi qu'aux PTF. Ce dernier sera élaboré et transmis de façon semestrielle
- rapport annuel du GLASS : tel que recommandé par l'OMS, le LNSP effectuera de façon annuelle un rapport de surveillance de la RAM et le partagera de façon annuelle à l'OMS

Des retro-informations seront organisés à chacun de ces niveaux sur la base des rapports transmis afin de susciter davantage l'engagement des acteurs de surveillance mais également de corriger les défaillances.

### III.7 Rôles et responsabilités des entités impliquées dans la surveillance environnementale de la RAM

Les rôles et responsabilités des acteurs sont ceux présentés pour les secteurs animal et humain. Cependant, la Direction des Normes et du Contrôle (DNC) du MINEPDED constitue un acteur important dans la surveillance environnementale de la RAM. Elle contribue ainsi à l'organisation des stratégies de réponse aux éventuelles flambées de cas de RAM et à la préparation des rapports à soumettre aux différentes parties prenantes, aux Partenaires et au GLASS conjointement avec le CNC.

#### Sites de surveillance

Les sites de surveillance sont les sites de surveillance environnementale (eau et sol), et les sites de surveillance de la santé humaine et/ou animale, ainsi que leurs zones d'influence respectives. Ils ont pour rôle de:

- collecter des données cliniques et épidémiologiques selon des protocoles standards ;
- isoler, identifier les agents pathogènes et réaliser des tests de sensibilité aux antimicrobiens conformément aux référentiels (EUCAST, CLSI) ;
- notifier au LNSP tous les cas de RAM ;
- analyser et d'interpréter les données sur les cas de RAM ;
- transmettre le rapport de surveillance au niveau supérieur chaque 05 du mois ;
- assurer la communication et le retour de l'information aux acteurs de surveillance.

### **Laboratoires nationaux de référence**

Ils ont pour rôle de :

- isoler, identifier les agents pathogènes et réaliser des tests de sensibilité aux antimicrobiens conformément aux normes ;
- notifier au LNSP tous les cas de RAM ;
- analyser et d'interpréter les données sur les cas de RAM ;
- assurer la communication et le retour de l'information aux sites de surveillance ;
- servir de ressource pour l'expertise analytique et échanger des informations et des conseils avec les parties prenantes concernées ;
- mettre au point, conserver et échanger des matériels de référence pertinents ;
- fournir des orientations et un soutien technique pour la gestion de la qualité, l'isolement et l'identification des agents pathogènes et la méthodologie des tests de sensibilité aux antimicrobiens ;
- appuyer le renforcement des capacités des laboratoires desservant les sites de surveillance de la RAM ;
- effectuer des tests de confirmation lorsque cela est nécessaire ;
- collaborer et mener des recherches dans le domaine de la microbiologie.

### **Laboratoire National de Santé Publique (Centre National de Coordination)**

Il a pour rôle de :

- définir les objectifs de la surveillance de la RAM ;
- organiser et faciliter la participation aux schémas d'assurance qualité externe (EQA) pour les laboratoires desservant les sites de surveillance de la RAM ;
- faciliter la communication pour la surveillance de la ram entre les secteurs de la santé humaine, animale et environnementale ;
- élaborer ou adapter des normes, des protocoles et des outils nationaux de surveillance de la RAM et coordonner leur diffusion ;
- donner des orientations et des informations concernant la collecte de données et leur communication au laboratoire national de référence et aux sites de surveillance de la RAM ;
- suivre et évaluer de manière continue le système de surveillance de la RAM ;
- définir la structure et le format de gestion des données ;
- sélectionner les sites de surveillance et faciliter leur recrutement en collaboration avec chacun des secteurs ;
- coordonner la collecte et le regroupement des données nationales sur la RAM ;
- réaliser l'analyse et l'interprétation des données de RAM et pratiquer l'assurance de la qualité ;

- organiser le renforcement des capacités des laboratoires desservant les sites de surveillance de la RAM ;
- faire régulièrement la retro-information à la DNC ;
- organiser les stratégies de réponse aux éventuelles recrudescences, émergences et réémergences des cas de RAM ;
- agréger, rapporter aux parties prenantes du secteur humain, animal et environnemental, aux Partenaires techniques et financiers les données nationales sur la RAM et les données sur la situation de la mise en œuvre du système national de surveillance de cette résistance ;
- transmettre le rapport annuel sur l'état de la RAM dans le GLASS.

### **Direction des Normes et du Contrôle**

Elle a pour rôle de :

- partager les informations avec le LNSP et les autres directions techniques sectorielles concernées ;
- analyser et interpréter les données des cas de RAM ;
- organiser conjointement avec le LNSP les stratégies de réponse aux éventuelles flambées de cas de RAM ;
- préparer conjointement avec le LNSP les rapports à soumettre aux Parties prenantes du secteur humain, animal, aux PTF et au GLASS

# **PARTIE IV**

## **INTEGRATION DES SECTEURS ET SUIVI ET EVALUATION DE LA SURVEILLANCE DE LA RAM**



**Tableau 15 : Liste des indicateurs de surveillance intégrée de la RAM**

Variables	Indicateurs	Numérateur	Dénominateur	Présentation des données
Temps	Proportion de cas de germes pathogènes résistants communs détectés au cours d'une période	Nb de germes pathogènes résistants communs détectés au cours de la période	Nb total de germes pathogènes résistants détectés dans tous les secteurs au cours de la période	Carte détaillée et diagramme en barre
	Nombre de classes d'agents anti microbiens sujets de résistance pour les germes communs au cours d'une période	Nb de classes d'agents anti microbiens sujets de résistance pour les germes communs au cours de la période	NA	
Lieu	Proportion de germes résistants communs détectés par région	Nb de germes résistants communs détectés par région	Nb total germes résistants communs détectés au niveau national	
Caractéristiques	Nombre de cas par phénotypes de résistance (Betalactamase, BLSE, SARM, Carbapenemase) pour les germes pathogènes résistants communs	Nbre de cas par phénotypes de résistance (Betalactamase, BLSE, SARM, Carbapenemase) pour les germes pathogènes résistants communs	NA	

## IV.2 Suivi-évaluation

En plus du suivi-évaluation réalisé dans chaque secteur, il sera instauré un cadre de Suivi - Evaluation pour la mise en œuvre du système national de surveillance intégrée de la RAM qui aidera le Cameroun à mettre en place un système de surveillance fiable et efficace dans le but d'optimiser l'utilisation des antimicrobiens. Ce système permettra de satisfaire aux exigences internationales de notification en matière de RAM.

Le Suivi-évaluation du système national de surveillance intégrée de la RAM se fera à travers les supervisions multisectorielles, la coordination trimestrielle et annuelle des activités de surveillance.

**Tableau 16 : Liste des indicateurs de suivi évaluation de la mise en œuvre de la surveillance de la RAM**

Nro	Indicateurs	Base line	Seuil	Eléments de la formule	Périodicité d'évaluation	Source de données
1	Proportion de sites de surveillance disposant des définitions de cas standard pour les épisodes de RAM	0	100%	Nombre des sites disposant des définitions de cas/ nbre de total de sites		
2	Proportion des sites de surveillance qui notifient* les cas de RAM <i>*La notification zéro est obligatoire en cas d'absence de cas de RAM détecté par le site de surveillance</i>	0	100%	Nombre des sites de surveillance ayant notifié des cas/Nombre des sites de surveillance	Hebdomadaire	Données des sites de surveillance (WHONET)
3	Complétude des rapports mensuels des sites de surveillance	0	90%	Nombre de rapports reçus/nombre de rapports attendus (nombre de sites de surveillance répertoriés)	hebdomadaire	Rapports mensuels reçus au niveau du LNR
4	Promptitude des rapports mensuels des sites de surveillance chaque 05 du mois	0	80%	Nombre de rapports transmis à temps/ nombre de rapports attendus	Hebdomadaire/ Mensuelle	Rapports mensuels reçus au niveau du LNR
5	Complétude des rapports mensuels des PF RAM des autres ministères vers le CNC	0	90%	Nombre de rapports reçus/nombre de rapports attendus (nombre de sites de surveillance répertoriés)	hebdomadaire	Rapports mensuels reçus au niveau du LNR
6	Promptitude des rapports mensuels des PF RAM des autres ministères vers le CNC chaque 10 du mois	0	80%	Nombre de rapports transmis à temps/ nombre de rapports attendus	Hebdomadaire/ Mensuelle	Rapports mensuels reçus au niveau du LNR
7	Complétude des rapports hebdomadaire du PF RAM vers les directions	0	90%	Nombre de rapports reçus/nombre de rapports attendus (nombre de sites de surveillance répertoriés)	hebdomadaire	Rapports mensuels reçus au niveau du LNR
8	Promptitude des rapports hebdomadaire du PF RAM chaque Jeudi avant 12h	0	80%	Nombre de rapports transmis à temps/ nombre de rapports attendus	Hebdomadaire/ Mensuelle	Rapports mensuels reçus au niveau du LNR
9	Nombre de laboratoires inclus dans la surveillance de la RAM	0	30	Nombre de laboratoires effectivement actifs dans le système	Annuelle	Rapport du CNC

Nro	Indicateurs	Base line	Seuil	Eléments de la formule	Périodicité d'évaluation	Source de données
10	Proportion de laboratoires ayant un programme d'Assurance Qualité	0	100%	(Nombre de laboratoires mettant en œuvre AQ/Nombre de laboratoires enrôlés à la surveillance de la RAM) x 100	Annuelle	Rapport du CNC
11	Proportion de laboratoires engagés dans un programme d'Evaluation Externe de la Qualité	0	100%	Nombre de laboratoires ayant participé à l'EEQ/Nombre de laboratoires enrôlés à la surveillance de la RAM x100	Annuelle	Rapport du CNC
12	Proportion de retour d'information effectué par le CNC (PF RAM) au PF RAM des autres secteurs et aux laboratoires de référence	0	100%	Nombre de rapport de retro-information reçu/ Nombre de rapports attendus	Trimestrielle	Rapports par niveau
13	Complétude des données transmises (nom, âge, sexe, origine de l'infection, résultats antibiogramme)	0	90%	Nombre de rubrique totalement remplies / nombre de de rubriques à remplir dans les fiches transmises	Annuelle	Fiches de notifications
14	Nombre de rapports semestriels partagés entre les sectorielles au cours de l'année par le CNC	0	2	Nombre de rapports semestriels partagés	Annuelle	Rapport CNC
15	Nombre de rapport annuel transmis au système de surveillance GLASS	0	1	Nombre de de rapport annuel transmis au GLASS	Annuelle	Rapport CNC/GLASS

## REFERENCES

1. Communiqués de presse, Banque Mondiale. D'ici 2050, la résistance aux antimicrobiens pourrait avoir un impact économique comparable à la crise financière de 2008, 19 septembre 2016
2. Organisation Mondiale de la Santé. Plan d'action mondial pour combattre la résistance aux antimicrobiens. 2015
3. OIE. La stratégie de l'OIE sur la résistance aux agents antimicrobiens et leur utilisation prudente. Novembre 2016
4. Africa CDC Framework For Antimicrobial Resistance, 2018-2023
5. Gouvernement du Cameroun. La Stratégie Nationale de Développement 2020-2030
6. Minsante. Stratégie Sectorielle de Santé 2016-2027
7. MINEPIA. Politique de santé animale et de santé publique vétérinaire. 2018
8. Mouiche MMM, Moffo F, Akoachere JTK, et al. Antimicrobial resistance from a one health perspective in Cameroon: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1135. Published 2019 Aug 19. doi:10.1186/s12889-019-7450-5
9. Ebongue CO, Tsiazok MD, Mefo'o JP, Ngaba GP, Beyiha G, Adiogo D. Evolution de la résistance aux antibiotiques des entérobactéries isolées à l'Hôpital Général de Douala de 2005 à 2012 [Evolution of antibiotic resistance of Enterobacteriaceae isolated at the Douala General Hospital from 2005 to 2012]. *Pan Afr Med J*. 2015;20:227. Published 2015 Mar 12. doi:10.11604/pamj.2015.20.227.4770
10. Essack SY, Desta AT, Abotsi RE, Agoba EE. Antimicrobial resistance in the WHO African region: current status and roadmap for action. *J Public Health (Oxf)*. 2017;39(1):8-13. doi:10.1093/pubmed/fdw015
11. Organisation Mondiale de la Santé. Qu'est-ce que la résistance aux antimicrobiens ? 27 juillet 2017
12. Organisation Mondiale de la Santé. Résistance aux antimicrobiens provenant des animaux destinés à l'alimentation. Mars 2008
13. StevenJHoffman,a KevinOutterson,b John-ArneRøttingen,c OttoCars,d CharlesClift,e ZainRizvi,f FionaRotberg,gGöranTomsonh & AnnaZorzetd. An international legal framework to address antimicrobial resistance. *Bull World Health Organ* 2015; 93:66 | doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.15.152710>
14. Communiqués de presse, Banque Mondiale. D'ici 2050, la résistance aux antimicrobiens pourrait avoir un impact économique comparable à la crise financière de 2008, 19 septembre 2016
15. Colque Navarro et al., 2014; Kwak et al., 2015 Surveillance of antimicrobial resistance among *Escherichia coli* in wastewater in Stockholm during 1 year: Does it reflect the resistance trends in the society?
16. Huijbers et al., 2015; Pruden et al., 2013 Role of the Environment in the Transmission of Antimicrobial Resistance to Humans: A Review
17. Ethiopia AMR Surveillance plan. Mars 2017
18. Tanzania national AMR Surveillance Framework. Août 2018





### Annexe 3 : Plan de collecte des échantillons pour la surveillance de la RAM du secteur de la santé animale

	Ruminants (bovins, caprins, ovins)	Volailles (poulets de chair, pondeuses)	Porcs
<b>Type d'échantillon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prélèvement de carcasse</li> <li>• Prélèvement de fécès</li> <li>• Ecouvillon Nasal/Oral/Rectal</li> <li>• Lait</li> <li>• Sang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecouvillon cloacal</li> <li>• Echantillon fécal</li> <li>• Prélèvement de carcasse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecouvillon rectal</li> <li>• Echantillon fécal</li> <li>• Prélèvement de carcasse</li> </ul>
<b>Bactéries pour test de sensibilité (TSA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Salmonella spp.</i></li> <li>• <i>Escherichia coli</i></li> <li>• <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>• <i>Pasteurella spp</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Escherichia coli</i></li> <li>• <i>Salmonella spp.</i></li> <li>• <i>Campylobacter spp.</i></li> <li>• <i>Enterococcus spp.</i></li> <li>• <i>Shigella spp</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Escherichia coli</i></li> <li>• <i>Salmonella spp.</i></li> <li>• <i>Campylobacter spp.</i></li> <li>• <i>Enterococcus spp.</i></li> <li>• <i>Shigella spp</i></li> </ul>
<b>Antibiotiques pour test de sensibilité (TSA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Salmonella spp., Escherichia coli et Shigella</i>: Ampicilline, cefataxime, cefpodoxime, ceftriaxone, ceftazidime, ciprofloxacine, colistine, gentamicine, imipénème, néomycine, streptomycine, tétracycline et triméthoprime/sulfaméthoxazole</li> <li>• <i>Enterococcus faecalis</i>: Ampicilline, enrofloxacin, érythromycine, gentamicine, tétracycline, tylosine et vancomycine</li> <li>• <i>Campylobacter spp.</i>: Ampicilline, ciprofloxacine, érythromycine et tétracycline</li> <li>• <i>Staphylococcus aureus</i>: Amoxicilline, céfoxitine, érythromycine, gentamicine, lincomycine, méthicilline, pénicilline, tétracycline, triméthoprime/sulfaméthoxazole et vancomycine</li> <li>• <i>Enterococcus spp.</i>: Ampicilline, enrofloxacin, érythromycine, gentamicine, tétracycline, tylosine et vancomycine</li> <li>• <i>Pasteurella spp</i>: Ampicilline, cefataxime, cefpodoxime, ceftriaxone, ceftazidime, ciprofloxacine, colistine, gentamicine, streptomycine, tétracycline et triméthoprime/sulfaméthoxazole</li> </ul>		
<b>Régions</b>	Nord Adamaoua Nord-Ouest	Ouest Littoral Centre	Ouest Littoral Sud-Ouest
<b>Sites de prélèvement</b>	Abattoirs et marchés locaux Fermes	Fermes Marchés ouverts ou de détail Abattoirs	Fermes Marchés ouverts ou de détail Abattoirs

	<b>Ruminants (bovins, caprins, ovins)</b>	<b>Volailles (poulets de chair, pondeuses)</b>	<b>Porcs</b>
<b>Nombre de sites de prélèvement par région</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux–trois abattoirs par région</li> <li>• Deux–trois marchés locaux importants par région</li> <li>• 30 fermes choisies au hasard</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux–trois abattoirs par région</li> <li>• Deux–trois marchés locaux importants par région</li> <li>• 30 fermes choisies au hasard</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux–trois abattoirs par région</li> <li>• Deux–trois marchés locaux importants par région</li> <li>• 30 fermes choisies au hasard</li> </ul>
<b>Nombre total d'échantillons par région et par an</b>	200 par région	200 par région	200 par région
<b>Fréquence d'échantillonnage</b>	Semestriel (100 par saison)	Semestriel (100 par saison)	Semestriel (100 par saison)
<b>Méthode d'interprétation des TSA</b>	CLSI/EUCAST		
<b>Nombre de laboratoires/ réseaux</b>	LANAVET GAROUA LANAVET DOUALA	LANAVET DOUALA LANAVET YAOUNDE	LANAVET DOUALA LANAVET YAOUNDE
<b>Responsables</b>	MINEPIA DSV, LANAVET		

## Annexe 4 : Liste proposée des sites de surveillance de la RAM

Région	Site
<b>Adamaoua</b>	Hôpital Régional de Ngaoundéré
	Hôpital protestant de Ngaoundéré
<b>Centre</b>	Hôpital Central de Yaoundé
	Centre Hospitalier Universitaire Yaoundé
	Centre Pasteur Cameroun
	Centre Hospitalier d'Essos
	Hôpital Gynéco-obstétrique Pédiatrique Yaoundé
	Hôpital Général de Yaoundé
	Hôpital militaire de Yaoundé
	Centre Médical le Jourdain
	Laboratoire Prima
	Laboratoire d'Analyses Médicales Dr Manga
	GT LABO
	<b>Extrême- Nord</b>
<b>Littoral</b>	Hôpital Laquintinie de Douala
	Hôpital Gynéco-obstétrique pédiatrique Douala
	Hôpital Général de Douala
	Hôpital de district de Bonassama Douala
	Hôpital Régional annexe Edéa
	Hôpital Régional annexe Nkongsamba
	Hôpital militaire de Douala
	Plateforme de Diagnostic Médical de Douala
<b>Nord</b>	Centre Pasteur de Garoua
	LANAVET GAROUA
<b>Nord-ouest</b>	Hôpital Régional de Bamenda
<b>Ouest</b>	Hôpital Régional de Bafoussam
<b>Sud</b>	Hôpital Régional Ebolowa
	Hôpital de référence de Sangmélima
<b>Sud-ouest</b>	Hôpital régional de Buea Annexe
	Hôpital Régional de Limbe

## Annexe 5 : Liste indicative des laboratoires nationaux de référence pour la surveillance de la RAM

Région	Laboratoire National de Reference
Centre	Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé
	Centre Pasteur du Cameroun
Littoral	Hôpital Laquintinie de Douala
	Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Douala
	Hôpital Général de Douala
	Plateforme de Diagnostic Médical de Douala
	LANAVET de Douala
Nord	Centre Pasteur de Garoua
	LANAVET GAROUA
Nord-ouest	Hôpital Régional de Bamenda
Sud-ouest	Hôpital régional de Buea Annexe

This publication was produced with the support of the United States Agency for International Development (USAID), Global Health under the terms of the Infectious Disease Detection and Surveillance contract GS00Q14OADU119. Views expressed are not necessarily those of USAID or the United States government.

