

CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES DES ÉLEVEURS FACE À L'ANTIBIORÉSISTANCE À KANANGA / KASAÏ CENTRAL / R.D.Congo

MUTSHIPAYI KAPUKU Freddy*¹, TSHIMUANGA KABUAMBA Arthur^{1,2}, NKUNKU LUSEMBO Thierry^{1,5}, MBUYI TSHIBAYI Jean-Perre¹, NGALAMULUME KAPUKU Pierre¹, OKOMBE EMBEYA Victor^{1,4}, NGULU NSASI Arthur^{1,3}

1. *École de Santé Publique, Université de Lubumbashi, République Démocratique du Congo*
2. *Département de pédiatrie, faculté de Médecine de l'Université de Kananga, République Démocratique du Congo*
3. *Département d'Infectiologie, faculté de médecine Vétérinaire de l'Université de Lubumbashi, République Démocratique du Congo*
4. *Service de pharmacologie, toxicologie et thérapeutique, faculté de médecine Vétérinaire de l'Université de Lubumbashi, République Démocratique du Congo*
5. *Institut supérieur des Sciences agronomiques et vétérinaires de Sud Ubangi, République Démocratique du Congo*

Date of submission 12th December, 2025; Date of Acceptance 3rd February, 2026; Date of publication 8th February, 2026

Résumé

L'usage des antibiotiques en médecine vétérinaire est crucial pour la santé animale et humaine en raison des risques d'antibiorésistance qui constitue un véritable problème de santé publique et cette dernière serait secondaire à l'usage irrationnel des ATB surtout chez les animaux qui par conséquent peuvent contaminer l'homme, surtout qu'ils vivent dans le même environnement et que ce dernier est appelé à les consommer. Nous avons mené une étude quantitative descriptive transversale selon la stratégie CAP, sur l'usage des ATB en médecine vétérinaire (cas de l'antibiorésistance). Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire sur kobo collect, stockées et traitées grâce au logiciel Excel, puis analysées grâce au logiciel Epi-info version 7.2.2.6. Notre échantillon était exhaustif par convenance de 304 éleveurs de la ville de Kananga.

À la suite de nos résultats obtenus ; 90,13% des enquêtés avaient révélé que l'antibiorésistance serait secondaire à l'usage irraisonné des antibiotiques (ATB). 59,54% des enquêtés ne savaient pas qu'il existait une antibiorésistance chez les animaux ; 74,34% habitaient la commune de Kananga ; 84,21% utilisaient les ATB sans vérifier la date de péremption ; 26,32% avaient une tranche d'âge de 35 à 45 ; 81,58% avaient une tranche d'expérience professionnelle de 2 à 10 ans ; 78% étaient de sexe masculin ; 57,57% administraient les ATB en moins de 5 jours ; 67,79% administraient toujours des ATB sans diagnostics microbiologiques ; 37,50% utilisaient plus fréquemment la pénicilline ; 94,72% faisaient le choix des ATB et de la durée de traitement sur base de leurs expériences cliniques ; 98,4% présentaient le désir d'être formé sur l'usage des ATB en médecine vétérinaire ; 60% n'avaient pas enregistré les cas de résistances aux ATB dans leur pratique ; 49,34% avaient souligné que la bonne manière de gérer et surveiller l'antibiorésistance chez les animaux serait la modification du protocole de traitement ; 54,28% utilisaient les ATB critiques pour la médecine humaine chez les animaux ; 59,87% avaient souligné qu'une meilleure réglementation serait la meilleure solution pour optimiser l'usage des ATB en médecine vétérinaire ; le porc constituaient 89,47% des animaux traités ; 38,82% avaient déclaré que les animaux traités aux ATB devraient être consommés en moins de 5 jours après la fin du traitement ; 65,79% avaient souligné que le respect des doses des ATB serait le bon moyen de prévention de l'antibiorésistance ; 76,97% administraient les ATB sur base de symptômes ; 67,11% administraient les ATB sans prescription vétérinaire. Le Sexe masculin présentait 6 fois plus de risque d'usage irraisonné des ATB et la différence est statistiquement significative (OR= 5,86; [2,67– 12,84] et p=0,00) ; l'usage irraisonné des antibiotiques présentait 4 fois plus de risque de développer les résistances aux antibiotiques et la différence était statistiquement significative (OR= 4,19 ; [1,85-9,51] et p=0,00).

Les éleveurs utilisaient les ATB de manière irrationnelle. D'où la nécessité d'une réglementation stricte et des incitations pour encourager un usage prudent des ATB afin de limiter l'antibiorésistance.

Keywords: Antibiorésistance, éleveurs d'animaux, Kananga.

I. INTRODUCTION

1.1 ÉTAT DE LA QUESTION

L'usage des antibiotiques en médecine vétérinaire est crucial pour la santé animale et humaine. L'émergence de bactéries résistantes aux antibiotiques est un enjeu majeur en santé publique [1]. Pour limiter les risques de transmission de ces bactéries de l'animal à l'homme, et donc les risques d'échec thérapeutique, il est important de maîtriser l'antibiorésistance notamment en filière animale [1-3]. Ces résistances se développent, entre autres, suite à l'utilisation d'antibiotique en médecine vétérinaire [1 ; 4]. C'est dans ce sens que des réseaux d'épidémiologie surveillance ont été instaurés pour surveiller la proportion de bactéries résistantes en France [5 ; 7].

Nous savons que les antibiotiques ont permis de faire considérablement reculer la mortalité associée aux maladies infectieuses. Cependant, leur utilisation massive et répétée en santé humaine et animale a conduit à l'apparition de bactéries résistantes, voire multi résistantes (BMR) [11 ; 12].

Cependant, l'abus et le mauvais usage de ces médicaments peuvent conduire à la résistance aux antimicrobiens, et cela constitue un problème de santé publique majeur [12]. En effet, L'émergence et la diffusion de ces bactéries résistantes aux ATB(antibiotique) constituent un problème mondial de santé publique alliant difficultés de prise en charge thérapeutique des infections (communautaires et hospitalières) et impact financier important[13]. L'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire est un sujet de préoccupation mondiale en raison de la montée rapide de la résistance aux antibiotiques. Le

s antibiotiques sont largement utilisés pour traiter les infections bactériennes chez les animaux, mais leur mauvaise utilisation peut conduire à la sélection de souches résistantes. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'antibiorésistance est l'un des plus grands défis de santé publique du XXIe siècle. En 2022 l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), avait estimé que l'antibiorésistance serait responsable de 700 000 décès par an dans le monde. et ce chiffre pourrait atteindre 10 millions de décès par an d'ici 2050 si rien n'est fait. Elle souligne aussi que les antibiotiques sont largement utilisés non seulement en médecine humaine mais aussi en médecine vétérinaire, ce qui contribue à la propagation de souches bactériennes résistantes [1]. Elle souligne également que l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire en RDC a augmenté de 30% entre 2016 et 2021. Zoom Eco en 2020, démontre que la résistance aux antibiotiques en RDC a augmenté de 25% au cours de cinq dernières années [5]. En 2001 l'OMS a également publié les stratégies sanitaires, lignes directrices techniques et recommandations pour le confinement de la résistance aux antimicrobiens [17]. Plus de dix ans plus tard le constat est alarmant, le dernier rapport sur la surveillance mondiale de la résistance aux antimicrobiens révèle que la résistance aux ATB n'est plus un souci pour l'avenir, mais une réalité, une menace d'ampleur mondiale qui risque de nous acheminer vers une ère post-antibiotiques [18]. Parmi ces résultats, trois points ont particulièrement retenu l'attention :

- (i) Propagation des souches de *Klebsiella pneumoniae* résistantes aux carbapénèmes, traitement de dernier recours, dans toutes les régions du monde avec des taux de

- résistances supérieures à 50% dans certains pays ;
- (ii) Résistances de souches *d'Escherichia coli* aux fluoroquinolones et céphalosporines de 3ème génération (C3G), dans toutes les régions du monde avec des taux de résistances supérieurs à 50% dans de nombreux pays ;
 - (iii) Augmentation du risque de décès chez les patients infectés par des BMR : par exemple, l'estimation du risque de décès supérieur à 64% pour les patients atteints de *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM) par rapport aux patients atteints d'une forme non résistante [18].

Selon l'étude "Charge mondiale de la résistance bactérienne aux antimicrobiens dans 204 pays et territoires en 2019 : une analyse pour l'étude sur la charge mondiale de morbidité" publiée par The Lancet, 1,27 millions de décès sont dus aux résistances microbiennes en une seule année dans le monde et il est estimé que d'ici 2050 la résistance aux antibiotiques sera responsable d'environ 10 millions de décès par an [16]. En 2019, une étude a révélé que 70 % des antibiotiques médicalement importants aux États-Unis sont consommés par les animaux [6].

L'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire est un sujet de préoccupation mondiale en raison de la montée rapide de la résistance aux antibiotiques [1]. Dans l'Union européenne, un sous-groupe de bactéries pharmaco résistantes est à l'origine de quelque 25 000 décès annuels, entraînant des coûts de santé supplémentaires et une perte de productivité d'une valeur totale d'au moins €1,5 milliard [14].

Selon les estimations de la Banque mondiale, la résistance aux antimicrobiens entraînerait des pertes économiques équivalentes à 3,8 % du produit intérieur

brut mondial d'ici 2030, ce qui pourrait faire basculer 28 millions de personnes supplémentaires dans l'extrême pauvreté d'ici 2050. Les enfants jusqu'à 12 mois et les adultes de 70 ans et plus sont plus exposés au risque d'infections résistantes. Au Japon, par exemple, 80 % des cas de résistance aux carbapénèmes concernent les personnes de 65 ans et plus. La résistance aux antimicrobiens menace les avancées obtenues dans les programmes de santé publique, notamment en matière de lutte contre la tuberculose, le paludisme, le VIH et autres infections sexuellement transmissibles. En 2017, environ 558.000 personnes dans le monde avaient contracté une tuberculose résistante à la rifampicine. Parmi ces cas, 82 % présentaient une tuberculose multirésistante, laquelle nécessite des traitements plus longs ainsi que des médicaments plus onéreux et plus toxiques. Par ailleurs, une pandémie d'infection à *Neisseria gonorrhoeae* ultrarésistante pourrait avoir de lourdes conséquences sur la santé publique. La résistance aux médicaments antipaludiques a été observée dans la sous-région du Grand Mékong, notamment l'émergence indépendante d'une résistance partielle à l'artémisinine et à d'autres antipaludéens dans de multiples endroits ces 10 dernières années [15].

Au cours de ces quatre dernières années, la progression la plus importante en termes de résistance concerne *E. coli* et *K. pneumoniae* : la majorité des isolats cliniques signalés étaient résistants à au moins un des ATB sous surveillance. De surcroît, le taux de résistance combinée « C3G – fluoroquinolones – aminosides » est particulièrement inquiétant dans de nombreux pays et une augmentation significative est constatée dans 14 pays entre 2009 et 2012 [19].

Une autre étude menée en Europe, en 2007, souligne que 25 000 patients seraient décédés d'infections liées à des BMR, par manque d'ATB efficaces (20).

Ceci est d'autant plus inquiétant que le développement de molécules nouvelles et innovantes est très limité. Elle précise que l'antibiorésistance constitue sans aucun doute l'un des défis médicaux du XXIème siècle [20].

Une étude menée en 2019 par Cassini et al. souligne que l'antibiorésistance est l'un des enjeux majeurs de santé publique émergents et constituent une pandémie silencieuse qui tue, plus de 30 000 personnes chaque année, en Europe [20].

Lacotte et Ploy en 2021, démontre que l'antibiorésistance a fédéré ces 20 dernières années de nombreux acteurs autour d'enjeux communs One Health à différentes échelles et selon diverses stratégies. Il souligne que dans la lutte contre l'antibiorésistance, le bactériologiste joue un rôle important en analysant, de manière indifférenciée, des bactéries provenant de l'homme, de l'animal et de l'environnement. Il se place donc à l'interface du continuum One Health et permet de faire le lien entre professionnels des 3 secteurs [21].

Une récente analyse bio-informatique faite par Redondo-Salvo et al. en 2020 démontre que sur 10 000 plasmides de référence 60% d'entre eux étaient capables de dépasser la barrière de l'espèce et 10% la barrière de l'ordre, montrant bien l'importance des éléments génétiques mobiles dans la dissémination de la résistance entre espèces et réservoirs [1].

En 1945, Sir Alexander Fleming, dans un article publié dans le New York Times prédisait déjà les risques liés à une mauvaise utilisation de la pénicilline. Plus récemment, l'Infectious Diseases Society of America (IDSA) avait interpellé une nouvelle fois sur ça dans un article intitulé « Bad buds, no drugs » [22]. Dans ce dernier, les bactéries *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Enterobacter spp*, sont qualifiées de « super bugs ».

En 2012, respectivement, 16 pays sur 23 et 13 pays sur 20 ont déclaré entre 85,0 et 100,0% d'isolats BLSE positifs résistants aux C3G pour *E. coli* et *K. pneumoniae*. Autre point critique : initialement isolées uniquement dans les hôpitaux, ces souches sont apparues et se sont disséminées dans la communauté. On parle alors de BLSE communautaires [19].

Le traitement de choix des infections causées par les entérobactéries sécrétrices de Beta lactamases à spectre élargi (BLSE) repose sur l'utilisation de carbapénèmes. Cependant, les carbapénémases ont rapidement fait leur apparition. La résistance aux carbapénèmes est particulièrement préoccupante chez *K. pneumoniae*, depuis 2009. Entre 2009 et 2012, une augmentation significative est constatée dans cinq pays (France, Grèce, Italie, Norvège et Espagne). Durant cette même période, le pourcentage moyen de résistance dans les pays européens est passé de 3,2% en 2009 à 6,2% en 2012 [19]. Ces souches de *K. pneumoniae* productrices de carbapénémases sont généralement multirésistante [21]. Le traitement repose alors sur des molécules de dernière intention (colistine, tigécycline) et le risque d'échec thérapeutique devient une réalité.

Une étude, menée d'août 2014 à décembre 2015, pour tester la résistance aux antibiotiques de 52 isolats de *Salmonella gallinarum* obtenus à partir d'élevages avicoles modernes situés en zones périurbaines du district de Bamako et des villes de Ségou et Sikasso souligne que les taux de résistance moyens obtenus ont été de 98,08 % à l'érythromycine, 94,23 % à la colistine, 90,38 % à la streptomycine, 67,31 % à la kanamycine, 65,38 % à la fluméquine, 63,46 % à la doxycycline, 59,61 % à la tétracycline et 21,15 % à la gentamicine. Tous les isolats de salmonelles issus des élevages du district de Bamako se sont avérés résistants à la tétracycline, à la doxycycline et à l'érythromycine. [2]. De même,

une résistance à l'érythromycine, à la tétracycline, à la colistine et à la streptomycine a été mise en évidence pour tous les isolats issus des élevages du site de Sikasso. Les résultats ont montré un développement de la résistance de la plupart des souches de salmonelles isolées à la majorité des antibiotiques usuels et dans une moindre mesure à la gentamicine.

Une étude réalisée en 2011 par Jouy Erick et al. Sur l'évolution de la résistance aux antibiotiques chez les *E. coli* isolées d'infections chez la volaille (resapath). Concernant la filière avicole, 45 laboratoires ont adressé 5919 résultats d'antibiogrammes à l'Anses en 2009. La majorité d'entre eux (53 %) concernait des *E. coli* isolés chez *Gallus gallus* (poules pondeuses et poulets de chair) et chez la dinde. Entre 2003 et 2009, le fait le plus marquant a été l'émergence des *E. coli* résistants aux céphalosporines des dernières générations, notamment chez *Gallus gallus*. Chez cette espèce, la proportion des *E. coli* sensibles est passée de 99,5 % en 2003 à 87,8 % en 2009. Les proportions d'*E. Coli* sensibles aux quinolones et fluoroquinolones ont, elles aussi diminué chez *Gallus gallus* ainsi que chez la dinde. En Afrique, l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire est souvent moins règlementée et surveillée. Cela peut entraîner une utilisation excessive et inappropriée, exacerbant le problème de la résistance aux antibiotiques [2,7].

Les systèmes de santé vétérinaires en Afrique sont souvent sous-financés et manquent de ressources pour mettre en œuvre les programmes de surveillance efficaces.

Une étude de 2020 a montré que l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire en

Afrique subsaharienne est en augmentation, avec une utilisation moyenne de 150 mg/kg par a [5,7].

Une étude menée en 2024 par Guillaumy souligne que la prévalence de la résistance aux antibiotiques à

l'Afrique de l'ouest est parmi les plus élevées au monde avec 250.000 décès par an associés aux résistances aux antibiotiques et un taux de mortalité de 27,3 décès pour 100.000 en Afrique subsaharienne. Cette antibiorésistance résulte de facteurs existants au niveau mondial comme la consommation excessive d'antibiotiques, ainsi que de causes spécifiques à cette région du monde [25].

Selon l'étude menée par Conde et al du 1/1 en 2024 sur la perception des personnels de santé de l'Afrique de l'Ouest sur l'émergence d'antibiorésistance au total, 210 personnels de santé ont été interrogés, ayant un âge moyen de 32 ans \pm 15 (extrêmes de 25 à 54 ans) et un sex-ratio de 4. Ces enquêtés provenaient de dix pays dont les plus représentés étaient la Guinée avec 98 cas (46.6%) et le Burkina Fasso, 53 cas (25,23%). Les étudiants en cours de spécialisation (DES) suivis des médecins généralistes ont été les catégories des personnels les plus retrouvées, respectivement 73 cas et 59 cas (34,76 % et 28,09%). Pour les enquêtés, la prescription non justifiée des antibiotiques, l'automédication, les antibiotiques prescrits à des posologies trop faibles, l'utilisation excessive d'antibiotiques à large spectre, et une antibiothérapie de durée excessive seraient les principales causes de l'antibiorésistance en Afrique de l'Ouest. En outre, 193 (91,9%) des personnels pensent que l'augmentation de la résistance bactérienne est à l'origine d'une augmentation de la mortalité contre 15 (7,14%). Ainsi aujourd'hui l'émergence de la résistance aux antibiotiques constitue une réelle menace de santé publique dans les pays en développement, où la situation est particulièrement inquiétante du fait de l'endémicité des infections [26].

En Afrique subsaharienne, le taux de mortalité lié à la résistance aux antimicrobiens est estimé à 27,3 décès par an pour 100. 000 habitants

(20,9–35,3) (27) Les données récentes indiquent une diffusion de bactéries multirésistantes aux antibiotiques dont la prévalence ne cesse de croître en Afrique subsaharienne [28]. La littérature internationale ne laisse transparaître que peu de pays africains en l'occurrence ceux de l'Afrique de l'ouest. De même, les publications nationales s'avèrent rares dans ce domaine. C'est donc la raison pour laquelle la présente étude a été décidée sur la ville de Kananga.

I.2. PROBLÉMATIQUE

CETTE QUESTION REPOSE SUR L'IDÉE QUE LES PRATIQUES ACTUELLES DE PRESCRIPTION ET D'ADMINISTRATION DES ANTIBIOTIQUES, SANS RÉGULATION ADÉQUATE ET SANS TESTS MICROBIOLOGIQUES PRÉALABLES, FAVORISENT LA SÉLECTION DE BACTÉRIES RÉSISTANTES. PAR CONSÉQUENT, L'ANTIBIORÉSISTANCE DEVIENT UN PROBLÈME MAJEUR DE SANTÉ PUBLIQUE. C'EST AINSI QU'EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO, L'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES EN MÉDECINE VÉTÉRINAIRE EST ENCORE PRÉOCCUPANTE.

LA PROBLÉMATIQUE PRINCIPALE EST LA GESTION INADÉQUATE DE L'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES EN MÉDECINE VÉTÉRINAIRE, CE QUI CONDUIT À UNE AUGMENTATION DE LA RÉSISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES ET QUI REPRÉSENTE UNE MENACE POUR LA SANTÉ HUMAINE ET ANIMALE. L'UTILISATION EXCESSIVE ET INAPPROPRIÉE DES ANTIBIOTIQUES EST UNE DES PRINCIPALES CAUSES DE LA RÉSISTANCE AUX A

NTIBIOTIQUES EN RDC. LES ANTIBIOTIQUES SONT SOUVENT PRESCRITS SANS DIAGNOSTIC PRÉCIS, CE QUI CONTRIBUE À LA SÉLECTION DE SOUCHES BACTÉRIENNES RÉSISTANTES[8].

LA RDC MANQUE DE RÉGLEMENTATION STRICTE ET DE SURVEILLANCE EFFICACE DE L'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES. CELA REND DIFFICILE LE CONTRÔLE DE LA PRESCRIPTION ET DE LA DISTRIBUTION DES ANTIBIOTIQUES, AGGRAVANT AINSI LE PROBLÈME DE LA RÉSISTANCE [9].

L'accès limité aux soins de santé de qualité signifie que de nombreux patients se tournent vers des médicaments en vente libre, y compris des antibiotiques, sans prescription médicale [8].

Cela contribue à l'abus des antibiotiques et à la résistance.

Les professionnels de la santé, y compris les vétérinaires, manquent souvent de formation adéquate sur l'utilisation rationnelle des antibiotiques. Cela conduit à des pratiques de prescription inappropriées et à une mauvaise gestion des infections [9]. Les facteurs socio-économiques, tels que la pauvreté et le manque d'éducation, jouent également un rôle dans l'utilisation inappropriée des antibiotiques [8].

Les patients peuvent ne pas comprendre l'importance de suivre les prescriptions médicales ou de terminer leur traitement. Une étude menée en RDC a révélé que l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire en est de 200mg/kg par an, ce qui est bien au-dessus de la moyenne mondiale. L'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire est marquée par des défis similaires à ceux d'autres pays africain. La disponibilité et l'accès aux antibiotiques sont souvent limités, mais leur utilisation peut être excessive en raison du manque de réglementation et de formatio

n des vétérinaires. Cela contribue à la propagation de la résistance aux antibiotiques [9].

Une enquête menée par Thriemer en 2013 révèle que 70% des prescriptions d'antibiotiques étaient inappropriées, souvent sans diagnostic précis [2].

À Lubumbashi, la situation est particulièrement préoccupante. La ville fait face à une forte demande d'antibiotiques pour le traitement des animaux de compagnie et des animaux d'élevage [9].

Cependant, l'absence de réglementation stricte et de surveillance adéquate permet l'utilisation inappropriée des antibiotiques, ce qui aggrave le problème de la résistance [2].

La situation est similaire à celle de la RDC en général. L'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire est mal contrôlée, et il y a un manque de données précises sur l'usage et les effets de ces médicaments. Cependant, des initiatives locales visant à améliorer la réglementation et la surveillance de l'utilisation des antibiotiques sont en cours de développement [8].

Une étude menée en 2019 par l'école nationale vétérinaire d'Alfort a montré que 80% des vétérinaires à Lubumbashi prescrivent des antibiotiques sans tests microbiologiques préalables [6].

L'étude menée par Okombe et al en 2016 sur la Détection des résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine bovine et aviaire commercialisées à Lubumbashi a montré que sur les 144 échantillons analysés, 43 (36 issus des bovins et 7 issus de la volaille) sont contaminés par des résidus d'antibiotiques. Le taux de contamination globale est de 29,86%. Il y a des prélèvements positifs à plusieurs résidus. Sur les 43 cas positifs, 29 (soit 67,44%) contiennent des résidus de pénicilline et de tétracyclines, 9 (soit 20,93%) contiennent des résidus

de tylosine et 5 (soit 11,62%) contiennent des résidus de colistine [29].

Face à la problématique de l'antibiorésistance dans le contexte de l'élevage à Kananga, plusieurs questions clés méritent d'être explorées :

1. Usage des antibiotiques en médecine vétérinaire

- Quelle est l'ampleur de l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire à Kananga, que ce soit à des fins prophylactiques ou thérapeutiques ?
- Quelles espèces animales destinées à la consommation humaine (porcs, volailles, bovins, etc.) sont les plus fréquemment traitées par antibiotiques dans cette région ?
- Quels types d'antibiotiques sont couramment utilisés en médecine vétérinaire ? Appartiennent-ils aux mêmes classes que ceux utilisés en médecine humaine, notamment les antibiotiques d'importance critique ?

2. Perception, observation et prise de conscience

- Les éleveurs, vétérinaires et professionnels de santé observent-ils une diminution de l'efficacité de certains antibiotiques dans le traitement des infections animales ?
- Existe-t-il une prise de conscience, au sein des communautés scientifiques et médicales, de l'augmentation des infections bactériennes réfractaires aux traitements habituels, tant chez les animaux que chez les humains ?

3. Conséquences de l'usage vétérinaire sur la santé humaine

- Existe-t-il des preuves ou des suspicions de lien entre l'utilisation vétérinaire des antibiotiques et les difficultés croissantes à traiter certaines infections humaines dans la région de Kananga ?

- Y a-t-il une corrélation ou une relation de causalité entre les pratiques vétérinaires locales et la montée de la résistance à certains antibiotiques cruciaux pour la santé humaine ?
- 4. **Facteurs favorisant l'antibiorésistance**
 - Dans quelle mesure les pratiques d'élevage (densité animale, hygiène, usage prophylactique, etc.) contribuent-elles à la sélection et à la propagation des bactéries résistantes ?
 - L'utilisation fréquente ou inappropriée des antibiotiques favorise-t-elle une augmentation des infections animales plus difficiles à traiter ?
- 5. **Transmission et mécanismes microbiologiques**
 - Quelles sont les voies potentielles de transmission des bactéries résistantes – ou de leurs gènes de résistance – entre les animaux (porcs, volailles, bovins, animaux de compagnie) et les humains ?
 - Quels sont les mécanismes microbiologiques (gènes ou enzymes de résistance) permettant un transfert entre les bactéries animales et humaines (ou inversement) ?
- 6. **Pratiques vétérinaires à haut risque**
 - Quelles pratiques spécifiques en médecine vétérinaire (choix de l'antibiotique, dosage, durée du traitement, usage préventif) sont les plus susceptibles de favoriser le développement et la diffusion de la résistance bactérienne, tant chez les animaux que chez les humains ?

En synthétisant ces questions et en cherchant à établir un lien de causalité et d'influence, on aboutit à **la question de recherche globale** ci-après :

« En quoi les pratiques d'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire influencent-elles l'émergence et la transmission de bactéries résistantes chez les animaux d'élevage (porcins, bovins, volailles, animaux de compagnie), et quelles sont les implications potentielles pour la santé humaine dans la ville de Kananga (Kasaï-Central) »

I.3 HYPOTHÈSES

L'usage irrationnel des antibiotiques en médecine vétérinaire — incluant un usage prophylactique, des erreurs de dosage, une durée inadéquate et l'absence de diagnostic — favoriserait significativement l'émergence de bactéries résistantes chez les animaux d'élevage et de compagnie.

Les facteurs structurels et humains, tels que le niveau de formation des intervenants, l'absence de régulation et l'accès libre aux antibiotiques, influenceraient fortement les pratiques d'utilisation irrationnelle des antibiotiques en élevage.

L'utilisation d'antibiotiques d'importance critique en médecine vétérinaire, appartenant aux mêmes classes que ceux utilisés en médecine humaine, contribuerait à l'apparition de résistances croisées, compromettant l'efficacité de ces antibiotiques chez l'humain.

Les pratiques d'élevage intensif et le contact étroit entre humains et animaux traités aux antibiotiques augmenteraient le risque de transmission de gènes de résistance entre espèces, favorisant ainsi la propagation de l'antibiorésistance dans la population.

I.4 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Objectif Général

L'objectif général de cette étude est de contribuer à la réduction de l'antibiorésistance en médecine vétérinaire, afin de préserver l'efficacité des antibiotiques pour la santé animale et humaine.

Objectifs spécifiques

1. Déterminer la prévalence de l'usage irrationnel des antibiotiques chez les animaux.

2. Identifier les facteurs influençant l'usage irrationnel des antibiotiques chez les animaux (formation, réglementation, etc.).
3. Identifier les principaux types d'animaux traités aux antibiotiques
4. Déterminer les indications de l'administration des antibiotiques chez les animaux.

des ATB est un moteur puissant du développement et propagation d'antibiorésistance dans contexte one Health. Ce qui nous a motivé à travailler sur cet aspect crucial de développement.

De plus l'absence des données ou d'information disponible sur les connaissances des éleveurs concernant l'antibiorésistance, leurs attitudes face à ce problème et leurs pratiques réelles en matière d'utilisation des antibiotiques et de prévention des maladies dans cette ville, nous ont poussés à choisir ce sujet afin de mettre en lumière le danger que court la population consommatrice des viandes.

Ainsi l'intérêt de cette étude réside dans la capacité de fournir un diagnostic précis, d'identifier les facteurs de risque spécifiques et d'orienter des actions concrètes pour lutter contre l'antibiorésistance.

I.5 CHOIX ET INTÉRÊT DU SUJET

Nous soupçonnons toujours que l'utilisation des antibiotiques (ATB) chez les animaux peut être abusive chez les éleveurs de la ville de Kananga, qui administrent les ATB sans diagnostic précis et à titre préventifs. Nous pensons que la mauvaise utilisation

I.6 Cadre théorique et conceptuel

I.6.1 Cadre conceptuel

I.6.1.1 Hypothèse générale et schéma conceptuel

L'hypothèse générale qui sous-entend cette étude est que, l'utilisation excessive et inappropriée des antibiotiques en médecine vétérinaire contribuerait significativement à l'augmentation de la résistance aux antimicrobiens chez les animaux, représentant ainsi une menace croissante pour la santé animale et humaine (figure 1).

Exchange of resistance genes and bacteria between different reservoirs

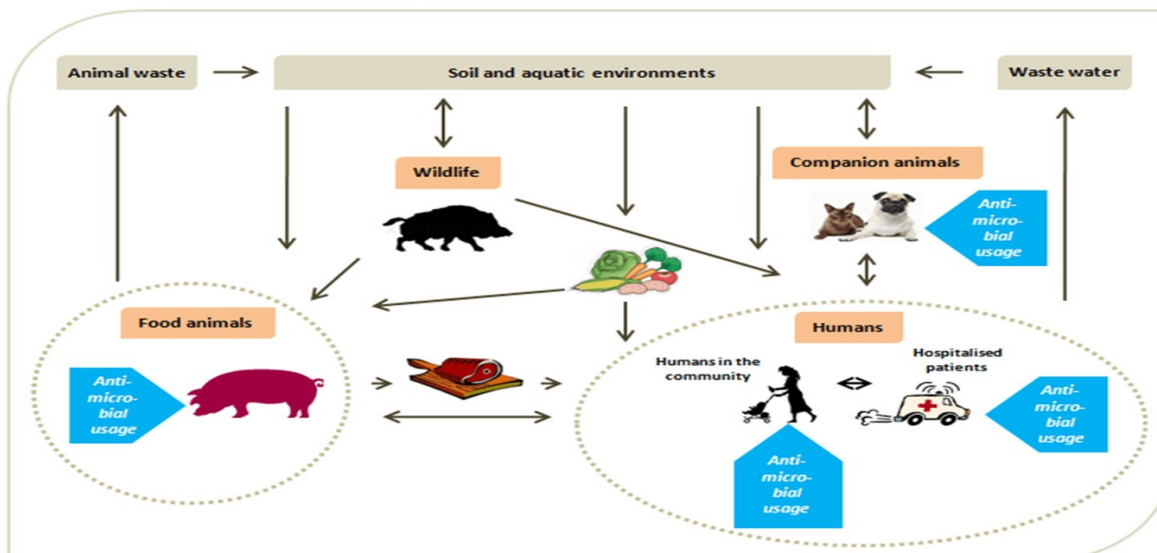


Figure 1 : Schéma du Cadre Conceptuel modèle One Health.

L'homme et l'animal partagent le même écosystème ; cela signifie que des bactéries résistantes et des déterminants responsables de résistances peuvent circuler entre les différentes niches de l'écosystème par contact direct (poignet des mains, contact peau à peau,...) et indirect (aliments, eau, environnement). Entre l'homme et l'animal, des bactéries peuvent donc passer de l'animal à l'homme et inversement. Cela vaut pour les bactéries commensales, qui sont souvent considérées comme des réservoirs de résistances en raison de leur présence généralisée, mais aussi pour les bactéries pathogènes et zoonotiques. L'usage d'antibiotiques chez l'homme et l'animal génère donc avant tout une charge de sélection sur les bactéries résistantes. Par transmission, ces résistances peuvent s'échanger entre l'homme et l'animal [80].

II. METHODOLOGIE

2.1. CADRE D'ÉTUDE

NOUS AVONS MENÉ NOTRE ÉTUDE SUR LA VILLE DE KANANGA, VILLE SITUÉE DANS LA PROVINCE DU KASAÏ CENTRAL, ANCIENNEMENT APPELÉ LULUABOURG, ELLE COMPTE PLUS DE 2.000.000 D'HABITANTS ET EST SITUÉE AU CENTRE DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO. ELLE EST LA CAPITALE DE LA PROVINCE DU KASAÏ CENTRAL ET LE SIÈGE DE L'ARCHIDIOCÈSE DE KANANGA. ELLE CONTIENT 5 COMMUNES : DE KANANGA, KATOKA, LUKONGA, NDESHA ET NGANZA AVEC UNE SUPERFICIE : 84700 HAB.=847KM².

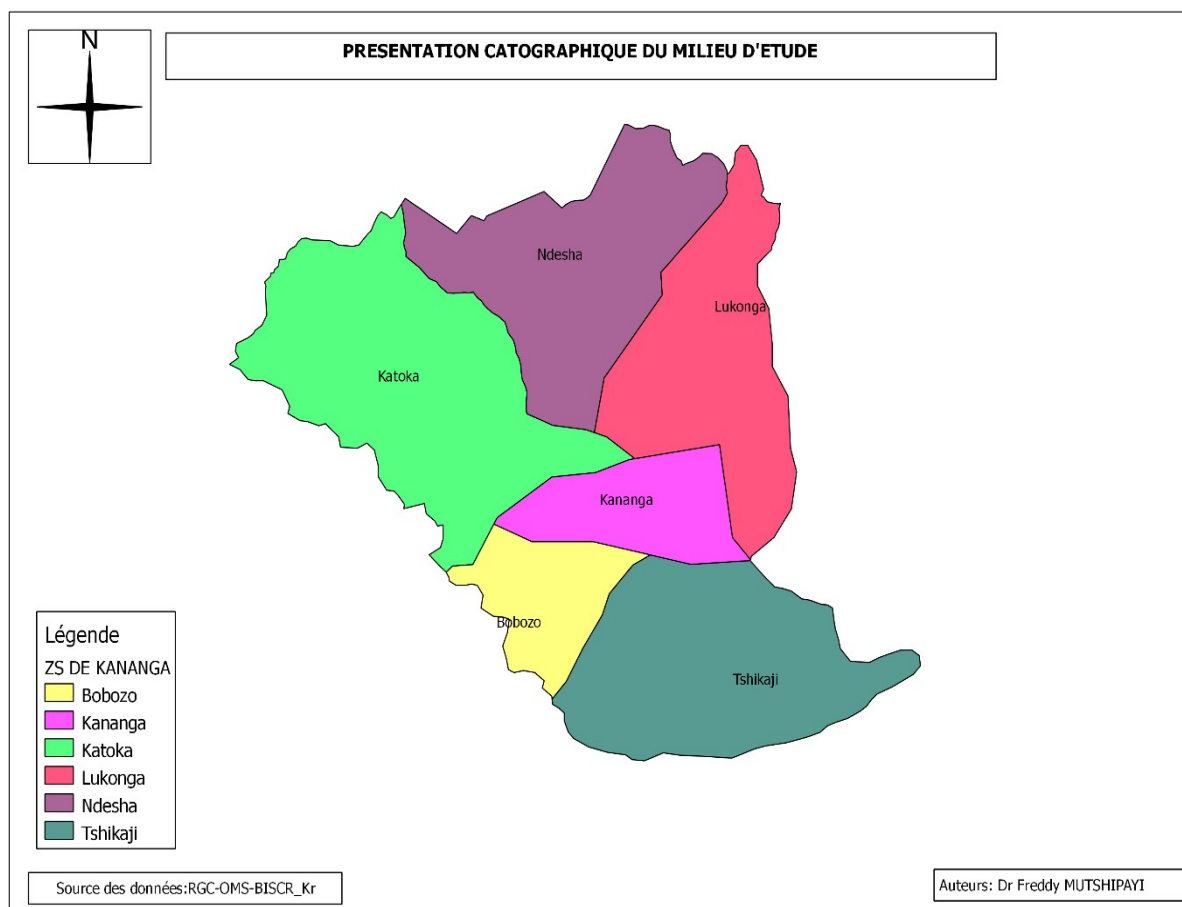


Figure 1. Représentation cartographique de la ville de Kananga [100]

2.2 Type d'étude :

Nous avons mené une étude quantitative descriptive transversale selon la stratégie CAP (connaissances, attitudes et pratiques) sur l'usage des antibiotiques en médecine vétérinaire (cas de l'antibiorésistance): enquête auprès des éleveurs de la Ville de Kananga. Nous avons collecté les données de la période allant du 07/02/2025 au 30/03/2025.

2.3. Population cible :

La population cible était constituée d'éleveurs traitant les animaux aux antibiotiques sur la ville de KANANGA.

2.4. Échantillonnage :

Nous avons utilisé un échantillonnage exhaustif par convenance de 304 éleveurs.

✚ CRITÈRE DE SÉLECTION

- **Les critères d'inclusion** : ont été retenus dans notre étude tous les éleveurs qui traitent les animaux aux antibiotiques se trouvant sur la ville de Kananga.
- **Les critères d'exclusion** : N'ont pas été retenus dans notre étude tous les éleveurs qui ne traitent pas les animaux aux antibiotiques se trouvant sur la ville de Kananga.

2.5. MÉTHODE DE COLLECTE DE DONNÉES

Nous avons utilisé un questionnaire sur kobocollect, avec des questions fermés et ouvertes (choix multiple ou unique) et ouvertes (réponses libres) dans les différents quartiers ciblés des communes de la ville de Kananga, afin de déterminer la prévalence de **l'usage irrationnel des antibiotiques** chez les animaux surs la ville Kananga.

2.6. ANALYSE DES DONNÉES

Les données étaient stockées et traitées grâce au logiciel Excel puis analysées grâce au logiciel Epi-info version 7.2.2.6.

Les analyses descriptives ont inclus :

- ✓ Les distributions de fréquences et les statistiques de réduction de localisation (moyenne) et de dispersion (Ecart-type) pour les variables quantitatives pour lesquelles les distributions étaient symétriques et les statistiques de réduction de localisation(médiane) et de dispersion(Min-Max) pour les variables quantitatives pour lesquelles les distributions étaient asymétriques.
- ✓ Pour les variables qualitatives nous avons recouru aux distributions de fréquences, aux statistiques de réduction (Effectif et pourcentage).

Pour étudier l'association entre la variable réponse (usage irrationnel d'antibiotiques) et les variables indépendantes, le test de Chi-carré a été utilisé lorsque tous les effectifs attendus étaient supérieurs ou égal à 5, le test de Fisher exact a été envisagé. Nous avons utilisé un niveau de confiance de 95% et un seuil de signification de 5%. Nous avons retenu q u'il y avait une association significative entre la variable réponse et les variables indépendantes lorsque la

valeur de $p < 0,05$. L'Odds-Ratio (OR) a été utilisé pour mesurer la force d'association avec son intervalle de confiance à 95%(IC 95%). L'association sera statistiquement significative lorsque l'IC95% ne contiendra pas 1, dans le cas contraire l'association ne sera pas statistiquement significative.

2.7. VARIABLES D'ANALYSE

2.7.1 Variables Indépendantes :

Nous avons utilisé comme variables indépendantes : le sexe (féminin et masculin), l'âge, la profession, le lieu de résidence, le niveau d'instruction, le nombre d'expériences, le type de pratique (animaux de compagnie, élevage), l'accès à la formation continue, la connaissance des recommandations et réglementations sur l'usage des ATB, la perception de risque lié à l'antibiorésistance, l'accès au guide des bonnes pratiques d'usage des antibiotiques.

2.7.2 Variable dépendante :

L'usage irrationnel des antibiotiques chez les animaux est notre variable dépendante.

2.7.3 Déroulement de l'analyse

Nous avons procédé premièrement à une analyse statistique en calculant les paramètres statistiques de chaque variable, puis secondairement à une analyse bi variée qui a consisté à calculer la corrélation entre la variable dépendante et les variables indépendantes. Le p-value a été calculé pour rechercher l'existence d'une corrélation entre l'usage irrationnel des antibiotiques chez les animaux (Variable dépendantes) et chacun d'autres facteurs cités plus haut (Variables indépendantes).

Les variables ayant un résultat significatif à une valeur de p inférieure à 0,05 à l'analyse bi variée ont été appliqués pour la signification statistique des associations.

2.7.4. Mode d'interprétation des résultats

L'interprétation des données était faite par :

- ✓ Comparaison des résultats obtenus par différentes méthodes pour assurer la validité et la fiabilité.
- ✓ Identification des convergences et des divergences.

2.8. CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Nous avons obtenu de manière libre et éclairé le consentement éclairé de nos participants avant la collecte des données et nous leur avons donné les informations claires sur les objectifs et les modalités de l'étude. Nous leur avons également garanti l'anonymat et la confidentialité des données et avons respecté les valeurs et croyances locales de tous nos participants tout au long de notre étude.

III. RÉSULTATS

Nos résultats sont ci-dessous présentés sous forme de tableaux et graphiques.

I. PRÉVALENCE DE L'USAGE IRRATIONNEL DES ANTIBIOTIQUES CHEZ LES ANIMAUX

Tableau I. Répartition des répondants selon les causes d'antibiorésistance

CAUSES ANTIBIORÉSISTANCE	Fréquence	Pourcentage
Usage irraisonné des antibiotiques	274	90,13
Usage raisonné	30	9,87
Total	304	100,00

Ce tableau met en évidence la perception des répondants concernant les causes de l'antibiorésistance. Une très large majorité, soit 90,13 % des répondants, attribuent cette résistance à un usage irraisonné des ATB. En revanche, seulement 9,87 % d'eux estiment que l'antibiorésistance est liée à un usage raisonné des ATB.

II. Facteurs influençant l'usage irrationnel des antibiotiques chez les animaux.

Tableau II. Répartition des répondants selon la connaissance sur l'existence d'antibiorésistance chez les animaux

CONNAISSANCE D'ANTIBIORÉSISTANCE	Fréquence	Pourcentage
Non	181	59,54

Oui	123	40,46
Total	304	100,00

Ce tableau révèle que 59,54 % des répondants déclarent ne pas avoir de connaissance sur l'existence de l'antibiorésistance chez les animaux, tandis que 40,46 % des répondants affirment en avoir connaissance.

Cette figure montre que la plus part de répondant provenait de la commune de Kananga avec 74,34% suivit de celle de Nganza avec 9,21% et celle de Ndesha était la moins représenté avec 0,33%

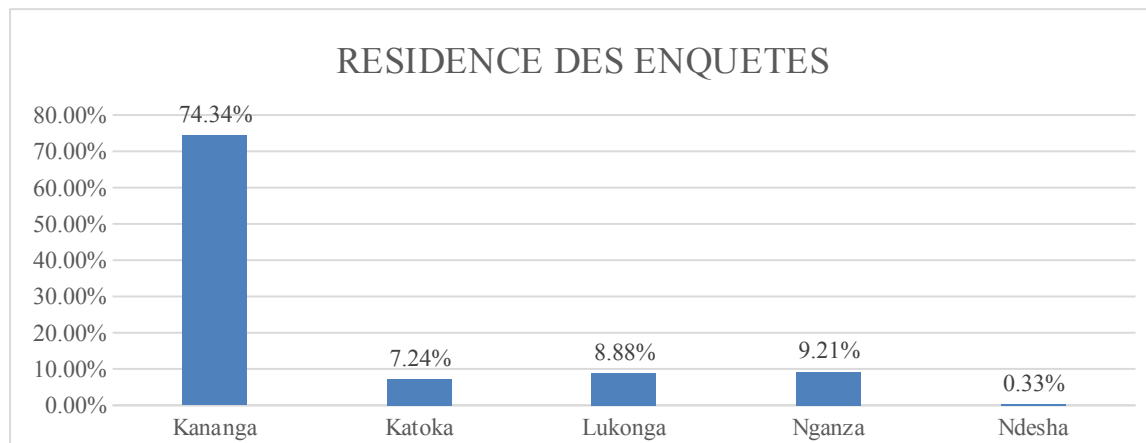


Figure 1. Répartition des enquêtés selon les lieux de résidence

Tableau III. Répartition des répondants selon la vérification de la date de péremption sur les antibiotiques

Respect de la date péremption des ATB	Fréquence	Pourcentage
Non	48	15,79
Oui	256	84,21
Total	304	100,00

Ce tableau montre que 84,21 % de répondants déclarent vérifier la date de péremption des antibiotiques avant leur administration aux animaux, tandis que 15,79 % ne procèdent à aucune vérification préalable.

La figure ci-dessous indique que la tranche d'âge des répondants de 25-35 ans était la plus représentée avec 26,32% suivit des celles de 35-45 ans avec 24,01% et 45-55 ans 23,03% et la tranche d'âge de moins de 15 ans était la moins représenté avec 0,33%.

L'âge moyen était de $45,0296 \pm 13,6291$ ans, l'âge médian était de 43 ans pour un âge minimal de 15 ans et un âge maximal de 85 ans.

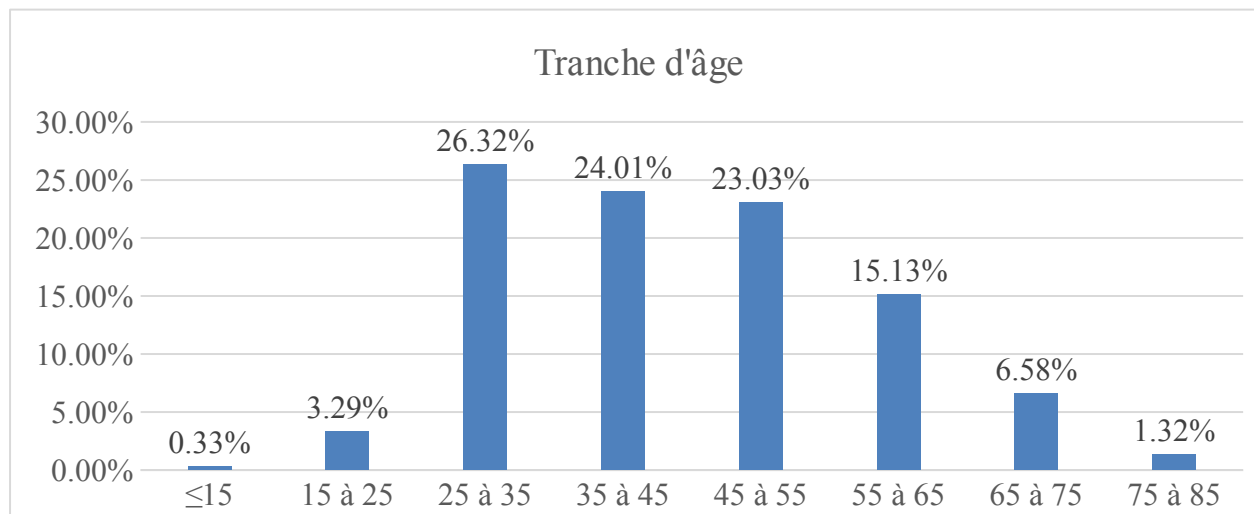


Figure 2. Répartition des répondants selon les tranches d'âge

Tableau IV. Répartition des répondants selon les tranches d'année d'expérience dans l'élevage

ANNEE D'EXPERIENCE SUR L'ELEVAGE	Fréquence	Pourcentage
≤ 1	16	5,26
2 - 10	248	81,58
11 - 20	31	10,20
21 - 30	3	0,99
31 - 40	3	0,99
41 - 50	2	0,66
51 - 52	1	0,33
Total	304	100,00

Ce tableau met en évidence la distribution des répondants selon leur ancienneté dans l'activité d'élevage. Il en ressort que :

- 81,58 % des répondants (n = 248) ont entre 2 et 10 ans d'expérience, ce qui constitue la tranche dominante de l'échantillon.
- Les éleveurs ayant 11 à 20 ans d'expérience représentent 10,20 %, tandis que ceux ayant moins d'un an ne constituent que 5,26 %.
- Les tranches supérieures à 20 ans d'expérience (de 21 à 52 ans) sont très faiblement représentées, totalisant ensemble seulement 2,96 % de l'échantillon (n = 9)

Soit un nombre moyen d'année d'expérience professionnelle de $7,15 \pm 6,63$ ans, un nombre médian d'année d'expérience professionnel de 6 ans, pour une tranche d'expérience professionnelle minimale d' 1 année et maximale de 52 ans.

Cette figure stipule que 78% d'utilisateurs d'antibiotiques étaient du genre masculin face à 22% du genre féminin.

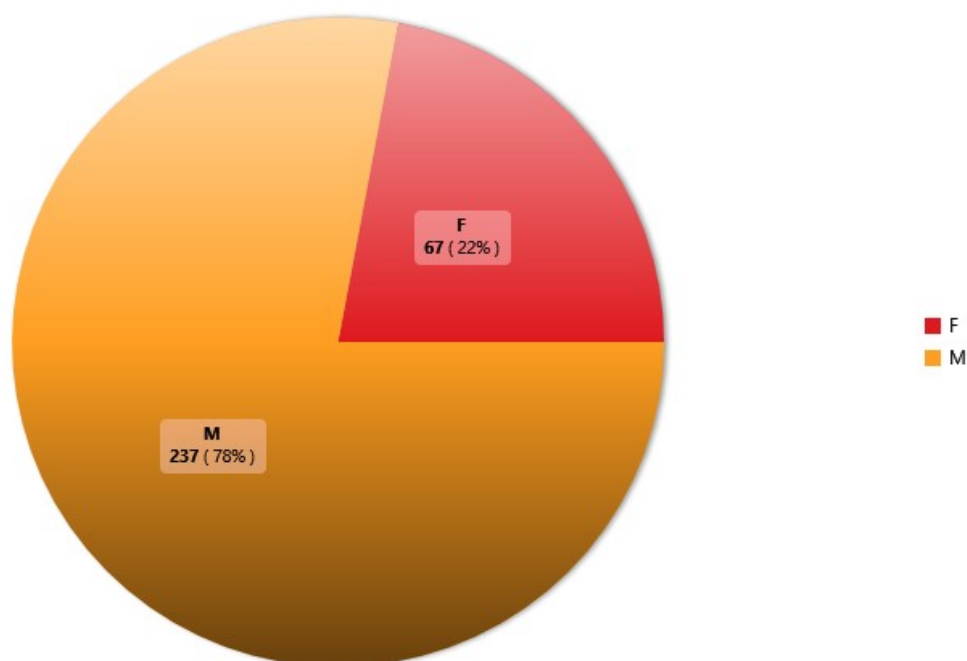


Figure 3. Répartition des répondants selon le sexe.

Tableau V. Répartition des répondants selon la durée de traitement des animaux aux antibiotiques

DURÉE DU TRAITEMENT AUX ANTIBIOTIQUES	Fréquence	Pourcentage
Moins de 5 jours	175	57,57
5 – 6 jours	89	29,28
7 – 10 jrs	37	12,17
plus de 10 jrs	3	0,99
Total	304	100,00

Le tableau montre la répartition des durées de traitement antibiotique appliquées aux animaux selon les répondants :

- 57,57 % des répondants administrent des traitements d'une durée inférieure à 5 jours.

- 29,28 % des traitements durent entre 5 et 6 jours.
- Une minorité, soit 12,17 %, fait durer le traitement entre 7 et 10 jours.
- Seulement 0,99 % prolongent le traitement au-delà de 10 jours.

Tableau VI. Répartition des répondants selon la connaissance des directives sur l'usage d'antibiotiques en médecine vétérinaire

CONNAISSANCE DES DIRECTIVES SUR USAGE DES ATB EN MEDECINE VETERINAIRE	Fréquence	Pourcentage
Excellente	139	45,72
Bonne	93	30,59
Faible	25	8,22
Moyenne	20	6,58
Aucune	27	8,88
Total	304	100,00

Ce tableau présente la connaissance qu'ont les répondants des directives relatives à l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire :

- 45,72 % des répondants déclarent avoir une connaissance excellente de ces directives.
- 30,59 % estiment avoir une connaissance bonne.
- Une minorité signale une connaissance moyenne (6,58 %) ou faible (8,22 %).
- Enfin, 8,88 % des répondants déclarent ne pas avoir aucune connaissance des directives.

Tableau VII. Répartition des répondants selon la fréquence d'administration d'antibiotiques chez les animaux sans diagnostic microbiologique

ADMINISTRATION DES ATB SANS DIAGNOSTIC MICROBIOLOGIQUE	Fréquence	Pourcentage
Toujours	200	65,79
Jamais	3	0,99
Parfois	2	0,66
Rarement	2	0,66
Souvent	57	18,75

aucune	40	13,16
Total	304	100,00

Ce tableau révèle la fréquence à laquelle les répondants administrent des antibiotiques aux animaux sans réaliser de diagnostic microbiologique préalable :

- Une majorité écrasante, soit 65,79 %, déclare toujours administrer des antibiotiques sans diagnostic microbiologique.
- 18,75 % indiquent le faire souvent.
- Une minorité plus réduite rapporte le faire parfois (0,66 %), rarement (0,66 %) ou jamais (0,99 %).
- Enfin, 13,16 % n'ont pas répondu à cette question (aucune).

La proportion des étudiants était la plus représentée avec 8,55%, suivie des enseignants et des infirmiers avec le même taux de 8,22%.

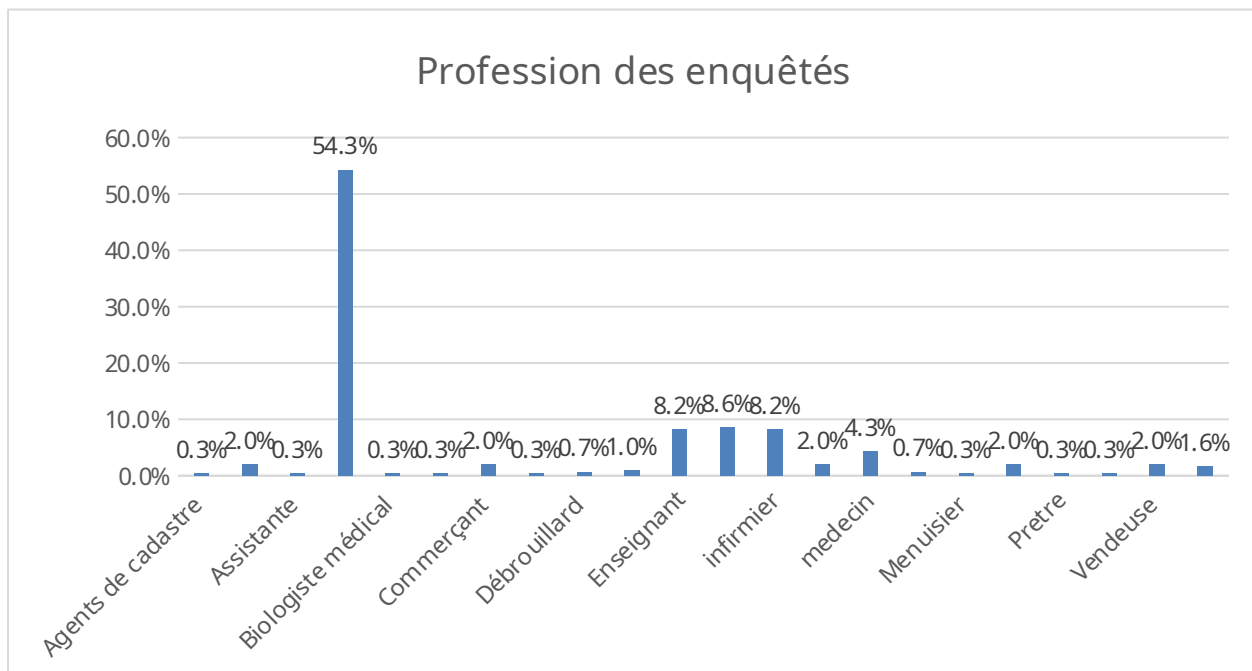


Figure 4. Répartition des répondants selon la profession

Tableau VIII. Répartition des enquêtés selon les opinions de l'impact de l'antibiorésistance sur la santé animale et humaine

OPINION SUR IMPACT D'ANTIBIORESISTANCE SUR LA SANTÉ ANIMALE ET HUMAINE	Fréquence	Pourcentage
Pas préoccupant	9	2,96
Peu préoccupant	2	0,66
Moyennement préoccupant	5	1,64
Préoccupant	148	48,68
Très préoccupant	109	35,86
Aucune opinion	31	10,20
Total	304	100,00

Ce tableau présente la perception des répondants quant à l'impact de l'antibiorésistance sur la santé animale et humaine :

- Une large majorité considère l'antibiorésistance comme un problème sérieux, avec 48,68 % qui la jugent préoccupante et 35,86 % très préoccupante, soit près de 85 % des enquêtés.
- Seuls 2,96 % estiment que l'impact n'est pas préoccupant, et 0,66 % le jugent peu préoccupant.
- Une minorité de 1,64 % la considère comme moyennement préoccupante.
- Enfin, 10,20 % des répondants n'ont exprimé aucune opinion sur cette question.

La pénicilline était la molécule la plus fréquemment utilisée par nos enquêtés avec une proportion de 37,50%, suivie de métronidazole avec de 33,55% puis du bactrim avec 11,52%. La cifin et la gentamycine sont en fin avec 0,33 % chacun.

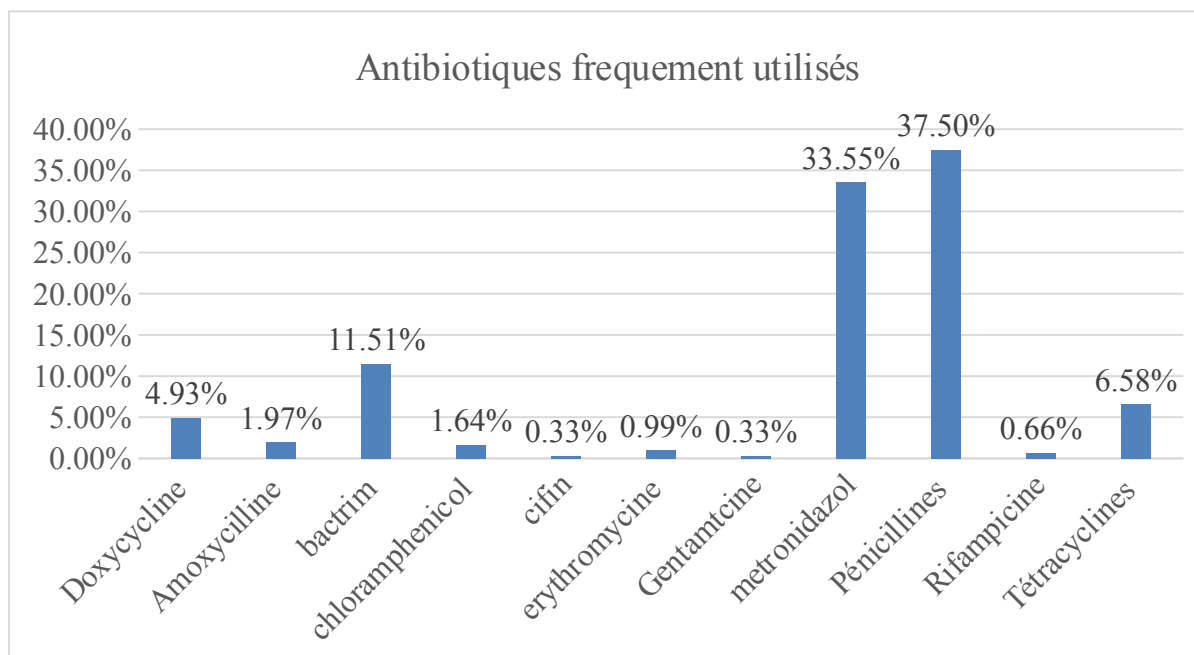


Figure 5. Répartition des répondants selon les antibiotiques fréquemment utilisé dans leurs pratiques d'élevage.

Tableau IX. Répartition des répondants selon le choix et la durée de traitement aux antibiotiques chez les animaux élevés dans les ménages enquêtés

CRITERE DE CHOIX ET DE DURÉE DU TRAITEMENT AUX ATB	Fréquence	Pourcentage
tests de sensibilité	8	2,63
expérience clinique	288	94,74
guides de bonnes pratiques	5	1,64
Aucune	3	0,99
Total	304	100,00

Ce tableau montre les critères utilisés par les répondants pour choisir et déterminer la durée du traitement antibiotique chez les animaux :

- Une très grande majorité des enquêtés, soit 94,74 %, se basent principalement sur leur expérience clinique pour décider du traitement.
- Seuls 2,63 % réalisent des tests de sensibilité aux antibiotiques avant de choisir le traitement.
- Une minorité très faible de 1,64 % suit les guides de bonnes pratiques pour orienter leurs décisions.
- Enfin, 0,99 % des répondants n'ont aucun critère spécifique pour le choix ou la durée du traitement.

Tableau X. Répartition des répondants selon le désir de formation sur l'usage d'antibiotiques en médecine vétérinaire

DESIR DE FORMATION SUR L'USAGE DES ANTIBIOTIQUES EN MEDECINE VETERINAIRE	Fréquence	Pourcentage
Non	5	1,64
Oui	299	98,36
Total	304	100,00

Ce tableau montre que, 98,4% enquêtés présentaient le désir d'être formé sur l'usage des ATB contre 1,6% qui n'en avaient pas envie.

Cette figure montre que 60% de répondants ne savaient pas qu'il existait la résistance aux ATB chez les animaux contre 40% qui le savaient.

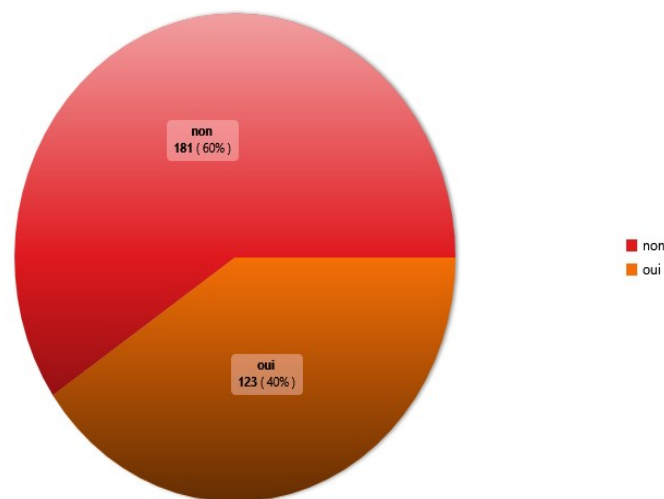


Figure 6. Répartition des répondants selon la connaissance sur l'existence d'antibiorésistance chez les animaux.

Tableau XI. Répartition des enquêtés selon leur méthode de gestion et de surveillance de l'antibiorésistance chez animaux

GÉSTION ET SURVEILLANCE DE LA RÉSISTANCE AUX ATB	Fréquence	Pourcentage
Modification des protocoles de traitement	150	49,34
Utilisation d'antibiotiques alternatifs	37	12,17
Tests microbiologiques réguliers	55	18,09

Aucune	62	20,39
Total	304	100,00

49,34 % des enquêtés ont souligné que la bonne manière de gérer et de surveiller l'antibiorésistance consistait à modifier le protocole de traitement.

Tableau XII. Répartition des enquêtés selon l'utilisation des antibiotiques critiques de la médecine en médecine vétérinaire.

USAGE DES ATB CRITIQUES POUR LA MÉDECINE EN MÉDECINE VÉTÉRINAIRE	Fréquence	Pourcentage
Non	139	45,72
Oui	165	54,28
Total	304	100,00

Ce tableau révèle que 54,28% d'enquêtés utilisaient les antibiotiques critiques de la médecine en médecine vétérinaire contre 45,72% qui ne les utilisent pas.

Tableau XIII. Répartition des répondants selon les solutions pour optimiser l'usage des antibiotiques en médecine vétérinaire

SOLUTION POUR OPTIMISER USAGE DES ATB EN MÉD VÉT	Fréquence	Pourcentage
Sensibilisation des propriétaires d'animaux	83	27,30
Meilleure réglementation	182	59,87
Meilleure formation des vétérinaires	34	11,18
Aucune opinion	5	1,64
Total	304	100,00

Ce tableau présente les solutions proposées par les répondants pour optimiser l'usage des antibiotiques en médecine vétérinaire.

- La solution la plus citée est une meilleure réglementation, retenue par 59,87 % des répondants.
- La sensibilisation des propriétaires d'animaux arrive en deuxième position avec 27,30 %.
- La meilleure formation des vétérinaires apparaît en troisième position avec 11,18 %.

- Enfin, 1,64 % des répondants n'ont aucune opinion sur les solutions proposées.
-

III. LES PRINCIPAUX TYPES D'ANIMAUX TRAITÉS AUX ANTIBIOTIQUES

Tableau XIV. Répartition des enquêtés selon le type d'animaux traités aux antibiotiques

TYPES ANIMAUX TRAITÉS AUX ANTIBIOTIQUES	effectif	Pourcentage
animaux de compagnies	12	3,95
Bovins	5	1,64
Porcins	272	89,47
Volailles	15	4,93
Total	304	100,00

Ce tableau présente la répartition des répondants selon leur évaluation de l'efficacité du traitement aux antibiotiques chez les animaux d'élevage. Sur un total de 304 répondants, la majorité considère que les traitements antibiotiques sont efficaces. En effet, 50,66 % des répondants jugent le traitement simplement « efficace », tandis que 40,46 % le trouvent « très efficace ». Cependant, une minorité exprime une moindre satisfaction : 5,59 % estiment que le traitement est « moyennement efficace », 2,63 % le trouvent « peu efficace » et seulement 0,66 % le considèrent « inefficace ».

Tableau XV. Répartition des répondants selon le type d'animaux élevés dans les ménages enquêtés

TYPE ELEVAGE	Fréquence	Pourcentage
Chèvre (caprin)	3	0,99
Volaille	24	7,89
animaux de compagnie	2	0,66
Bovin	5	1,64
Porcin	270	88,82
Total	304	100,00

Ces résultats montrent que les porcins étaient les animaux les plus représentés dans les ménages visités avec 88,82% suivie des volailles avec 7,89% de l'ensemble d'animaux élevés.

Tableau XVI. Répartition des enquêtés selon la période de consommation humaine de la viande d'animaux traités aux antibiotiques

CONSOMMATION HUMAINE DE LA VIANDE D'ANIMAUX TRAITÉS	Fréquence	Pourcentage
--	------------------	--------------------

AUX ATB		
10 jours après traitement	44	14,47
5 jours après traitement	13	4,28
7jours après traitement	26	8,55
En cours de traitement	99	32,57
Moins 5jours après traitement	118	38,82
Aucune opinion	4	1,32
Total	304	100,00

Le tableau montre que 38,82% des enquêtés avaient déclaré propre à la consommation humaine la viande d'animaux traités aux ATB en moins de 5jours après la fin du traitement, suivi de la période de consommation en cours de traitement avec une proportion de 32,57.

Tableau XVII. Répartition des répondants sur l'évaluation de l'efficacité du traitement aux antibiotiques sur les animaux d'élevage.

ÉVALUATION D'EFFICACITÉ DU TRAITEMENT AUX ATB	Fréquence	Pourcentage
Efficace	154	50,66
Inefficace	2	0,66
Moyennement efficace	17	5,59
Peu efficace	8	2,63
Très efficace	123	40,46
Total	304	100,00

Une proportion de 50,66% des enquêtés trouvent efficace le traitement administré à leurs animaux et 40,46% le jugent même très efficace.

Tableau XVIII. Répartition des répondants selon les moyens de lutte contre l'antibiorésistance

LUTTE CONTRE ANTIBIORÉSISTANCE	Fréquence	Pourcentage
Utilisation raisonné des antibiotiques	90	29,61
Mise en place de mesures d'hygiène	6	1,97
Respect des doses	200	65,79
Aucune opinion	8	2,63

Total	304	100,00
--------------	-----	--------

Le respect des doses des ATB vient en tête de la liste avec 65,79%.

IV. Indications de l'administration des antibiotiques chez les animaux

Tableau XIX. Répartition des répondants suivant le motif d'administration des antibiotiques aux animaux d'élevage

MOTIF D'ADMINISTRATION DES ANTIBIOTIQUES	Fréquence	Pourcentage
Prévention	70	23,03
Symptômes cliniques	234	76,97
Total	304	100,00

Une proportion de 76,97% administre les ATB sur la base des symptômes cliniques contre 23,03% qui le fait comme moyen préventif.

Tableau XX. Répartition des enquêtés selon la décision d'administration d'antibiotiques chez les animaux

DECISION D'ADMINISTRATION D'ATB CHEZ LES ANIMAUX	Fréquence	Pourcentage
après prescription vétérinaire	77	25,33
après suspicion de la maladie	204	67,11
Aucune	23	7,57
Total	304	100,00

67,11% des enquêtés administraient les ATB aux animaux sur base de suspicion clinique contre 25,33% qui le faisaient uniquement après prescription vétérinaire.

Tableau XXI. Répartition des répondants selon les suggestions sur les formations des vétérinaires concernant l'usage des antibiotiques chez les animaux

SUGGESTIONS SUR LA FORMATION DES VÉTÉRINAIRES SUR USAGE DES ATB	Fréquence	Pourcentage
Cours en ligne	45	14,80
Séminaires et ateliers	168	55,26

Partage de bonnes pratiques	23	7,57
Programmes de formation continue	64	21,05
Aucune suggestion	4	1,32
Total	304	100,00

Ce tableau montre la répartition des répondants selon leurs suggestions pour améliorer la formation des vétérinaires sur l'usage des antibiotiques chez les animaux d'élevage. Sur un total de 304 répondants, la majorité (55,26 %) préconise l'organisation de séminaires et ateliers, 21,05 % suggèrent la mise en place de programmes de formation continue ; 14,80% les cours en ligne ; 7,57% insistent sur le partage de bonnes pratiques et en fin 1,32% n'ont formulé aucune suggestion.

V. ANALYSE BI-VARIEE

Tableau XXII. Association entre l'usage des ATB critiques et les causes d'antibiorésistance

Connaissance d'antibiorésistance	Usage irraisonné des antibiotiques		OR	IC _{95%}	Khi ²	P
	Oui	Non				
Oui	120(97,56 %)	3(2,44 %)	7,01	[2,08–23,67]	12,82	0,0003
Non	154 (85,08 %)	27(14,92 %)			1	
Total	274(90,13 %)	30(9,87 %)				

Les répondants qui connaissaient l'antibiorésistance avaient 7 fois plus de risque d'utiliser de manière irrationnelle des ATB, comparés à ceux qui ne connaissaient pas l'antibiorésistance et la différence était statistiquement significative (OR= 7,01; [2,08– 23,67] et p=0,0003).

Tableau XXIII. Association entre le désir d'être formé sur l'usage des antibiotiques et les causes d'antibiorésistance

Désir d'être formé sur l'usage d'ATB	usage irraisonné des ATB		OR	IC _{95%}	Fisher	p
	Oui	Non				
Oui	270(90,30%)	29 (9,70 %)	2,33	[0,25– 21,53]		0,44
Non	4 (80,00 %)	1 (20,00 %)				

Total	274(90,13%)	30 (9,87 %)
--------------	-------------	-------------

Le désir d'être formé sur l'usage d'ATB présentait 2 fois plus de risque d'usage irraisonné des ATB. Cependant la différence n'était pas statistiquement significative (OR= 2,33; [0,25– 21,53] et p=0,44).

Tableau XXIV. Association entre le sexe et les causes d'antibiorésistance

Sexe	usage irraisonné des antibiotiques		OR	IC _{95%}	Khi ²	p
	Oui	Non				
M	224(94,51%)	13 (5,49 %)	5,86	[2,67– 12,84]	23,23	0,000001
F	50 (74,63 %)	17 (25,37 %)				
Total	274(90,13 %)	30 (9,87 %)				

Le Sexe masculin présentait 6 fois plus de risque d'usage irraisonné des ATB, comparé au sexe féminin et la différence est statistiquement significative (OR= 5,86; [2,67– 12,84] et p=0,000001).

Tableau XXV. Association entre l'observation de cas de résistance aux ATB et les causes d'antibiorésistance

Usage irraisonné des antibiotiques	Résistance aux ATB		OR	IC _{95%}	Khi ²	P
	Oui	Non				
Oui	176 (64,23 %)	98 (35,77 %)	4,1905	[1,8474-9,5052]	13,3024	0,000265
Non	9 (30,00 %)	21 (70,00 %)				1
Total	185 (60,86%)	119 (39,14%)				

L'usage irraisonné des antibiotiques présentait 4 fois plus de risque de développer les résistances aux antibiotiques comparer à l'usage non irraisonné des antibiotiques et la différence était statistiquement significative (OR= 4,1905 ; [1,8474-9,5052] et p=0,000265).

IV. DISCUSSION

1. Prévalence de l'usage irraisonné de l'antibiotique :

Selon notre étude, une majorité de nos enquêtés soit 90,13% attribue la cause de l'antibiorésistance à un usage irraisonné des ATB. En revanche, seulement 9,87% estiment que l'antibiorésistance est liée à un usage raisonné, ce qui pourrait refléter une mauvaise compréhension de la terminologie ou une perception erronée du lien entre usage raisonné et résistance. Ces résultats traduisent une prise de conscience élevée du rôle néfaste que joue l'utilisation inappropriée des antibiotiques dans l'émergence des bactéries résistantes. Ils confirment la pertinence de la problématique soulevée par cette

étude et soulignent l'urgence de renforcer les pratiques de prescription, de sensibilisation et de formation des acteurs du secteur vétérinaire.

Ces résultats se rapprochent de celui trouvé par Thriemer en 2013, qui avait révélé que 70% des prescriptions des antibiotiques était inappropriées, souvent sans diagnostic précis [2].

Lucie Guillaume, dans une étude menée en 2024 avait souligné que la prévalence de la résistance aux antibiotiques en Afrique de l'ouest était parmi les causes les plus élevées de décès au monde avec 250000 décès par an associés aux résistances aux antibiotiques et un taux de mortalité de 27,3 décès pour 100000 en Afrique subsaharienne. Cette antibiorésistance résultait de facteurs existants au niveau mondial comme la consommation excessive d'antibiotiques, ainsi que de causes spécifiques à cette région du monde [25].

Celdran avait souligné dans son étude menée en 2025 que l'utilisation abusive des antibiotiques chez

l'animal présentait un danger potentiel, aussi bien pour les animaux eux-mêmes que pour l'homme. Pour l'homme, le danger direct des résidus était contrôlé, en théorie, par des bases légales (le problème de l'apparition des résistances, et de leur possible transmission à l'homme) [82].

Rahmatallah et al., dans une étude menée en 2024 avaient souligné que l'utilisation irrationnelle des antimicrobiens et le non-respect des délais d'attente avant l'abattage sont des facteurs de risque pouvant entraîner l'apparition des souches bactériennes résistantes [90].

Selon Chaslus-Dancla en 2003, les antibiotiques, étaient considérés comme outils indispensables dans les élevages à production intensive et pouvaient être une source de nombreux risques pour la santé publique, s'ils sont utilisés de manières non raisonnables [90].

Belmahdi en 2010 avait également souligné que la résistance bactérienne était en relation avec l'usage abusive des Antibiotiques en médecine vétérinaire et affirme qu'il existe habituellement, une corrélation entre l'usage des antibiotiques et la survenue de la résistance aux antimicrobiens [92].

Tous ceux qui précèdent démontrent combien l'usage irrationnel des antibiotiques est à la base de la survenue de l'antibiorésistance qui constitue un malheur pour la santé animale et humaine voire même environnementale étant donné que l'homme et l'animal y vivent.

2. Facteurs influençant l'usage irrationnel des antibiotiques chez les animaux.

Selon les résultats de notre recherche, 59,54% des répondants déclarent ne pas avoir de connaissance sur l'antibiorésistance chez les animaux, tandis que 40,46% affirment en avoir connaissance. Cette majorité de personnes non informées met en évidence une lacune importante en matière de sensibilisation et

d'éducation sur le phénomène de l'antibiorésistance dans le domaine vétérinaire. Or, cette méconnaissance constitue un frein majeur à la mise en place de bonnes pratiques d'utilisation des antibiotiques, tant chez les professionnels de l'élevage que chez les prescripteurs et dispensateurs des médicaments vétérinaires. Ce constat renforce la nécessité d'intégrer des campagnes de sensibilisation ciblées dans les stratégies de lutte contre l'antibiorésistance, en mettant l'accent sur la formation des éleveurs, des agents vétérinaires, et d'autres parties prenantes. La diffusion de l'information scientifique vulgarisée sur les risques sanitaires liés à l'usage abusif ou inapproprié d'antibiotiques devrait constituer un axe prioritaire des politiques de santé animale et publique.

Ces résultats corroborent ceux de Jonas et al. en 2015 qui avaient démontré lors de leur étude que les éleveurs interrogés sous-estimaient leur usage d'ATB, considérant par ailleurs suivre des bonnes pratiques (élevage de bovins laitiers) et en utilisaient moins que leurs pairs. Ceci contribue à expliquer la faible prise de conscience du risque de l'antibiorésistance [93]. Ainsi Alarcon, Peretti et al., en 2014 concluent en disant que le manque de connaissance joue un rôle important dans la prise de décision des mesures à mettre en place pour la prévention des maladies en élevage de porcs [93]. Il est dès lors clair que toutes les études précitées permettaient d'obtenir un aperçu général de ce que les éleveurs de porcs et de bovins laitiers pensent et savent des ATB et de l'antibiorésistance, qui est souvent désigné par le terme de « perception » [93].

Selon nos résultats, la tranche d'âge de 25 à 35% était la plus représentée avec 26,32%, suivie de celle de 35 à 45 ans avec 24,01%, puis celle de 45 à 55 ans avec 23,03% et celle de moins de 15 ans était la moins représentée avec 0,33%. Avec un âge moyen de 45,03±13,63 ans, l'âge médian était de 43 ans,

pour un âge minimal de 15 ans et un âge maximal de 85 ans. En ce qui concerne la distribution des répondants selon leur ancienneté dans l'activité d'élevage, il ressort que la tranche d'expérience dominante est celle de 2 à 10 ans avec 81,58% des répondants, suivie de celle de 11 à 20 ans avec 10,20% des répondants. Celle de moins d'1 année ne constitue que 5,26% des éleveurs et celles de plus de 20 ans (de 21 à 52 ans) sont très faiblement représentées totalisant ainsi un ensemble de 2,96% seulement de l'échantillon, soit un nombre moyen d'année d'expérience professionnelle de $7,15 \pm 6,63$ ans.

Cette répartition suggère que la majorité des répondants sont des éleveurs relativement jeunes ou récemment installés, ce qui peut avoir plusieurs implications :

- D'une part, cette catégorie pourrait être plus réceptive aux innovations et aux bonnes pratiques vétérinaires, y compris la gestion raisonnée des antibiotiques.
- D'autre part, un niveau d'expérience limité peut aussi expliquer certaines lacunes en matière de connaissances, comme observé dans les tableaux précédents (ex. : faible sensibilisation à l'antibiorésistance chez les animaux).

La faible représentation des éleveurs expérimentés (≥ 20 ans) peut refléter un renouvellement de la population active dans le secteur de l'élevage, ou une moindre participation des plus anciens à ce type d'enquête.

Une enquête menée par Tacão et al., en 2014 avait démontré que l'âge des vétérinaires ayant traité aux antibiotiques les élevages de poulets de chair dans la Wilaya d'Ain Defla était en moyenne de $37,47 \pm 5,14$ ans avec une expérience professionnelle moyenne de $11,59 \pm 3,86$ ans [89].

En rapport avec les résultats ci-haut, nous osons penser que le nombre d'années d'expérience professionnelle est un facteur important dans la survenue de l'antibiorésistance, car plus le nombre d'expériences augmente plus les personnes utilisent mal les antibiotiques.

Nos résultats ont révélé que 84,2% de nos enquêtés déclarent vérifier la date de péremption des ATB avant leurs administrations aux animaux, tandis que 15,79% ne procèdent à aucune vérification préalable. Ces résultats sont globalement encourageants, car ils traduisent une certaine prise de conscience des risques liés à l'usage de médicaments périmés, notamment en ce qui concerne l'inefficacité du traitement, la modification de l'effet thérapeutique, et le renforcement potentiel de la résistance bactérienne. Cependant, le fait que près d'un répondant sur six (15,79 %) ne vérifie pas la date de péremption reste préoccupant. Cette proportion non négligeable représente un facteur de risque important pour l'émergence de l'antibiorésistance, mais également pour la santé des animaux traités et la sécurité alimentaire.

Rahmatallah et al., en 2017 avaient trouvé le contraire dans leur étude sur la détection de souches multirésistantes d'*Escherichia coli* d'origine aviaire, qui a révélé que 58% des vétérinaires enquêtés avaient déclaré n'avoir jamais utilisé un antibiotique au-delà de sa date de validité, 22,6% l'utilisaient encore 1 mois après sa péremption, 6,5% l'utilisaient encore au-delà du 3ème mois de sa péremption. Ils avaient également souligné que lors qu'un médicament dépasse la date de validité son efficacité diminue et sa composition peut changer, impliquant une durée d'attente différente de celle indiquée par le fabricant et toutes les législations interdisent l'utilisation de médicaments périmés [90]. Ceci donne raison à notre étude qui a démontré que la

remise à niveau des vétérinaires sur l'usage des ATB s'avère nécessaire.

Les résultats de notre étude soulignent que 98,4% des enquêtés n'avaient jamais reçu une formation sur l'usage des antibiotiques chez les animaux contre 1,6% constituaient des vétérinaires qui se disaient déjà l'avoir eu suffisamment lors de leur cursus. Parmi eux 8,55% étaient constitués des étudiants et 8,22% des infirmiers. Nos résultats sont de loin supérieurs à ceux trouvés par Tacão et al., en 2014 qui avaient démontré que 34,5 % des éleveurs étaient sans formation, 65,5 % avaient reçu une formation banale à partir d'autres éleveurs plus anciens en pratique d'élevage. 75 % de ceux-ci avaient un niveau d'éducation moyenne ou lycéenne [89].

Nous pensons que le manque de formation sur l'usage des antibiotiques, l'incompétence technique en matière d'élevage et les illusions erronées que se font les anciens éleveurs sur la connaissance de l'utilisation des ATB en médecine vétérinaire seraient un facteur favorisant de l'usage irrationnel des ATB qui est à la base de l'antibiorésistance.

Nos résultats en rapport à la répartition des durées de traitement antibiotique appliquées aux animaux selon les répondants, une proportion de 57,57 % des répondants administrent des traitements en moins de 5 jours ; 29,28 % entre 5 et 6 jours ; une minorité, soit 12,17 %, le fait entre 7 et 10 jours et seulement 0,99 % prolongent le traitement au-delà de 10 jours.

Ces résultats indiquent que la majorité des traitements antibiotiques sont relativement courts, avec plus de 86 % des traitements qui ne dépassent pas 6 jours.

- Cette tendance peut refléter une pratique commune d'administration rapide, mais elle pose la question de la suffisance de la durée du traitement pour garantir l'élimination complète des agents pathogènes.

- Un traitement trop court, ou une interruption prématurée, peut favoriser la sélection de bactéries résistantes, ce qui est un facteur clé dans l'émergence de l'antibiorésistance.
- À l'inverse, des traitements trop longs peuvent aussi entraîner une pression de sélection excessive sur la flore bactérienne.

Rahmatallah et al., en 2018, ont montré dans leur enquête que 100 % des bandes des poulets de chair étudiées avaient reçu les traitements antibiotiques pendant au moins 5 jours pendant la période d'élevage [89]. Ils ont également souligné dans leur étude menée en 2017, que 45% des praticiens donnaient un traitement unique quel que soit le produit et le cas ; 55,55% le donnaient jusqu'à épuisement de la quantité préconisée et 44,45% le donnaient jusqu'à la disparition des symptômes [90]. Ceci démontre que les antibiotiques ne s'utilisent pas de manière rationnelle, d'où le risque d'antibiorésistance.

Nos résultats démontrent que 67,11% de nos enquêtés administraient les ATB sans prescription vétérinaire contre 25,33% seulement qui le faisaient après prescription vétérinaire. Nos résultats sont proches de ceux de Rahmatallah et al., en 2017 qui avaient démontré que 77,77% des éleveurs administraient les antibiotiques eux-mêmes et 22,23% étaient faites par le vétérinaire lui-même à l'occasion de sa visite dans l'exploitation. Ils avaient affirmé que l'automédication était fréquente dans leur région d'étude et se faisait plus à titre préventif sans diagnostic microbiologique [90]. De ce qui précède nous comprenons que l'automédication amplifie le risque d'antibiorésistance chez les animaux et le transfert des gènes/enzyme de résistance de l'animal à l'homme.

Selon notre étude la pénicilline était la molécule la plus utilisée par nos enquêtés avec une proportion de 37,50%, suivie de métronidazole avec de 33,55%

puis de bactrim avec 11,52% ; cifin et gentamycine venaient en dernier avec 0,33 % chacun.

Ces résultats se rapprochent de ceux trouvés par Okombe et al., dans une étude sur la détection des résidus d'antibiotique dans les denrées alimentaire d'origine bovine et aviaire commercialisées à Lubumbashi ou les résidus de la pénicilline et de la tétracycline étaient détectés à 67,44% suivie de 20,93% de résidus de tylosine et de 11,62% de ceux de colistine [29]. Ils sont de loin différents de ceux trouvés par Tacão et al., en 2014 qui avaient démontré que l'antibiotique le plus utilisé était l'enrofloxacin avec 19,6 %, suivi de l'oxytétracycline 14,5 %, de la colistine 12,1 %, de l'association sulfamide + triméthoprime 8,80 %, et de la doxycycline 8 % ainsi que ceux de Rahmatallah et al., en 2018 au Maroc où la colistine était la plus utilisée suivie de l'enrofloxacin [89].

Nos résultats révèlent que 94,74% de nos enquêtés se basent principalement sur leur expérience clinique dans la décision du traitement aux ATB; 2,63% réalisent des tests de sensibilité aux antibiotiques avant de choisir le traitement, une minorité très faible de 1,64 % suit les guides de bonnes pratiques pour orienter leurs décisions et enfin, 0,99 % des répondants n'ont aucun critère spécifique pour le choix ou la durée du traitement.

- L'utilisation majoritaire de l'expérience clinique, sans confirmation par des tests de sensibilité, peut contribuer à une utilisation irrationnelle des antibiotiques, favorisant le développement de résistances.
- Le faible recours aux tests microbiologiques reflète un manque d'accès, aux ressources ou à la sensibilisation à ces pratiques essentielles pour un traitement ciblé et efficace.
- Le peu d'adhésion aux guides de bonnes pratiques souligne également un besoin

urgent de renforcer la formation et la diffusion des protocoles vétérinaires standardisés.

Ces résultats diffèrent de ceux trouvés par Rahmatallah et al., en 2017 qui avaient démontré que 63,88% des vétérinaires choisissaient les ATB sur base de leur efficacité vis-à-vis de la maladie, alors que les 22,22% restants les choisissaient sur base de leur prix [90].

Nos résultats révèlent que 54,28% d'enquêtés, utilisaient les antibiotiques critiques pour la médecine humaine contre 45,72% qui n'en utilisaient pas.

Hémonic et al., qui avaient révélé que les céphalosporines de troisième et de quatrième générations et les fluoroquinolones étaient faiblement utilisées dans le traitement animal soit respectivement à 5 % et à 3 % [95].

Quant aux associations nous avons trouvé que le sexe masculin avait présenté 6 fois plus de risque d'usage irraisonné des ATB, comparé au sexe féminin et la différence est statistiquement significative (OR= 5,86; [2,67– 12,84] et p=0,000001). Nous pensons que cela est dû au fait que les hommes du centre kasaien considèrent les femmes comme les simples ménagères et ne les associent pas dans la prise des grandes décisions comme celle de la prise en charge des animaux face aux antibiotiques.

Nous avons également trouvé que l'usage irraisonné des antibiotiques présentait 4 fois plus de risque de développer les résistances aux antibiotiques comparé à l'usage rationnel des antibiotiques et la différence était statistiquement significative (OR= 4,1905 ; [1,8474-9,5052] et p=0,000265).

Rahmatallah et al en 2017 avaient déterminé une association entre l'utilisation des antibiotiques et la prévalence des bactéries résistantes aux antibiotiques des animaux et dans des produits alimentaires [90].

3. Les principaux types d'animaux traités aux antibiotiques

Selon notre résultat les porcins étaient les animaux les plus traités aux ATB avec une proportion de 89,47 %, suivis des volailles avec 4,9%. Nos résultats sont différents de ceux de l'étude menée à Tiaret qui révèle que le mouton était l'animal le plus fréquemment traité aux ATB selon les estimations de 100% de vétérinaires questionnés [90]. Nos résultats rapportent que 38,8% de nos enquêtés avaient déclaré que la consommation de la viande d'animaux devrait se faire en moins de 5 jours après traitement aux ATB et que 32,57 % disent qu'elle devrait se faire en même temps au cours de traitement. Ceci prouve que la majorité de nos enquêtés n'avaient aucune information sur la période qu'il faut pour utiliser ces viandes.

Sanders et al., en 2011 et HCSP en 2013 avaient souligné dans leur étude que le non-respect des délais d'attente avant la consommation de ce genre de viande conduirait au risque de présence de résidus d'antibiotiques [83].

Rahmatallah et al, en 2017 avaient révélé que 88,9% des vétérinaires interrogés avaient affirmé que le délai d'attente après antibiothérapie n'était pas respecté par les éleveurs et 11,11% ne savaient pas si ces délais étaient respectés ou non [90].

Benzaoui en 2017 avait révélé que les vétérinaires de Msila avaient confirmé qu'il y avait des éleveurs qui commercialisaient des produits contenant des résidus d'ATB sans respect du délai d'attente [90].

Morsli et Beldjoudi en 2017 rapportent dans leur étude qu'en 2001, plus de 50% d'éleveurs de la région Centre ne respectaient pas le délai d'attente après traitement antibiotique [90].

L'enquête menée par Maaoui_Nawel en 2025, sur les vétérinaires avait démontré que 68% d'éleveurs de poulets connaissaient la notion de « délai d'attente »

et 21% « ne la connaissaient pas ». En ce qui concerne le délai d'attente, 44% d'éleveurs le respectaient comme prévu faisant suite à la dernière administration des ATB aux animaux, 30% ne le respectaient pas, 26% ne savaient pas s'il était respecté ou non [13,94].

Moula et al., en 2012 avaient révélé que 95,45% d'éleveurs traitaient les animaux sur la base de la pharmacopée traditionnelle et 3,03% seulement traitaient les animaux aux tétracyclines ; 1 seul éleveur isolé les animaux malades, 74,3% les tuaient afin de les livrer à la consommation au moment où ils agonisaient. Concernant les animaux trouvés morts 66,7% d'éleveurs les consommaient et 4,55% les écartaient sans incinération ni enterrement[85].

Quant aux moyens de prévention contre l'antibiorésistance 65,79% de nos enquêtés avaient plus cité le respect des doses des antibiotiques.

Rahmatallah et al., en 2017 avaient démontré que le respect des doses (se faisant par une bonne estimation du poids de l'animal) d'ATB est un bon moyen de lutte contre l'apparition de l'antibiorésistance. Par conséquent une dose inférieure à celle indiquée par le fabricant pouvait entraîner un échec thérapeutique et/ou des résistances [90].

Une proportion de 76,97% de nos enquêtés administrait les ATB sur la base des symptômes clinique, 23,03% qui le faisaient en guise de prévention.

Par contre Borjes et al. en 1998 ; Rod, 2001 ; Rahal et al. en 2003 avaient signalé dans leurs études que 90 % d'antibiotiques produits dans le monde et destinés aux animaux (27.000.t/an) seraient distribués avec et dans l'aliment, tous usages confondus (comme facteurs de croissance et préventif, curatif) [97].

Henaoui et al., en 2013 avaient souligné que l'usage des Antibiotiques en élevage du poulet de chair avait un but curatif, préventif et zootechnique ; le but d'administration des antibiotiques le plus

fréquemment cité était le but thérapeutique par 57,40% des enquêtés[97].

Rahmatallah et al., en 2017, avaient démontré que 84 % des vétérinaires utilisaient les ATB à titre préventif et aussi en métaphylaxie [90].

Benzaoui en 2017 avait rapporté que 66% des vétérinaires questionnés utilisaient les antibiotiques pour prévenir les maladies respiratoires ; au fait il s'agissait là de métaphylaxie [90].

AFSSA en 2003, avait souligné que l'utilisation des antibiotiques comme facteurs de croissance concernait dans grande majorité les porcs, les dindons, les veaux, environ les 2/3 des poulets et le 1/3 des bovins à viandes [90].

En rapport avec l'évaluation de l'efficacité du traitement aux antibiotiques chez les animaux d'élevage, la majorité de nos répondants considère que les traitements antibiotiques sont efficaces. En effet, 50,66 % des répondants jugent le traitement simplement « efficace », tandis que 40,46 % le trouvent « très efficace », ce qui indique une perception globalement positive de l'efficacité des antibiotiques utilisés.

Cependant, une minorité exprime une moindre satisfaction. En effet, 5,59 % estiment que le traitement est « moyennement efficace », 2,63 % le trouvent « peu efficace » et seulement 0,66 % le considèrent « inefficace ». Cette faible proportion de répondants insatisfaits suggère que, dans l'ensemble, les traitements antibiotiques remplissent leur fonction, mais qu'il pourrait exister des cas où l'efficacité n'est pas optimale car potentiellement liés à des facteurs comme la résistance bactérienne, un mauvais usage des antibiotiques, ou des erreurs de diagnostic.

4. Indications de l'administration des antibiotiques chez les animaux

Dans nos résultats de recherche, une proportion de 65,8% de nos enquêtés déclarent administrer toujours les ATB aux animaux sans diagnostic microbiologique ; 18,75 % indiquent le faire souvent ; une minorité plus réduite rapporte le faire parfois (0,66 %), rarement (0,66 %) ou jamais (0,99 %). Enfin, 13,16 % n'ont pas répondu à cette question (aucune).

- Ces résultats sont préoccupants puisque près de 85 % des répondants administrent fréquemment des antibiotiques sans confirmation microbiologique, ce qui favorise fortement l'usage irrationnel et inapproprié des antibiotiques.
- L'absence de diagnostic préalable accroît le risque d'un mauvais choix d'antibiotique, d'une mauvaise posologie ou durée de traitement, contribuant ainsi à l'émergence et à la propagation de la résistance aux antibiotiques.
- Le très faible nombre de répondants qui pratiquent systématiquement un diagnostic microbiologique avant le traitement révèle un besoin urgent d'améliorer l'accès aux services de diagnostic et de renforcer la formation sur les bonnes pratiques vétérinaires.

Ces résultats sont proches de ceux trouvés à Alfort en 2019 montrant que 80% de vétérinaires à Lubumbashi prescrivait des antibiotiques sans diagnostics microbiologiques préalables [6].

Tacão et al., en 2014 avaient souligné que les décisions de traitement aux antibiotiques étaient prises par les vétérinaires et/ou les éleveurs après autopsie (66,7 %), après symptômes (20 %) et après antibiogramme (10 %). Un seul élevage (3,3 %) administrait les antibiotiques de façon systématique en suivant le calendrier établi par son vétérinaire traitant [89].

Par contre Rahmatallah et al., en 2017, avaient affirmé que 55% de leurs enquêtés utilisaient les antibiotiques selon l'indication du laboratoire et 13,88% adoptaient une antibiothérapie seulement suite à un antibiogramme [90].

Dans notre étude, une large majorité de répondants considèrent l'antibiorésistance comme un problème sérieux, avec 48,68% qui la jugent préoccupante et 35,86% très préoccupante, soit près de 85% des enquêtés. Seul 2,96% estiment que l'impact n'est pas préoccupant ; 0,66% le jugent peu préoccupant ; une minorité de 1,64% la considère comme moyennement préoccupant et enfin 10,20% n'ont exprimé aucune opinion sur cette question.

- Ces résultats montrent une prise de conscience importante parmi les acteurs interrogés concernant la gravité de la résistance aux antibiotiques, tant pour la santé animale que pour la santé humaine.
- La forte proportion d'enquêtés reconnaissant la préoccupation liée à l'antibiorésistance peut favoriser l'adhésion à des mesures de lutte contre cette menace.
- Cependant, la présence d'un peu plus de 10 % sans opinion et de quelques répondants sous-estimant la gravité souligne le besoin d'une meilleure sensibilisation et d'une formation continue.

Moreno en 2014 ; Visschers et al., en 2014 avaient souligné que les éleveurs appréciaient les ATB sur la base des avantages que cela leur procurait à leur élevage de porc, et les conséquences de l'utilisation des ATB sur la santé publique ne constituaient pas une inquiétude pour eux, tout en demeurant plus inquiétés par les aspects financiers et légaux de leurs activités [93].

Cette étude a permis de mettre en lumière certaines pratiques d'utilisation des antibiotiques au sein des élevages et l'influence de ces pratiques douteuses sur l'apparition de l'antibiorésistance bactérienne chez les animaux. Elle peut être transmise à l'homme voire à l'environnement et elle constitue enfin un cercle vicieux animal-homme-environnement dans la ville de Kananga. L'enquête révèle que l'utilisation des ATB chez les animaux par les éleveurs présente effectivement un risque important pour la santé animale et humaine en matière d'apparition d'antibiorésistance et d'échecs thérapeutiques ; étant donné que les mêmes molécules d'antibiotiques utilisés chez l'animal sont d'usage chez l'homme. On a constaté en résultat que beaucoup d'anomalies existent dans l'usage d'antibiotiques en pratique vétérinaire. On peut citer, l'automédication pratiquée par les éleveurs celle-ci étant responsable du sous dosage d'antibiotiques le non-respect du délai d'attente avant la consommation de chair des animaux traités aux antibiotiques, et l'utilisation des antibiotiques à titre prophylactique. Ces observations soulignent le besoin crucial de renforcer les initiatives de sensibilisation et de formation auprès des éleveurs concernant les bonnes pratiques d'utilisation des ATB, en insistant sur l'importance du diagnostic vétérinaire et des mesures de prévention. Il sied donc dans ces pratiques de limiter la progression de l'antibiorésistance. Il apparaît essentiel de promouvoir une collaboration plus étroite entre les éleveurs et les vétérinaires, tout en envisageant des mesures réglementaires plus strictes et des incitations pour encourager un usage plus prudent des antibiotiques.

Des futures recherches pourraient se concentrer sur « l'évaluation de l'impact de

CONCLUSION

programmes de formation spécifiques sur des éleveurs ou l'étude des alternatives aux ATB dans le contexte local ».

Recommandations

Les différents partenaires de l'élevage doivent être mobilisés pour agir chacun à son niveau et de manière coordonnée pour contribuer à une rationalisation de l'usage des antibiotiques.

Des actions doivent être conduites pour promouvoir la biosécurité dans les élevages, l'évolution de certaines pratiques d'élevage et de conseil, l'amélioration des bâtiments d'élevage.

Ainsi nous suggérons ce qui suit :

➤ AUX ÉLEVEURS

- DE CONSULTER LE VÉTÉRINAIRE POUR TOUT DG ET PRESCRIPTION D'ATB;

- DE FAIRE VACCINER LES ANIMAUX ,LES SUPPLÉMENTER EN VIT A ET PROMOUVOIR LES PRATIQUES D'HYGIÈNE AU SEIN DE L' ÉLEVAGE.

➤ AUX VÉTÉRINAIRES

- DE PROMOUVOIR L'APPROCHE DG RIGOREUSE AVANT TOUTE PRESCRIPTION ATB;

- De privilégier les ATB à spectre étroits et d'éviter les ATB critiques pour la santé humaine en première intention chez les animaux ;
- De former les éleveurs d'une manière claire et précise sur la prise en charge des animaux

avec les antibiotiques et les informer sur le risque du mauvais usage des ATB;

- De participer activement à la surveillance de l'antibiorésistance au niveau national et régional;
- De collecter et partager des données sur les profils de résistance bactérienne rencontrés dans leur pratique.

➤ Aux autorités politico-administratives

- De Mettre en place des réglementations claires et strictes concernant la production, la distribution et l'utilisation des antibiotiques vétérinaires ;
- De Mettre en place des programmes de formation continue obligatoires sur l'antibiorésistance et les stratégies d'utilisation prudente des ATB;
- De renforcer le système de contrôle et de surveillance pour s'assurer du respect de ces réglementations;
- De prévoir des sanctions dissuasives en cas d'usage abusif ou non conforme.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2022). "La RDC renforce la surveillance de la résistance aux antimicrobiens via un logiciel de collecte des données." Disponible sur [site de l'OMS](#).
2. Thriemer, K., Katuala, Y., Batoko, B., Alworongo, J., Devlieger, H., Van Geet, C., Ngebonda, D., Jacobs, J. (2013). "Prescription d'antibiotiques en RD Congo : une enquête sur les connaissances, attitudes et pratiques auprès des étudiants en médecine et des médecins de Kisangani." *Social Science in Humanitarian Action Platform*. Disponible sur [site SSHAP](#).

3. World Health Organization (WHO). (2017). "Global Action Plan on Antimicrobial Resistance." Disponible sur site de l'OMS.
4. Holmes, A. H., Moore, L. S., Sundsfjord, A., Steinbakk, M., Regmi, S., Karkey, A., ... & Piddock, L. J. (2016). "Understanding the mechanisms and drivers of antimicrobial resistance." *The Lancet*, 387(10014), 176-187.
5. Zoom Eco. (2020). "RDC: la résistance aux antibiotiques en nette augmentation ces dernières années." Disponible sur [Zoom Eco](#).
6. École Nationale Vétérinaire d'Alfort. (2019). "L'antibiothérapie vétérinaire : pratiques actuelles et perspectives alternatives." Thèse de doctorat, ENVA. Disponible sur [ENVA](#).
7. Catégorisation des Antibiotiques à Usage Vétérinaire pour une Utilisation Prudente et Responsable - ANSES2.
8. L'Antibiothérapie en Médecine Vétérinaire : Pratiques Actuelles et Perspectives Alternatives - Thèse de doctorat, École Nationale Vétérinaire d'Alfort3.
9. Catégorisation des Antibiotiques à Usage Vétérinaire pour une Utilisation Prudente et Responsable - ANSES2.
10. Évolution de l'Antibiothérapie Vétérinaire au Cours des 50 Dernières Années - Le Point Vétérinaire1.
11. YAGUPSKY P. Selection of antibiotic-resistant pathogens in the community. *Pediatr. Infect. Dis. J.*, 2006, 25 (10), p. 974-976.
12. SILBERGELD E.K., GRAHAM J., PRICE L.B. Industrial Food Animal Production, Antimicrobial Resistance, and Human Health. *Annu. Rev. Public Health*, 2008, 29, p. 151-169.
13. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION, CONTROL, AND THE EUROPEAN MEDICINES AGENCY. ECDC/EMEA Joint Technical Report. The Bacterial Challenge: Time to React. Stockholm, September 2009, 42 p.
14. Organisation mondiale de la Santé 2016 Plan d'action mondial pour combattre la résistance aux antimicrobiens p.5
15. Organisation mondiale de la santé, Bureau régional du pacifique occidental Soixante-dixième session Manille (Philippines) 22 août 2019 7-11 octobre 2019
16. Antimicrobial Resistance collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019 :a systematic analysis.*Lancet Lond Engl*.12 fevr 2022 ;399(10325) :629-55
17. WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. 2001, 99 p.
18. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Antimicrobial resistance. Global Report on Surveillance. June 2014, 232 p.
19. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2012. Surveillance Report. Stockholm, November 2013, 205 p.
20. EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION, CONTROL, AND THE EUROPEAN MEDICINES AGENCY. ECDC/EMEA Joint Technical Report. The Bacterial Challenge: Time to React. Stockholm, September 2009, 42 p.
21. Mélanie PIMENTA¹, Yohann LACOTTE², Marie-Cécile PLOY³ antibiorésistance et « une seule santé » en pratique : le point de vue du bactériologiste (Note soumise le 7 octobre 2021, acceptée le 24 octobre 2021).
22. BOUCHER H.W., TALBOT G.H., BRADLEY J.S., EDWARDS J.E., GILBERT D., RICE L.B., SCHELD M., SPELLBERG B., BARTLETT J. Bad bugs, no drugs: no ESKAPE! An update

- from the Infectious Diseases Society of America. *Clin. Infect. Dis.*, 2009, 48 (1), p. 1-12.
23. Sidibé S, Traoré AB, Koné YS, Fané A, Coulibaly KW, Doumbia AB, et al. Antibiorésistance des souches de *Salmonella gallinarum* isolées en aviculture moderne en zones périurbaines au Mali. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*. 2019;72(4):167-71.
 24. Jouy Ericl, Chauvin Clairel, Chazel Myriam², Le Roux Aureliel, Madec Jean-Yves² et Kempf Isabel lel, l'évolution de la résistance aux antibiotiques chez les *E. coli* isolés d'infections chez la volaille (resapath 29 mars 2011
 25. Lucie Guillaumy. Antibiorésistance en Afrique de l'ouest : émergence, luttes et enjeux. *Sciences pharmaceutiques*. 2024. ffdumas-04643328f p.12-15
 26. *Health Res. Afr*: Vol 2; (7), Jul 2024, pp 55-58 Available free at <http://hsd-fmsb.org/index.php/hra>
 27. Da, L. et al. État des lieux de la résistance aux antibiotiques en Afrique subsaharienne. *Médecine Mal. Infect. Form.* 2, 3–12 (2023).
 28. Sana, B., Ouedraogo, A.-S. & Semdé, R. Circuit des antibiotiques en Afrique francophone : état des lieux,
 29. Okombe et al. *J. Appl. Biosci.* 2016 Détection des résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine bovine et aviaire commercialisées à Lubumbashi (RD Congo).
 30. Silhavy TJ, Kahne D, Walker S. The bacterial cell envelope. *Cold Spring Harb Perspect Biol.* mai 2010;2(5):a000414.
 31. Ruiz del Castillo B, Vinué L, Román EJ, Guerra B, Carattoli A, Torres C, et al. Molecular characterization of multiresistant *Escherichia coli* producing or not extended-spectrum β -lactamases. *BMC Microbiol.* 16 avr 2013;13:84.
 32. Mazel O. Self-Determination and the Right to Health: Australian Aboriginal Community Controlled Health Services. *Human Rights Law Review*. 1 juin 2016;16(2):323-55.
 33. Garneau-Tsodikova S, J. Labby K. Mechanisms of resistance to aminoglycoside antibiotics: overview and perspectives. *MedChemComm.* 2016;7(1):11-27.
 34. (PDF) Antimicrobial resistance: Mechanisms of action of antimicrobial agents [Internet]. [cité 1 déc 2024]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/275966839_Antimicrobial_resistance_Mechanisms_of_action_of_antimicrobial_agents
 35. Rezazadeh et al. - 2016 - Assessment of Anti HSV-1 Activity of Aloe Vera Gel.pdf [Internet]. [cité 1 déc 2024]. Disponible sur: <https://pdfs.semanticscholar.org/ea5a/72cf62006a8ea81680b5ff243c89d5c6666e.pdf>
 36. He QF, Ding ZY, Ye YF, Yang Y. Design of High-Entropy Alloy: A Perspective from Nonideal Mixing. *JOM.* 1 nov 2017;69(11):2092-8.
 37. Tang G, Gudsruk K, Kuo SH, Cotrina ML, Rosoklija G, Sosunov A, et al. Loss of mTOR-dependent macroautophagy causes autistic-like synaptic pruning deficits. *Neuron.* 3 sept 2014;83(5):1131-43.
 38. van Hoek AHAM, Mevius D, Guerra B, Mullany P, Roberts AP, Aarts HJM. Acquired antibiotic resistance genes: an overview. *Front Microbiol.* 2011;2:203.
 39. Bush K, Jacoby GA. Updated functional classification of beta-lactamases. *Antimicrob Agents Chemother.* mars 2010;54(3):969-76.
 40. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats - PubMed [Internet]. [cité 1 déc 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25859123/>

41. Rossignol L, Vaux S, Maugat S, Blake A, Barlier R, Heym B, et al. Incidence of urinary tract infections and antibiotic resistance in the outpatient setting: a cross-sectional study. *Infection*. févr 2017;45(1):33-40.
42. Journal of Clinical and Experimental Investigations» Submission» Nosocomial infections and risk factors in intensive care unit of a university hospital [Internet]. [cité 1 déc 2024]. Disponible sur: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jcei/issue/9908/122674>
43. Khan A, Egbue O, Palkie B, Madden J. Active Learning: Engaging Students To Maximize Learning In An Online Course. 2017;15(2).
44. *Katrimé_Roles_FR.pdf* [Internet]. [cité 1 déc 2024]. Disponible sur: https://ccnmi.ca/wp-content/uploads/sites/3/2016/08/Katrimé_Roles_FR.pdf
45. Van Boeckel TP, Brower C, Gilbert M, Grenfell BT, Levin SA, Robinson TP, et al. Global trends in antimicrobial use in food animals. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 5 mai 2015;112(18):5649-54.
46. Murphy et al. 2009 | Request PDF [Internet]. [cité 1 déc 2024]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/268214704_Murphy_et_al_2009
47. Rodríguez-Martínez JM, Machuca J, Cano ME, Calvo J, Martínez-Martínez L, Pascual A. Plasmid-mediated quinolone resistance: Two decades on. *Drug Resistance Updates*. 1 nov 2016;29:13-29.
48. Single-impulse panoramic photoacoustic computed tomography of small-animal whole-body dynamics at high spatiotemporal resolution | *Nature Biomedical Engineering* [Internet]. [cité 1 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.nature.com/articles/s41551-017-0071>
49. Spellberg B, Gilbert DN. The future of antibiotics and resistance: a tribute to a career of leadership by John Bartlett. *Clin Infect Dis*. 15 sept 2014;59 Suppl 2(Suppl 2):S71-75.
50. Antibiotic Resistance in India: Drivers and Opportunities for Action - PubMed [Internet]. [cité 1 déc 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26934098/>
51. Kimang'a AN. A situational analysis of antimicrobial drug resistance in Africa: are we losing the battle? *Ethiop J Health Sci*. juill 2012;22(2):135-43.
52. Dutch patients, retail chicken meat and poultry share the same ESBL genes, plasmids and strains - PubMed [Internet]. [cité 1 déc 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21463397/>
53. Lungu IA, Moldovan OL, Biriş V, Rusu A. Fluoroquinolones Hybrid Molecules as Promising Antibacterial Agents in the Fight against Antibacterial Resistance. *Pharmaceutics*. 22 août 2022;14(8):1749.
54. Martínez JL. Environmental pollution by antibiotics and by antibiotic resistance determinants. *Environ Pollut*. nov 2009;157(11):2893-902.
55. Tação M, Moura A, Correia A, Henriques I. Co-resistance to different classes of antibiotics among ESBL-producers from aquatic systems. *Water Research*. 1 janv 2014;48:100-7.
56. (PDF) Growth and yield of cumin as influenced by irrigation and nutrient levels with varying crop geometry [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/290737594_Growth_and_yield_of_cumin_as_influenced_by_irrigation_and_nutrient_levels_with_varying_crop_geometry

57. Sharma, B., Kumar, A. and Sarin, J. (2016) Academic Stress, Anxiety, Remedial Measures Adopted and Its Satisfaction among Medical Students A Systematic Review. *International Journal of Health Sciences and Research*, 6, 368-376. - References - Scientific Research Publishing [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers?ReferenceID=1953847>
58. (PDF) Does service quality affect students' performance? Evidence from institutes of higher learning [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/315807891_Does_service_quality_affect_students_performance_Evidence_from_institutes_of_higher_learning
59. Livestock-associated *Staphylococcus aureus* CC398: animal reservoirs and human infections - PubMed [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23473831/>
60. Sauder P, Andreoletti M, Cambonie G, Capellier G, Feissel M, Gall O, et al. [Sedation and analgesia in intensive care (with the exception of new-born babies). French Society of Anesthesia and Resuscitation. French-speaking Resuscitation Society]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2008;27(7-8):541-51.
61. Fouad NA, Kantamneni N, Smothers MK, Chen YL, Fitzpatrick M, Terry S. Qualitative Career Development Questionnaire [Internet]. 2012 [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: <https://doi.org/doi/10.1037/t09221-000>
62. Landers TF, Cohen B, Wittum TE, Larson EL. A review of antibiotic use in food animals: perspective, policy, and potential. *Public Health Rep*. 2012;127(1):4-22.
63. Stability and control of resistive wall modes in high beta, low rotation DIII-D plasmas - IOPscience [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0029-5515/47/9/008/pdf>
64. (PDF) An Assessment of the Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Marketing Research [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/236033237_An_Assessment_of_the_Use_of_Partial_Least_Squares_Structural_Equation_Modeling_in_Marketing_Research
65. Internet marketing: a content analysis of the research | Electronic Markets [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-012-0118-y>
66. Dantas et Sommer - 2014 - How to Fight Back Against Antibiotic Resistance.pdf [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: https://dantaslab.wustl.edu/Dantas_Pubs/2014_Dantas_AntibioticResistomesReview_AmericanScientist.pdf
67. (PDF) A COMPARATIVE QUALITY CONTROL STUDY ON CONVENTIONAL IBUPROFEN TABLETS AVAILABLE IN BANGLADESHI PHARMA MARKET [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/235430157_A_COMPARATIVE_QUALITY_CONTROL_STUDY_ON_CONVENTIONAL_IBUPROFEN_TABLETS_AVAILABLE_IN_BANGLADESHI_PHARMA_MARKET
68. Environmental Transmission of Typhoid Fever in an Urban Slum | PLOS Neglected Tropical Diseases [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible

- sur: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0004212>
69. Sirés I, Brillas E. Remediation of water pollution caused by pharmaceutical residues based on electrochemical separation and degradation technologies: A review. *Environment International*. 1 avr 2012;40:212-29.
70. von Wintersdorff CJH, Penders J, van Niekerk JM, Mills ND, Majumder S, van Alphen LB, et al. Dissemination of Antimicrobial Resistance in Microbial Ecosystems through Horizontal Gene Transfer. *Front Microbiol*. 2016;7:173.
71. Resistance to antimicrobial drugs in different surface waters and wastewaters of Guadeloupe - PubMed [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28253356/>
72. The Impact of Organizational Culture and Reshaping Capabilities on Change Implementation Success: The Mediating Role of Readiness for Change | Request PDF [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/46540446_The_Impact_of_Organizational_Culture_and_Reshaping_Capabilities_on_Change_Implementation_Success_The_Mediating_Role_of_Readiness_for_Change
73. Antimicrobial-Resistant Bacterial Populations and Antimicrobial Resistance Genes Obtained from Environments Impacted by Livestock and Municipal Waste - PubMed [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26197056/>
74. (PDF) Antibiotics and Antibiotic resistance determinants Igbinsa and Odjadjare 2015 pp 858 866 [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: [https://www.researchgate.net/publication/304148957_Antibiotics_and_Antibiotic_resistance_dete](https://www.researchgate.net/publication/304148957_Antibiotics_and_Antibiotic_resistance_determinants_Igbinsa_and_Odjadjare_2015_pp_858_866)
- rminants_Igbinsa_and_Odjadjare_2015_pp_858_866
75. Escherichia coli O157:H7: animal reservoir and sources of human infection - PubMed [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21117940/>
76. Stanton-Salazar RD. A social capital framework for the study of institutional agents and their role in the empowerment of low-status students and youth. *Youth & Society*. 2011;43(3):1066-109.
77. (PDF) Yang et al 2016 [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/301284859_Yang_et_al_2016
78. Plasmid-mediated fitness advantage of *Acinetobacter baylyi* in sulfadiazine-polluted soil - PubMed [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24118075/>
79. Financial development and economic growth: New evidence from panel data | Request PDF [Internet]. [cité 2 déc 2024]. Disponible sur: [https://www.researchgate.net/publication/227421040_Financial_development_and_economic_gro](https://www.researchgate.net/publication/227421040_Financial_development_and_economic_growth_New_evidence_from_panel_data)
- wth_New_evidence_from_panel_data
80. Amcra | Antibiotiques et antibiorésistance [Internet]. [cité 17 nov 2024]. Disponible sur: <https://www.amcra.be/fr/antibiotiques-et-antibioresistance/>
81. Syndia SADIKALAY 17 avril 2018, Influence des rejets humains et animaux sur la diffusion de l'antibiorésistance à l'homme, aux animaux et à l'environnement, en Guadeloupe THÈSE de Doctorat Université des Antilles
82. Celdran_1308.pdf [Internet]. [cité 7 avr 2025]. Disponible sur: https://archivet.envt.fr/oatao.univ-toulouse.fr/1308/1/celdran_1308.pdf

83. Article 1 BRAB NÂ° 75_juin 2014_Mensah et al_Usage_antibiotiques_Ã©leveurs.pdf [Internet]. [cité 7 avr 2025]. Disponible sur: https://www.publications-chercheurs.inrab.bj/upl oads/fichiers/lots2/BRAB_2014%20%C3%83%C2%A0%202018/BRAB_2014/BRAB_Juin%202014/Article %201%20BRAB%20N%C3%82%C2%B0%2075_juin %202014_Mensah%20et %20al_Usage_antibiotiques_%C3%83%C2%A9leveurs.pdf
84. Stevens A, Kaboré Y, Perrier-Gros-Claude JD, Millemann Y, Brisabois A, Catteau M, et al. Prévalence et résistance aux antibiotiques de *Salmonella* isolée chez des bovins prélevés à l'abattoir et chez des détaillants à Dakar (Sénégal). *International Journal of Food Microbiology*. 15 juill 2006;110(2):178-86.
85. Moula N, Detiffe N, Farnir F, Antoine-Moussiaux N, Leroy P. Aviculture familiale au Bas-Congo, République Démocratique du Congo (RDC). *Livestock Research for Rural Development* [Internet]. 2012 [cité 19 oct 2024];24(5). Disponible sur: <https://orbi.uliege.be/handle/2268/124718>
86. MADEC JY. Antibiorésistance chez l'animal en France: quels résultats? *INRAE Productions Animales*. 2022;35(4):275-92.
87. Sidibé S, Traoré AB, Koné YS, Fané A, Coulibaly KW, Doumbia AB, et al. Antibiorésistance des souches de *Salmonella gallinarum* isolées en aviculture moderne en zones périurbaines au Mali. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*. 2019;72(4):167-71.
88. Gay É, Chazel M, Danielle M, Haenni M, Calavas D, Madec JY, et al. Apport du Résapath à la problématique de l'antibiorésistance en santé animale: analyse des données recueillies en 2008 sur *Escherichia coli* dans les différentes filières animales. *Bulletin épidémiologique*. 2010;36:6-9.
89. Tação M, Moura A, Correia A, Henriques I. Co-resistance to different classes of antibiotics among ESBL-producers from aquatic systems. *Water Research*. 1 janv 2014;48:100-7.
90. Rahmatallah N, Nassik S, EL RHAFFOULI H, Amine IL, El Houadfi M. Détection de souches multi-résistantes d'*Escherichia coli* d'origine aviaire dans la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires* [Internet]. 2017 [cité 18 oct 2024];5(2). Disponible sur: http://www.agrimaroc.org/index.php/Actes_IAV H2/article/view/460
91. MOKHTAR RAHMANI M. du poulet de chair par les résidus d'antibiotiques et son impact sur l'antibiorésistance de la flore bactérienne omniprésente: cas de la wilaya d'Ain Defla [Internet] [PhD Thesis]. Université IBN KHALDOUN-Tiaret; 2023 [cité 18 oct 2024]. Disponible sur: <http://dspace.univ-tiaret.dz/handle/123456789/13700>
92. BENDAOUED H, BEKHADRA A. Etude des dangers de l'usage abusif des antibiotiques en médecine vétérinaire (cas de l'antibiorésistance): Enquête auprès des cabinets vétérinaires de la région de Tiaret. [Internet] [PhD Thesis]. université ibn khaldoun-tiaret; 2020 [cité 18 oct 2024]. Disponible sur: <http://dspace.univ-tiaret.dz/handle/123456789/4753>
93. Adam C. Étude des pratiques en antibiothérapie dans la filière poulet de chair Label Rouge [Internet] [PhD Thesis]. Université Clermont Auvergne [2017-2020]; 2017 [cité 18 oct 2024].

- Disponible sur: <https://theses.hal.science/tel-03092261/>
94. MAAOUI_Nawel.pdf [Internet]. [cité 7 avr 2025]. Disponible sur: http://archives.univ-biskra.dz/bitstream/123456789/22259/1/MAAOUI_Nawel.pdf
 95. Hémonic A, Chauvin C, Corrége I, Guinaudeau J, Soyer J, Berthelot N, et al. Mise au point d'un outil de suivi des usages d'antibiotiques dans la filière porcine.
 96. Collineau L. Quantifier, expliquer et réduire l'usage des antibiotiques en élevage porcin en Europe: bilan du projet MINAPIG.
 97. Henaoui M, Dine M. Enquête sur l'utilisation des antibiotiques chez Le poulet de chair dans la région de chlef [Internet] [PhD Thesis]. université ibn khaldoun-tiaret; 2013 [cité 18 oct 2024]. Disponible sur: <http://dspace.univ-tiaret.dz/handle/123456789/4794>
 98. BENZAIK K, KORICHI O. Etude de l'antibiorésistance des souches bactériennes isolées à partir des animaux (dromadaires et poulets) dans la région de Ouargla [Internet] [PhD Thesis]. UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA; [cité 18 oct 2024]. Disponible sur: <https://dspace.univ-ouargla.dz/jspui/handle/123456789/18696>
 99. Combari A., 2014. Niveau de contamination par les salmonelles antibiorésistantes des élevages de poulet de chair en zone péri-urbaine de Dakar. Thèse Doct. Méd. Vét., Ecole inter-Etat des sciences et médecines vétérinaires, Dakar, Sénégal, 64 p.
-