



Bourses afro-canadiennes | Une seule santé

Projet : Surveillance de la résistance aux antibiotiques : *Escherichia coli* Pathogènes Aviaires comme sentinelles à l'Interface Homme-Animal-Environnement au Bénin et au Québec

Équipe de supervision :

- **Directrice de l'Université de Montréal** : [Maud DE LAGARDE](#), DVM, DACVIM, PhD, professeure adjointe de bactériologie clinique, Faculté de médecine vétérinaire;
- **Co-directeurs de l'Université d'Abomey-Calavi** : Pr Cyrille BOKO, Dr (MC) Victorien DOUGNON.

Description du projet : La résistance aux antimicrobiens (RAM) est un problème de santé publique mondial qui touche les humains, les animaux et l'environnement. Le concept « Une Seule Santé » propose une approche intégrée pour lutter contre cette résistance en coordonnant les efforts de surveillance et de sensibilisation dans ces trois domaines. *Escherichia coli* joue un rôle central dans la surveillance de la RAM grâce à sa capacité à acquérir des gènes de virulence et de résistance. Cette bactérie, naturellement présente dans les intestins, peut devenir pathogène par divers mécanismes, tels que le transfert horizontal de gènes. La surveillance des différentes souches d'*E. coli* et de leurs plasmides est cruciale pour élaborer des stratégies efficaces contre la résistance. Chez les volailles, les souches pathogènes d'*E. coli*, appelées APEC (Avian Pathogenic E. coli), sont responsables de la colibacillose et partagent des gènes de virulence avec les ExPEC humains, posant un risque de transmission zoonotique via des produits avicoles contaminés.

Hypothèse : Les APEC sont un support de dissémination pour les gènes de résistance aux antibiotiques et représentent un potentiel zoonotique émergent. Leur étude à l'interface homme-animal-environnement dans deux contextes différents (Canada, Bénin) fournira des informations cruciales pour aider à limiter leur dissémination.

Objectif général : Évaluer, grâce au séquençage génomique, la résistance et la virulence des APEC (*Escherichia coli* pathogènes aviaires) pour déterminer les risques qu'ils posent pour la santé publique au Bénin et au Québec, et élaborer des stratégies pour limiter la propagation des gènes de résistance aux antibiotiques critiques.

Objectifs spécifiques :

- (1) Analyser les plasmides porteurs de gènes de résistance et de virulence dans les souches d'APEC récoltées sur les œufs de table dans la région sud du Bénin. (Échantillonnage et séquençage déjà réalisés).
- (2) Identifier les supports génétiques des gènes de résistance et de virulence spécifiques au Québec dans une collection d'APEC des 10 dernières années. (Échantillonnage et séquençage déjà réalisés). Nous allons évaluer l'évolution des mécanismes de dissémination des gènes de résistance et de virulence chez les APEC au Québec au cours des 10 dernières années afin de déterminer si la résistance et le potentiel zoonotique augmentent au fil des ans dans ce groupe d'*E. coli*.

Financé par :



Mis en œuvre par :



- (3) Identifier les supports génétiques des gènes de résistance et de virulence spécifiques à la zone sud du Bénin dans une collection d'APEC récoltés à l'interface homme-animal-environnement, notamment dans les fermes avicoles, les eaux usées des hôpitaux et les eaux servant à l'irrigation des produits maraîchers.

Les résultats de cette étude permettront de décrire les mécanismes de dissémination des gènes de résistance et de proposer des stratégies pour limiter leur propagation, contribuant ainsi à la lutte contre la résistance aux antibiotiques à l'échelle mondiale. Ce projet renforcera également les liens existants entre l'Université d'Abomey-Calavi (URMAT et URMAPha) et l'Université de Montréal (Laboratoire EcL) afin d'améliorer la qualité et la pertinence des projets de recherche ainsi que la formation des étudiants et étudiantes dans les deux universités.

Matériel et méthode : Pour les objectifs 1 et 2, les données de séquençages sont déjà produites. Les isolats seront analysés tel que déjà décrits [1-3] et se dérouleront sous la supervision du Pre Maud de Lagarde. Pour l'objectif 3: Les échantillonnages seront réalisés sous la supervision des Drs Boko et Dougnon, dans la zone Sud du Bénin, avec une stratégie maximisant la représentativité des fermes aviaires appartenant au système traditionnel et intensif. Un total de 3 types d'échantillon seront récoltés : des échantillons cloacaux de volailles apparemment saines, des intestins de volailles malades (necropsiées sur la ferme) et des échantillons de l'eau de boisson des volailles. Sous la supervision des Drs Boko et Dougnon, les échantillons seront traités à l'Université d'Abomey-Calavi afin d'isoler des collections de *E. coli* indicateurs résistants aux antibiotiques d'importance critique pour la santé humaine et animale (en particulier céphalosporines de 3eme génération et fluoroquinolones), tel que cela été fait lors de l'échantillonnage des isolats pour l'objectif 1. Les isolats sélectionnés seront envoyés au laboratoire EcL pour la réalisation des antibiogrammes et du séquençage du génome complet. Les analyses bio-informatique seront réalisées sous la supervision du Pre Maud de Lagarde, afin de déterminer la présence des différents gènes et leurs mécanismes de dissémination (plasmidique ou clonale).

Milieu : Faculté de médecine vétérinaire (Saint-Hyacinthe)

Profil recherché : Homme ou femme, Master ou niveau équivalent en microbiologie, biologie moléculaire, médecine vétérinaire, production santé animale ou toutes disciplines connexes. Une participation active à des projets de recherche similaires est un atout majeur pour le candidat ou la candidate. Une compétence en bio-informatique (connaissance de python, linux et R) serait un atout majeur pour le candidat ou la candidate.

Financement : la Bourse canadienne de développement international couvre les droits de scolarité, le billet d'avion aller-retour en classe économique, le remboursement des frais en matière d'immigration et d'exams médicaux, une indemnité de subsistance mensuelle, les frais de transports locaux, une indemnité vestimentaire, une indemnité d'installation, les frais pour un régime d'assurance médicale et le remboursement de livres obligatoires.

Durée du programme : trimestre d'automne 2025 au trimestre d'été 2029

Critères d'admissibilité

Au-delà des critères généraux des Bourses canadiennes de développement international (BCDI) énumérés ci-dessous, les candidates et candidats aux bourses d'études doivent satisfaire aux exigences spécifiées par les établissements d'enseignement supérieur partenaires des Bourses afro-canadiennes | Une seule santé.

Critères des bourses canadiennes de développement international (BCDI)

- Être affilié, que ce soit à titre d'étudiante ou étudiant, de membre du personnel enseignant ou professoral, ou de personnel administratif ou de direction à un établissement d'enseignement supérieur partenaire, admissible au BCDI 2030, ou dans le cadre du processus de recrutement externes, y être affilié à la suite de sa sélection afin de recevoir une bourse du BCDI 2030;
- Avoir pour objectif premier de réaliser un séjour d'études et/ou de formation au Canada, et de retourner dans son pays d'attache après le séjour au Canada;
- Ne pas avoir déjà participé à un programme de bourses financé par le gouvernement du Canada et ne pas être déjà inscrit à un programme d'études au sein d'un établissement d'enseignement supérieur canadien;
- Ne jamais avoir déposé une demande pour obtenir la résidence permanente ou la citoyenneté canadienne.

Critères d'admission de l'Université de Montréal

Pour être admissible à titre d'étudiante ou d'étudiant régulière au Ph.D. (sciences vétérinaires), la candidate ou le candidat doit :

- Satisfaire aux conditions générales d'admissibilité (section XXVI) du [Règlement pédagogique des Études supérieures et postdoctorales](#);
- Être titulaire d'une maîtrise (M.Sc.) en sciences vétérinaires ou d'un diplôme de 2^e cycle dans un domaine des sciences biologiques ou d'un diplôme équivalent dans une discipline appropriée selon la section « profil recherché » (Master du Bénin - durée 2 ans OU diplôme DEA du Bénin - durée 1 an après la maîtrise de 4 ans);
- Avoir obtenu une moyenne d'au moins 3,3 sur 4,3 ou l'équivalent (une moyenne minimale de 12/20 au Bénin);
- Avoir réalisé une partie significative de ses études en français

Critères des établissements d'enseignement supérieurs du Bénin

- Être de nationalité béninoise;
- Être membre d'un laboratoire de recherche de l'Université d'Abomey-Calavi et s'engager à servir l'entité d'appartenance du laboratoire au terme du programme de la BDCI 2030.

Critères d'évaluation

La présélection des candidats ou des candidates sera effectuée par un comité de sélection du Bénin sur la base des critères d'évaluation ci-dessous :

- L'excellence du dossier académique dans son ensemble;
- L'aptitude à la recherche et, s'il y a lieu, l'expérience pertinente en recherche;
- L'adéquation avec la thématique prioritaire;
- La qualité et l'intérêt du candidat ou de la candidate pour le projet de recherche;
- La qualité de la lettre de recommandation;
- Les candidatures féminines sont fortement souhaitées.