

Appui à la détection par intelligence artificielle des lésions de tuberculose bovine à l'abattoir

Partenaires : UMR EPIA¹ (INRAE²-VetAgro Sup³), UMR ISP⁴ (INRAE), Association ASA⁵, INSA⁶ Rouen, Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la souveraineté alimentaire (BEAD⁷ et BSA⁸)

Objectif du projet



Améliorer la surveillance de la tuberculose bovine en abattoir grâce à l'intelligence artificielle.

Les partenaires de ce projet ont pour objectif de développer un système d'analyse d'images capable de détecter automatiquement les lésions suspectes de tuberculose bovine et ainsi de fournir une aide à l'inspection en abattoir (ce n'est pas l'outil qui va décider mais bien la personne qui va réaliser l'inspection, l'outil fournissant un avis complémentaire de celui de l'inspecteur).

L'intelligence artificielle au service de la santé animale

Le cœur du projet repose sur l'entraînement d'un **réseau de neurones convolutif** (CNN) à partir de d'images collectées par l'ASA et dans les abattoirs. Ces images, complétées par des métadonnées (conclusion de l'inspection, résultats d'analyse), permettront au système d'apprendre à reconnaître les lésions typiques et atypiques de la tuberculose bovine et à **identifier les lésions discrètes**, souvent sources d'erreur.

Un projet collaboratif et multi-partenarial

Ce projet associe plusieurs expertises complémentaires :

- **Informatique (étudiants INSA Rouen, experts INRAE-EpiA et Plateforme ESA)**, pour la mise en œuvre de modèles basés sur l'IA et le développement d'une application métier,
- **Expertise terrain** (agents du ministère en charge de l'agriculture au niveau national et local, membres de l'association ASA) pour s'assurer de répondre aux besoins des futurs utilisateurs. Ils permettront également l'accès à des **banques d'images** issues d'abattoirs.

Les données mobilisées pour les métadonnées à associer aux photos incluront les bases de données **S12A**, BDNI et SIGAL. Cela permettra également de cibler prioritairement les zones à forte prévalence et pour optimiser la récupération de photos de lésions évocatrices de tuberculose bovine.



Une application concrète pour les services vétérinaires

À terme, l'outil développé constituera un **assistant numérique pour les inspecteurs en abattoir**, capable d'aider à la reconnaissance en temps réel des lésions pour prélèvement et analyse de confirmation au laboratoire et in fine la caractérisation du risque associé, afin :

- d'**améliorer la sensibilité** de la surveillance de la tuberculose en abattoir,
- et de **faciliter la formation continue** des agents via des outils visuels enrichis par l'IA.

2026 : où en est-on ? Augmentation du pool de photos issues des abattoirs pour nourrir le modèle d'IA :

- Poursuite de la récupération de photos de lésions suspectes et des données biologiques permettant de déterminer si la lésion est tuberculeuse ou non.
- Poursuite de la récupération de photos de lésions autres que la tuberculose et de photos sans lésion.

- Développement du **modèle de reconnaissance d'image**
- **Développement de l'application métier**

Prochaines étapes

- Évaluation « terrain » dans des abattoirs pilotes via un test in situ de l'application.



- Retour d'expérience de la phase de test terrain : performance de l'outil, ergonomie et intuitivité de l'outil :

- Si les performances sont conformes aux attentes : mise en œuvre des évolutions nécessaires pour envisager un déploiement opérationnel

- Si les performances ne sont pas suffisantes : identification des modalités permettant de poursuivre le projet en mode « recherche »



Ce projet représente une opportunité d'**intégration opérationnelle des technologies d'intelligence artificielle en santé publique vétérinaire**, au service d'une détection plus précoce, plus fiable et plus efficace de la tuberculose bovine par la synergie entre intelligences humaine et artificielle.

1. UMR EPIA : Unité Mixte de Recherche en Epidémiologie des maladies animales et zoonotiques
2. INRAE : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
3. VetAgro Sup : Institut d'enseignement supérieur et de recherche en alimentation, santé animale, sciences agronomiques et de l'environnement
4. UMR ISP : Unité Mixte de Recherche en Infectiologie et santé publique et plus particulièrement l'équipe IBIR : Infections bactériennes et immunité des ruminants
5. ASA : Association Animal Société Alimentation
6. INSA : Institut national des sciences appliquées
7. BEAD : Bureau des établissements d'abattage et de découpe
8. BSA : Bureau de la santé animale

Partenaires

