

Utilisations concrètes dans l'agriculture et l'industrie agroalimentaire

Exploiter des données pour la prédiction de
risques de santé et de bien-être animal

Thibault Kuntzer

Identitas AG
CH-3014 Bern

20.031

**Journée annuelle de la communauté de la charte de
digitalisation**

Online zoom

22 octobre 2020



agridea

ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DES LÄNDLICHEN RAUMS
DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE ET DE L'ESPACE RURAL
SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA E DELLE AREE RURALI
DEVELOPING AGRICULTURE AND RURAL AREAS



Exploiter des données pour la prédiction de risques de santé et de bien-être animal

Thibault Kuntzer (Identitas AG)
Beat Thomann (VPHI VetSuisse) & Stefan Rieder (Identitas AG)

1

Plan de la présentation

- > Le projet Smart Animal Health
- > Pourquoi des méthodes basées sur les données?
- > Un indice de risque basé sur les données

Buts du projet Smart Animal Health



Identifier les bonnes pratiques de détention



Cibler les contrôles de santé et bien-être



Surveiller l'état de l'animal



Evaluer l'efficacité des mesures à long terme

3

Un grand projet de recherche

> Consortium public-privé

> Financement

> OSAV

> OFAG

> 4 work packages

> 12 entités



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und
Veterinärwesen BLV



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Bundesamt für Landwirtschaft BLW

Veterinary Public Health Institute
Agroscope Tänikon
Wiederkäuerklinik Vetsuisse Bern
Zentrum für Tiergerechte Haltung Tänikon
Zentrum für Tiergerechte Haltung Zollikofen
Schweineklinik Vetsuisse Zürich
SUISAG / Schweinegesundheitsdienst

Beratungs- und Gesundheitsdienst für
Kleinviehhalter
Identitas AG
SAFOSO AG
Qualitas AG
Swiss TPH

4

Des approches complémentaires

? Quoi mesurer, déduire et prédire?

 Analyse exploratoire de données existantes

 Récolte future des données

 Recherche et validation par des spécialistes sur le terrain

5

Bases de données

 AGIS & BDTA: Données structurales sur les unités d'élevage

 BDTA: Traffic des animaux (6M notifications/an)

 Acontrol: Contrôles de l'unité d'élevage (20k points/an)

6

Pourquoi des méthodes basées sur les données?



Détections précoces de problèmes



Contrôles mieux ciblées pour favoriser la santé et le bien-être



Comprendre les tendances

7

Un indice de risque basé sur les données



Prédire quelles unités d'élevage
contrôler en priorité



Données pseudonymisées



Variables depuis AGIS + BTDA

Agrégation des données à l'unité d'élevage

Agrégation temporelle (pas de série temporelle)

250 variables / unité d'élevage



8

Facteurs & classification



Cheptel

- > # et âge par catégorie (AGIS & BDTA)
- > Mouvements & notifications (BDTA)



Unité d'élevage

- > Type, surface, emplacement
- > Adhésion à des programmes



But de la classification: Résultat probable du contrôle

- > *Restons simple:*
Taux de manquements → Classification binaire

9

Méthodologie



Apprentissage supervisé: Random Forest & ANN



Petit jeu de données pour l'entraînement (~2000 exemples)



Grande dimensionalité (~250 facteurs)



Explicabilité des classifications

- > *Pourquoi une unité d'élevage est-elle plus à risque?*

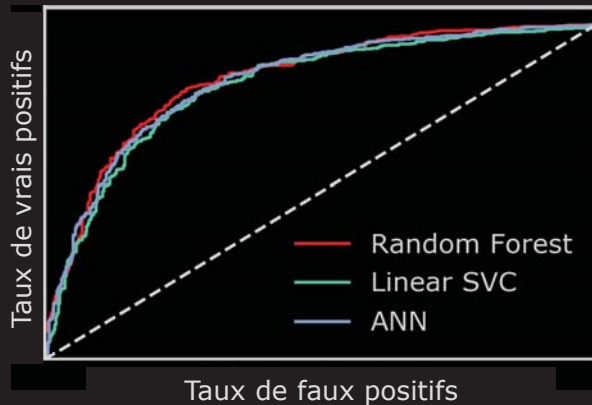
De bonnes prédictions



Bons scores



Les méthodes atteignent des résultats similaires



11

Des facteurs importants parfois indirects



Les classifications des Random Forests sont explicables



Contributions à la biodiversité



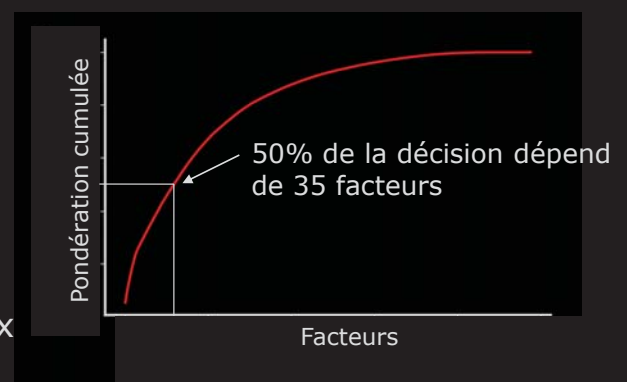
Participation au bien-être (SST/SRPA)



Nombre, type et mouvements d'animaux



Données structurelles (surface, emplacement, type, ...)



12

Un indice de risque basé sur les données

-  Possible de prédire des manquements probables de santé & bien-être sur la base des données AGIS + BDTA seulement.
-  Facteurs + Acontrol → Modèle → indice de risque
-  Approche probabiliste → possibilité de problèmes ≠ problème
-  Classification → aide à la planification des contrôles

13

Suite des travaux

-  Augmenter le jeu de données d'entraînement
-  Affiner & pondérer la sélection des manquements
-  Intégrer d'autres facteurs
-  Suivre les données...

14

Le projet Smart Animal Health



thibault.kuntzer@identitas.ch



Surveillance de la santé et du bien-être basé sur les données



Approche complémentaire



Mieux prioriser les contrôles de la santé et du bien-être



Classification supervisée: Proof-of-concept prometteur