

# Intelligence artificielle au service de la santé des animaux

Didier Concordet



7 mars 2019

# Définitions

- **Définition IA** *“Set of technologies aimed at computerizing the cognitive tasks traditionally performed by humans.”* **MIT**

- **Utilisations IA**

- *Traitement du signal (image/son/capteurs)*
- *Décision/Elaboration de “politiques”*
- *Traitement du langage (ontologie/sémantique)*
- *Robotique*

## Secteurs d'activités (cf rapport Villani)

- Santé
- Environnement
- Transport
- Défense
- ...

Pour les applications, voir le documentaire grand public  
« L'intelligence artificielle va t'elle nous dépasser ? »

# Des projets

Résistance aux antiparasitaires

Antibiotiques :  
Actions sur les pathogènes

Antibiotiques :  
Microbiotes et Résidus

Thérapeutiques individualisées

Oviboost FUI (2015-2018)



PigletDetect – Carnot-FFE (2017-2019)



HealthyLivestok– H2020 (2018-2021)



E-Broiler Track - Casdar (2019-2021)

BeefSense- Carnot FFE (2019-2021)



## De la métaphylaxie vers une thérapeutique de précision

- **Intelligence artificielle**
- **Positionnement sur le bien-être**
- **Interactions multi-filières**

Support scientifique d'une start-up (détection précoce et identification d'une maladie chez le chat) (2018-202? )

Détection précoce de la perte d'autonomie chez les séniors PHRC (2020-202?)

# PigletDetect : apprentissage (machine learning)

IFIP

ASSERVA

Protocole

Porcelets en post-sevrage  
pucés suivis sur 30 jours

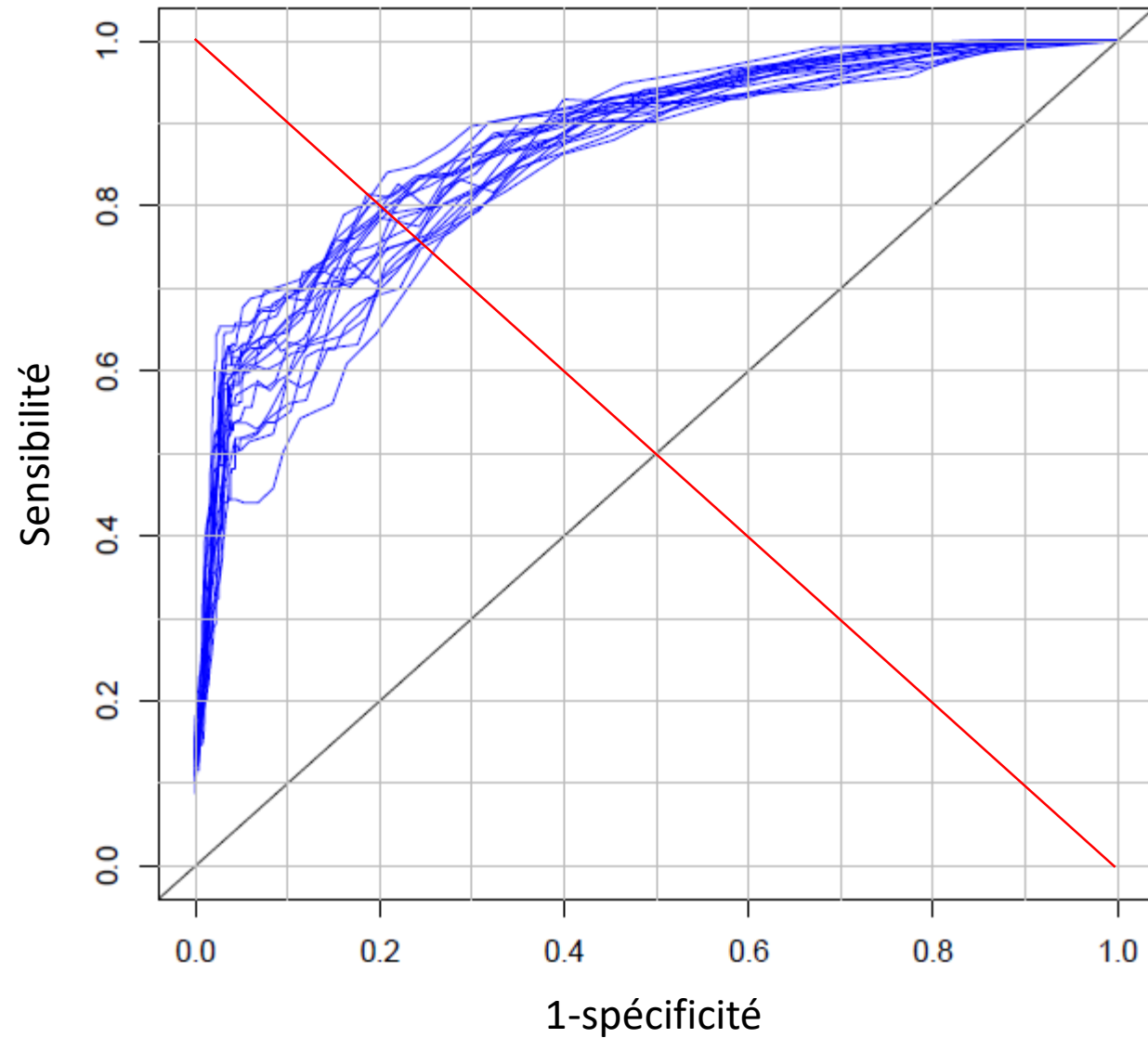
Cases équipées de nourrisseurs  
connectés

Mesures individuelles de leur  
consommation d'eau, d'aliment  
et de leur poids sur 30 jours

Suivi de leur statut sanitaire  
(diarrhée/ pas de diarrhée)

But : algorithme permettant  
prédire la survenue à 1 jour (2  
jours) d'une diarrhée à partir  
des comportements dipsique,  
alimentaire et du poids

# PigletDetect: résultats individuels



# E-BroilerTrack

## Casdar avec ITAVI

### Objectifs:

- Evaluer automatiquement le bien-être des animaux (déplacements, espace disponible, accès aux tétines de distribution d'eau,...)
- Détecter précocement une maladie (déplacement, prise de poids, mortalité,...)



# Apprentissage par renforcement

Un système dynamique **markovien** E

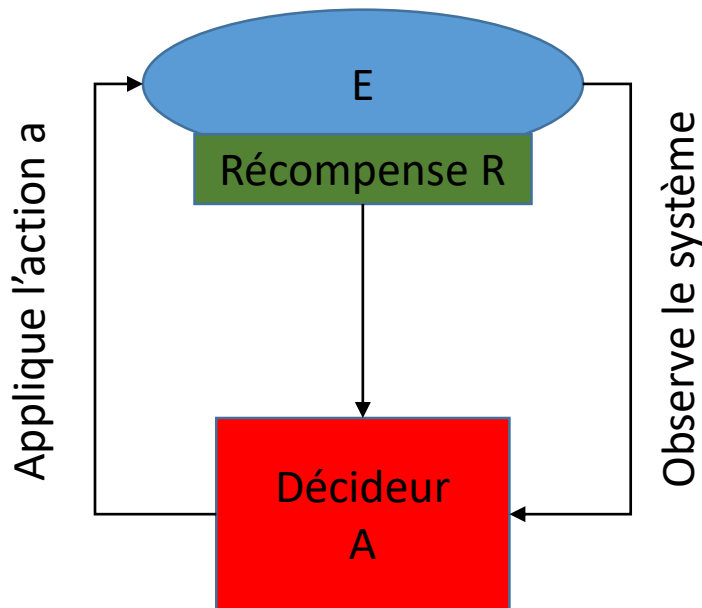
$$\mathcal{L}(E_{t+1}|E_1, \dots, E_t, A_1, \dots, A_t) = f(E_t, A_t)$$

Une liste d'actions

$$(a_1, \dots, a_n)$$

Une récompense du passage de  $E_t$  à  $E_{t+1}$

$$R_t = R(E_t, E_{t+1})$$



**Objectif** : construire une politique  $\Pi_{t+1} = (A_{t+1}, \dots, A_{t+p})$ , qui maximise la somme des gains futurs

$$E \left( \sum_{i=t+1}^{t+p} R_i \right)$$