

The image features three white feathers of varying sizes and orientations scattered across a black and white checkered pattern. The pattern is a classic houndstooth or checkerboard design. The feathers are positioned in the upper left, lower left, and right areas of the frame. The central text is white and yellow, set against a black background.

LE
RENDEZ-VOUS
avicole
AQINAC



LE
RENDEZ-VOUS
avicole
AQINAC

14^e
ÉDITION

L'élevage à l'ère de l'intelligence artificielle

Jacquelin Labrecque, ing.
Directeur recherche et développement
Ro-Main



RO-MAIN
Produits et solutions agro-technologiques



Plan

- **Qu'est-ce que l'intelligence artificielle (IA)?**
- **Pourquoi l'IA en élevage?**
- **Des technologies disponibles dans le secteur avicole**
- **D'autres utilisations de l'IA en élevage**
- **Conclusion**

Qu'est-ce que l'IA?

Le *Merriam Webster* la définit comme suit:

“La branche de l’informatique qui s’intéresse à la simulation de comportements intelligents par ordinateur. La capacité d’un ordinateur à imiter des comportements humains intelligents.”



Qu'est-ce que l'IA?

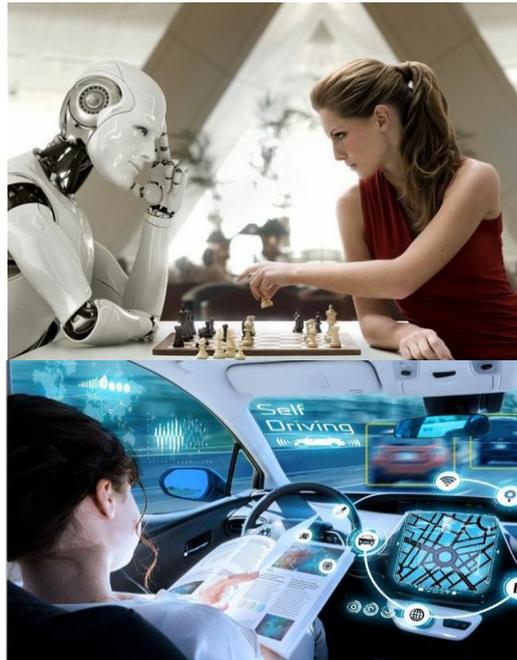
Donc:

- Ce n'est pas nouveau (terme utilisé depuis 1956)
- Simplement des machines ayant des capacités de raisonnement
- Concrètement: un ensemble d'outils informatiques pour l'analyse des données et la prédiction



Qu'est-ce que l'IA?

Alors pourquoi cet engouement?



Qu'est-ce que l'IA?

Alors pourquoi cet engouement?



Qu'est-ce que l'IA?

Plus techniquement, des avancées importantes en *apprentissage automatique (machine learning)*

- Permettent d'analyser des données très complexes

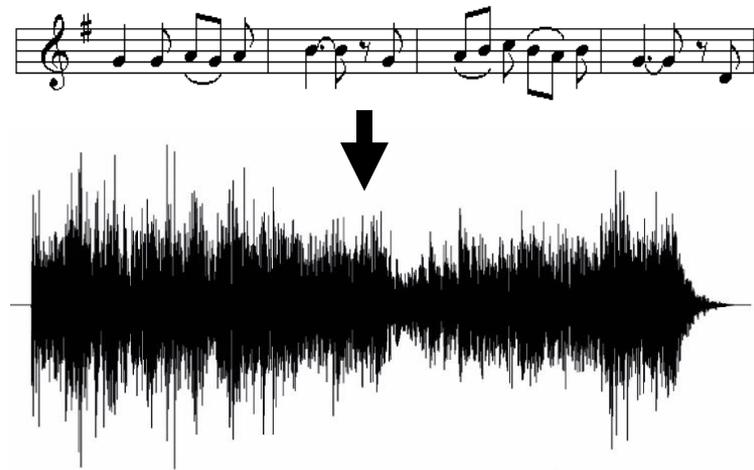


88	82	84	88	85	83	80	93	102	88	82	84	88	85	83	80	93	102
88	80	78	80	80	78	73	94	100	88	80	78	80	80	78	73	94	100
85	79	80	78	77	74	65	91	99	85	79	80	78	77	74	65	91	99
38	35	40	35	39	74	77	70	65	38	35	40	35	39	74	77	70	65
20	25	23	28	37	69	64	60	57	20	25	23	28	37	69	64	60	57
22	26	22	28	40	65	64	59	34	22	26	22	28	40	65	64	59	34
24	28	24	30	37	60	58	56	66	24	28	24	30	37	60	58	56	66
21	22	23	27	38	60	67	65	67	21	22	23	27	38	60	67	65	67
23	22	22	25	38	59	64	67	66	23	22	22	25	38	59	64	67	66
88	82	84	88	85	83	80	93	102	88	82	84	88	85	83	80	93	102
88	80	78	80	80	78	73	94	100	88	80	78	80	80	78	73	94	100
85	79	80	78	77	74	65	91	99	85	79	80	78	77	74	65	91	99
38	35	40	35	39	74	77	70	65	38	35	40	35	39	74	77	70	65
20	25	23	28	37	69	64	60	57	20	25	23	28	37	69	64	60	57
22	26	22	28	40	65	64	59	34	22	26	22	28	40	65	64	59	34
24	28	24	30	37	60	58	56	66	24	28	24	30	37	60	58	56	66
21	22	23	27	38	60	67	65	67	21	22	23	27	38	60	67	65	67
23	22	22	25	38	59	64	67	66	23	22	22	25	38	59	64	67	66

Qu'est-ce que l'IA?

Plus techniquement, des avancées importantes en *apprentissage automatique (machine learning)*

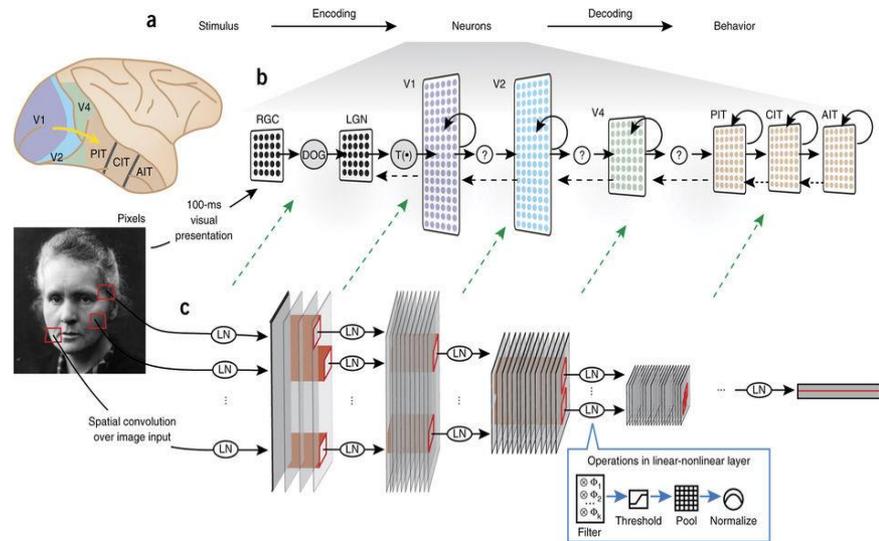
- Permettent d'analyser des données très complexes



Qu'est-ce que l'IA?

Apprentissage automatique

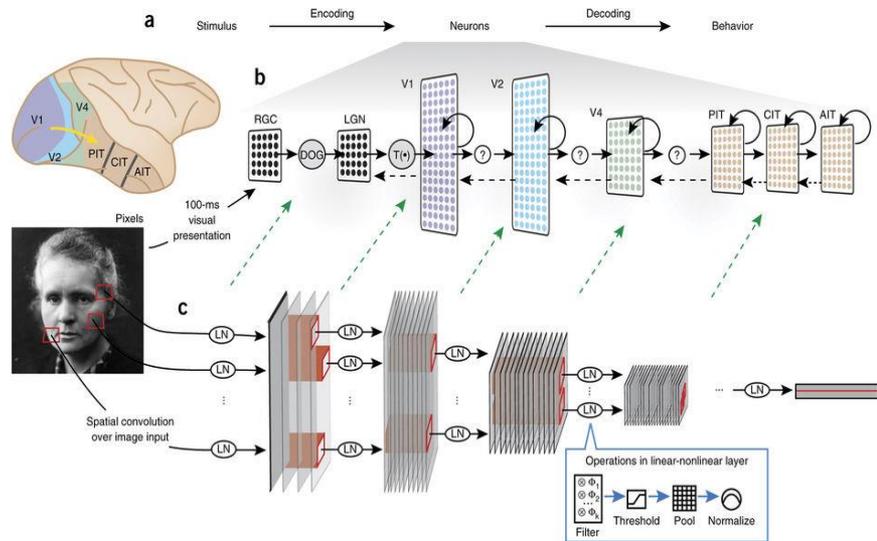
- Modèles mathématiques
- Certains modèles simulent le fonctionnement du cerveau humain



Qu'est-ce que l'IA?

Apprentissage automatique

- On force les modèles à apprendre des tâches complexes



Qu'est-ce que l'IA?

Apprentissage automatique

- L'apprentissage se fait en faisant des essais et erreurs en accéléré
- Principe similaire au dressage d'un chien





Assis!



Assis!







Assis!



Assis!







Assis!







Assis!



?

Assis!







Assis!



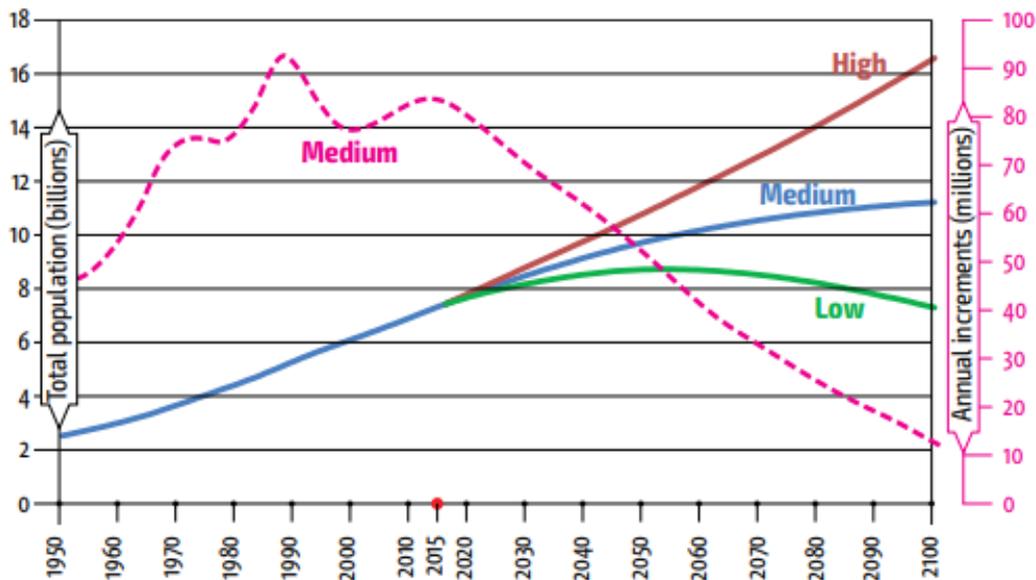




Assis!



Pourquoi l'IA en élevage?



Note: Annual increments are 5-year averages.
Source: UN, 2015.

**Nourrir 10 milliards
d'humains d'ici
2050**

Pourquoi l'IA en élevage?



...tout en
préservant notre
environnement.

Pourquoi l'IA en élevage?

Nécessitera une
augmentation de la
productivité



Pourquoi l'IA en élevage?

... tout en
améliorant la santé
des troupeaux



Pourquoi l'IA en élevage?

... et sans
compromettre le
bien-être animal



Pourquoi l'IA en élevage?



**Augmenter la
rentabilité de nos
entreprises**

Pourquoi l'IA en élevage?



**... tout en gérant de
la main-d'œuvre
plus rare et moins
spécialisée**

Pourquoi l'IA en élevage?

Plusieurs défis ET plusieurs contraintes

- L'intelligence artificielle est là pour aider!
- Comment?

Pourquoi l'IA en élevage?

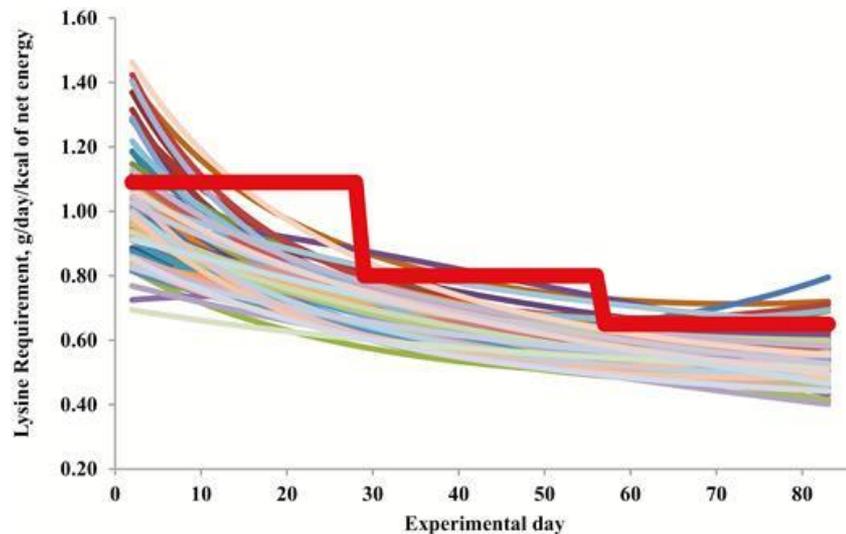
Un animal n'est pas un système électromécanique

- Complexe
- Individuel
- Varie dans le temps
- Dynamique (pas toujours la même réponse)

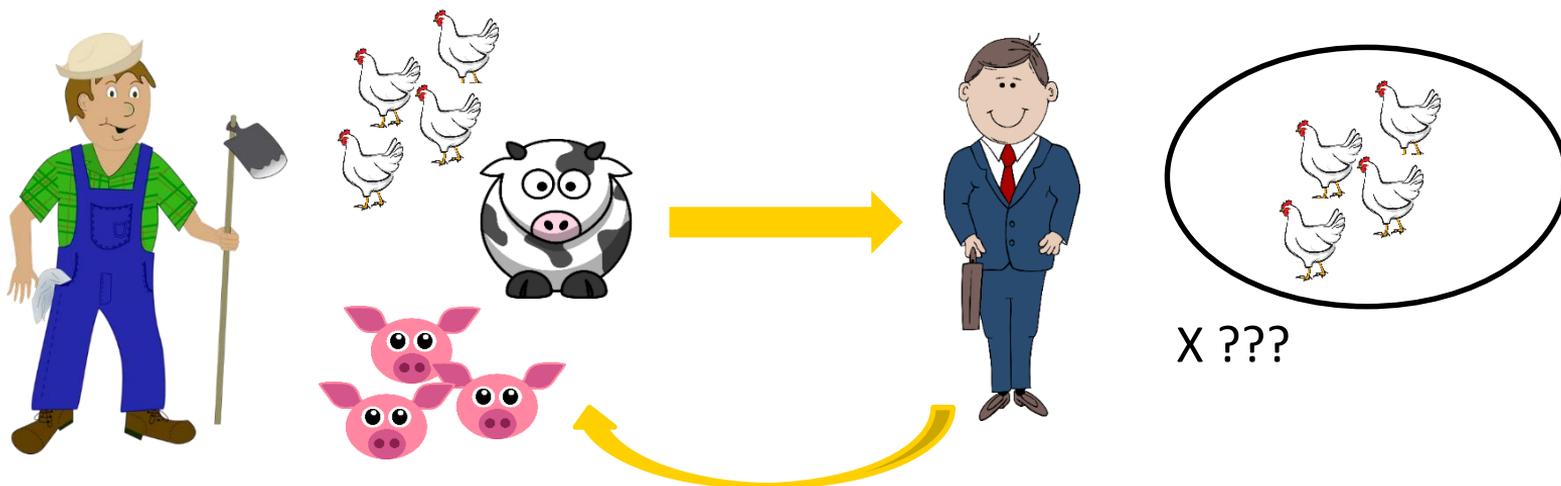


Pourquoi l'IA en élevage?

Optimiser la croissance ou la production des animaux: une question d'individualisation!



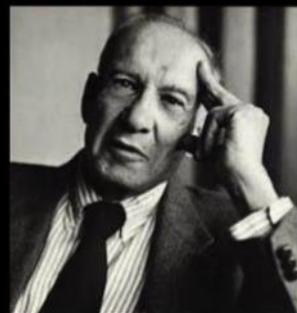
Pourquoi l'IA en élevage?



Comment faire pour gérer autant d'animaux tout en regagnant le niveau de précision d'un très petit élevage?

Pourquoi l'IA en élevage?

- Très peu de capteurs dans nos fermes nous donnent des informations sur nos animaux
- L'information disponible est rarement automatisé
- Observation humaine subjective et très sporadique

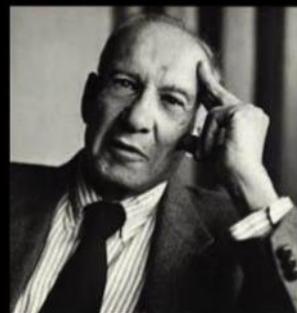


“If you can't
measure it,
you can't
manage it”

Peter Drucker

Pourquoi l'IA en élevage?

- L'objectif est de maximiser la croissance des animaux, assurer leur bien-être, les surveiller...
- Nous n'avons presque rien pour mesurer cela...
- Le résultat est une production sous-optimale et un « gaspillage » de ressources



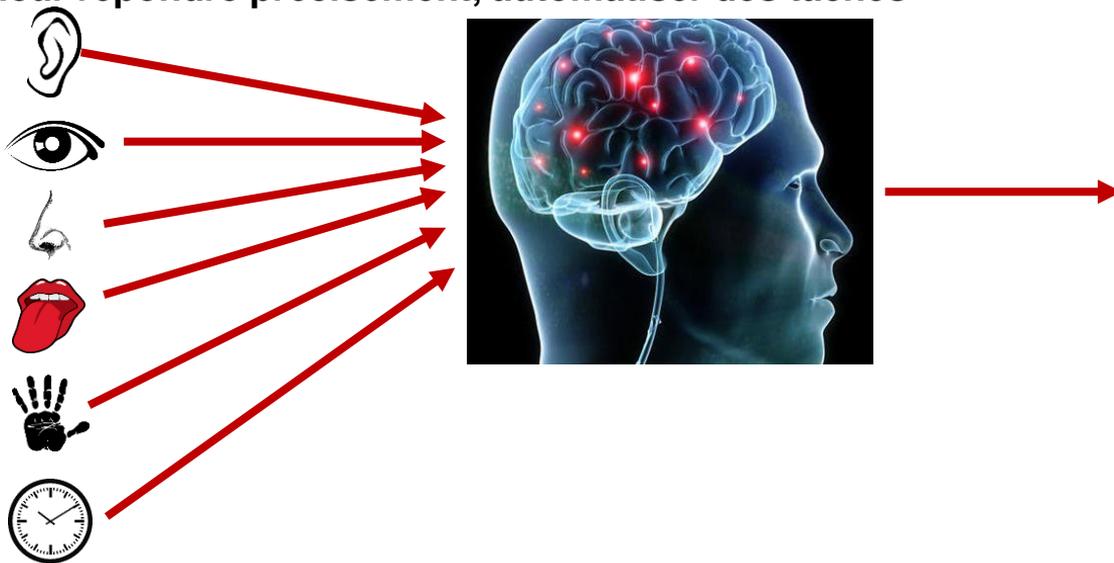
“If you can't
measure it,
you can't
manage it”

Peter Drucker

Pourquoi l'IA en élevage?

La solution : l'intelligence artificielle pour imiter l'observation, l'analyse et les actions humaines

Objectifs : analyser les besoins de chaque individu (ou petit groupe) en continu pour leur répondre précisément, automatiser des tâches



Observation
Compréhension
Décision
Prédictions
Actions

Pourquoi l'IA en élevage?

La solution : l'intelligence artificielle pour imiter l'observation, l'analyse et les actions humaines

Nous sommes en voie d'étendre les facultés et capacités des agriculteurs grâce à des capteurs de toutes sortes pour leur permettre d'être « présents » dans leur ferme 24h/24.





Des technologies disponibles dans le secteur avicole

DÉCHARGE:

Mon expertise dans le secteur avicole se limite à avoir ramassé des œufs dans le poulailler de mon grand-père quand j'avais 8 ans.

Mon objectif est de vous montrer le potentiel de l'IA en général. Vous êtes les spécialistes qui saurez comment régler des problèmes de votre industrie grâce à l'IA.

Des technologies disponibles dans le secteur avicole

Robot pour faire bouger les oiseaux

- Réduit la ponte au sol
- Augmentation du taux d'éclosion
- Taux de fertilité plus élevé
- Gain de temps

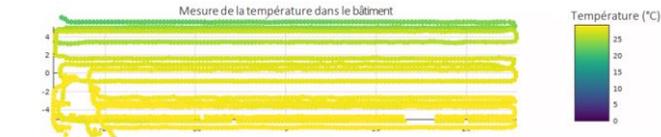
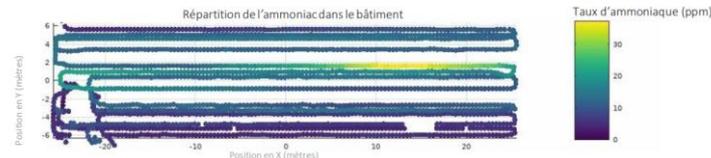


<https://tibot.fr/robotique-avicole-228.php>

Des technologies disponibles dans le secteur avicole

Robot pour brassage de litière et surveillance

- Retourne, aère, assèche la litière et la maintient meuble
- Décontamination de la litière et de l'air par huiles essentielles
- Cartographie l'ambiance (T, HR, CO₂, bruit, luminosité)
- Guidage autonome



Des technologies disponibles dans le secteur avicole

Robot pour l'analyse de paramètres vitaux

- Analyse image, image thermique, son, conditions d'ambiance (T, HR, CO₂, vitesse d'air)
- Identification précoce de problèmes de santé (analyse des fientes, etc.)
- Identifie les oiseaux morts
- Identifie les abreuvoirs brisés ou autres problèmes d'équipement

<https://faromatics.com>



Des technologies disponibles dans le secteur avicole

Robot pour ramassage des œufs

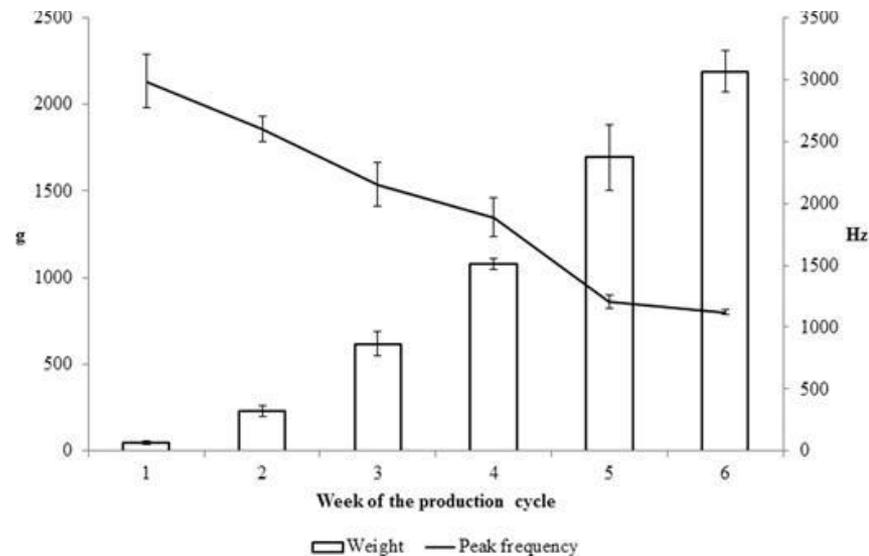
- Ramasse les œufs pondus en dehors des nids
- Mesure les conditions d'ambiance
- Détecte des animaux malades



Des technologies disponibles dans le secteur avicole

Le son pour estimer le poids des oiseaux

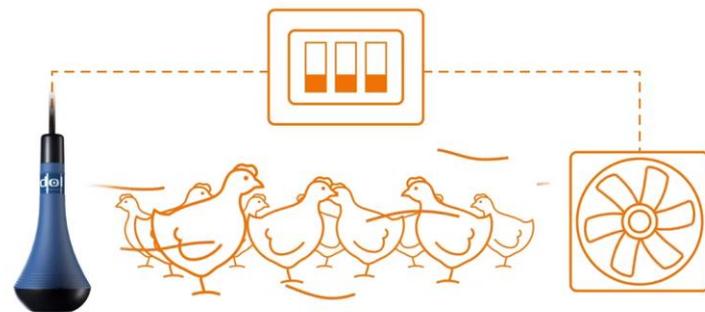
- En recherche
- Pourrait potentiellement permettre l'identification d'un problème de croissance



Des technologies disponibles dans le secteur avicole

Système de contrôle de l'ambiance avec sonde de refroidissement éolien

- Système intégrant capteur de refroidissement éolien
- Donne une mesure du confort thermique de l'animal
- Ambiance contrôlée pour optimiser le confort



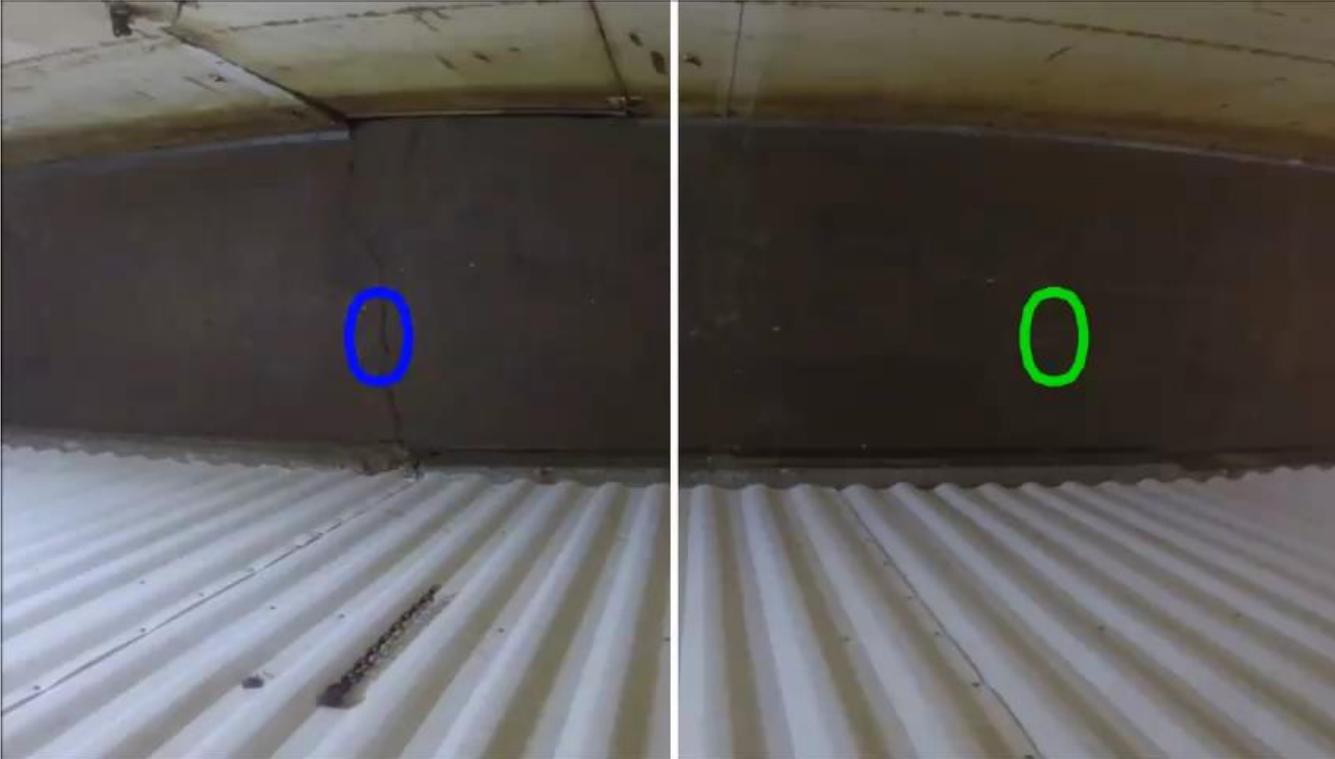


Des technologies disponibles dans le secteur avicole

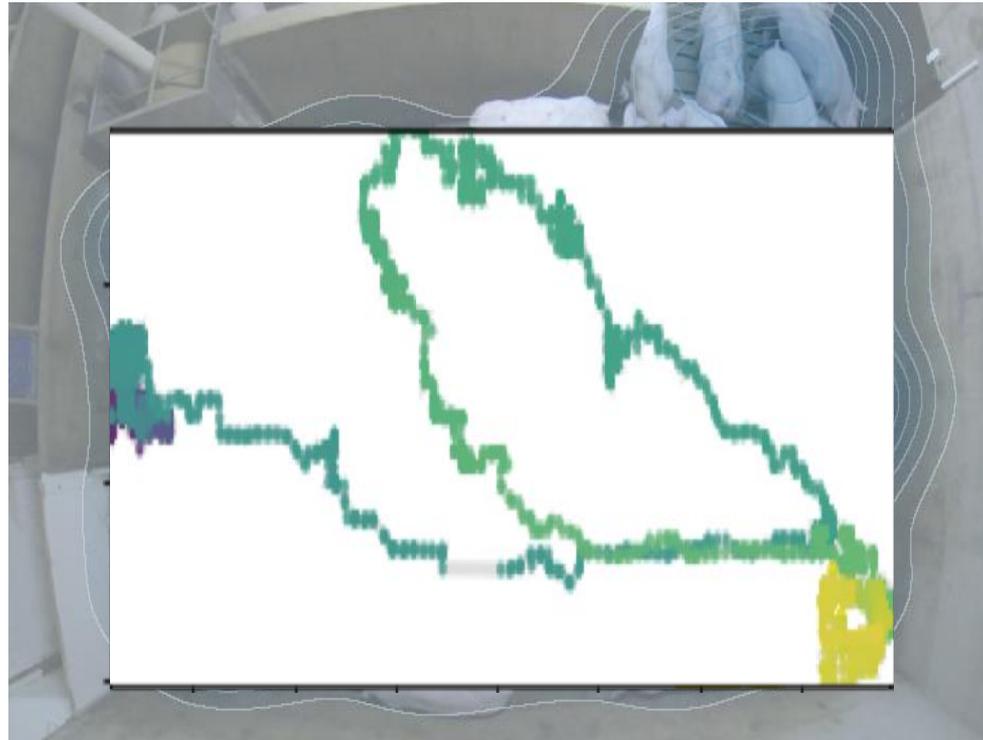
Système de contrôle de l'ambiance basé sur des prédictions

- Prédit la meilleure action à prendre pour optimiser les coûts et le confort des animaux en fonction de la météo à venir
- Déclenche des alertes en cas de bris d'équipement et compense le bris temporairement

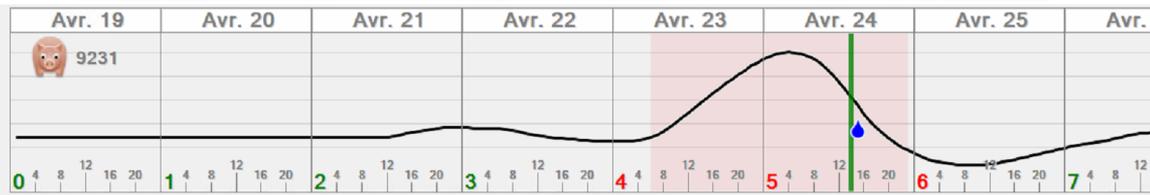
D'autres utilisations de l'IA en élevage



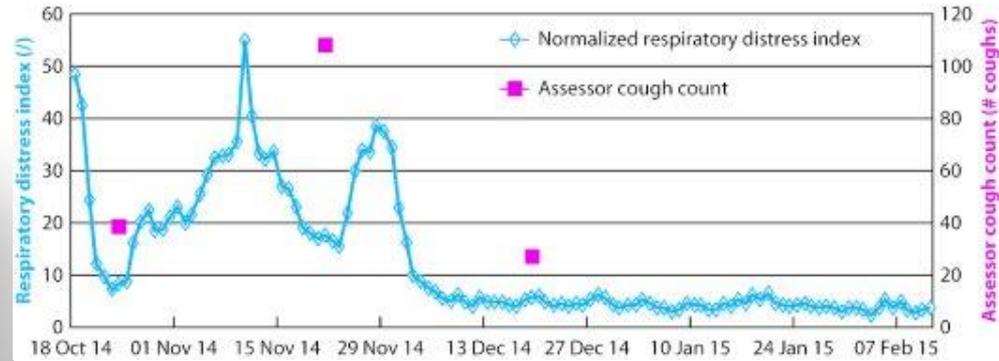
D'autres utilisations de l'IA en élevage



D'autres utilisations de l'IA en élevage



D'autres utilisations de l'IA en élevage



D'autres utilisations de l'IA en élevage



D'autres utilisations de l'IA en élevage





Conclusions

- L'IA promet d'automatiser des tâches répétitives que vous faites tous les jours et de vous aider à pallier au problème de main-d'œuvre
- L'IA vous permettra de surveiller vos animaux 24h/24
 - Parfois moins performante que vous, mais **beaucoup plus présente**
 - Pas un remplacement de l'humain, un **complément**

Conclusions

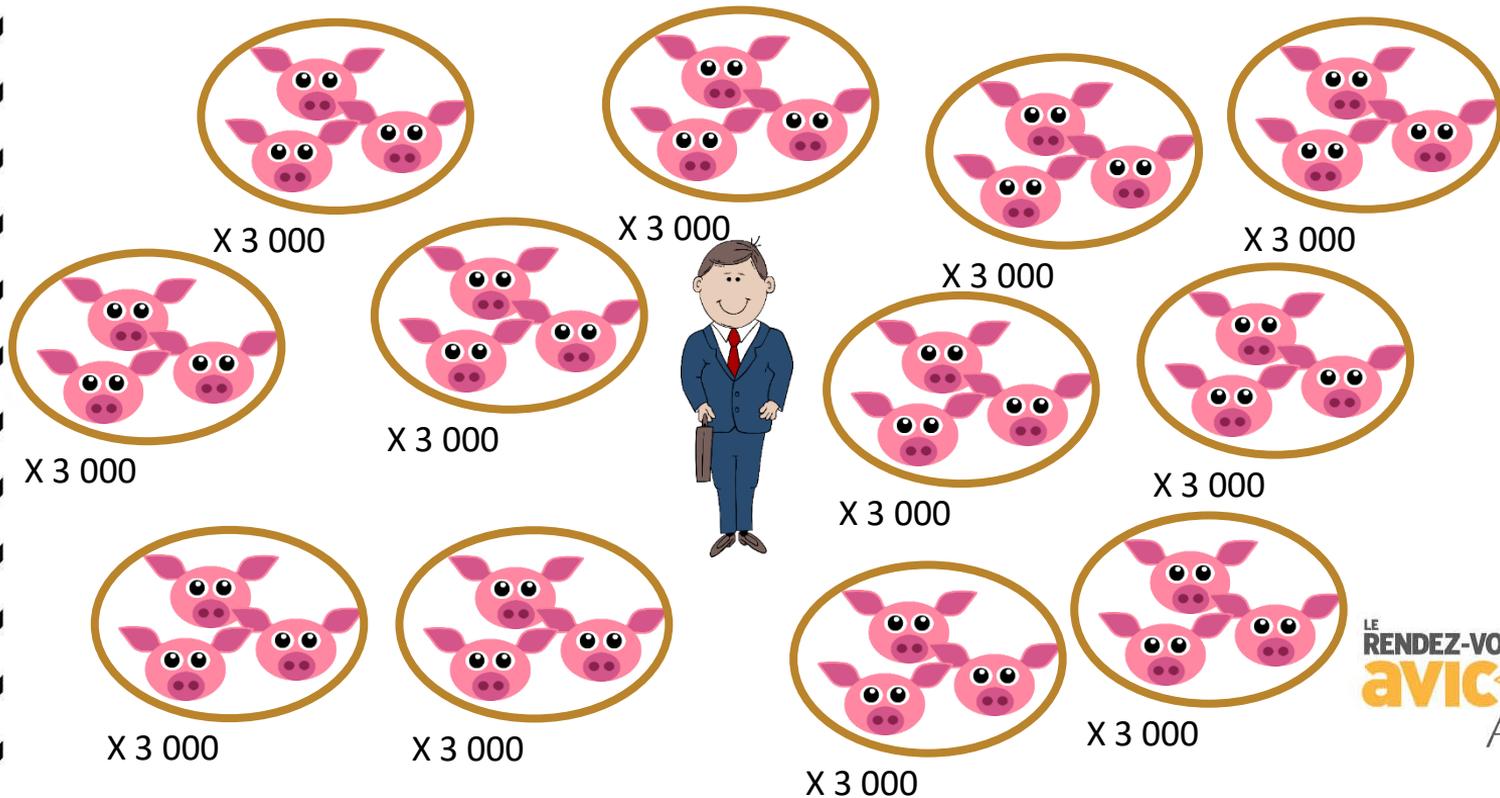
- L'IA vous permettra d'augmenter votre efficacité, en prévenant les problèmes ou en agissant rapidement
- Les entreprises qui développent ont besoin de vous pour vous offrir de bonnes solutions :
 - Vos données (n'effacez jamais des données!)
 - Vos besoins
 - Votre connaissance



Conclusions

- Ce que vous faites avec vos yeux, vos oreilles et autres sens lorsque vous êtes dans votre ferme: **ON PEUT TRÈS PROBABLEMENT LE MONTRER À UN ORDINATEUR!**
- Demandez-vous : « Si je pouvais observer un phénomène 24h/24, qu'est-ce que je serais capable de voir de plus? » Les capteurs ne prennent pas de congé.
- Soyez créatifs!

La ferme du futur

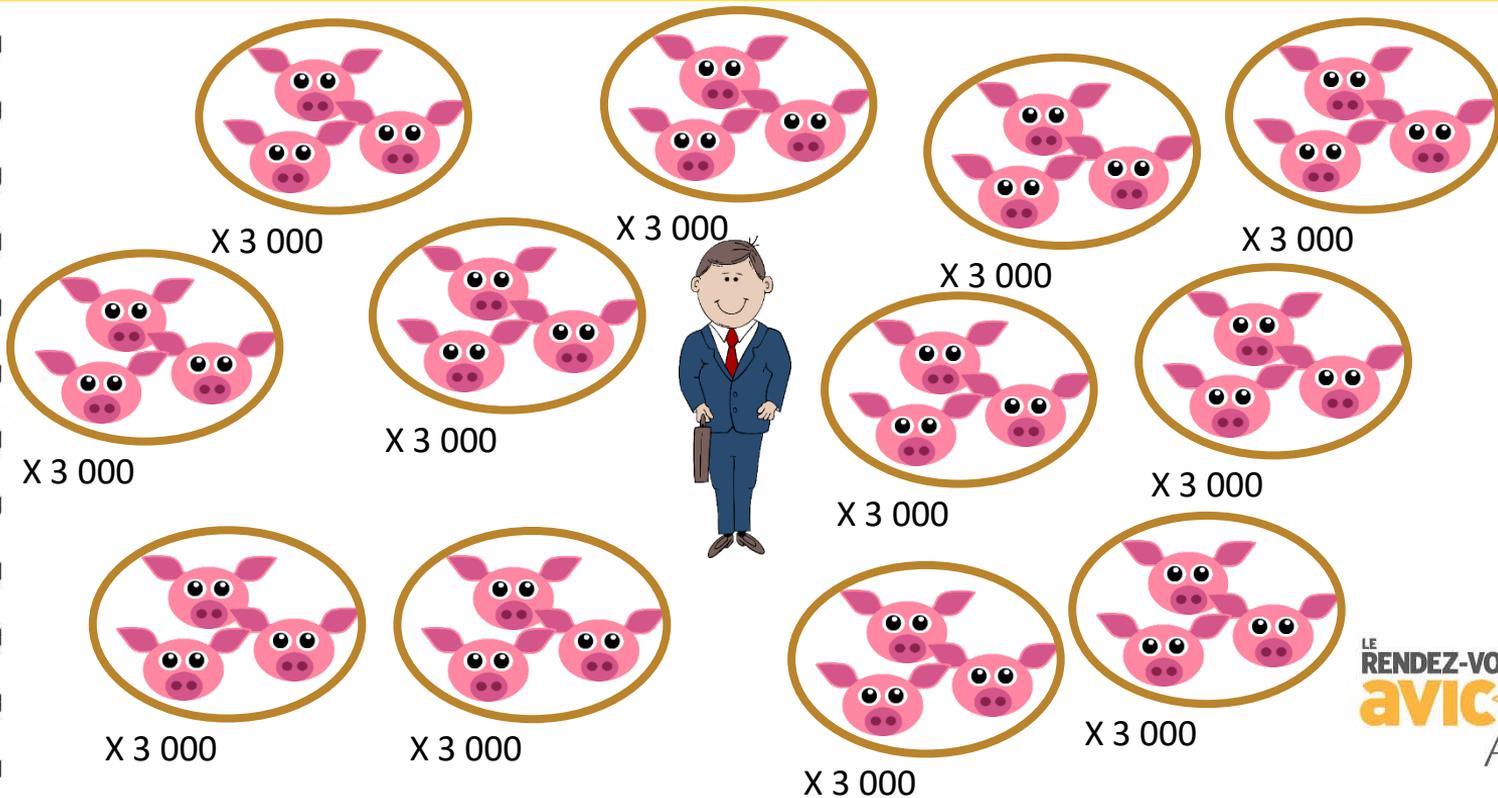




La ferme du futur

MAIS...

La ferme du futur



La ferme du futur



... CHAQUE ÊTRE VIVANT EST TRAITÉ INDIVIDUELLEMENT SELON SES PROPRES BESOINS...

...COMME LE FAISAIENT NOS GRAND-PARENTS



RO-MAIN

Produits et solutions agro-technologiques

Questions?

Merci!