

Elevage de précision: l'intérêt pour l'éleveur du futur

Daniel Berckmans
M3-BIORES, KU Leuven

15^{ème} Journée d'étude des Productions Porcines et Avicoles

Beez

25 novembre 2015

Contenu

- Défis pour l'élevage
- Qu'est ce que "l'élevage de précision (PLF)"?
- Historique de la recherche scientifique sur l'élevage de précision
- Où en est l'élevage de précision aujourd'hui?
Exemples
- Présentation du projet EU-PLF
- Collaboration à l'échelle européenne
- Conclusions

L'équipe M3-BIORES



253 A-Publications
359 publications / conférence

16 produits
2 entreprises spin-off

15 brevets

M3-BIORES KU LEUVEN

Défis pour l'élevage

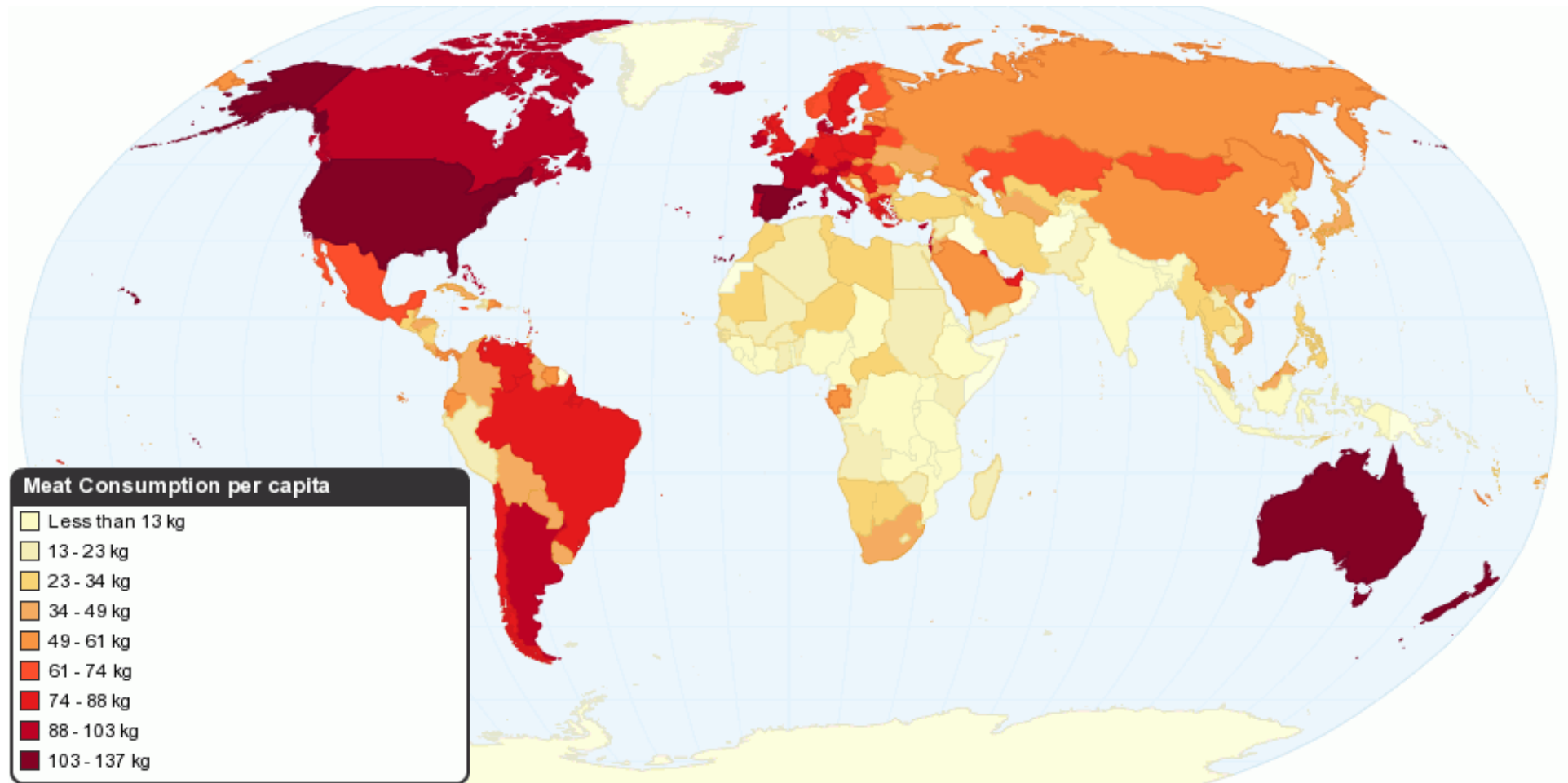
Des difficultés / surveillance & conduite des animaux

- L'élevage dans le passé



Le fermier avait le temps d'utiliser la notation audio-visuel

Consommation mondiale de viande / habitant



Source: FAO (2010)

Une demande mondiale de viande en augmentation:

+40% dans les 15 prochaines années

Nombre d'animaux ↑ - Nombre d'éleveurs ↓ → plus d'animaux par exploitation !



En conséquence:



↳ Grand nombre d'animaux

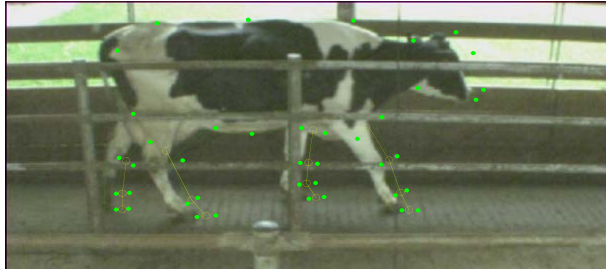
↳ Baisse du temps disponible par animal

↳ Hausse des problèmes de bien-être et autres

Défis pour l'élevage

- Chaque année, environ 60 milliards d'animaux abattus, augmentation estimée: +40% dans les 15 prochaines années
- **Santé:** relation entre la santé animale et des aliments sains
- **Bien-être des animaux** (par exemple en Union européenne)
- **Enjeux environnementaux** (ex.: émissions d'amoniaque)
- **Importance sociale**
- **Importance économique**, y compris valorisation du savoir

Définition: L'élevage de précision



Gestion du bétail grâce à la surveillance automatisée continue en temps réel de la production/reproduction, de la santé, du bien-être du bétail et de l'impact environnemental



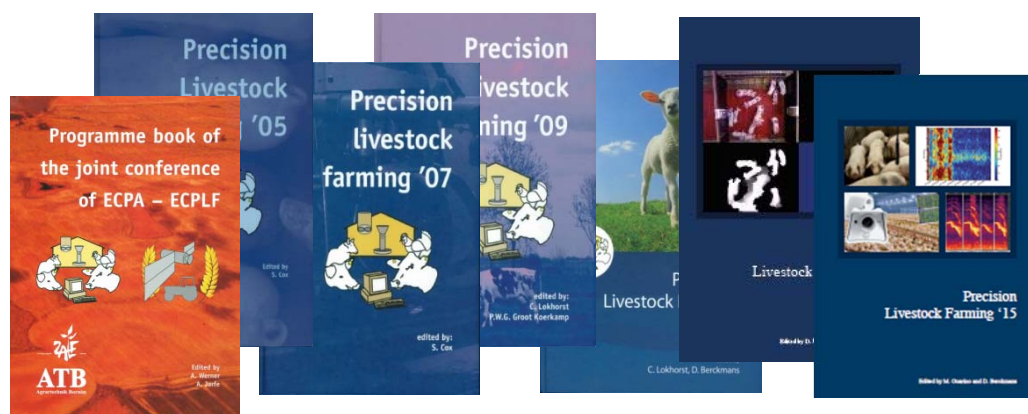
Historique de la recherche scientifique sur l'élevage de précision

Historique



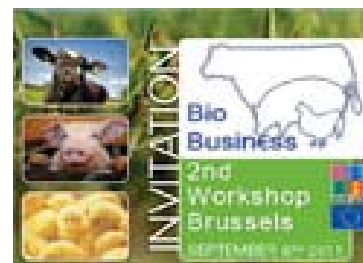
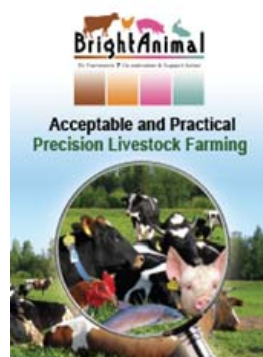
Internationalisation

7 European PLF Conferences



EU Projects:

- Bright Animal
- ALL-Smart-Pigs
- BioBusiness
- EU-PLF



4 Smart Sensors Workshops



- 2000: Silsoe
- 2002: Bremen
- 2004: Leuven
- 2006: Gargnano

EC-PLF
CIGR
ASABE
EurAGENG
ISAH
...

Où en est l'élevage de précision aujourd'hui ? Quelques exemples

**Exemples de technologies
en élevage de précision :
Qu'est-ce qui est possible aujourd'hui?**

Surveillance entièrement automatisée

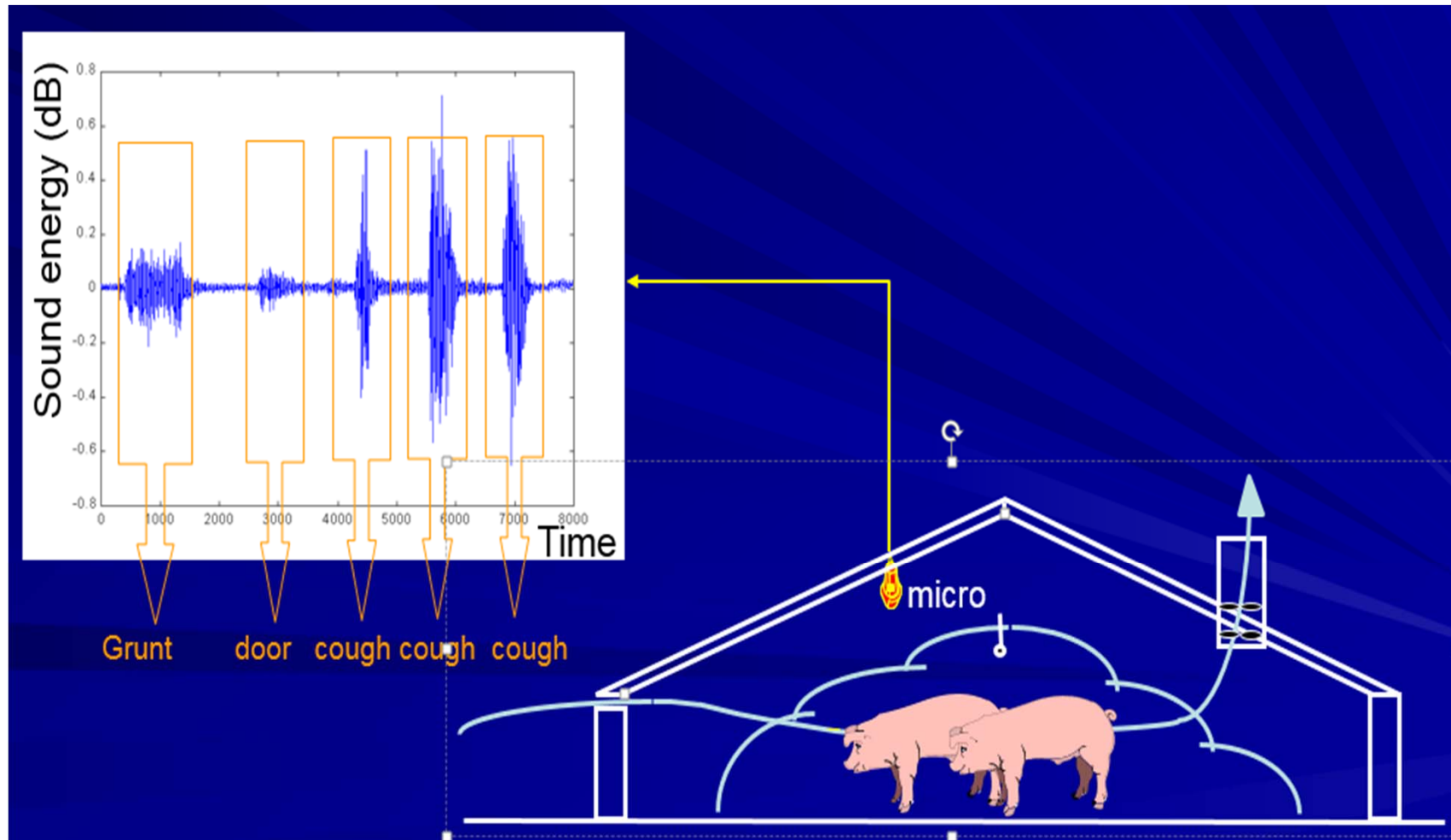
Exemple sur les porcs: surveillance des infections via analyse audio en ligne

e.c.a. l'université du Milan, SoundTalks NV, Fancom BV

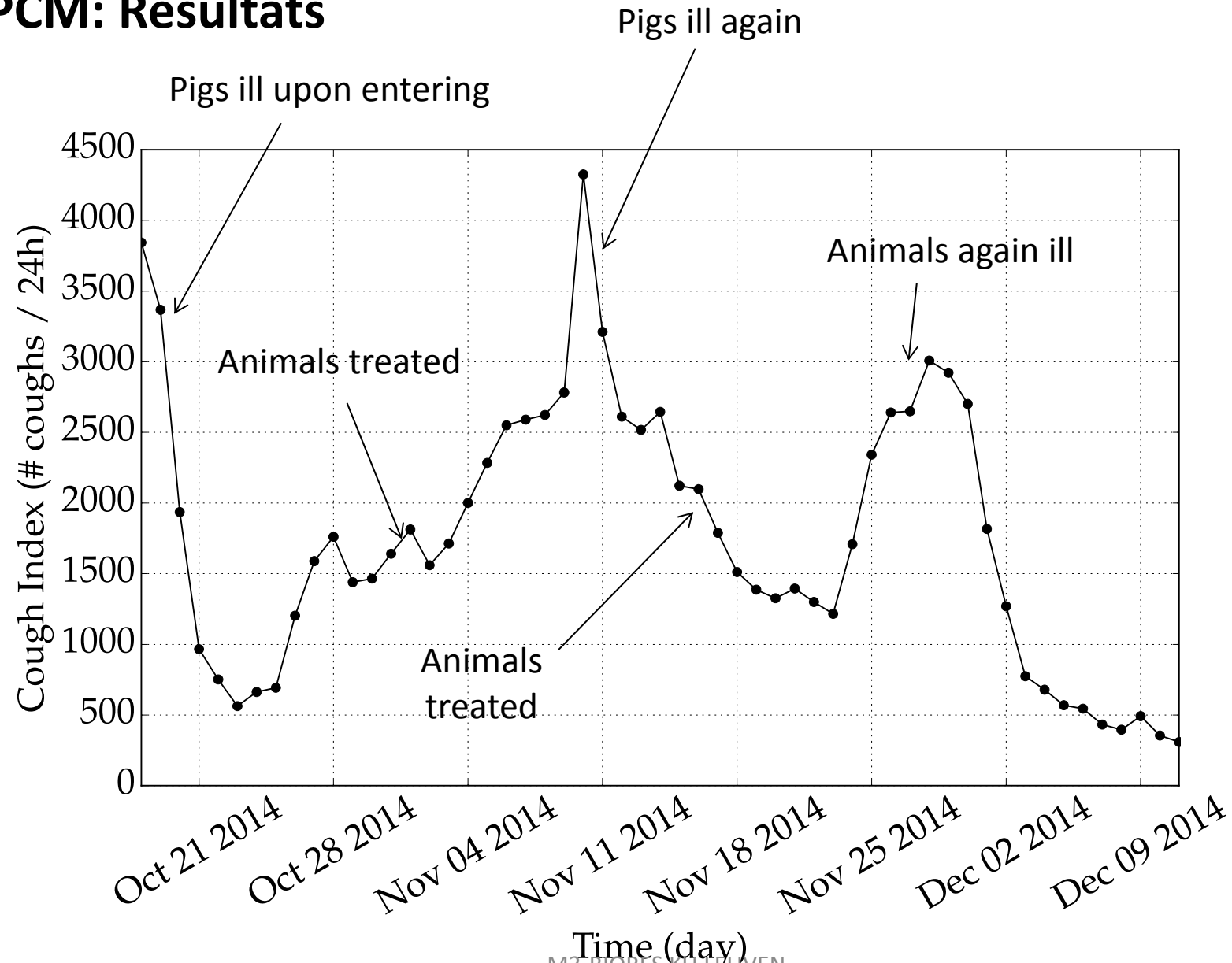


Surveillance de la santé par l'analyse audio en ligne

Algorithme pour la reconnaissance en ligne des toux dans les porcheries



PCM: Résultats





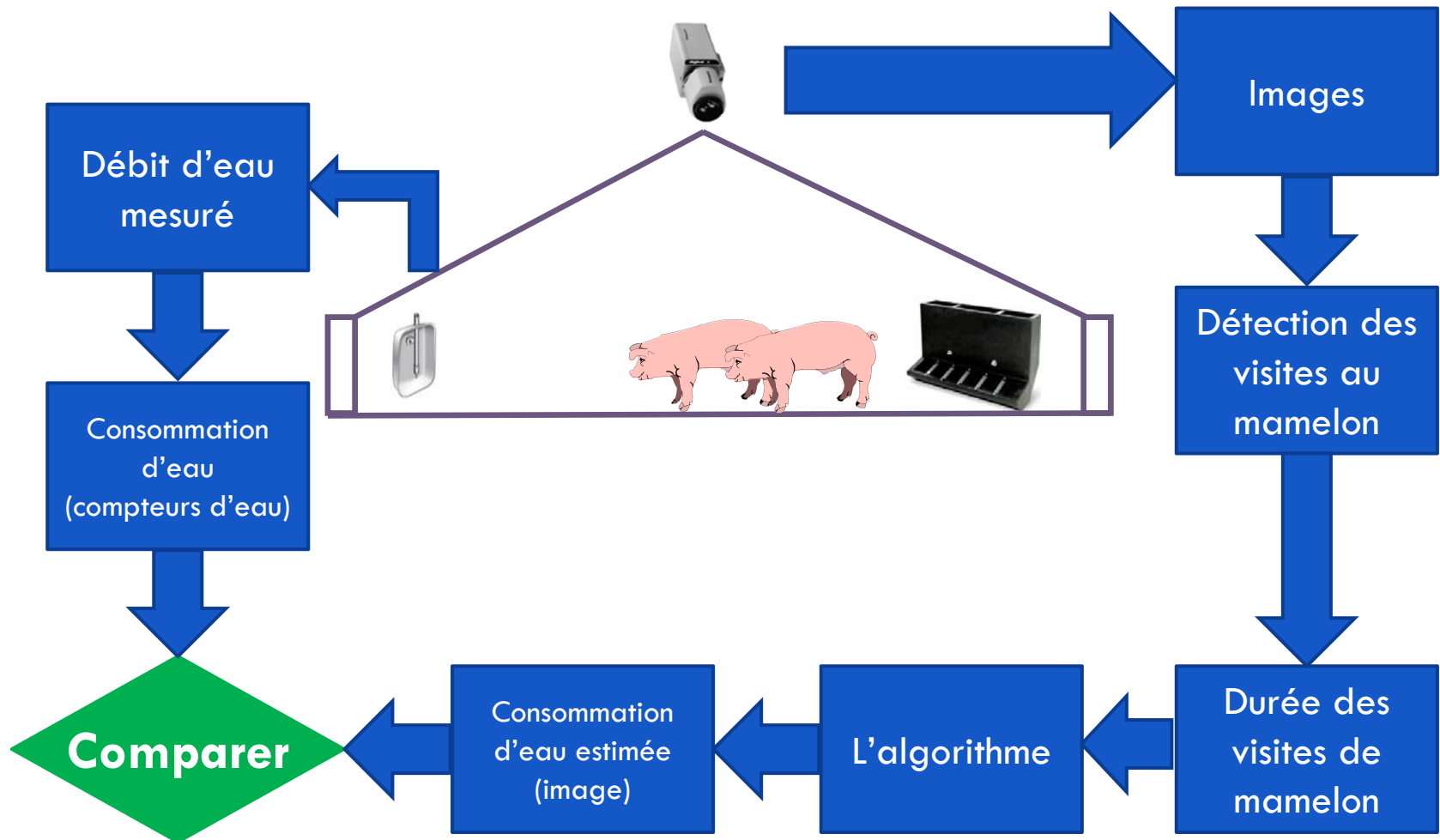
Exemple sur les porcs: La surveillance du comportement de consommation de l'eau par les porcs (santé!)

La surveillance du comportement de consommation de l'eau

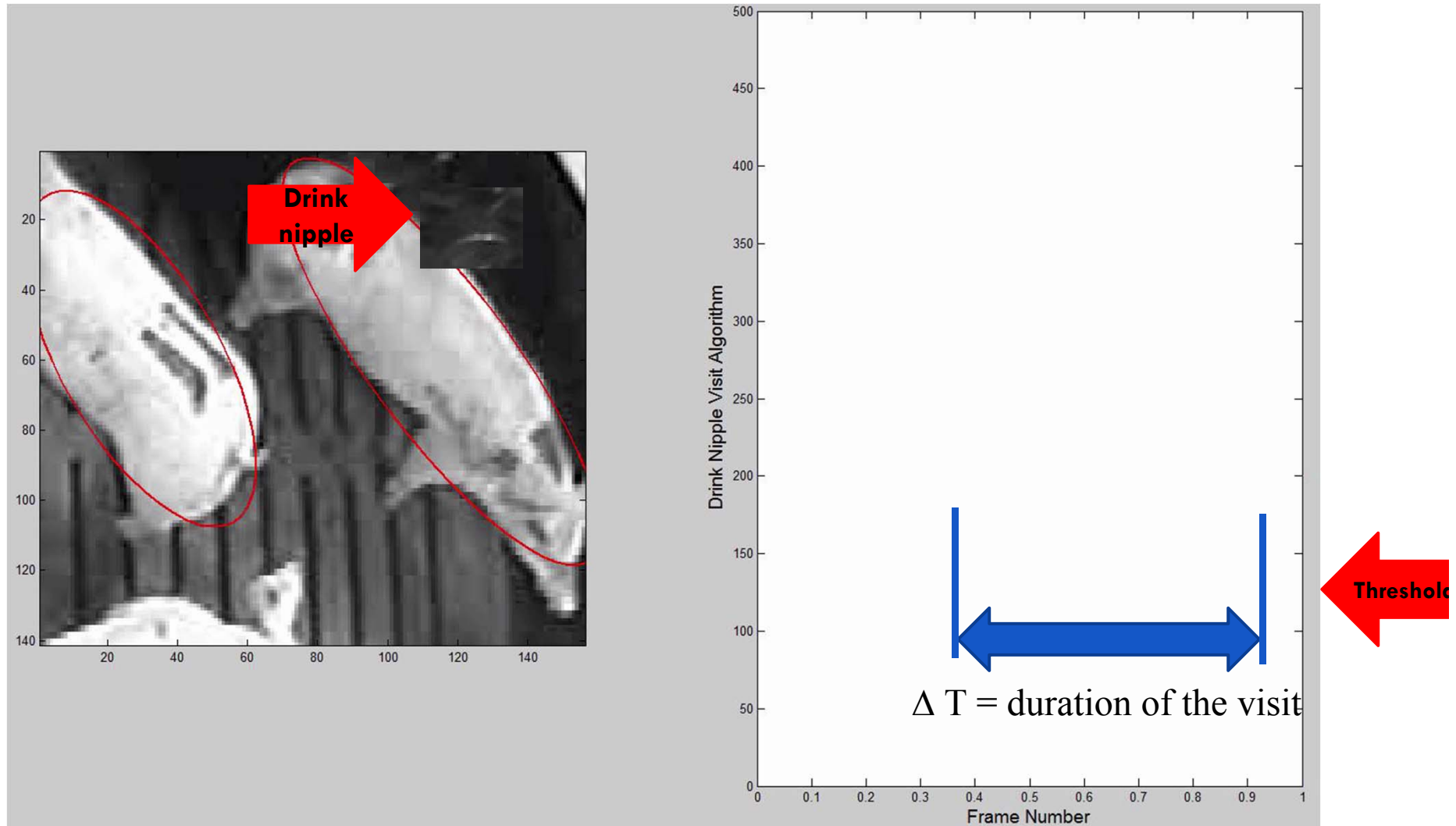
(e.c.a. Ughent, Fancom BV)

- Suivi des consommations d'eau comme indicateur de l'état de santé
- Estimer la consommation d'eau par heure dans une porcherie en analysant la durée de visite de mamelon

Surveillance basée sur l'algorithme d'utilisation de l'eau

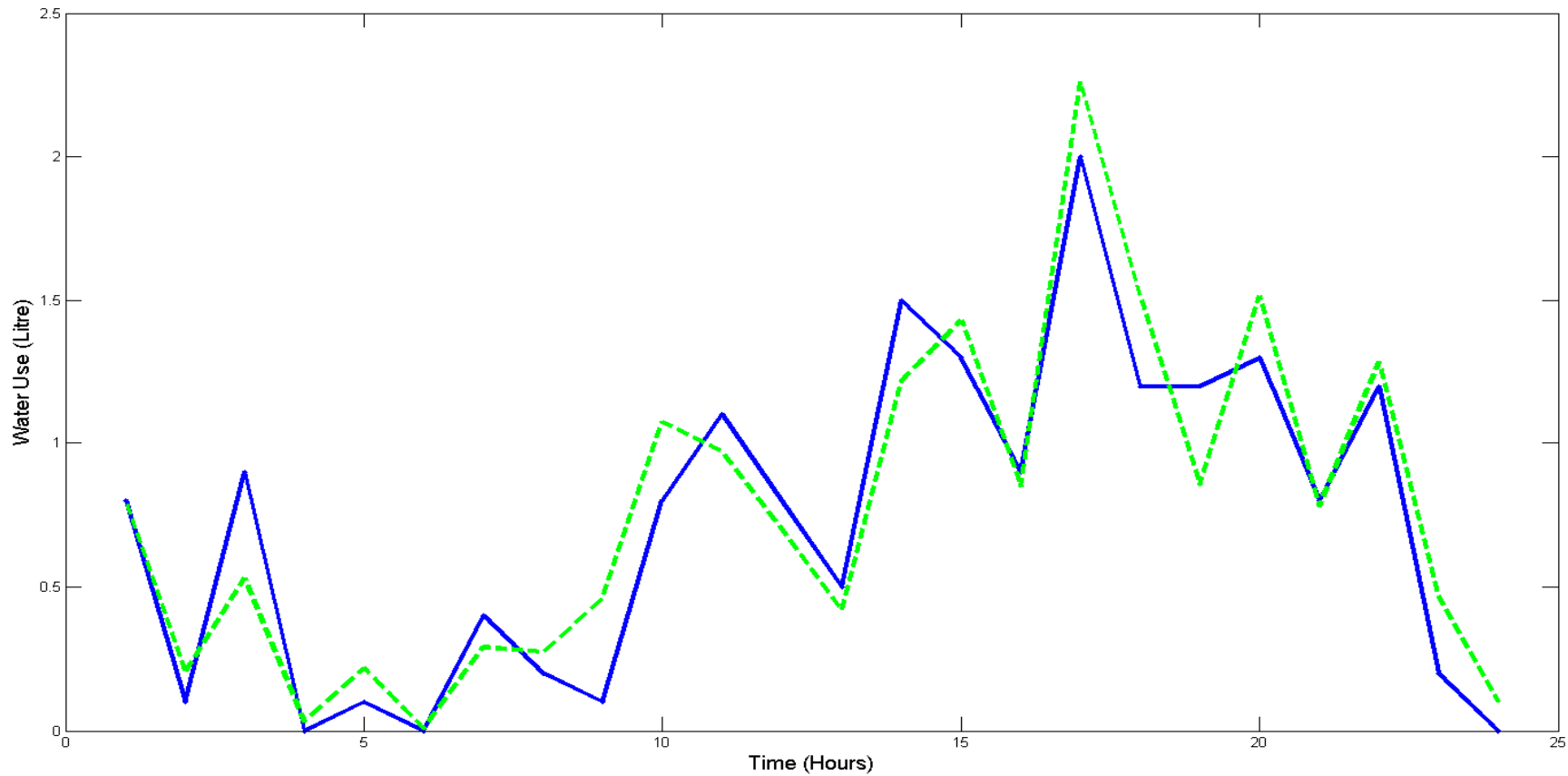


La détection de la durée des visites



Play

Résultats

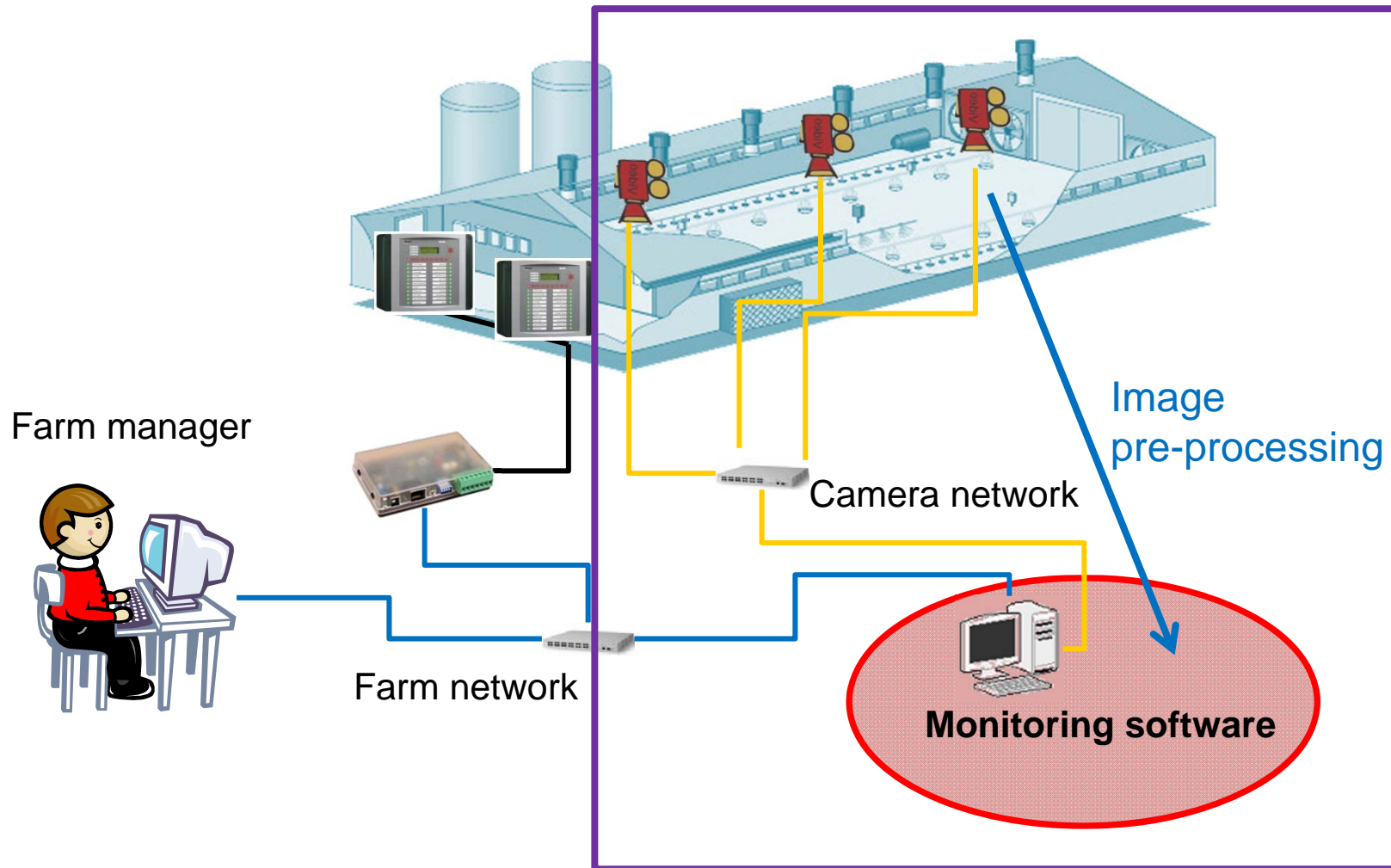


Utilisation de l'eau par heure estimée avec une précision
de 92% ou 200 ml en 13 jours

Exemple sur les poulets de chair: Surveillance en temps réel des problèmes dans un poulailler

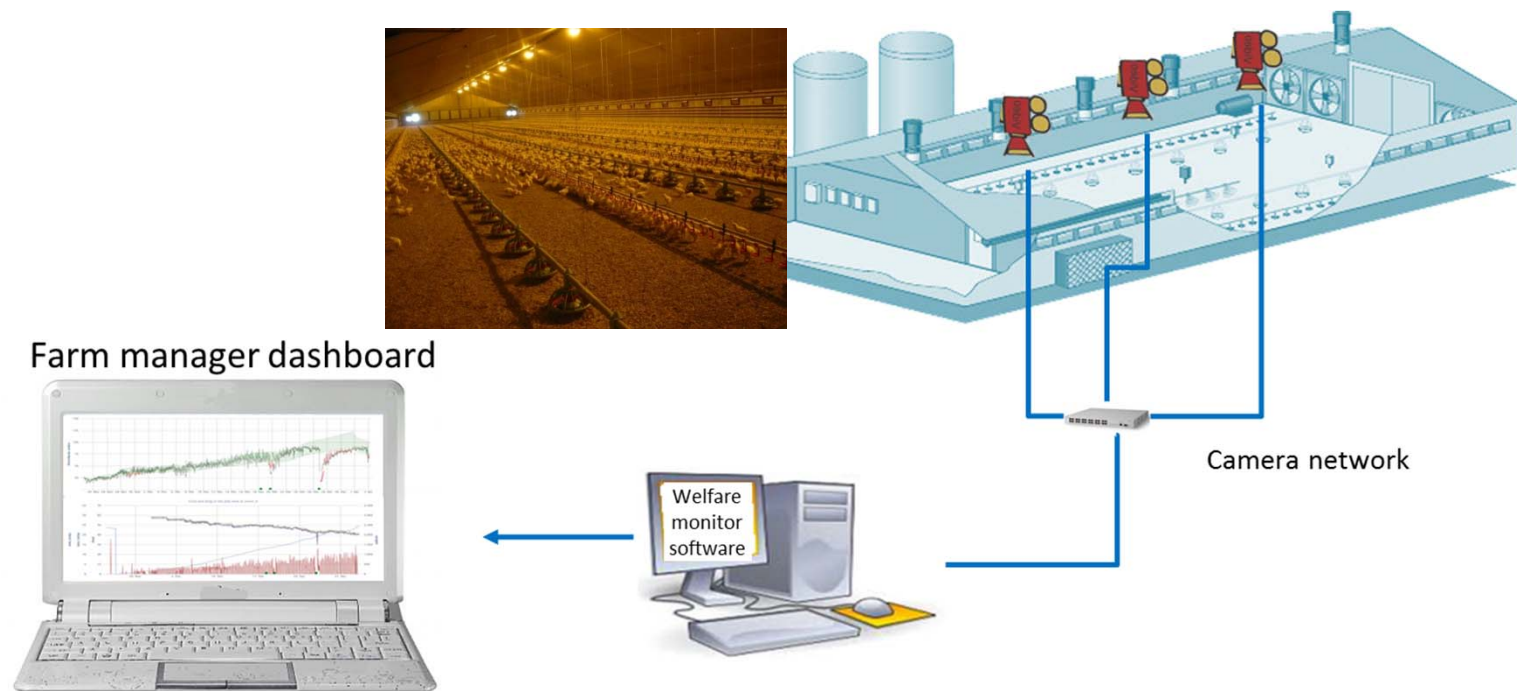
e.c.a. Fancom BV

eYeNamic – outil de surveillance

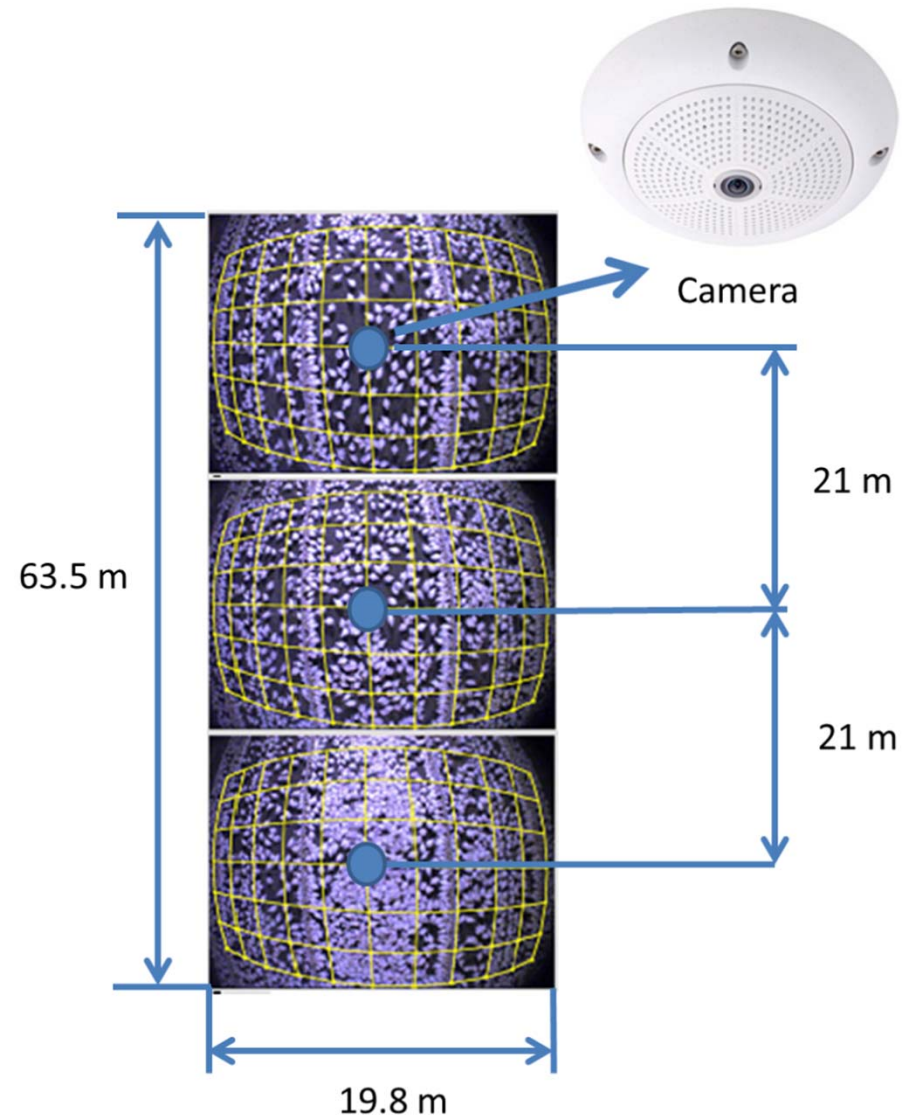


eYeNamic: Un système d'alerte basé sur la vision pour les poulaillers

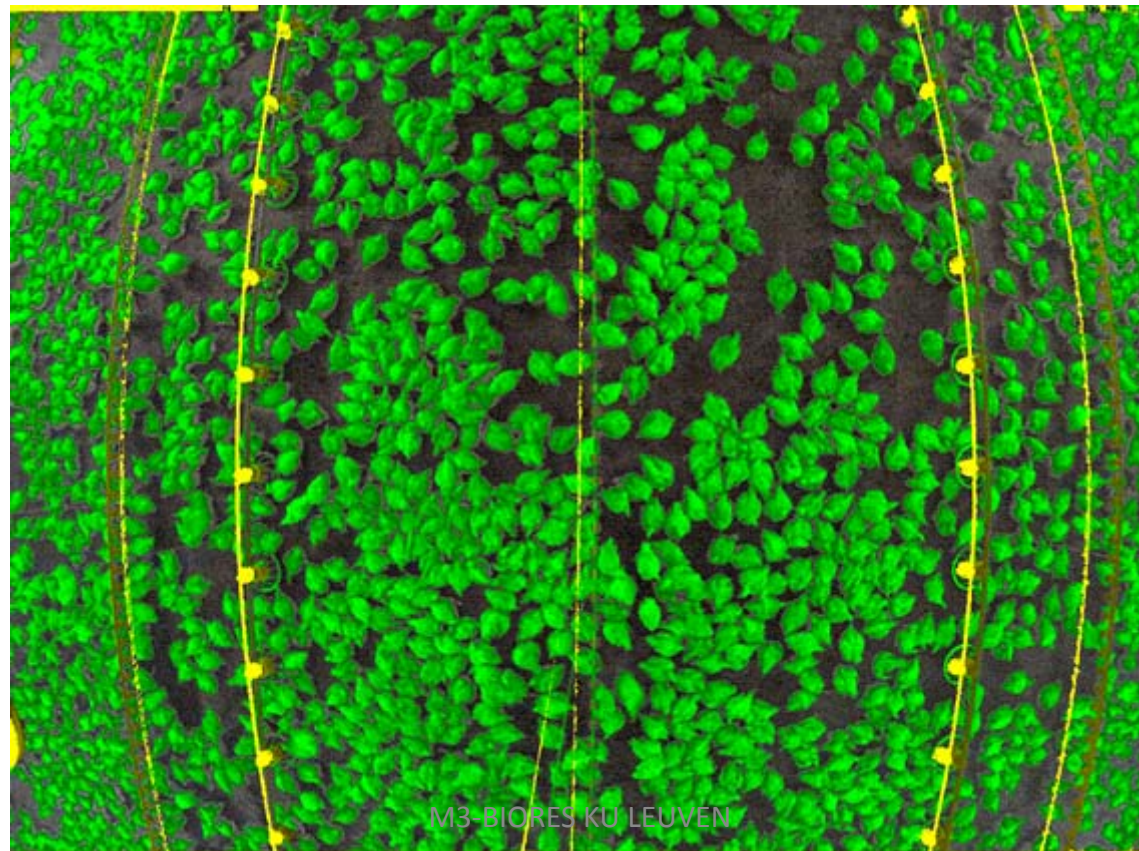
- Solution?
- Les éleveurs peuvent utiliser des outils automatiques pour surveiller en permanence le bien-être et la santé de leurs poulets de chair



Plan du sol du site d'expérimentation

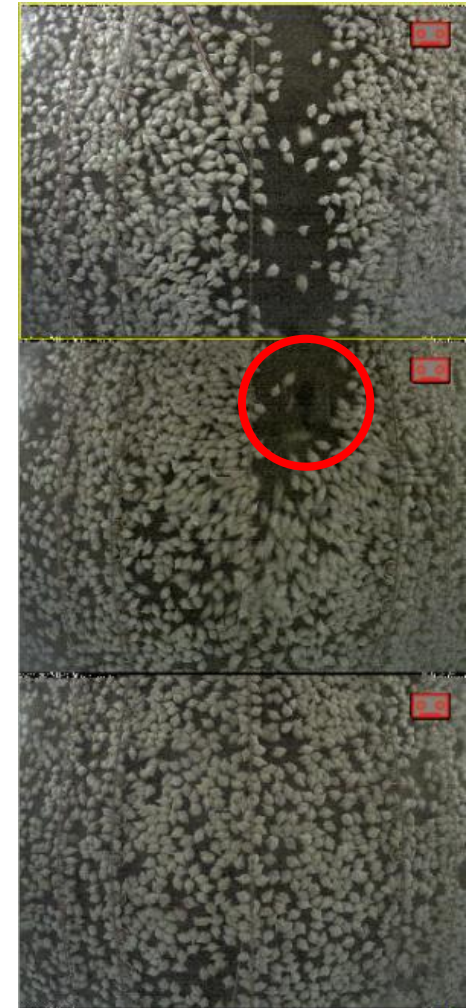


- Détection de dysfonctionnements dans le poulailler
- Produit des alarmes en temps réel quand un dysfonctionnement se produit
(dans les lignes d'alimentation, la lumière, le climat, etc.)

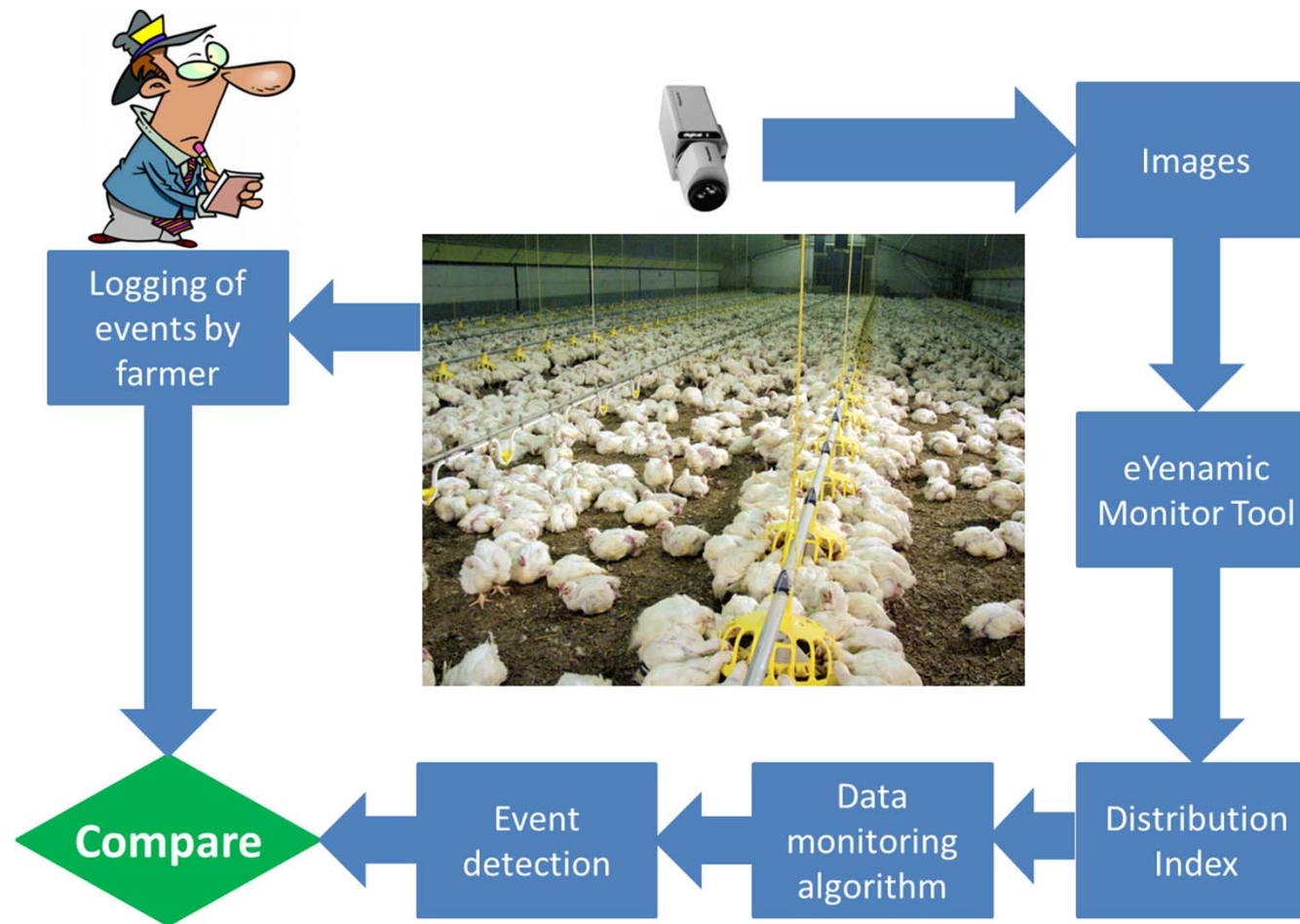


Des poulets de chair et leur poulailier

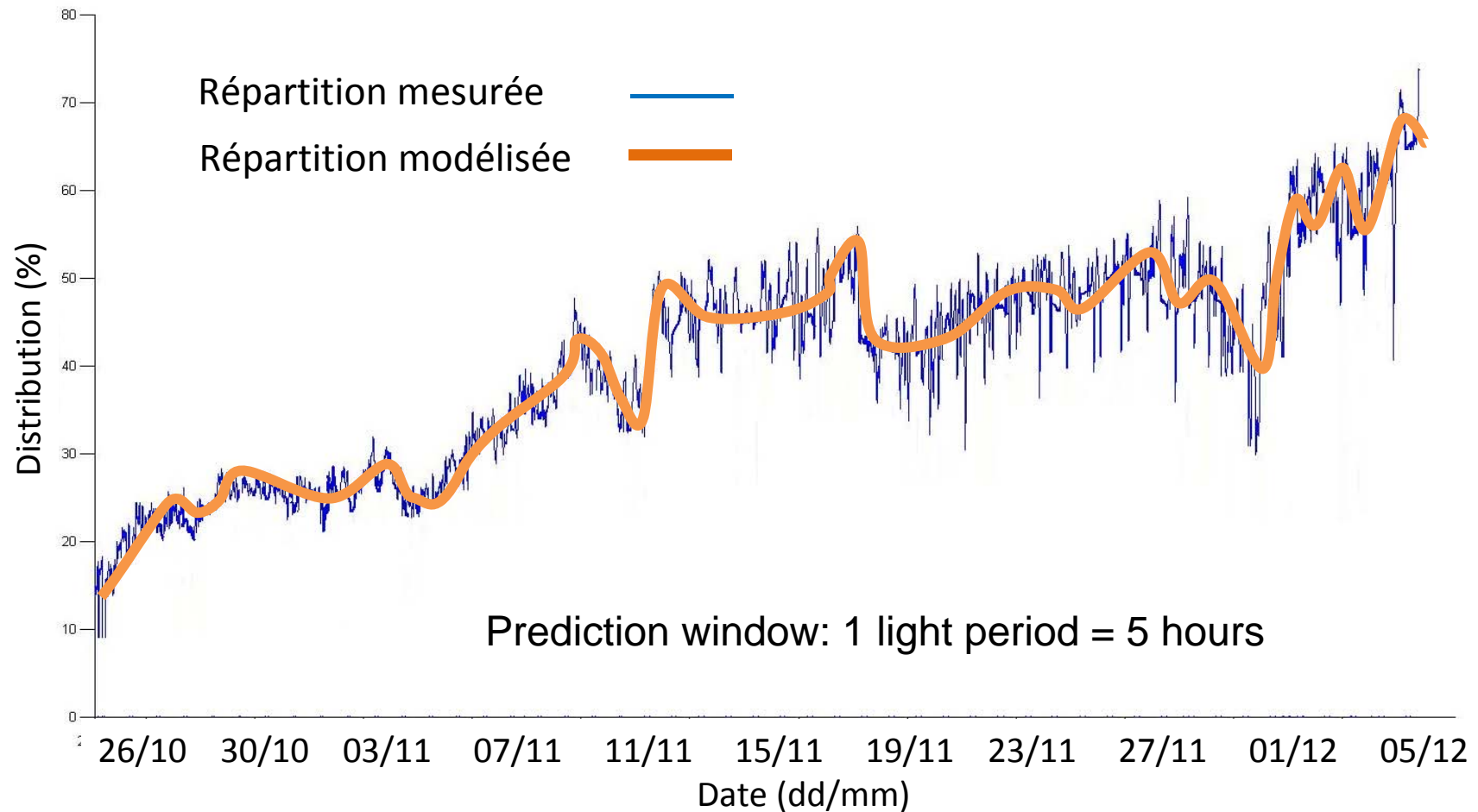
- Durée de l'expérience: 42 days
- Poids des poulets de chair initial: poids de 40 ± 5 grammes
- Type de poulet de chair: ROSS 308 poulets de chair
- La capacité du poulailier: 28000 poulets de chair
- Le contrôle du climat: Fancom FUP1EA2



Le registre de l'éleveur et l'observation vidéo manuelle comme références



Répartition des animaux (mesure vs modélisation)



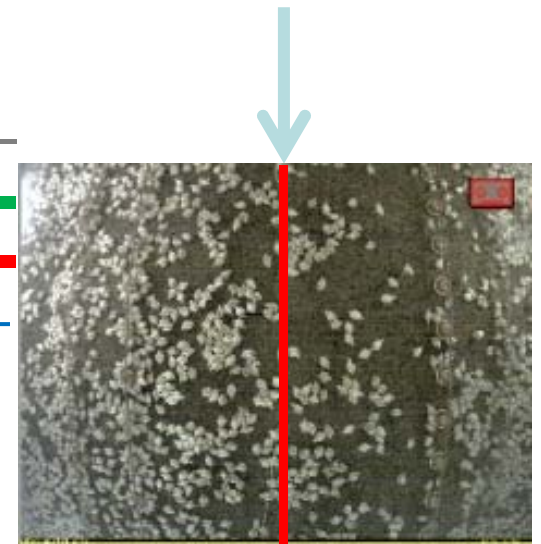
Détection de l'événement

Ligne d'alimentation

Défaut dans la ligne d'alimentation



Situation normale



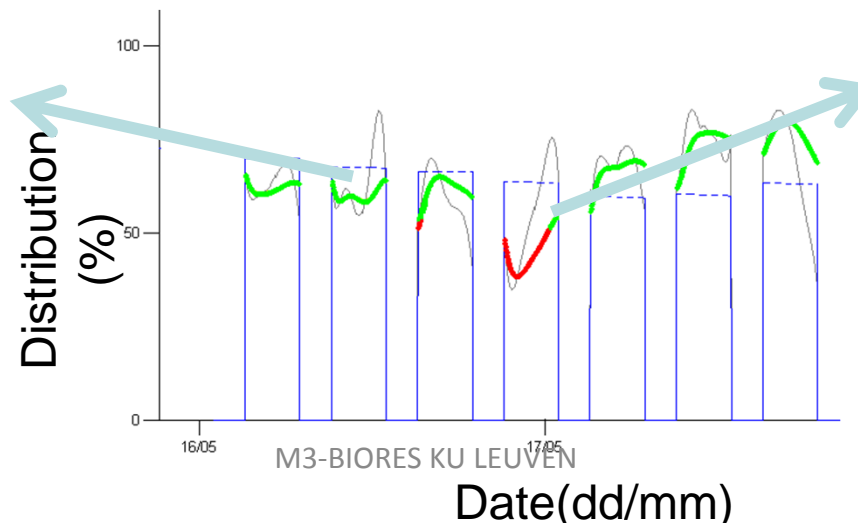
Un problème dans les lignes d'alimentation

Les valeurs mesurées

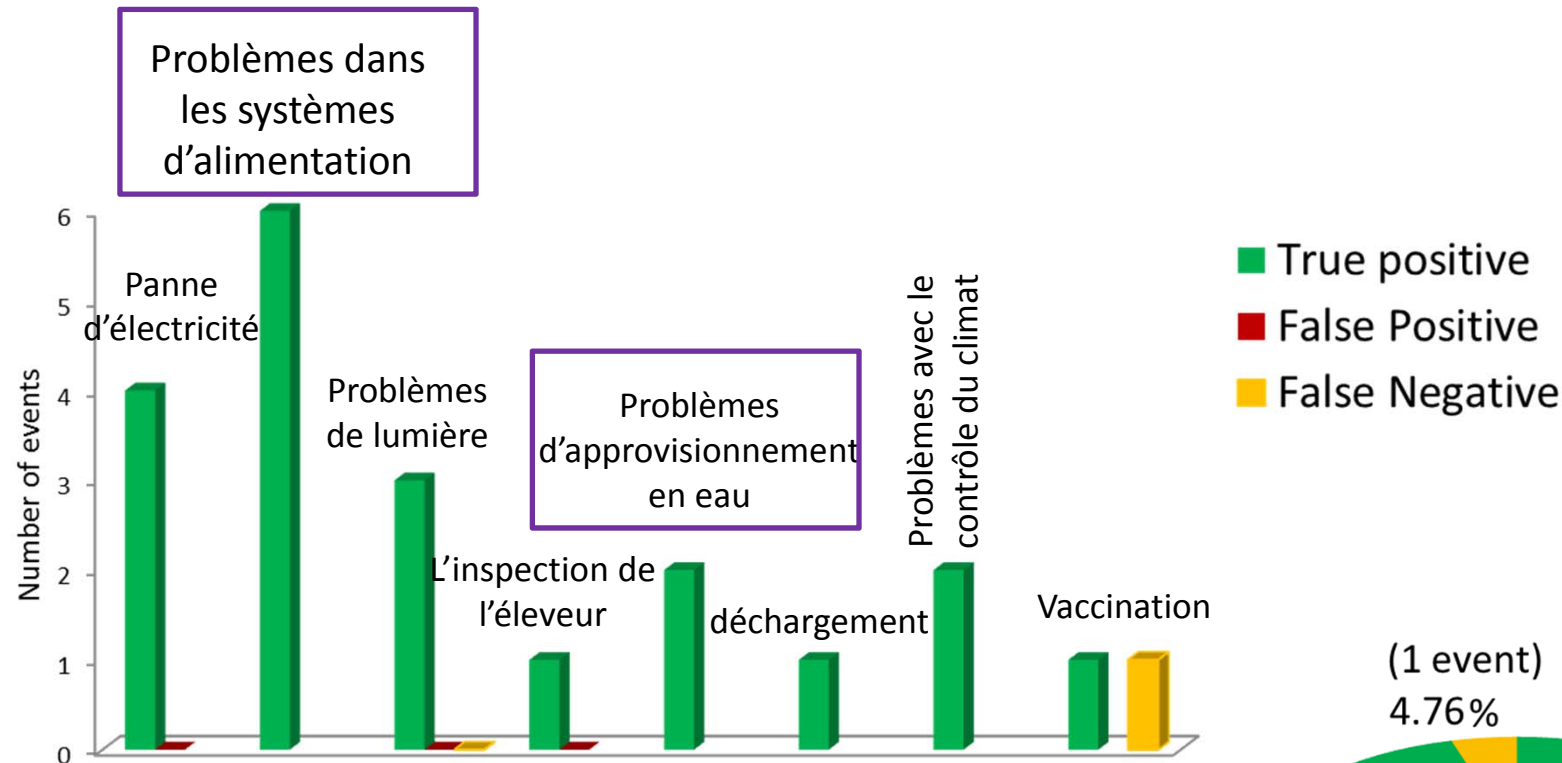
Smoothed values within 25% range

Smoothed values out of 25% range

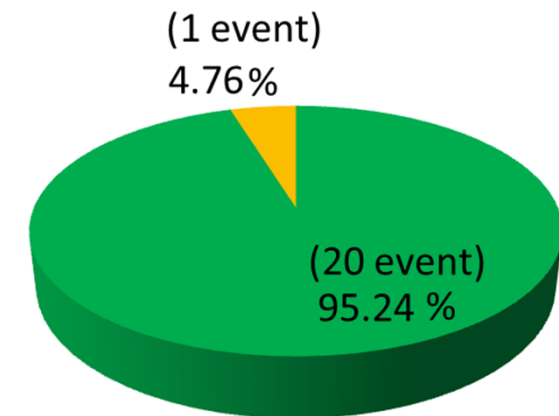
Les valeurs prédites



Les événements détectés dans l'expérience de validation sur 42 jours



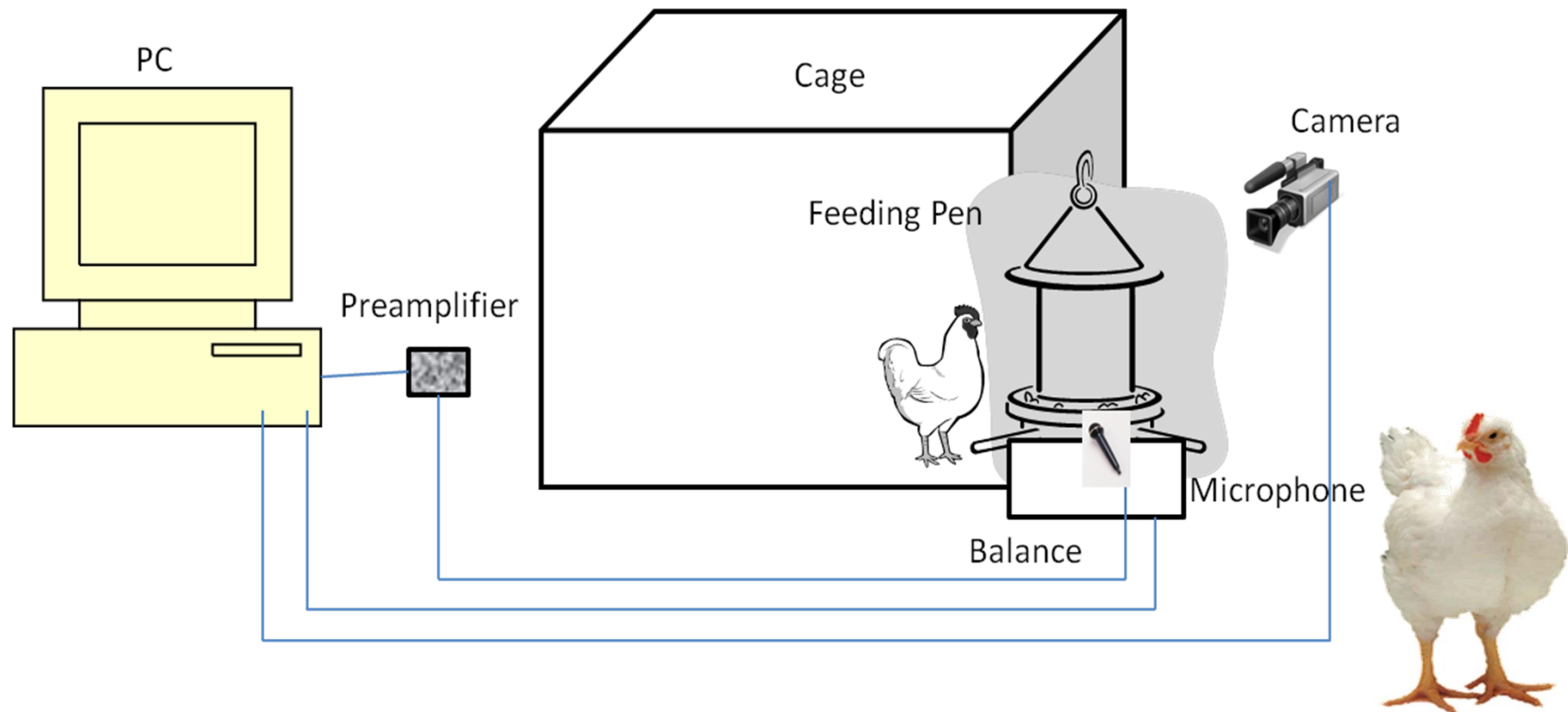
Conclusion: Les événements dans un poulailier peuvent être détectés à l'aide de l'analyse des images d'un "top-view" camera avec une précision de 95.24 %

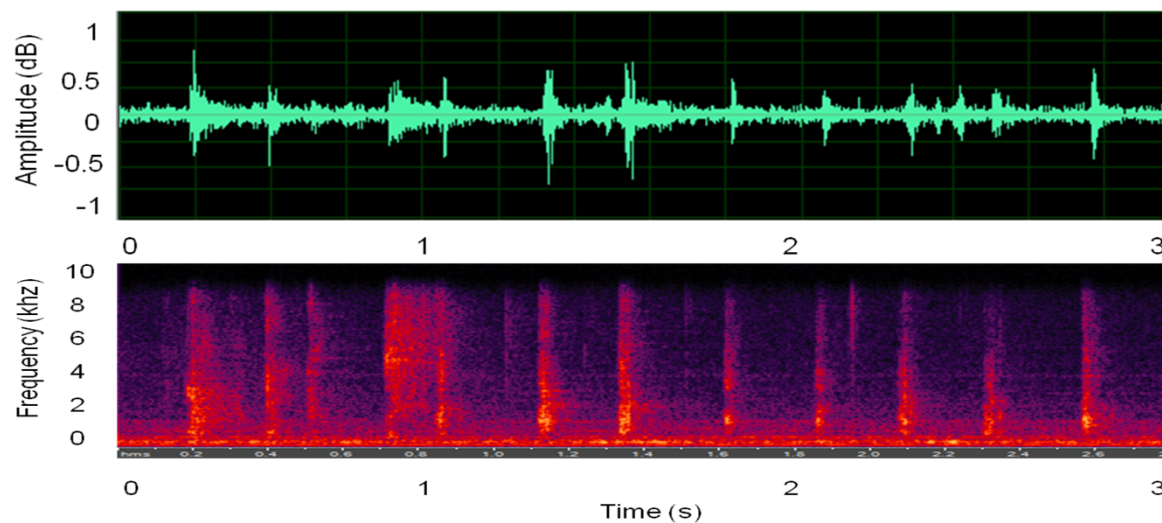


**La prise alimentaire:
Surveillance automatisée continue
de la consommation d'alimentation
des poulets de chair par
technologie audio**

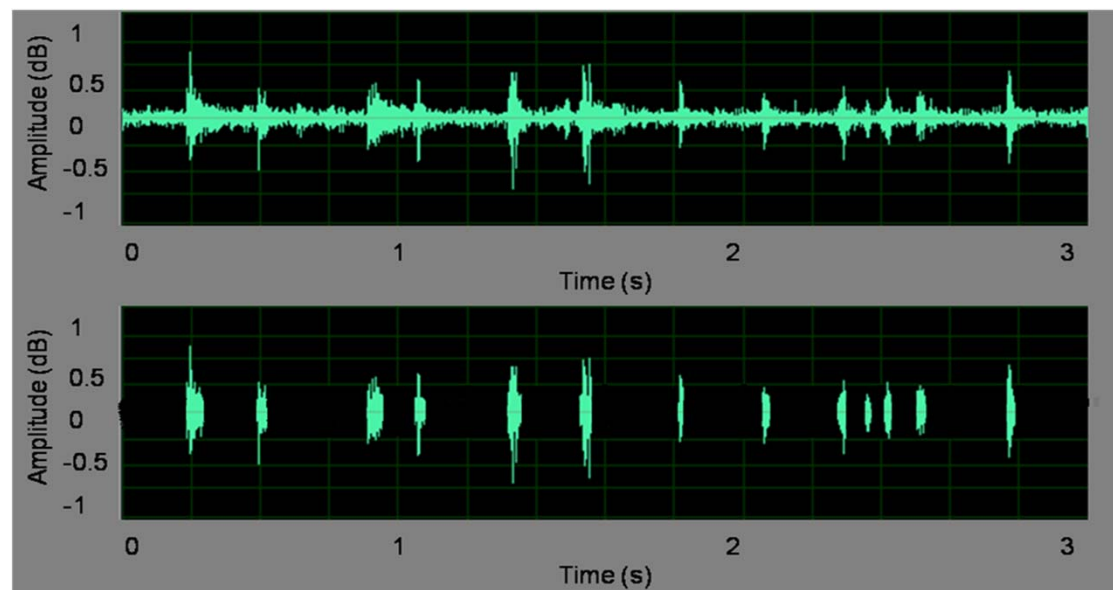
Matériel et méthode

- 12 de sexe masculin, âgés de 28 jours, Ross 308 poulets de chair
- 3 répétitions pour chaque poulet de chair
- 36 expériences au total





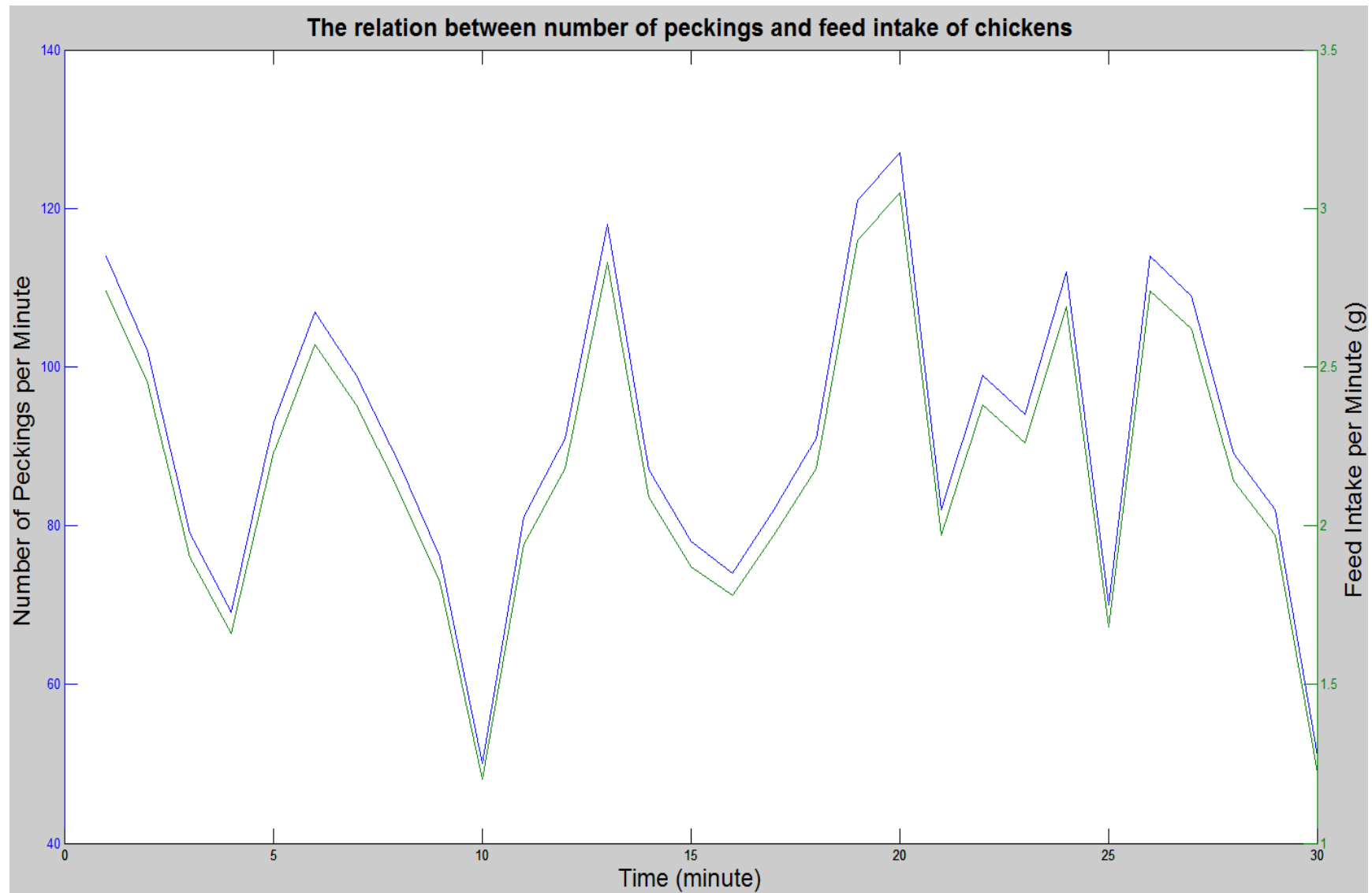
Play



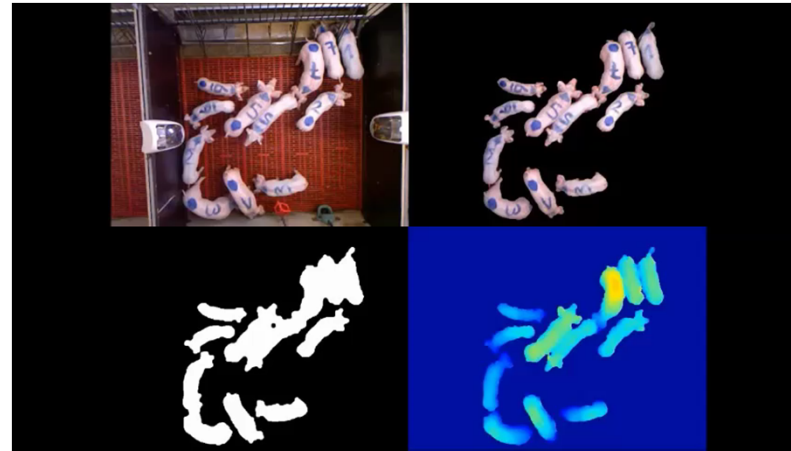
Enregistrement continu des bruits (haut) et bruits de picorage individuels (bas) après extraction par l'algorithme

Plus de résultats

Chickens	Exp.	Minutes	Number of peckings per experiment	feed uptake per experiment (g)	Feed loss per experiment (g)	Feed intake per experiment (g)	Feed Intake Per Pecking (g)	Feed Intake Per Pecking (Mean±Std)	Feed loss per experiment (%)
1	1	13	1193	28,63	0,325	28,31	0,024	0.025±0.0015 ^a	1,14
	2	12	759	18,98	0,198	18,78	0,025		1,04
	3	10,3	895	24,17	0,222	23,94	0,027		0,92
2	1	15	1250	32,50	0,236	32,26	0,026	0.025±0.0012 ^a	0,73
	2	13,5	1283	30,79	0,365	30,43	0,024		1,19
	3	15	1460	35,04	0,348	34,69	0,024		0,99
3	1	7,04	651	16,28	0,168	16,11	0,025	0.025±0.0006 ^a	1,03
	2	4,35	468	12,17	0,111	12,06	0,026		0,91
	3	7,26	533	13,33	0,124	13,20	0,025		0,93
12	1	6,54	583	13,99	0,145	13,85	0,024	0.025±0.0015 ^a	1,04
	2	7,43	654	16,35	0,165	16,19	0,025		1,01
	3	6,65	573	15,47	0,155	15,32	0,027		1,00
Total-Average		300,10	25285	633,26	6,22	627,04	0,025	0.025±0.0011 ^a	0,98

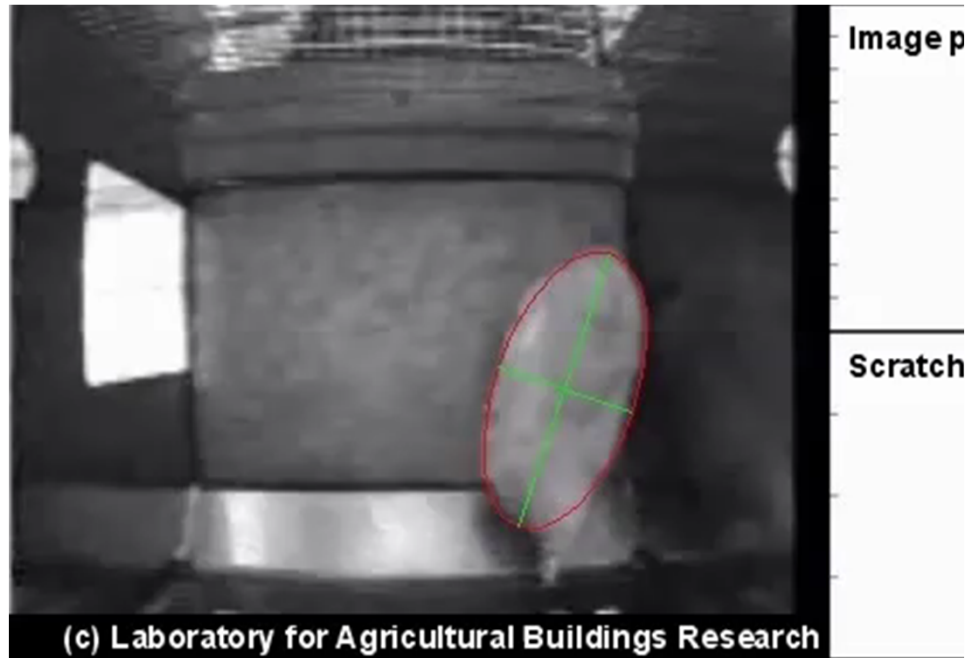


Moniteur d'agression: Umil, TIHO, Fancom BV



Play

Comportement de grattage: Ughent, ILVO



Play

Estimation du poids: Fancom BV, Agrifirm



Play

EU-PLF: Bright Farm by Precision Livestock Farming (EU-PLF)



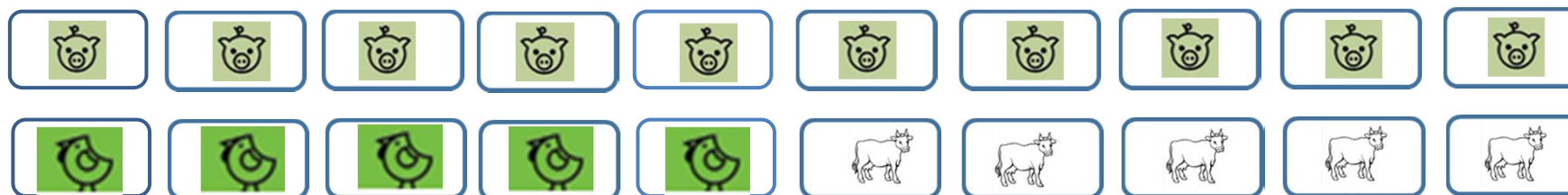
EU-PLF – Bright Farm by Precision Livestock Farming



EU-PLF Partners



EU-PLF Farmers



EU-PLF Advisory Board



Prof. Jos Metz

Prof. Noel Devisch

Prof. Leo den Hartog

Dr. Dieter Schillinger

Mr. I. Blanco-Traba

Consortium

- **Les partenaires du projet: 20**
 - Welfare Quality: 3
 - Les universités et les instituts de recherche : 8
 - Les grandes entreprises: 3
 - PME: 6
- **20 Agriculteurs:**
 - 5 fermes laitières
 - 5 fermes de poulets de chair
 - 10 fermes porcines

Objectif général

- Traduire les résultats de la recherche en élevage de précision dans le but de créer un manuel pratique (“Blueprint”) avec des avantages pour l’animal, l’agriculteur, l’environnement et le consommateur.
- Analyser où la technologie de l’élevage de précision peut créer de la valeur

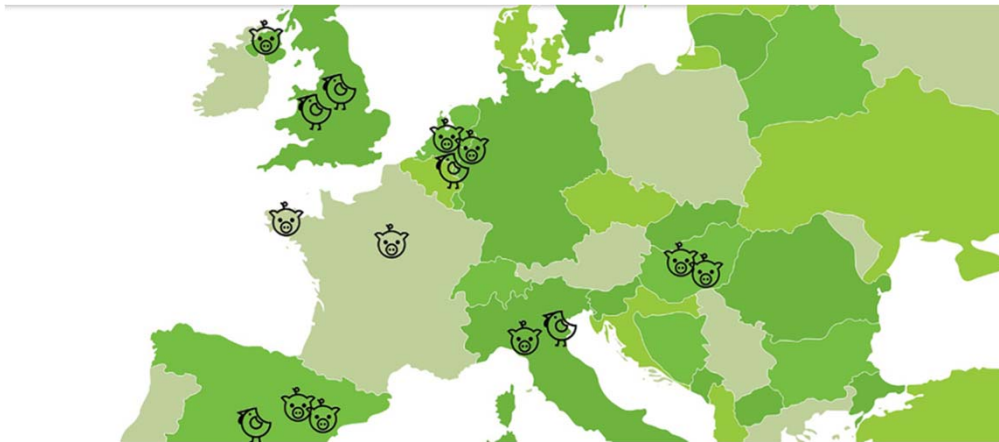
Localisation des fermes du projet EU-PLF

Les fermes de poulets de chair

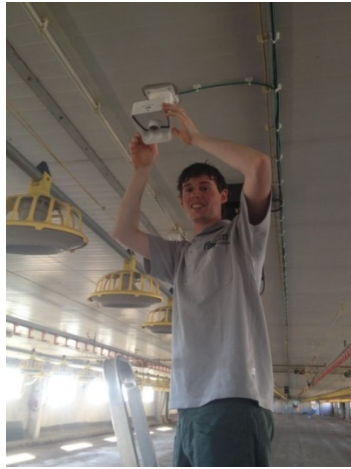
- Colbers NL
- Speller UK
- Cal Xulic ESP
- The Poultry Side UK
- Lavarini IT

Les fermes porcines

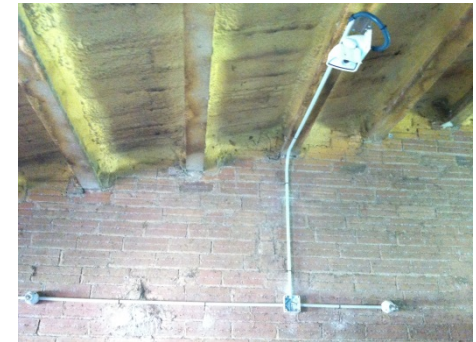
- Teeuwen NL
- Granja Mir ESP
- Granja Llucanese ESP
- Dunahyb HU
- ~~(Karakai HU)~~
- Verhoijssen NL
- ~~McCrea N-IRL~~
- APC FR
- Bergot FR
- Merigo IT
- **Harry Heath UK**



Installations des systems PLF en ferme de poulets de chairs



Installations des systèmes PLF en ferme porcine



Création de nouvelles PME's



YMAGING, Barcelona

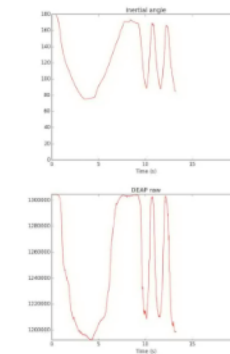
Pigwei product: weight measurement.
Patent pending.
Fast growing company.
New jobs: 10+.



Bainisha, Leuven

Project about a hyper-elastic self-adhesive smart patch, measuring the displacement of the joint-angles.
Patent pending.

Highly accurate push-up monitoring



Workshop avec des éleveurs

Copenhague 2014



La creation de valeur grâce à l'élevage de précision

**La valeur
pour
l'éleveur:**



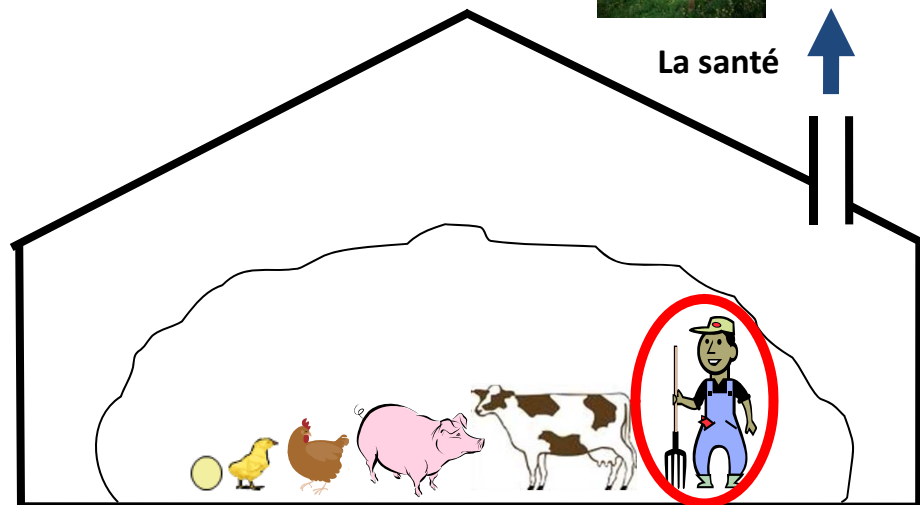
Le bien-être



La santé



Euros



**L'impact sur
l'environnement**



Le travail et le temps



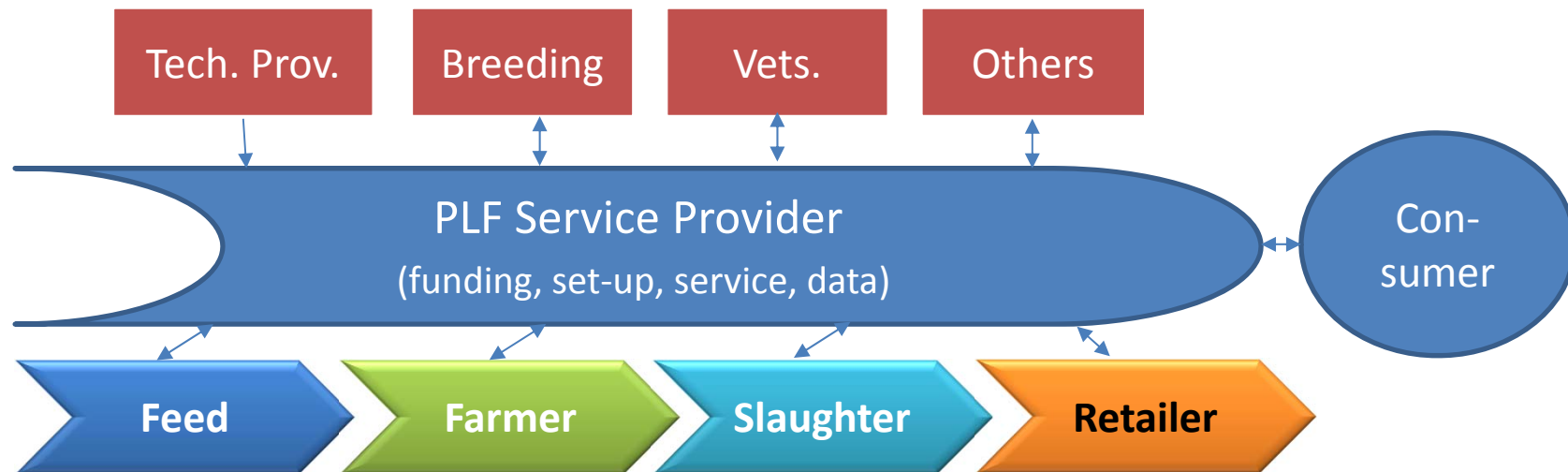
**La reconnaissance
social**



Le Consommateur

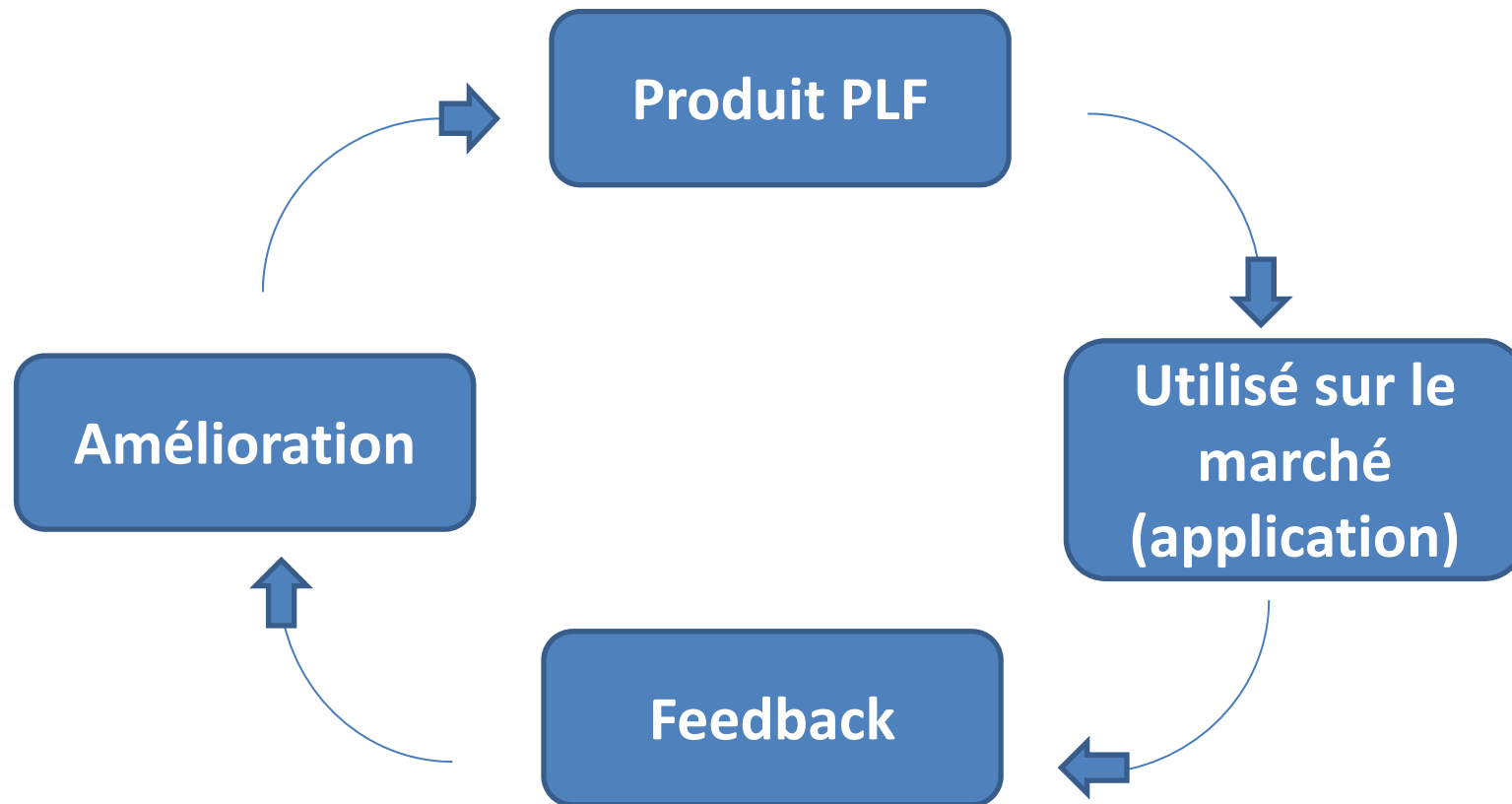
Le modèle économique PLF

Coût de l'investissement et de fonctionnement PLF partagé le long de la chaîne de valeur par le paiement de l'accès à la banque de données



Conclusion - 1

- Les produits issus de l'élevage de précision entrent sur le marché (eYeNamic, SoundTalks, Lameness)



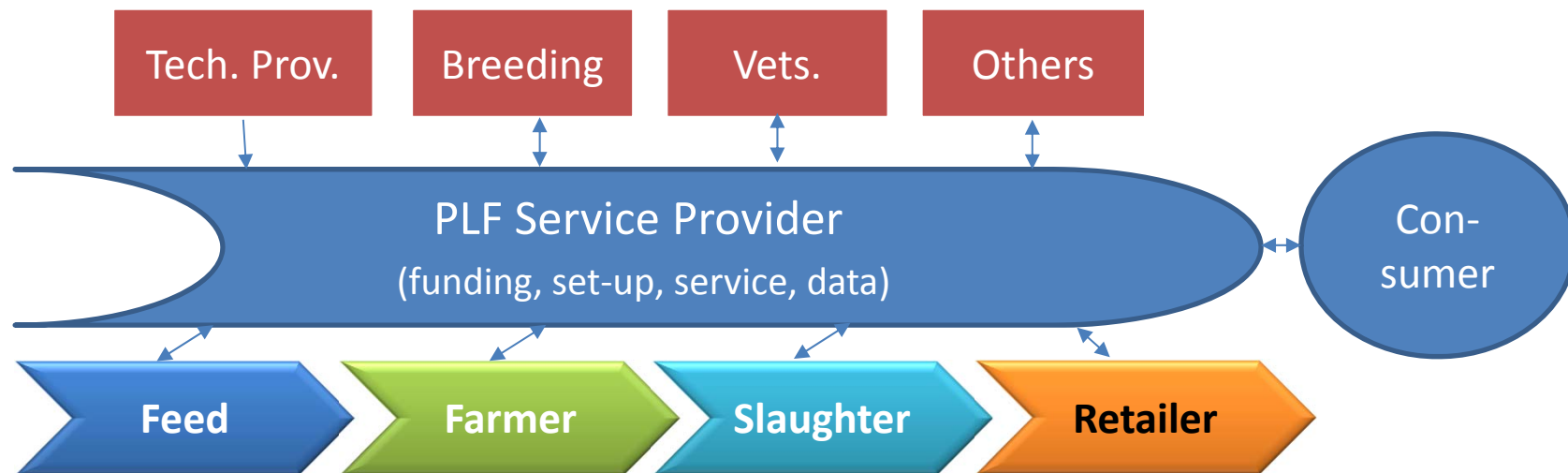
Conclusion - 2

- PLF est un outil, mais c'est l'éleveur qui doit être respecté comme l'acteur clé dans le secteur de l'élevage



Conclusion - 3

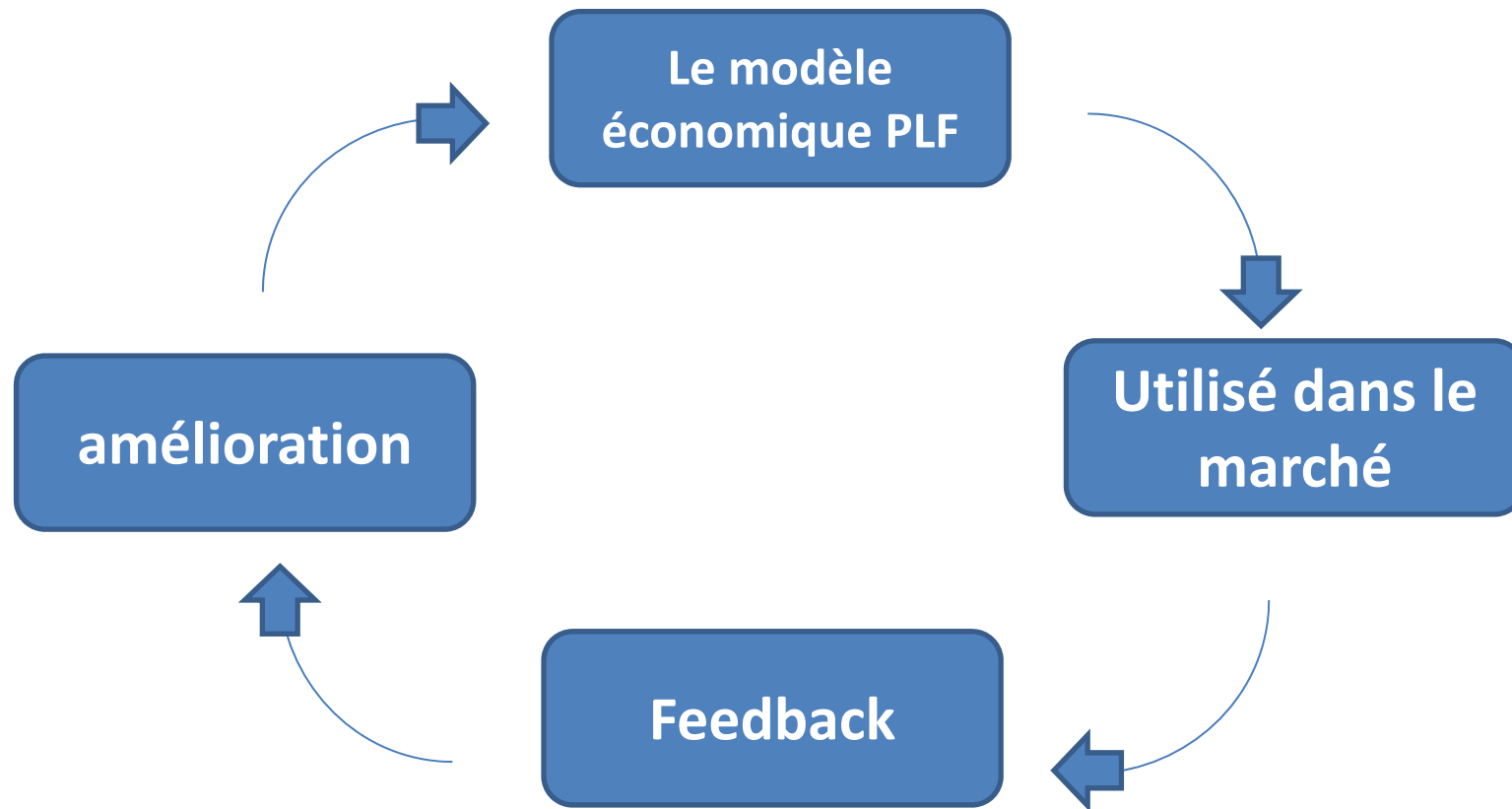
- Le modèle économique pour l'utilisation de l'élevage de précision va se développer, mais l'agriculteur détient la clé de la création de valeur



Coût de l'investissement et de fonctionnement
PLF partagé le long de la chaîne de valeur par
le paiement pour l'accès à la banque de
données.

Conclusion - 4

- Le modèle économique pour l'utilisation PLF va se développer



Conclusion - 5

- Pour les éleveurs et la société, la valeur sociétale de la technologie PLF dépasse la valeur financière
 - Acceptation sociétale (grand public)
 - Transparence
 - Plus de temps pour la famille
 - Nourrir plus de gens sur la planète
- Les scientifiques de différentes disciplines doivent collaborer

Merci de votre attention

Pour plus d'informations, vous pouvez
consulter notre site web:

<http://www.m3-biores.be>

Des questions?

