



**UNIVERSITEIT  
GENT**

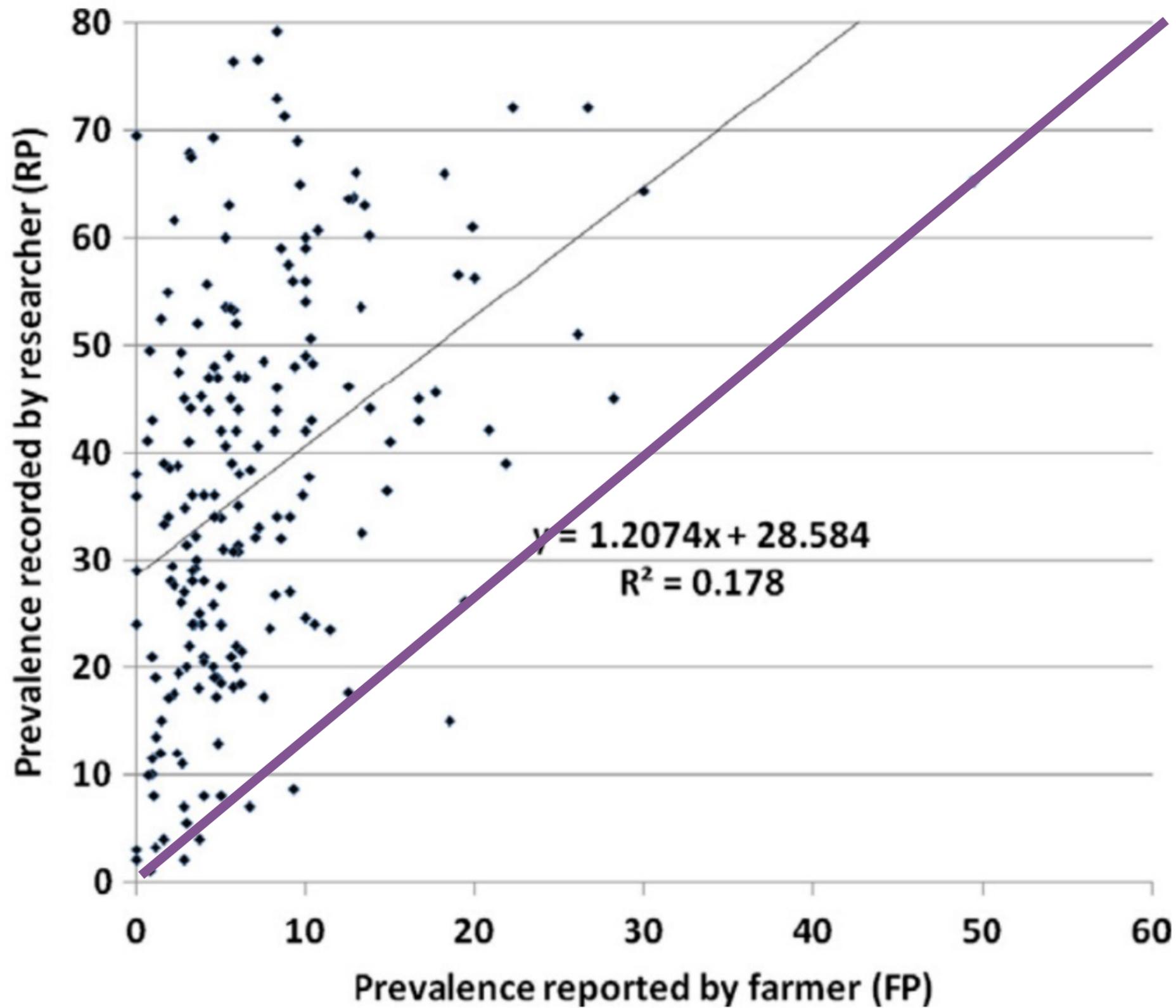
# COMMENT PARTICIPER AU WOOCCLAP?





LES OUTILS DE DEMAIN  
POUR UNE MEILLEURE  
DÉTECTION DES  
BOITERIES

# LA PERCEPTION DES BOITERIES



# EDPET: DÉTECTION PRÉCOCE ET TRAITEMENT EFFICACE RAPIDE



Intervalle entre détection boiteries et traitement va de 28 à 65 jours

(Alawneh et al. 2012; Leach et al. 2012)



Intervalle début (= stade préclinique) boiteries-traitement inconnue

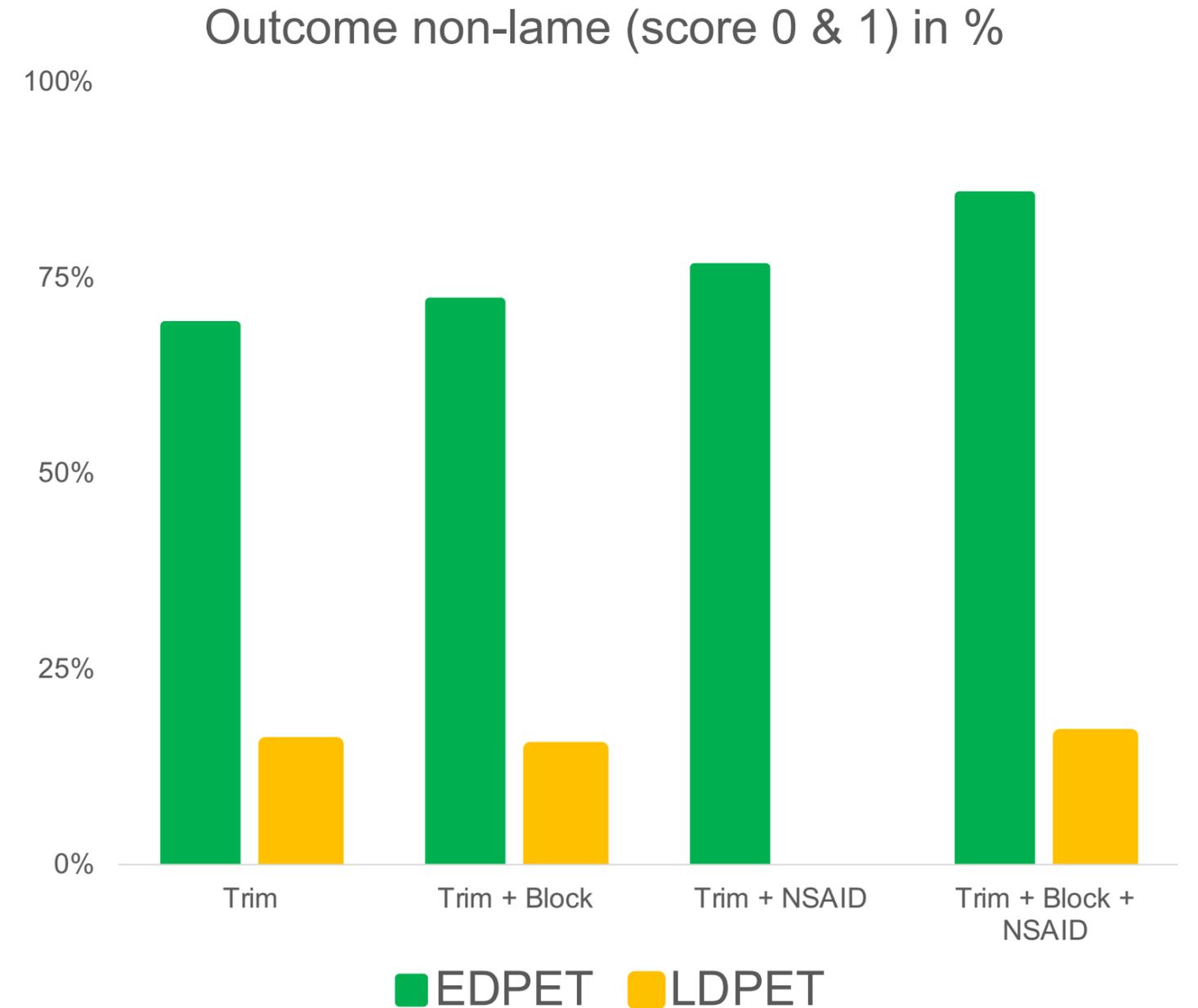


Association avec bien-être animal et résultats production

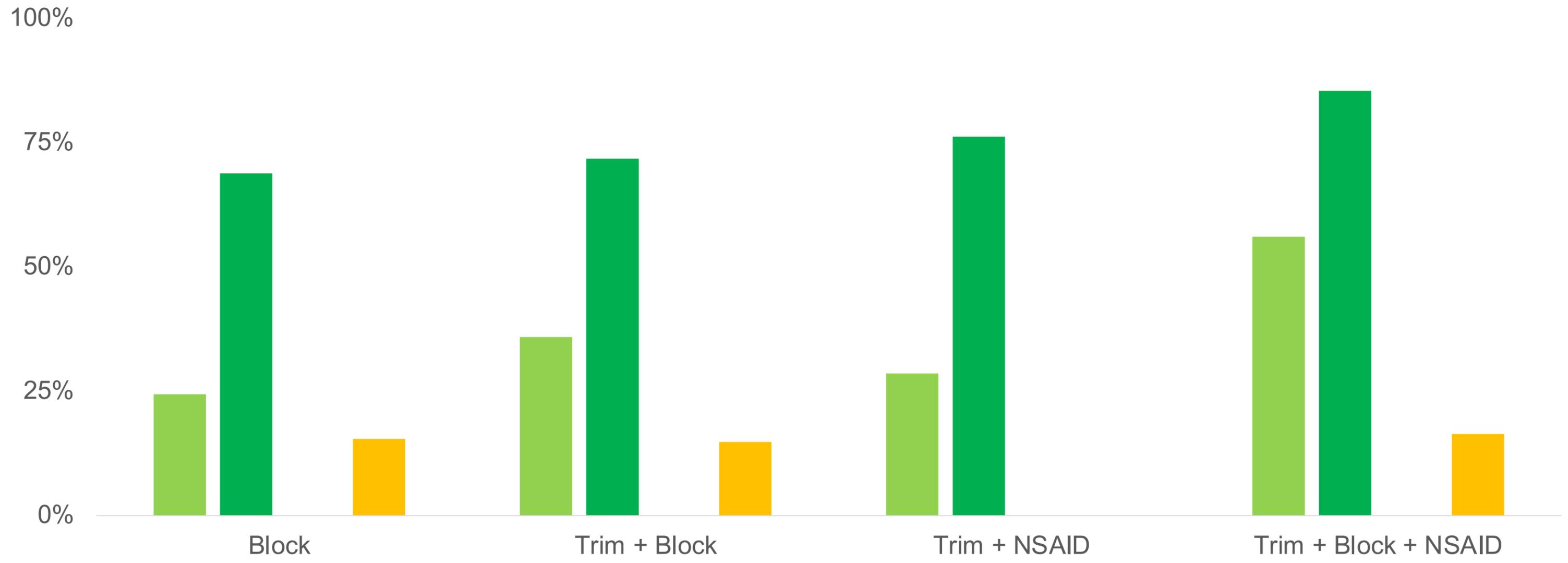
Reproduction  
Production lait  
Réforme



EDPET = détection <2 semaines & traitement  
LDPET = détection >2 semaines & traitement



Adapted from Thomas et al. 2015 & 2016



- EDPET - Good mobility (score 0)
- EDPET - non lame (score 0+1)
- LDPET - non lame (score 0+1)

Adapted from Thomas et al. 2015 & 2016

# DÉTECTION DE BOITERIES

## EVL: évaluation visuelle de la locomotion

- Score 1-5 Sprecher et al.
- Score 0-3 AHDB

## Outils embarqués (accéléromètres)

- Colliers ou pédomètres du système de traite
- I-Cube (Peacock technologies)

## Metabolomiques & modèles de prédictions

## Outils visuels

- RGB
- Thermographie



Jan Dalie, 2024

# EVL: ÉVALUATION VISUELLE DE LA LOCOMOTION/MOBILITÉ

Entraînement de base = 1 journée

- Score 1-5 Sprecher et al.
- **Score 0-3 AHDB**

Calibration annuelle

Evaluation du troupeau entier

- Bimensuel jusqu'à trimestriel
- Dépistage ou monitoring

Avantages

- Visualisation du troupeau entier
- Rapide
- Validé et standardisé
- Détection de boiteries en stade précoce

Inconvénients

- Besoin main-d'œuvre qualifié
- Contraintes de temps
- Contraintes en fonction de emplacement de l'élevage
- Qualité de l'évaluateur

**Mobility score**  
Farm: A. Farm  
Date: 01/01/20  
Scorer: A. Farmer  
Total number of cows scored: 119

Score 0 and 1 Acceptable mobility	Score 2 Likely to benefit from treatment	Score 3 Very lame – treatment urgently required
Tally the number of cows	Record the IDs of any cows showing signs of Score 2	Record the IDs of any cows showing signs of Score 3
Group 1 <u>III III III III II</u> Record and tally the number of cows scoring 0 or 1, i.e. 22	<u>202 412 34</u> <u>78 55 20</u> Note the IDs of cows showing signs of Score 2, i.e. 6	<u>101 67</u> Note the IDs of cows showing signs of Score 3, i.e. 2
Number of cows: <u>22</u>	Number of cows: <u>6</u>	Number of cows: <u>2</u>
Group 2 <u>III III III III III II</u>	<u>22 29</u>	<u>412</u>
Number of cows: <u>27</u>	Number of cows: <u>2</u>	Number of cows: <u>1</u>
Group 3 <u>III III III</u>	<u>15 107 66 10</u> <u>54 43 21 74</u> <u>12 209 321 II</u>	<u>21 73 44</u>
Number of cows: <u>15</u>	Number of cows: <u>12</u>	Number of cows: <u>3</u>
Group 4 <u>III III III III IIII</u> % of cows in the herd scoring 0 and 1 = no. of cows scoring 0 and 1 divided by the total no. of cows in herd x 100 i.e. 88 ÷ 119 x 100 = 74	<u>36 667</u> <u>62 48</u>	<u>16</u>
Number of cows: <u>24</u>	Number of cows: <u>4</u>	Number of cows: <u>1</u>
Total cows: <u>88</u>	Total cows: <u>24</u>	Total cows: <u>7</u>
	Mobility index	
		<u>74%</u>

ahdb.org.uk/healthyfeetprogramme

Mobiliteitsscores voor melkvee				Score
Mobi score 0: Goede mobiliteit				0
				
Mobi score 1: Licht verminderde mobiliteit				
				
Mobi score 2: Duidelijk verminderde mobiliteit				2
				
Mobi score 3: Zeer sterk verminderde mobiliteit				
				

# Locomotion Scoring of Dairy Cattle

Available From:





www.zinpro.com

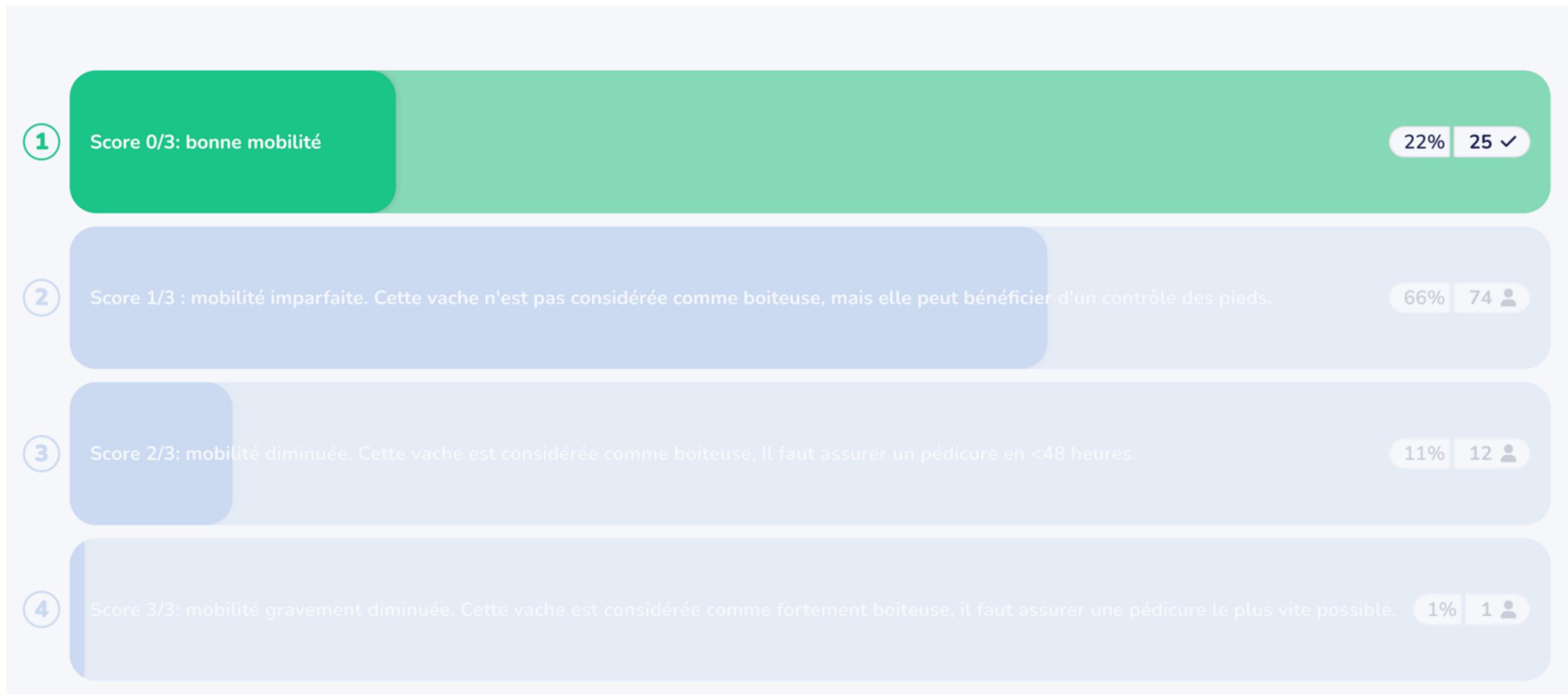
<p><b>1</b> NORMAL</p> <p>Description: Stands and walks normally with a level back. Makes long confident strides.</p>	 <p>Back Posture Standing: Flat</p>	 <p>Back Posture Walking: Flat</p>
<p><b>2</b> MILDLY LAME</p> <p>Description: Stands with flat back, but arches when walks. Gait is slightly abnormal.</p>	 <p>Back Posture Standing: Flat</p>	 <p>Back Posture Walking: Arched</p>
<p><b>3</b> MODERATELY LAME</p> <p>Description: Stands and walks with an arched back and short strides with one or more legs. Slight sinking of dew-claws in limbs opposite to the affected limb may be evident.</p>	 <p>Back Posture Standing: Arched</p>	 <p>Back Posture Walking: Arched</p>
<p><b>4</b> LAME</p> <p>Description: Arched back standing and walking. Favouring one or more limbs but can still bear some weight on them. Sinking of the dew-claw is evident in the limb opposite to the affected limb.</p>	 <p>Back Posture Standing: Arched</p>	 <p>Back Posture Walking: Arched</p>
<p><b>5</b> SEVERELY LAME</p> <p>Description: Pronounced arching of back. Reluctant to move, with almost complete weight transfer off the affected limb.</p>	 <p>Back Posture Standing: Arched</p>	 <p>Back Posture Walking: Arched</p>

# RÉSULTATS WOOCCLAP

68



# RÉSULTATS WOOCCLAP



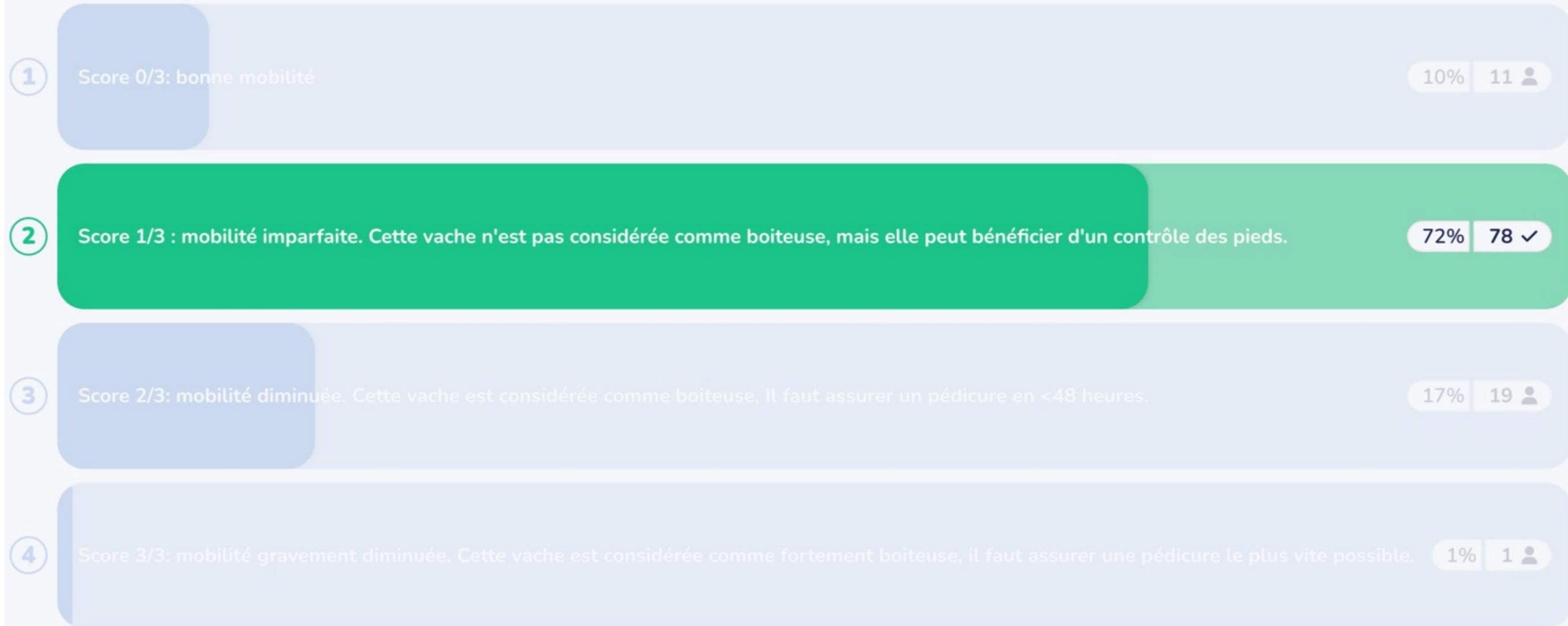
# RÉSULTATS WOOCCLAP

104

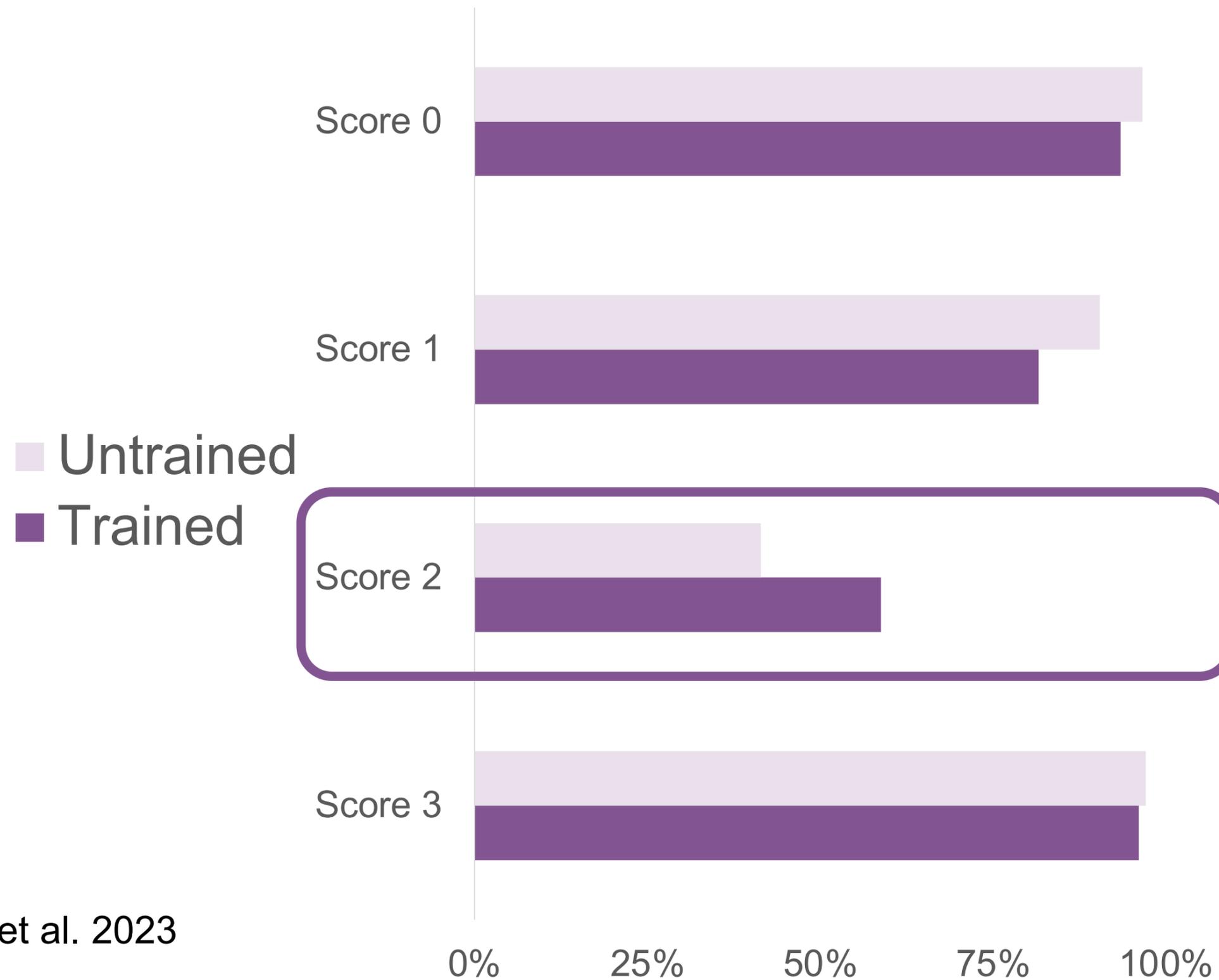


# RÉSULTATS WOOCCLAP

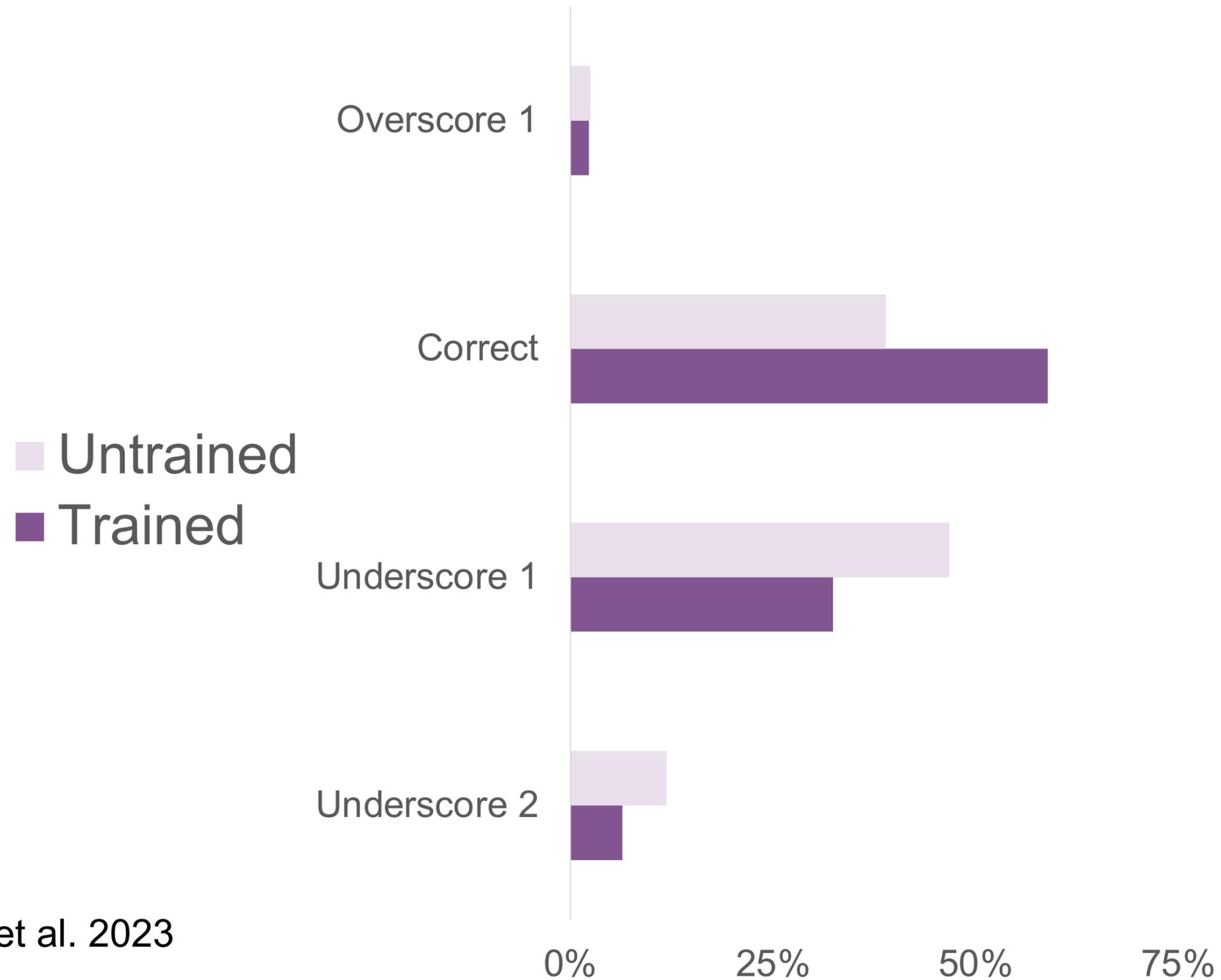
133



# RÉSULTATS DE RECHERCHE CLAWCARE



# RÉSULTATS CLAWCARE: ZOOM SCORE 2



# OUTILS EMBARQUÉS: ACCÉLÉROMÈTRES

## Different types d'accéléromètres

- 10 – 400 Hz
- Autonome ou tandem
- Positions différentes sur animal:
  - Pieds
  - Collier
  - Halter/joue
  - Dos/queue

## 1 collier 10Hz par vache

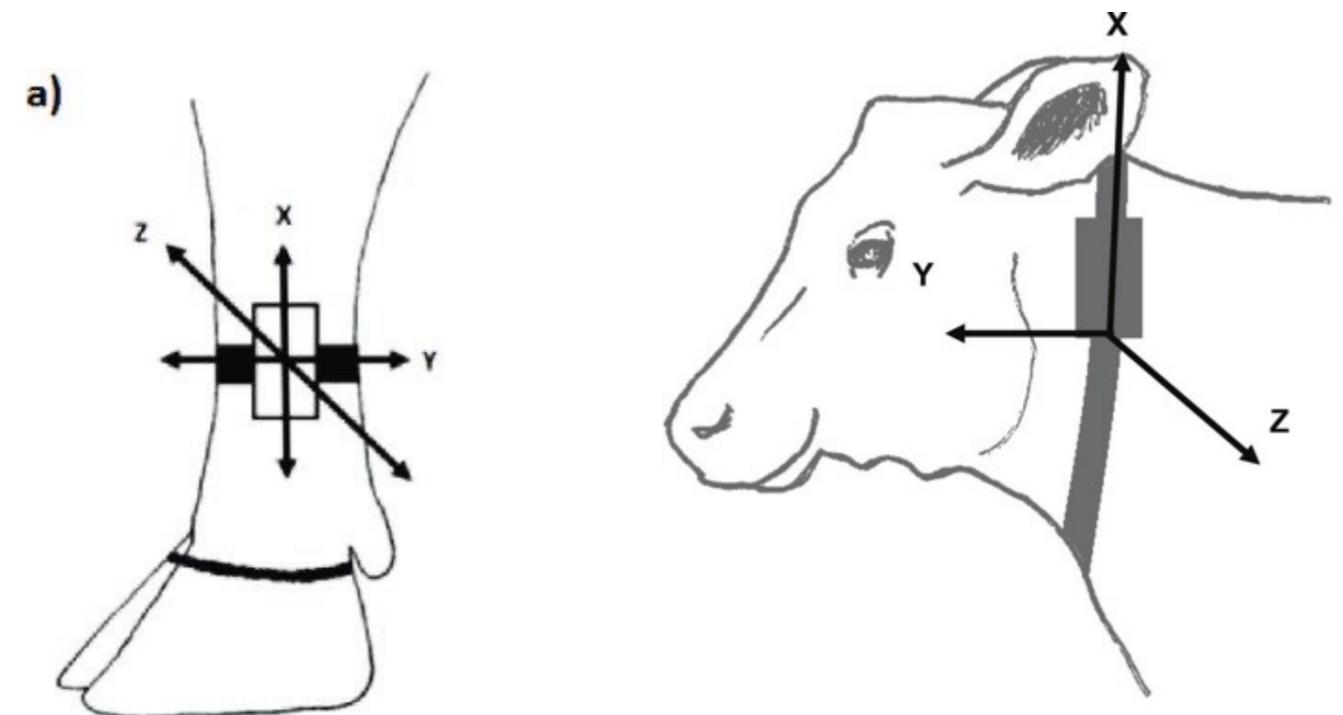
- 65% sensibilité
- 66% spécificité
- Duré de vie batterie longue

## 2 x 400Hz par vache

- 100% précision
- Duré de vie batterie limité

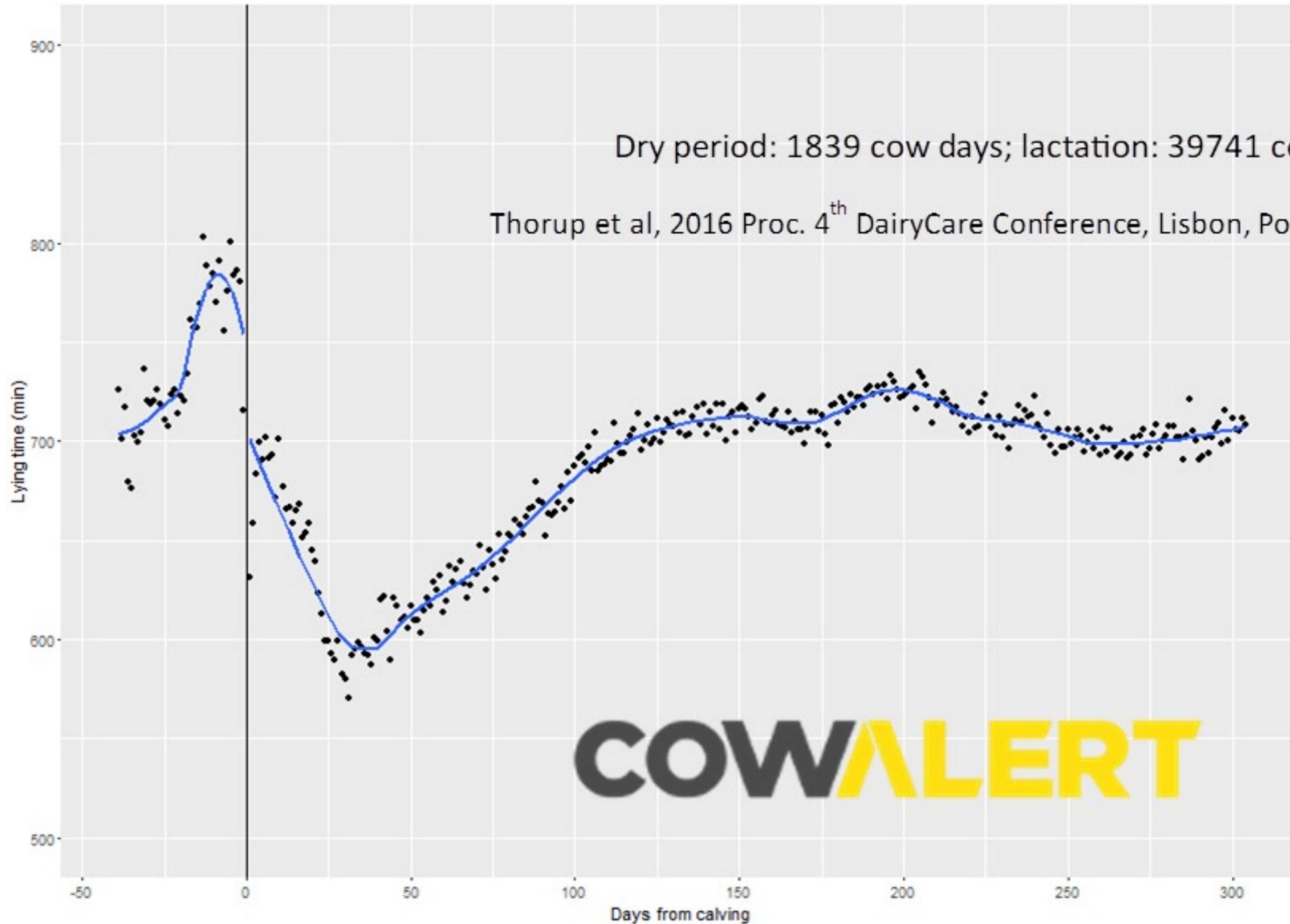


RumiWatch© unit

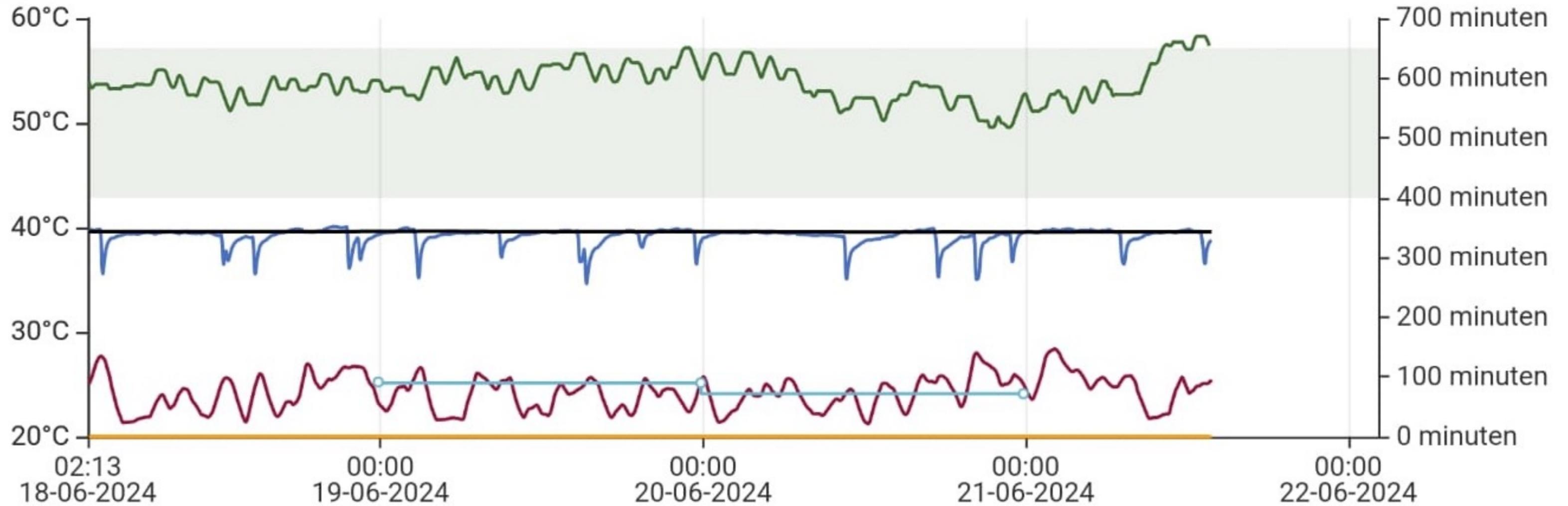


Hendriks et al. 2020

# COWALERT I-QUBE



# SMAXTEC: BOLUS RUMINAL



312 Dagen in lactatie | 17-06-2024 14:20  
● Temperatur: 39.44  
● Normale temperatuur: 39.61  
● Activiteit: 5.58  
● Tochtigheidsindex: 0  
● Herkauwen: 590.4  
● Afkalfindicator: 0  
● Wateropname: 90.12

# METABOLOMIQUES & MODÈLES DE PRÉDICTIONS

Basé sur analyses métabolomiques

- Analyse des métabolites

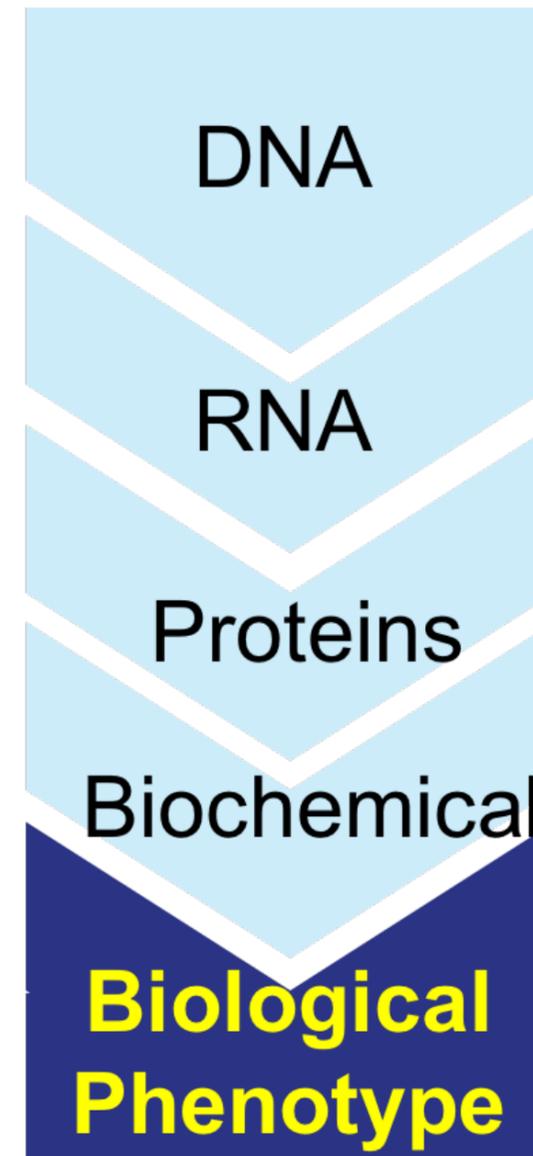
Prélèvement d'urine

LCMS

Liquid-chromatography-mass spectrometry

Interprétation avec modèles  
d'apprentissages automatiques (ML)

Précision de prédiction boiteries: 80%



Genomics

Transcriptomics

Proteomics

**Metabolomics**

# METABOLOMIQUES & MODÈLES DE PRÉDICTIONS

Basé sur analyses métabolomiques

- Analyse des métabolites

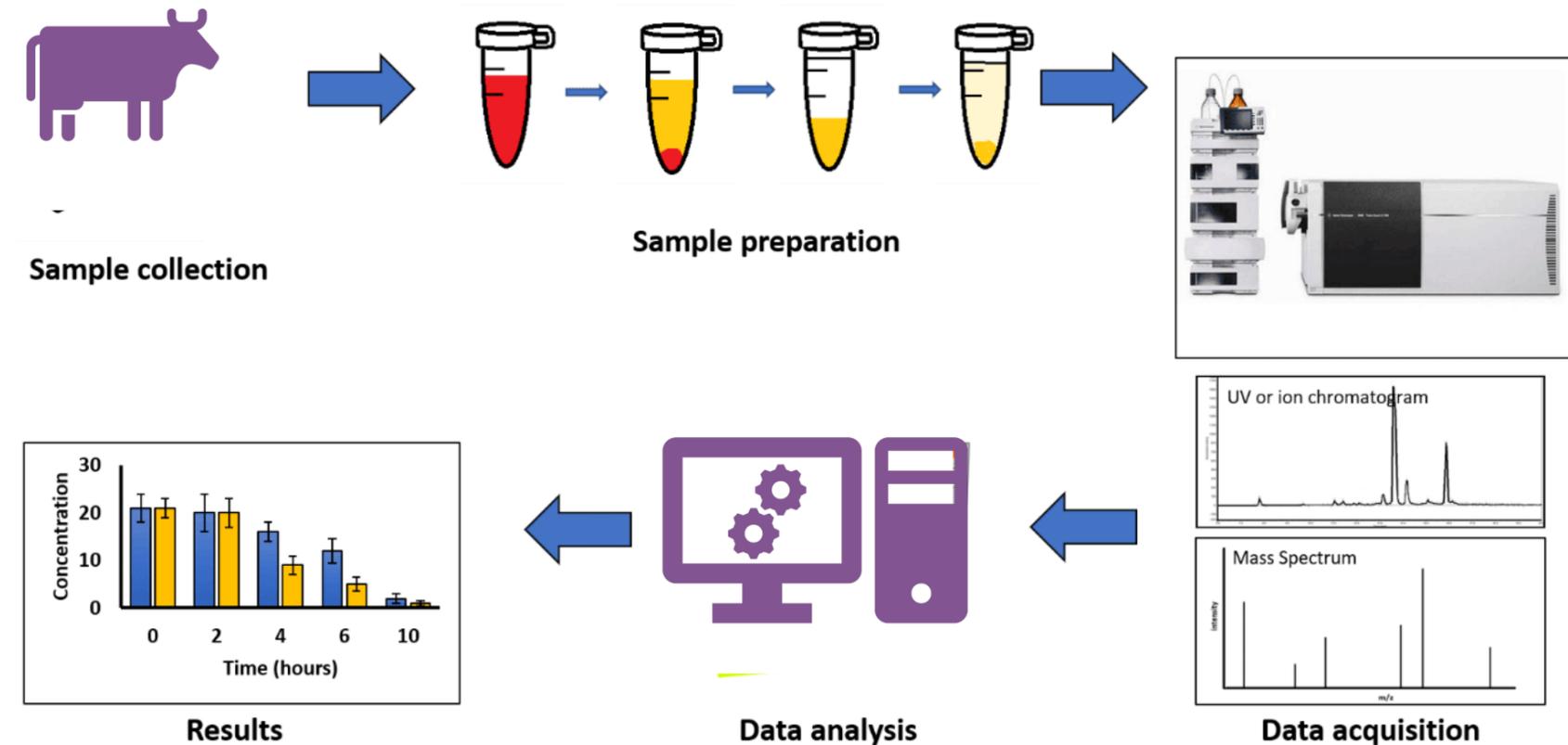
Prélèvement d'urine

LCMS

Liquid-chromatography-mass spectrometry

Interprétation avec modèles d'apprentissages automatiques (ML)

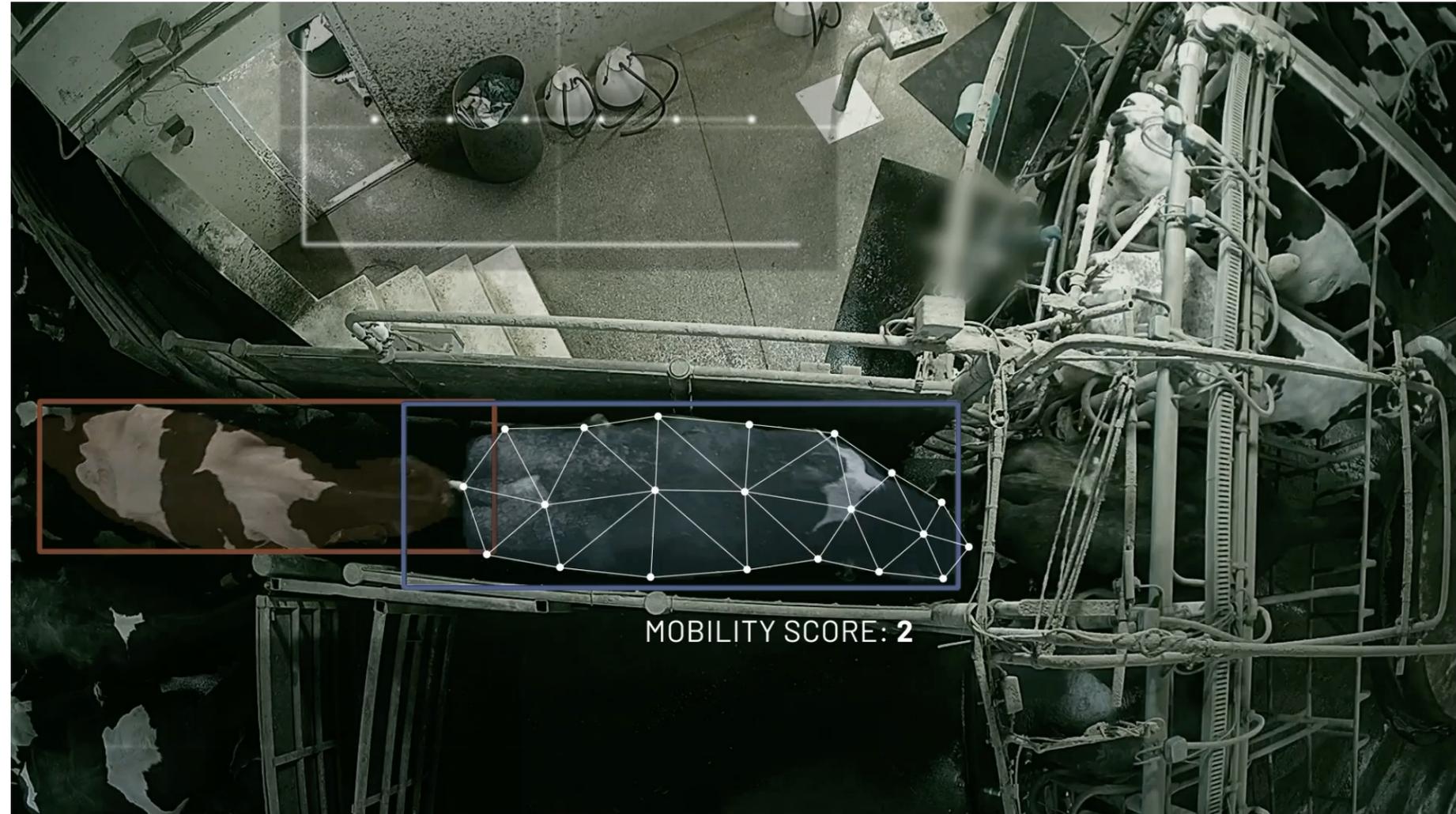
Précision de prédiction boiteries: 80%



# OUTILS VISUELS RGB: DÉTECTION BOITIERIES

## Cattle eye©

- Angleterre
- Acquit par GEA
- Validé (EVBM)
- Caméra 2D, vue dorsale
- Emplacement: entrée ou sorti de traite
- Détection boiteries et condition corporelle (BCS)



# VALIDATION CATTLE EYE

Type de grade mobilité	Comparaison	Résultat (wk)
Score mobilité 0-3 (4 grades)	Humain 1 vs humain 2	0,418
	Humain 1 vs Cattle eye	0,377
	Humain 2 vs Cattle eye	0,366
Non boiteuse (0 & 1) vs boiteuse (2 & 3)	Humain 1 vs humain 2	0,408
	Humain 1 vs Cattle eye	0,368
	Humain 2 vs Cattle eye	0,321

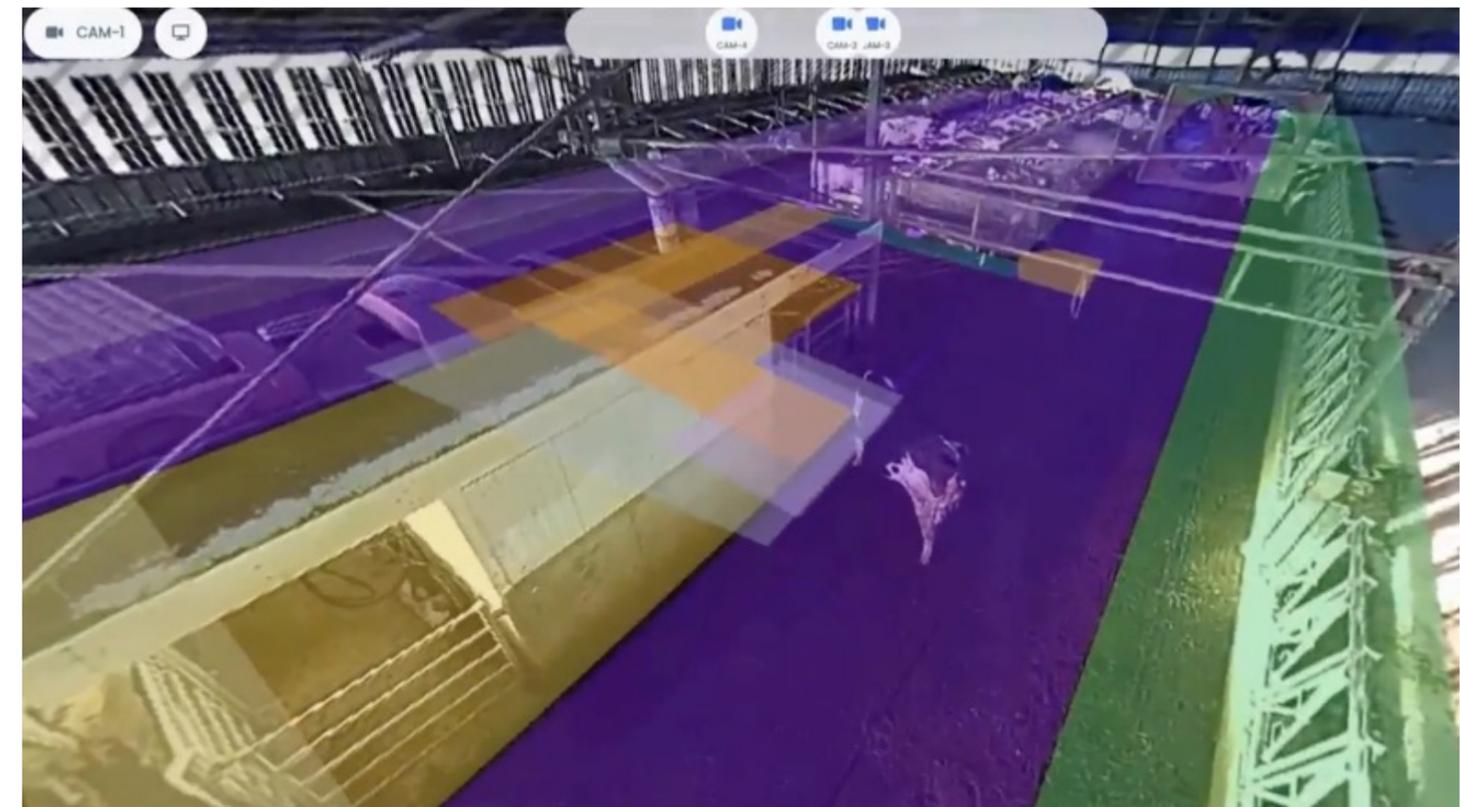
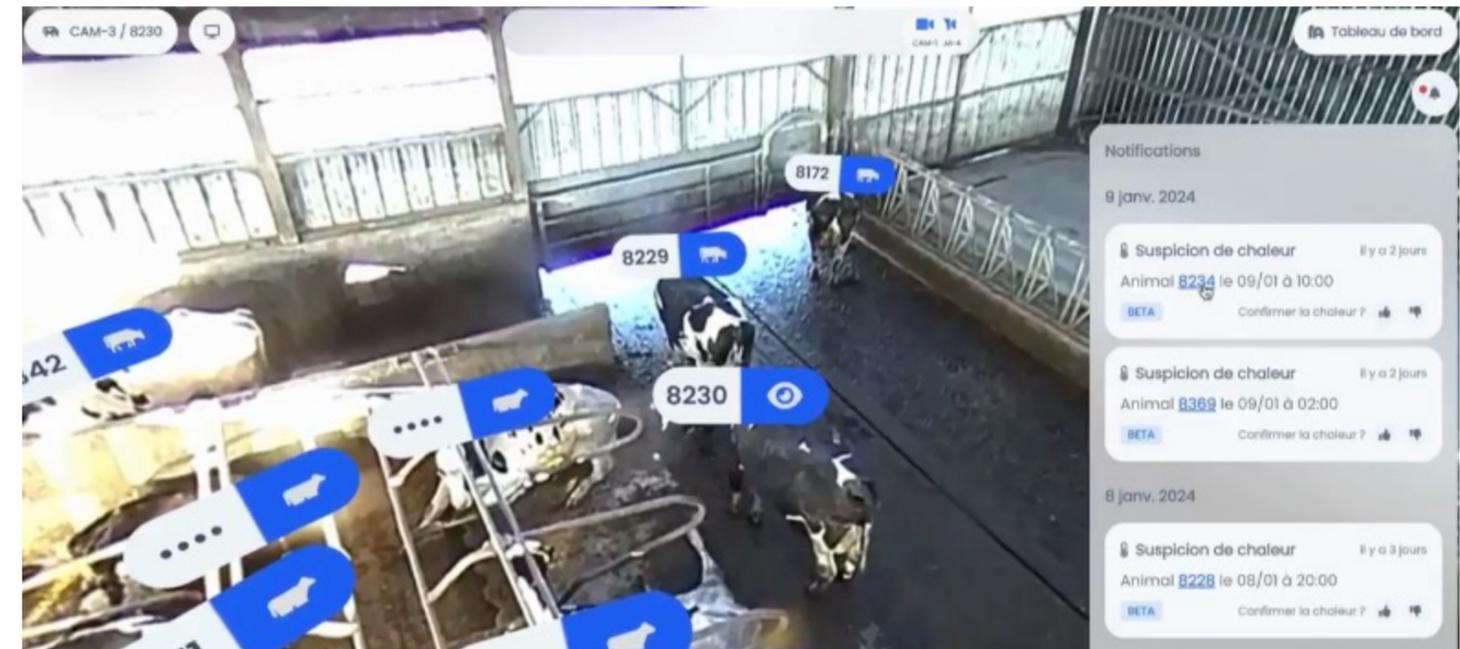
Anagnostopoulos et al. 2023

VALUE OF K	STRENGTH OF AGREEMENT
< 0	Poor
0.01 - 0.20	Slight
0.21-0.40	Fair
0.41-0.60	Moderate
0.61-0.80	Substantial
0.81 - 1.00	Almost perfect

# OUTILS VISUELS RGB: DÉTECTION BOITERIES

## AIHerd©

- Français
- Pas encore validé (non-EVBM)
- Caméra fish-eye
- Emplacement: tapissage élevage (camera tous les 5-10 m)
- Identification des animaux
- Détection de chaleurs et chevauchement



# OUTILS VISUELS RGB: DÉTECTION LÉSION DD

## HoofCount Pedivue©

- Angleterre
- Pas encore validé (non-EBVM)
- Caméra 2D, vue arrière des pieds
- Emplacement: sorti du pédiluve
- Détection et classification lésions DD



# OUTILS VISUELS RGB: DÉTECTION LÉSION DD

## Détection DD automatisé

- Etas Unies (Dorthe Döpfer lab, U Wisconsin-Dells)
- Validé (EBVM)
  - Mean Average Precision Tiny YoloV4: 0,895
- Caméra 2D portable ou smartphone
- Emplacement: manuel ou fixe
- Détection et classification de lésions DD

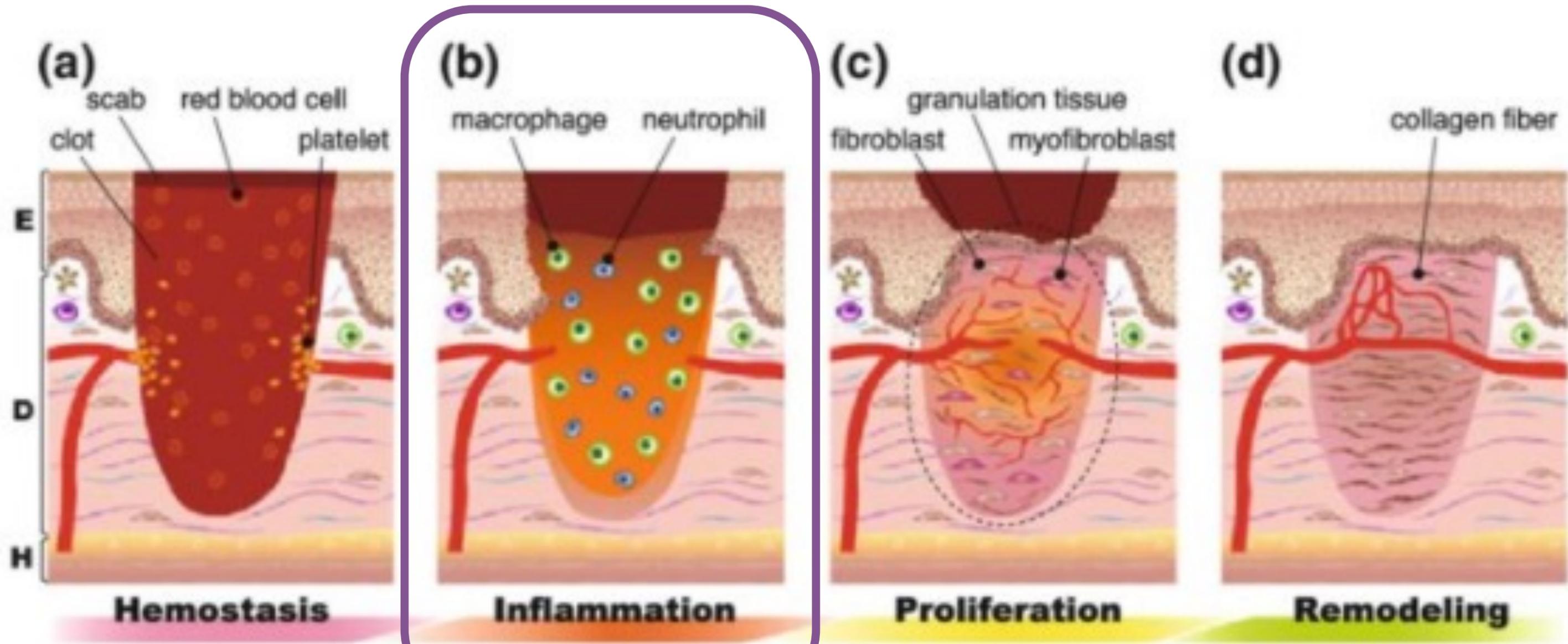


When finished, click here or on the video to stop this demo

RENCONTRES  
BOV'IDÉE

LAWCARE

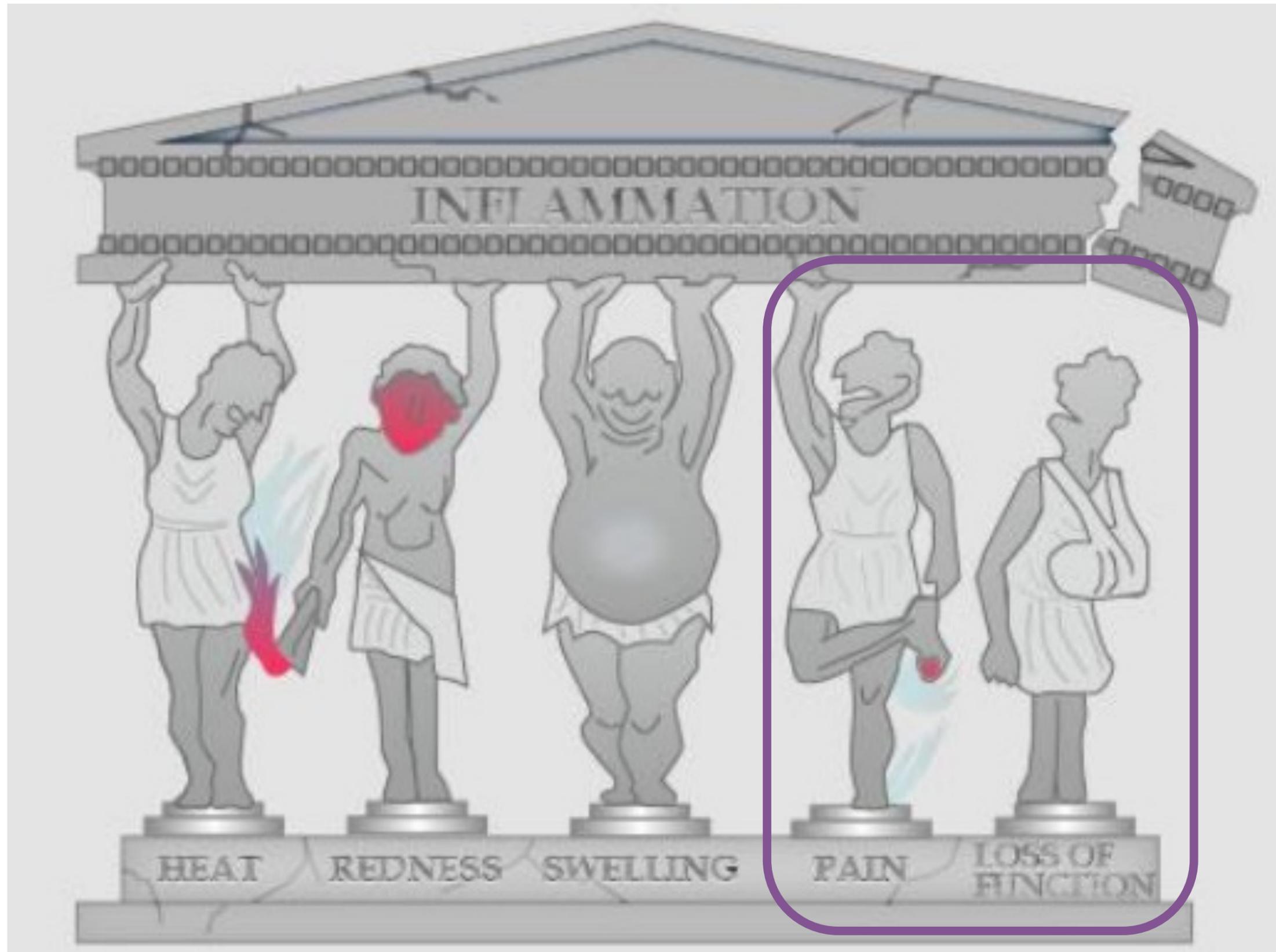
# OUTILS VISUELS: THERMOGRAPHIE



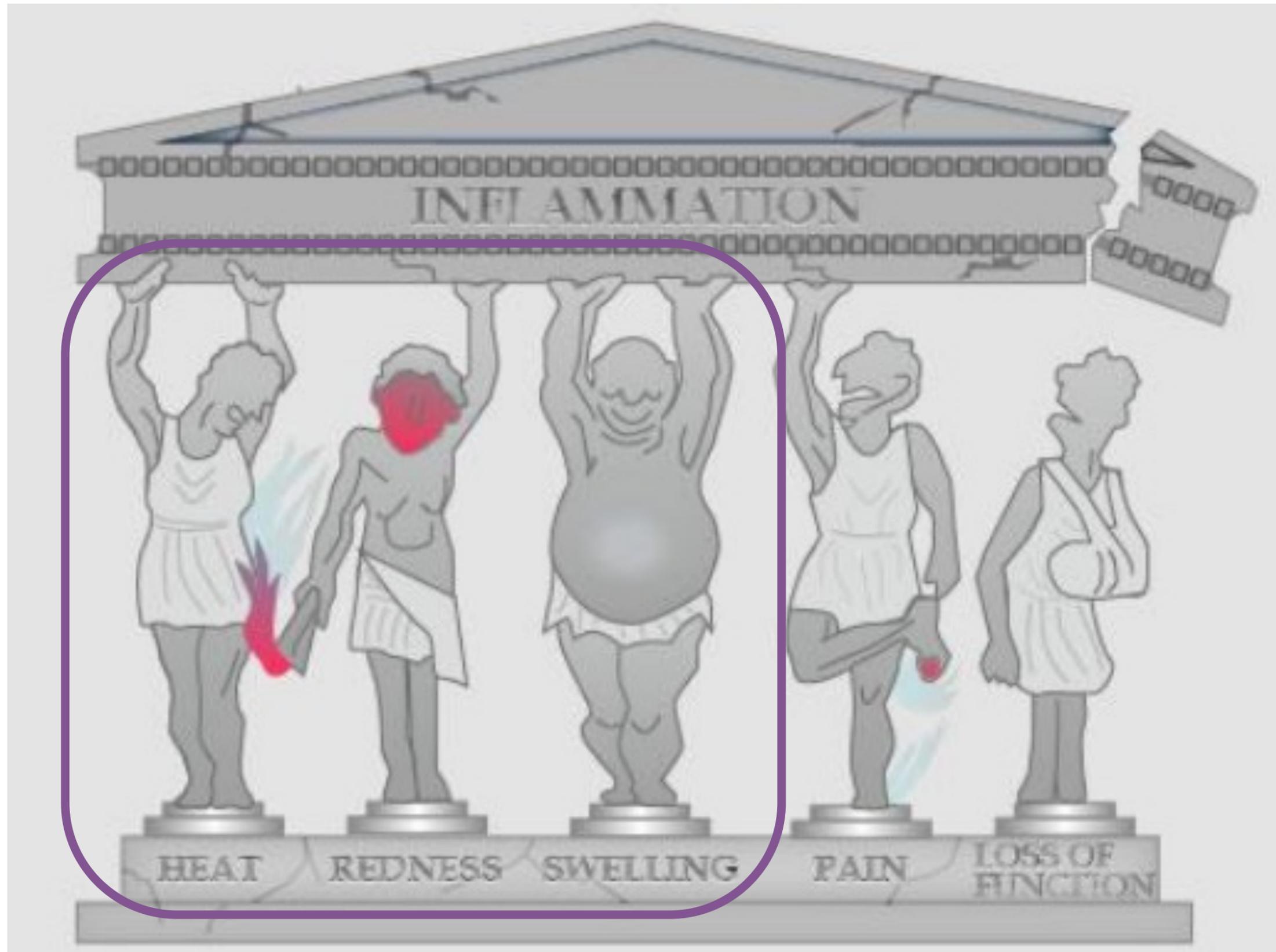
# OUTILS VISUELS: THERMOGRAPHIE



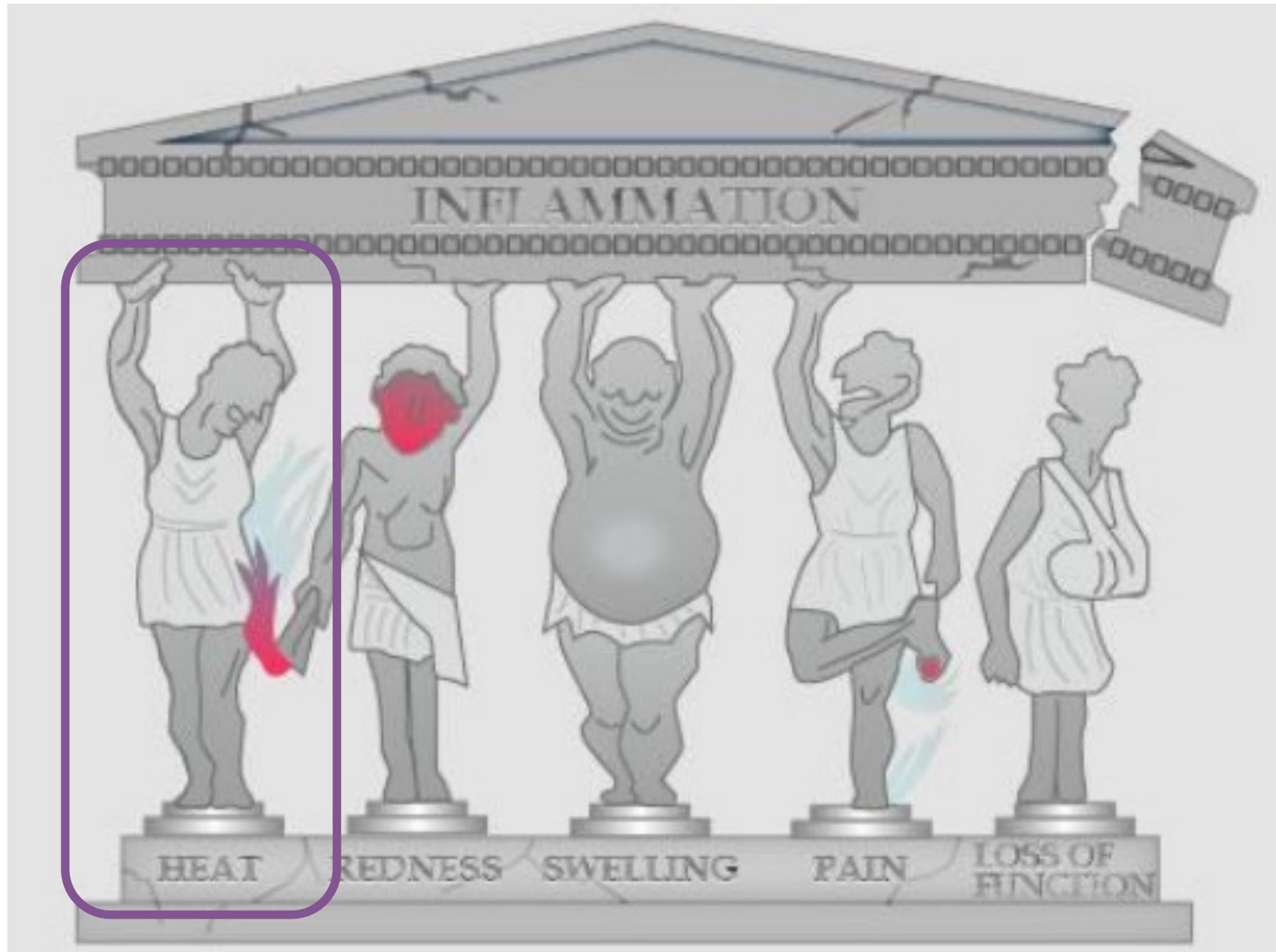
# EVL: ÉVALUATION VISUELLE DE LA LOCOMOTION



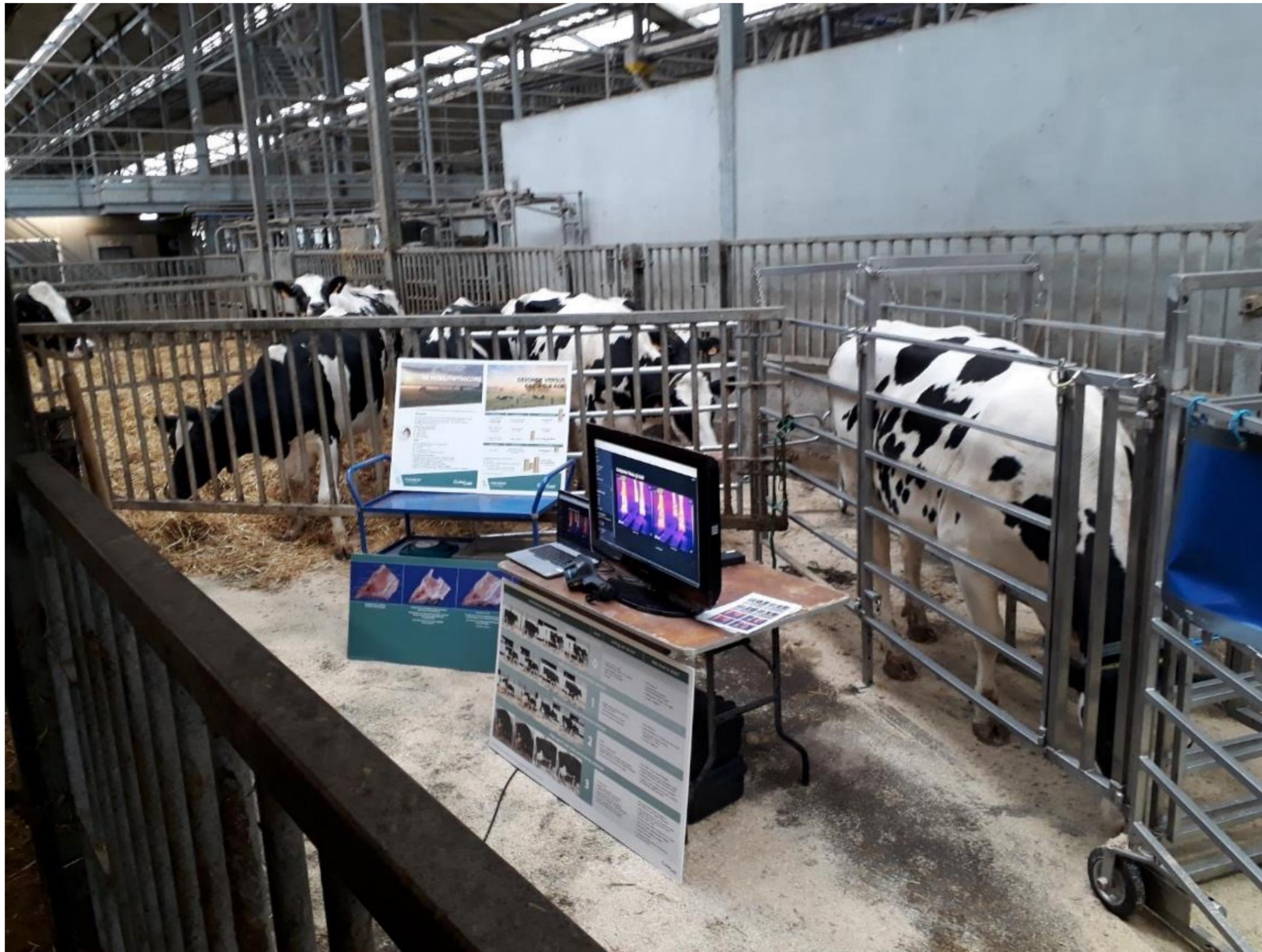
# SEULEMENT VISIBLE PENDANT LE PARAGE



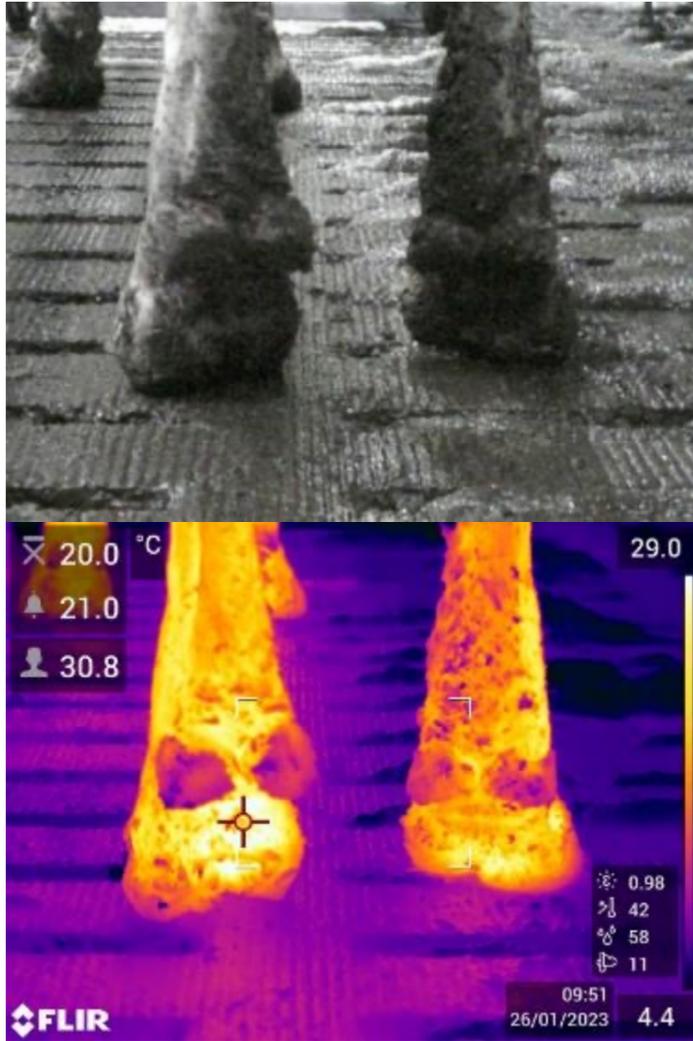
# OUTILS VISUELS: THERMOGRAPHIE



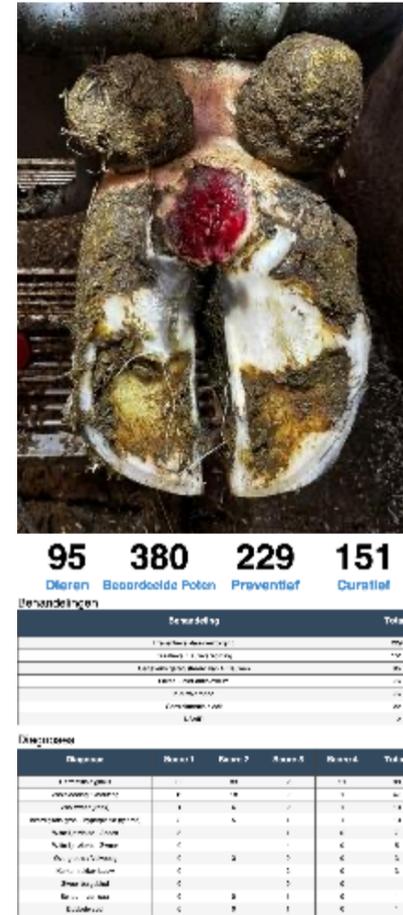
# THERMOGRAFIE CLAWCARE



# THERMOGRAPHIE CLAWCARE



Thermographie PréParage

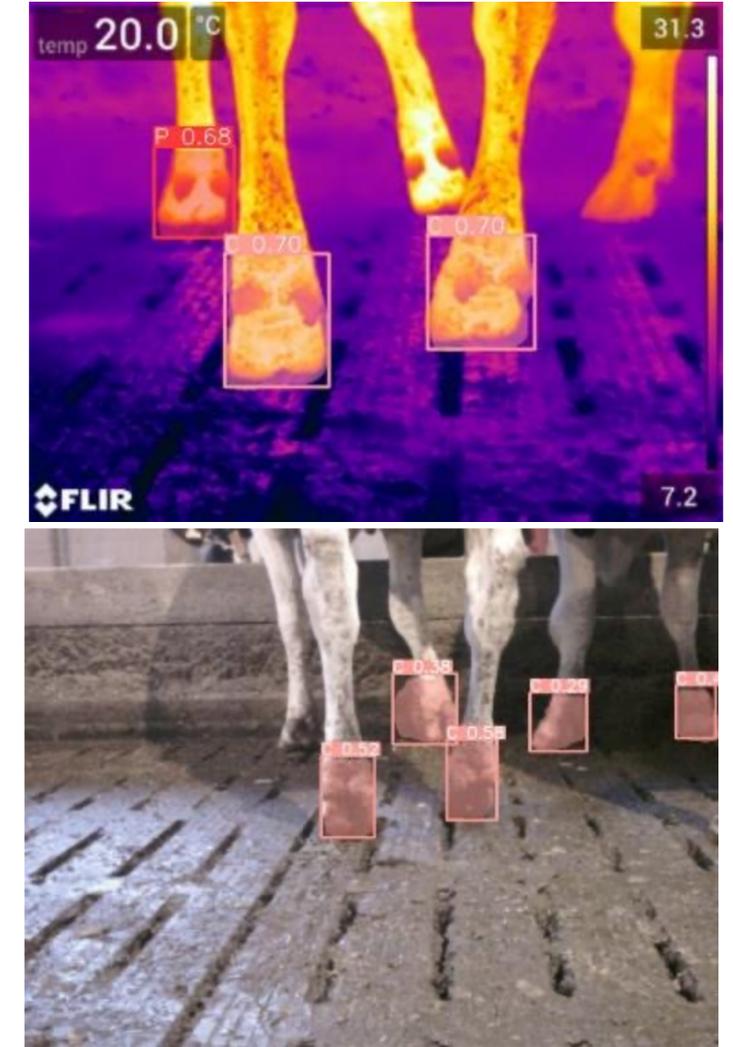


Parage +  
enregistrement des  
lésions



Développement et  
entrainement de  
2x2 modèles:

- Détection des pates
- Classification des pates



# THERMOGRAPHIE CLAWCARE

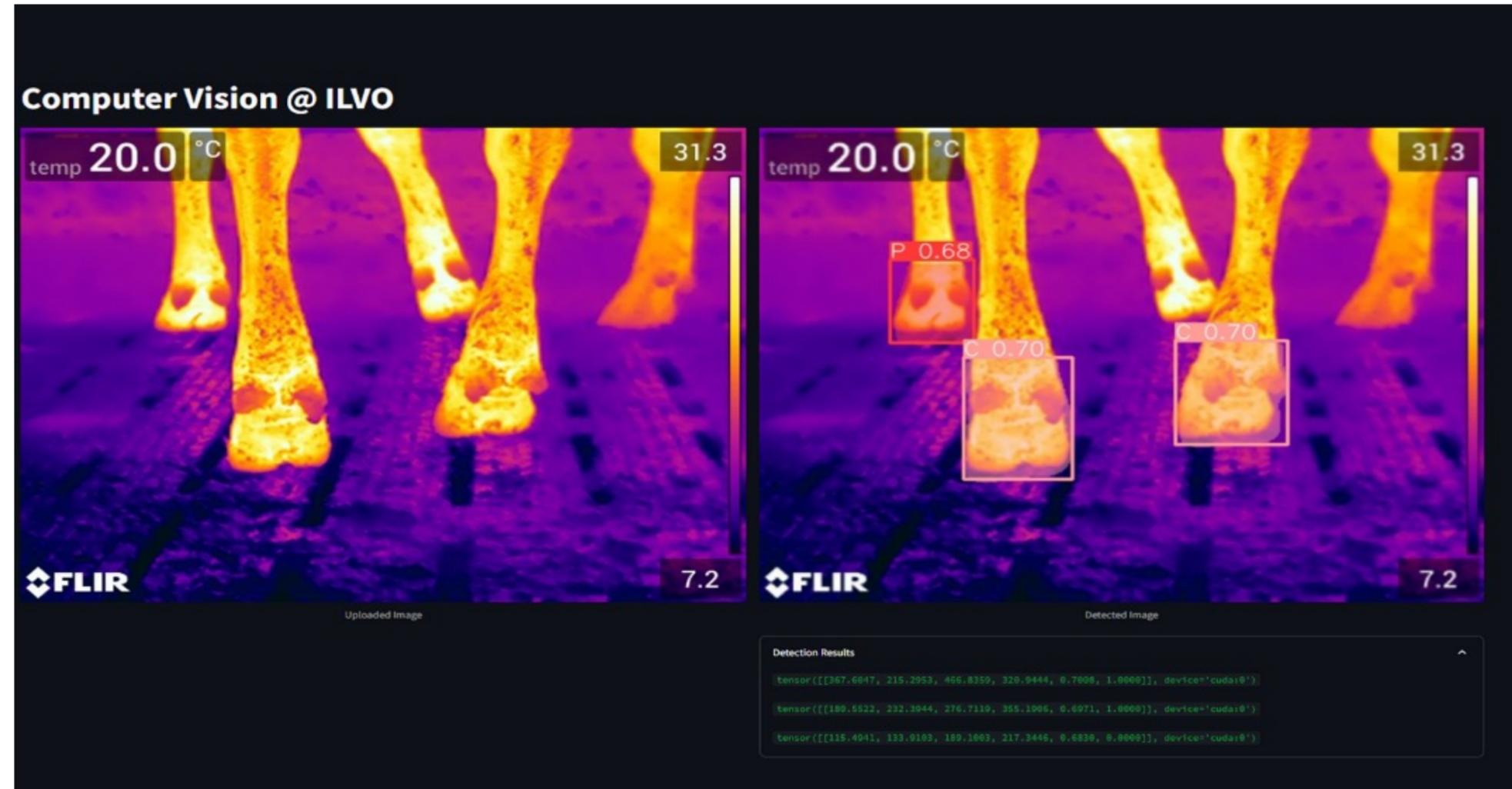
1445 vaches laitières

2000+ photos

Thermographie & RGB

Classification en fonction  
du besoin de parage

- Préventif ou curatif



De Temmerman et al. 2024 ECPLF

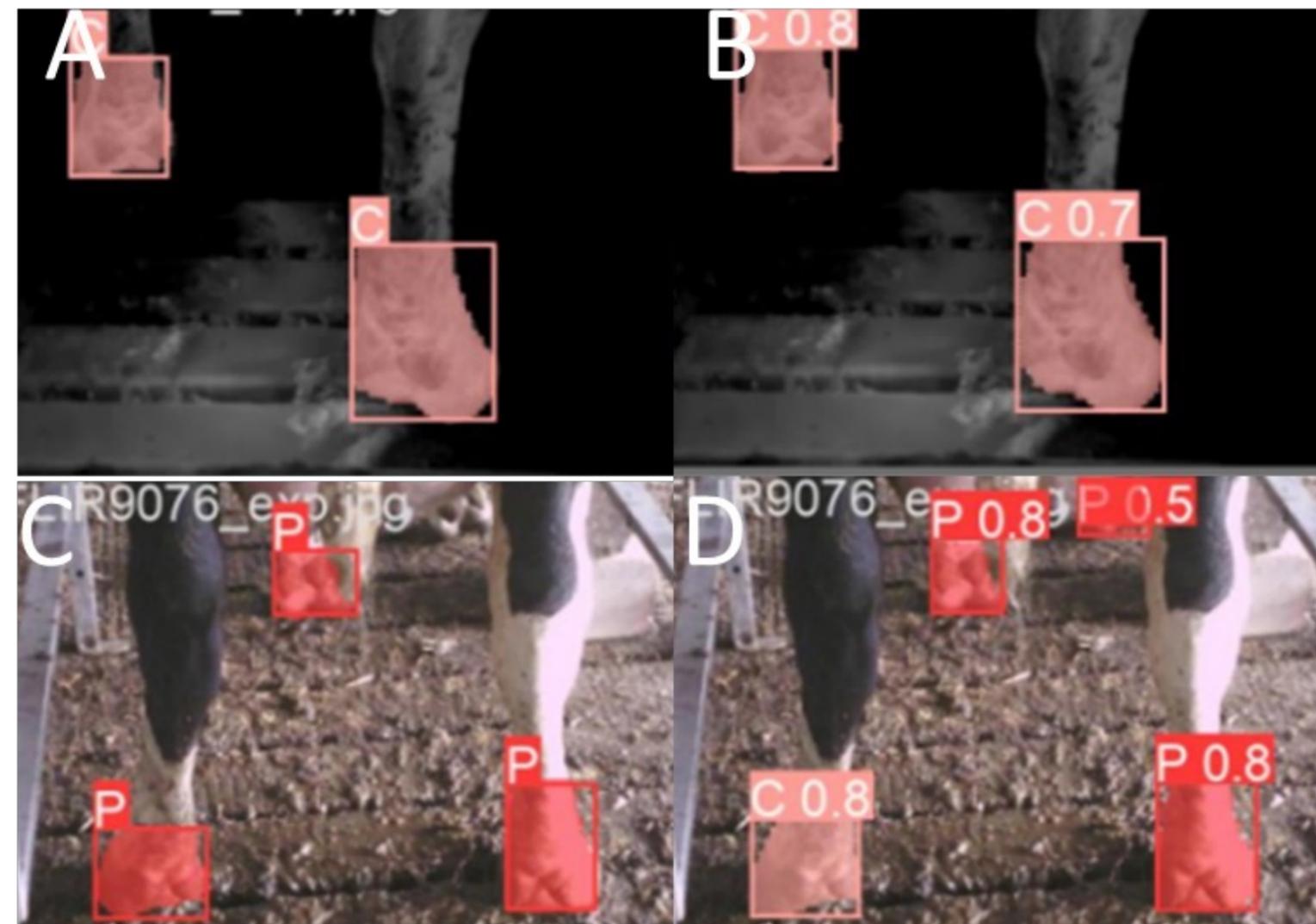
# RÉSULTATS THERMOGRAPHIE

## Classification individuelle de DD

- Déséquilibré: 0,5
- Équilibré: 0,35

## Classification DD groupé (stades actif vs non-actif)

- Déséquilibré: 0,82
- Équilibré: 0,67



# RÉSULTATS THERMOGRAPHIE CLAWCARE



Détection & classification parage préventif ou curatif possible

Besoin de validation dans environnement pratique  
Autres élevages qu'utilisé pendant ClawCare



Influences environnementales difficiles à contrôler en pratique



Automatisation

Mesures sur une période donnée (suivi des animaux)  
Amélioration des algorithmes

# CONCLUSIONS



Détection et évaluation des boiteries par humain reste le standard (pour le moment)

Entraînement  
Calibration



Détection et évaluation des lésions possible par machine

Limité au DD



Métabolomiques (autres médiums comme le lait?)



Combiner différentes technologies

cameras RGB +  
métabolomiques



Pieter Paul DalE, 2024

# PETITE ANNONCE



Septembre 2024



Centre de formation santé du  
pied bovin à l'université de  
Gand



Formations accréditées UGent  
et VetCEE



Evaluation visuelle de la  
locomotion/mobilité  
(accréditation RoMS)



Mentor de mobilité



Parage pour (futurs) pareurs et  
vétérinaires



**ACVETMED**  
ACADEMIE VOOR  
DIERGENEESKUNDE  
FACULTEIT DIERGENEESKUNDE

# William Davy

Vétérinaire

Instructeur de parage diplômé et certifié

Etudiant doctorand

Equipe santé du pied bovin UGent

E [william.davy@ugent.be](mailto:william.davy@ugent.be)

T +32 09/264 75 30

<https://www.ugent.be/di/irp/nl/onderwijs/onderwijs-clawcare.htm>

 ClawCare

 ClawCare.UGent

 William Davy

