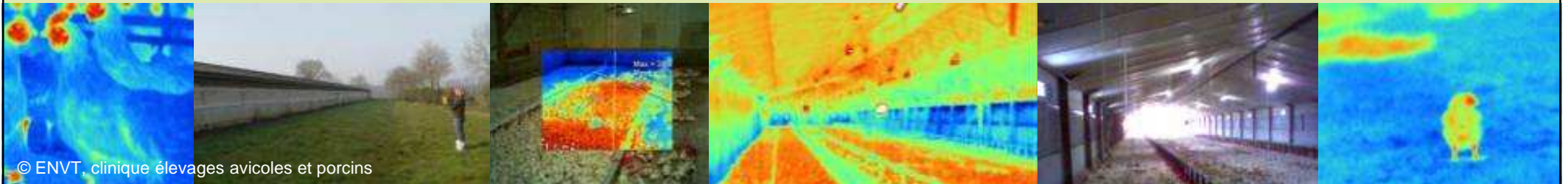


Thermographie Infrarouge : applications en élevage avicole



Fabien LAGOUTTE, Léni CORRAND et Jean-Luc GUERIN

ENVT, Clinique des Elevages Avicoles et Porcins

Toulouse Agri campus

Thermographie en élevage avicole

- Principes généraux de la thermographie Infrarouge
- Quelques exemples d'applications en élevage avicole
- Perspectives et limites de la technique

Thermographie en élevage avicole

- Principes généraux de la thermographie Infrarouge
- Quelques exemples d'applications en élevage avicole
- Perspectives et limites de la technique

Présentation de la thermographie Infrarouge

- **Définition**

Thermographie Infrarouge = technologie permettant de mesurer à distance et sans contact la température d'un objet

- **Principe de la thermographie**

Toute surface (objet, animal,...) émet un rayonnement infrarouge ($100\mu\text{m} < \lambda < 745\text{nm}$), plus ou moins intense selon sa température

- **Caméra thermique**

- capte les rayonnements IR → les traduit en signaux de couleur → visualisation des températures de surface des objets (1 pixel = 1 mesure de température de surface)
- ne permet pas de visualiser des mouvements d'air, ni la température en profondeur

Présentation de la thermographie Infrarouge

- Sources de biais
 - Certaines surfaces sont plus réfléchives que d'autres
 - Une surface ensoleillée apparaîtra anormalement émissive
 - Les valeurs de températures données sont à corriger en fonction de la température ambiante
- Champs d'application
 - Vision nocturne (armée ...) ou recherche de foyers lors d'incendies
 - Bâtiment : évaluation de l'isolation, recherche de points de surchauffe électrique
 - Récemment : détection d'hyperthermie chez l'homme (portiques dans les aéroports ...)
 - Médecine vétérinaire équine : détection d'inflammation localisée (tendinites...)
- En aviculture
 - Bâtiments d'élevage : isolation, températures de zones de chauffage
 - Animaux : répartition, détection d'hyperthermie ou d'inflammations localisées

Thermographie en élevage avicole

- Principes généraux de la thermographie Infrarouge
- Quelques exemples d'applications en élevage avicole
 - Isolation d'un bâtiment d'élevage
 - Ambiance dans un bâtiment en démarrage
 - Thermographie sur un oiseau
- Perspectives et limites de la technique

Application : Bâtiment type Louisiane

Vue extérieure du bâtiment

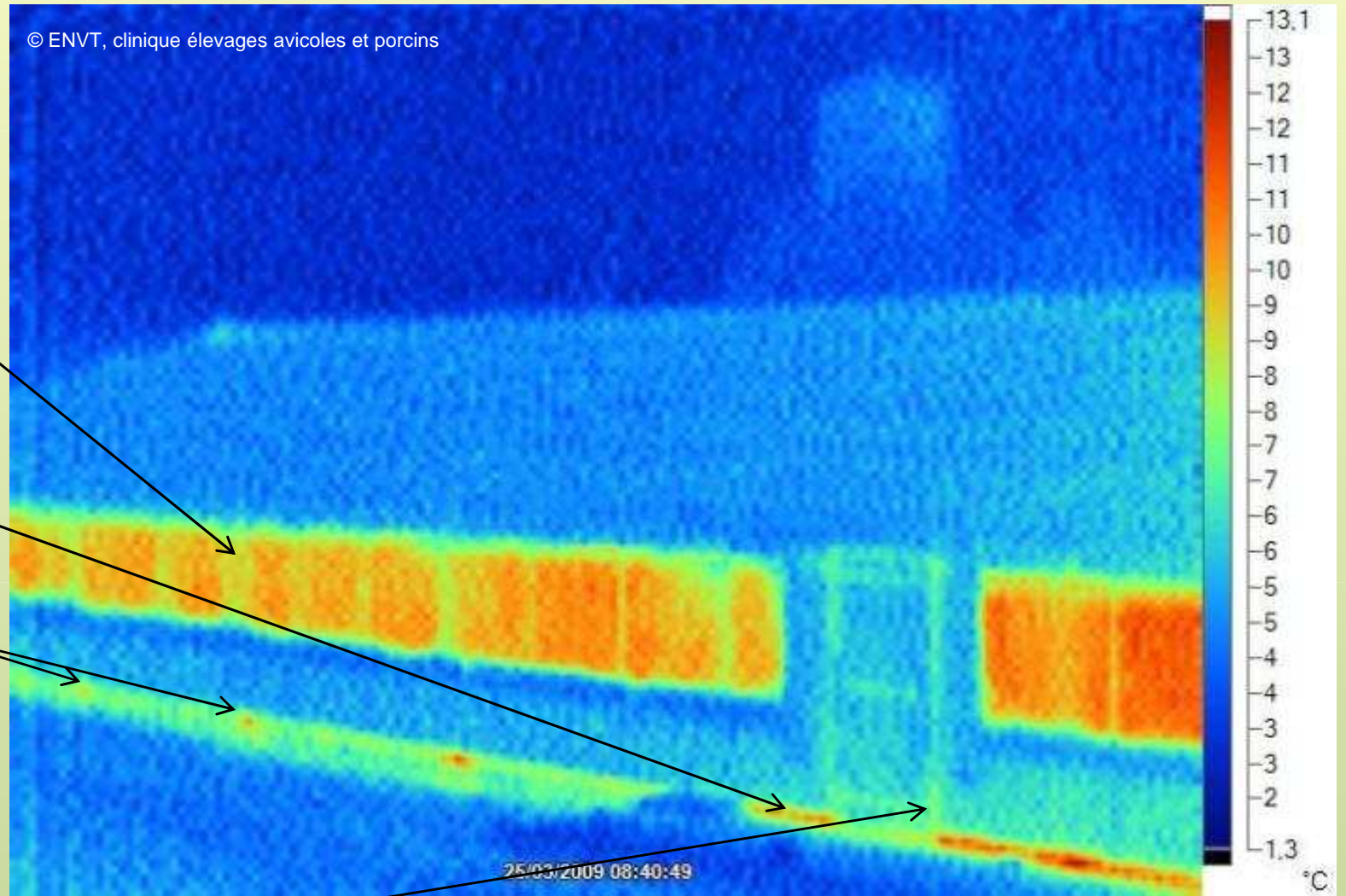
zones majeures de déperdition de chaleur

- Rideaux latéraux

- Sous-bassement
béton

- Poutres
métalliques

- Montants bois de
la porte latérale



Bâtiment type Louisiane

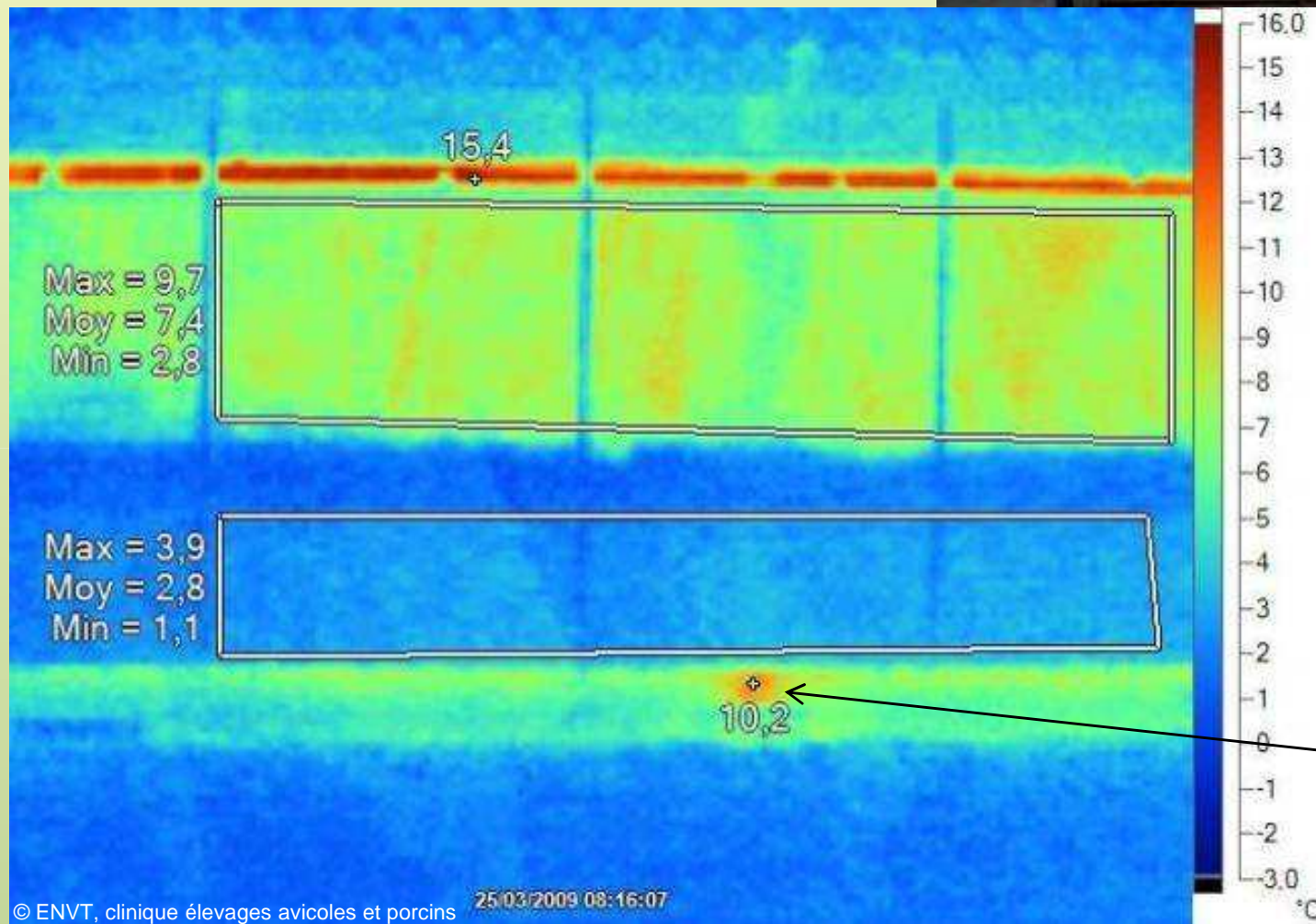
Rideaux VS panneaux isolants

Les panneaux sandwich offrent une meilleure isolation que les rideaux :

T° moyenne de surface = 2,8°C VS 7,4°C



© ENVT, clinique élevages avicoles et porcins



Noter la déperdition de chaleur par la poutre métallique (pont thermique)

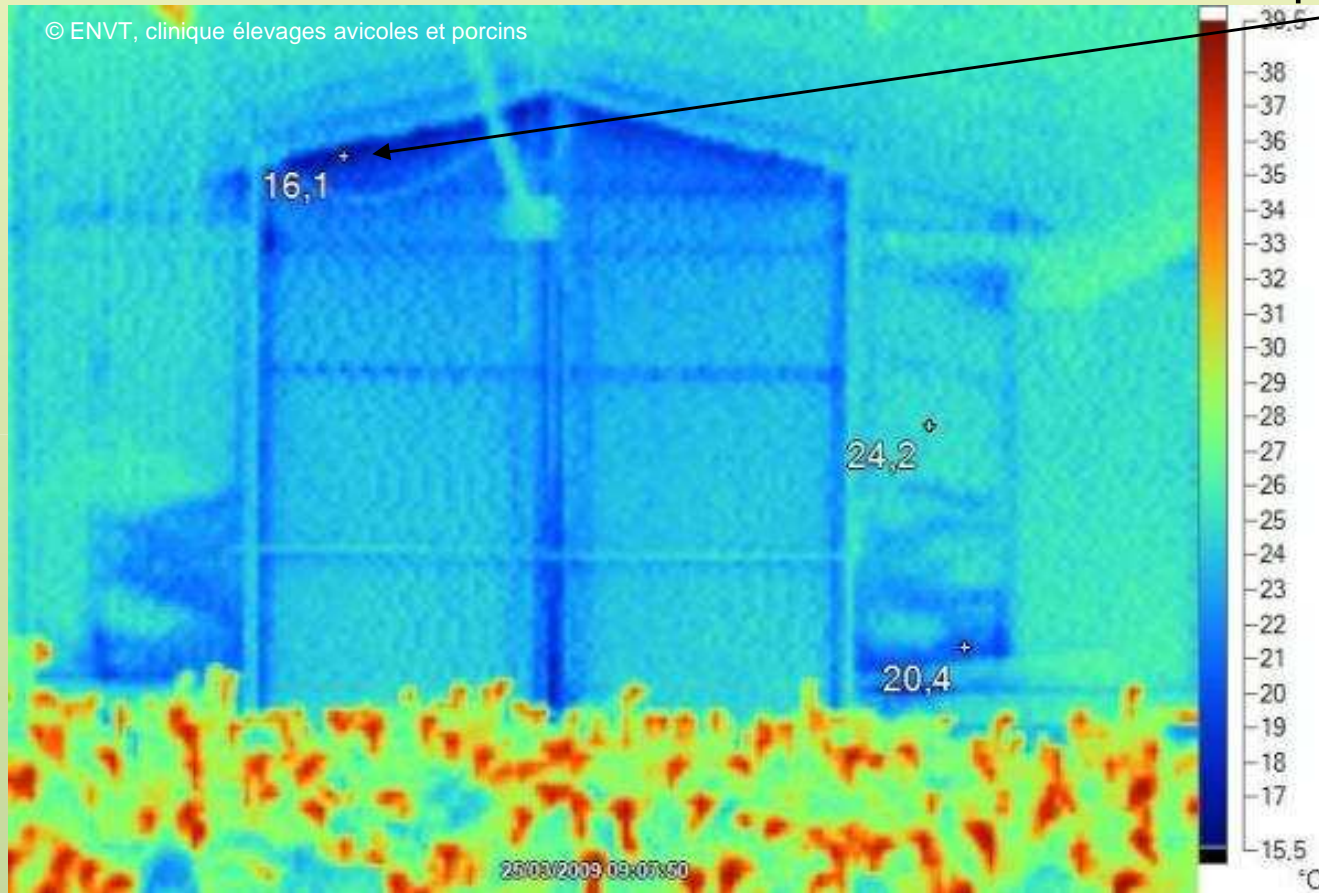


Bâtiment type Louisiane

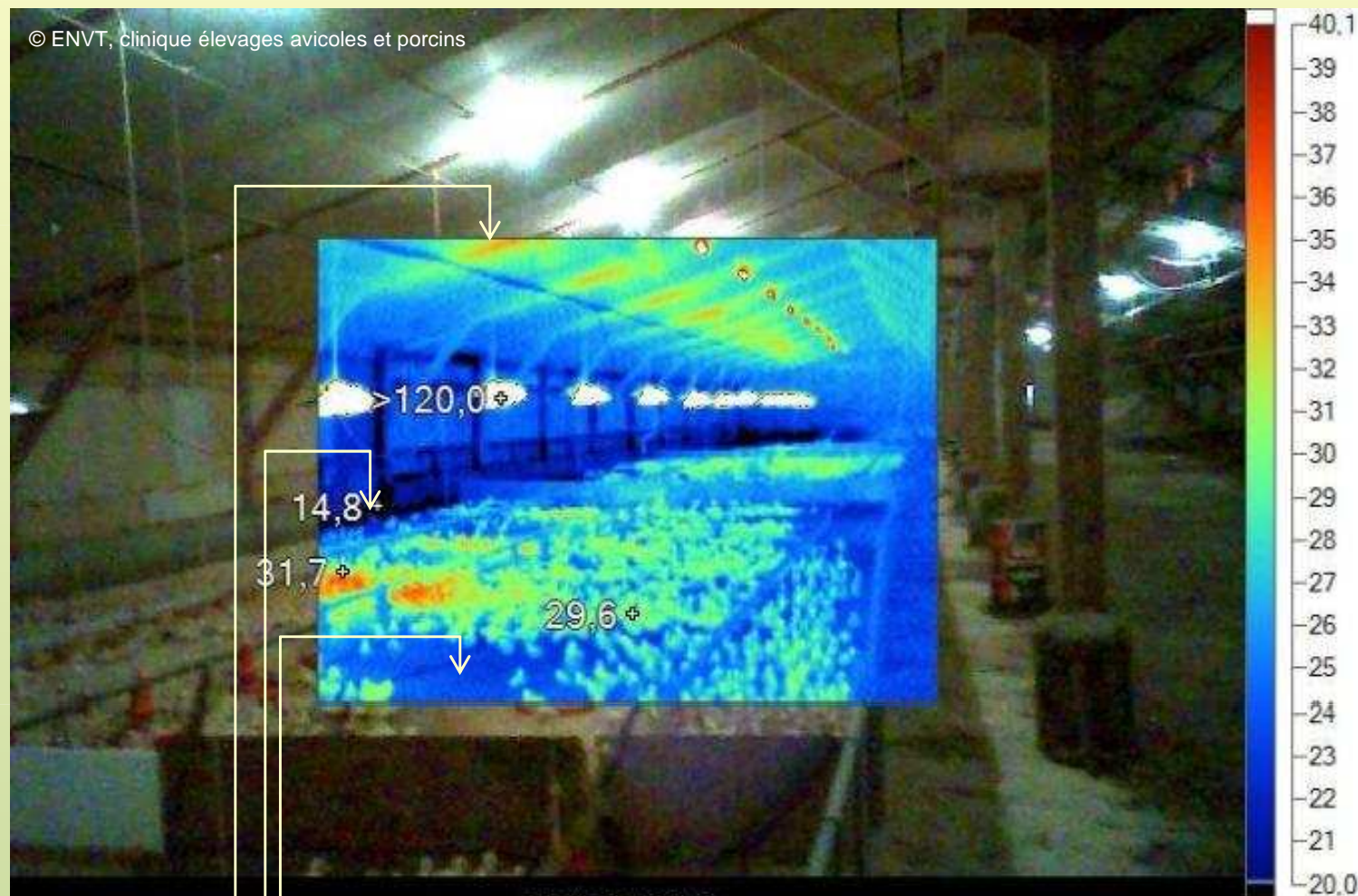
Pignon : zones de fuites thermiques

- Panneaux abimés de chaque côté de la porte : hétérogénéité de température de surface
- Fermeture de la porte non hermétique (en haut)

© ENVT, clinique élevages avicoles et porcins



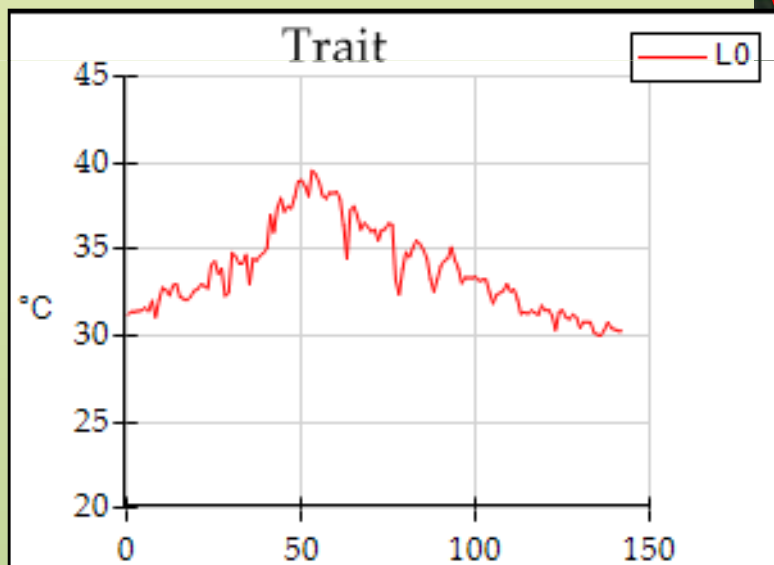
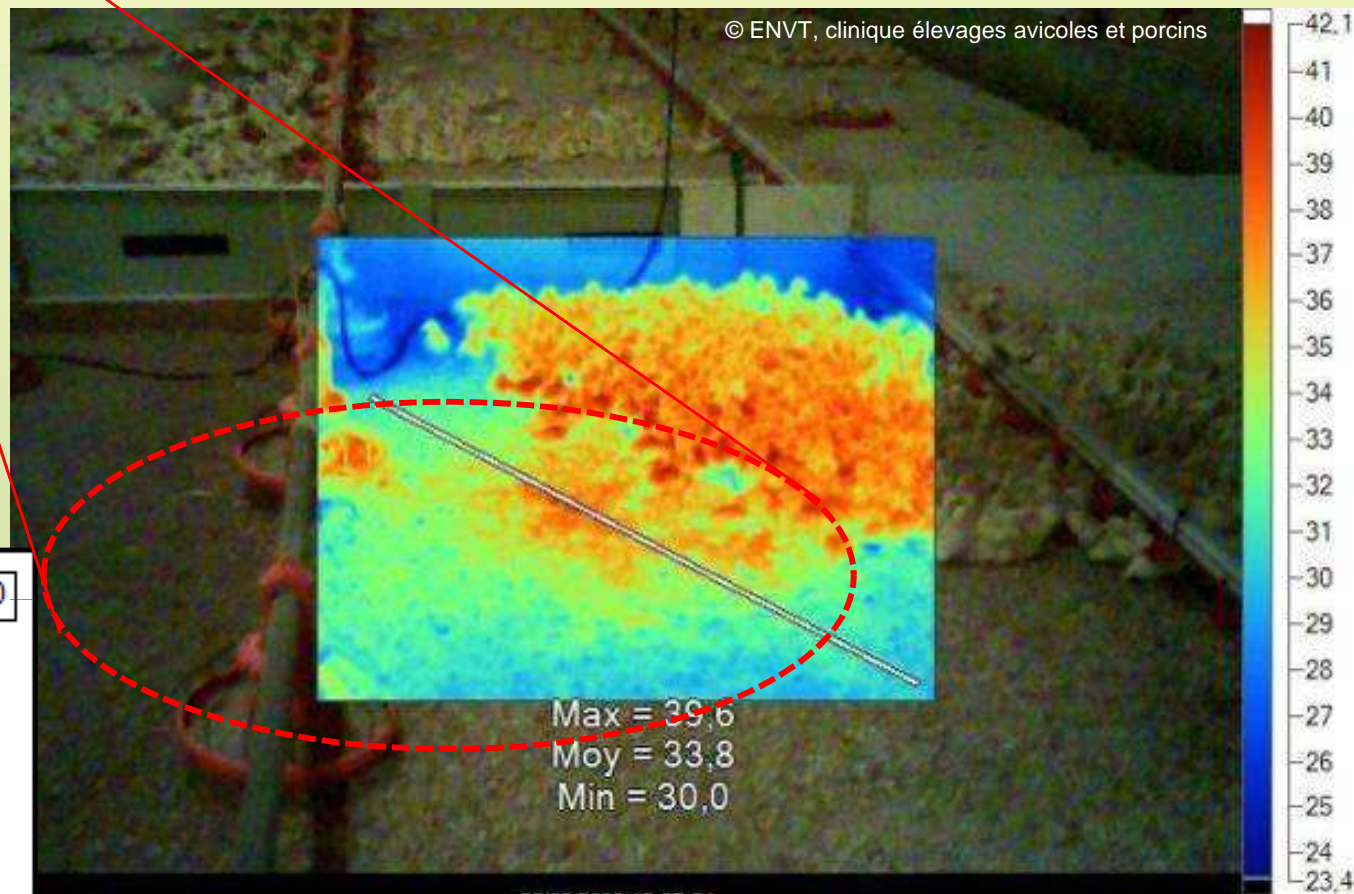
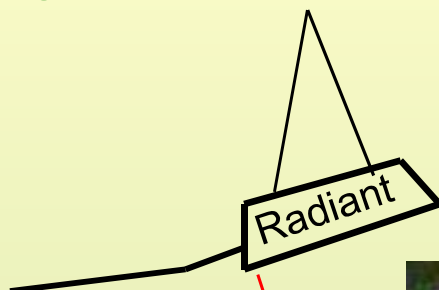
Application : Bâtiment démarrage



Vue d'ensemble du bâtiment :

- Répartition des animaux : existence de zones non fréquentées
- Zones froides le long des murs
- Zones de convection sur le plafond au dessus des radiants

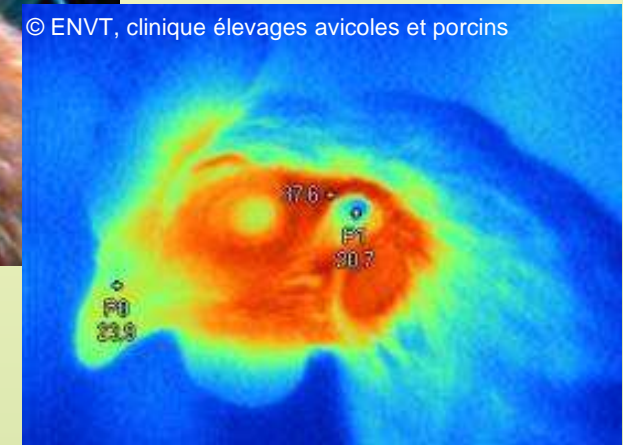
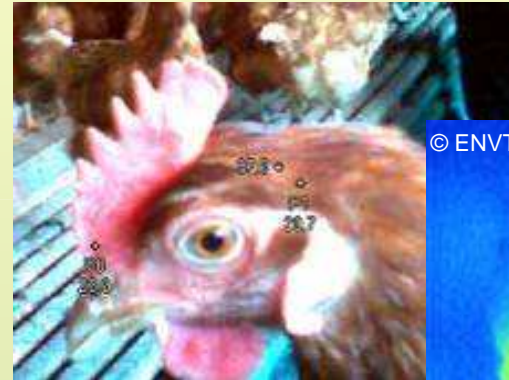
Application : Bâtiment démarrage



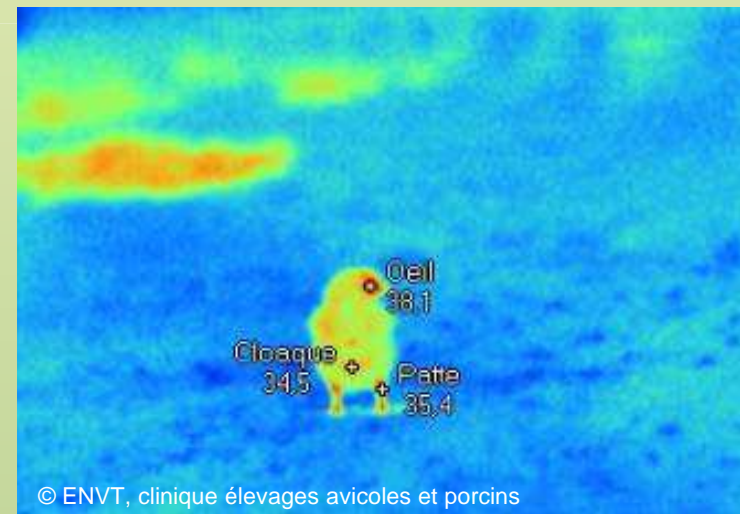
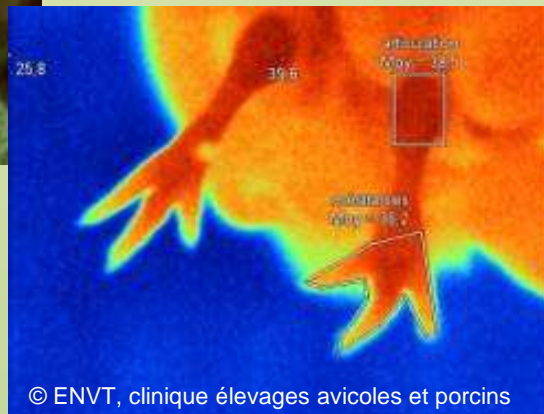
Zone sous radiant : 40°C au point central, perte de 10°C à 1m de ce point

Application : Thermographie sur un oiseau

- Zones de chaleur sur un adulte



- Zones de chaleur sur un poussin



Thermographie en élevage avicole

- Principes généraux de la thermographie Infrarouge
- Quelques exemples d'applications en élevage avicole
- Perspectives et limites de la technique

Perspectives et limites de la technique

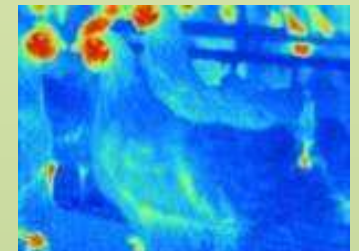
- Bâtiment d'élevage

- Utile pour repérer des zones d'inconfort
- Utile pour repérer des défauts d'isolation (visite à réaliser tôt le matin)
- Limite : ne permet pas de repérer les courants d'air



- Animaux

- Difficultés :
 - Plumes = très bon isolant !
 - zone d'intérêt très petite (*cantus* médial de l'œil)
 - animaux très mobiles...



Conclusions

- L'expérience est nécessaire pour interpréter les images
- Outil dont l'usage est en pleine expansion, intéressant en particulier pour l'application bâtiment
- Etudes en cours sur les applications de cette technique en aviculture, à la Clinique des élevages avicoles et porcins de l'ENV Toulouse (aviaire@envt.fr)