



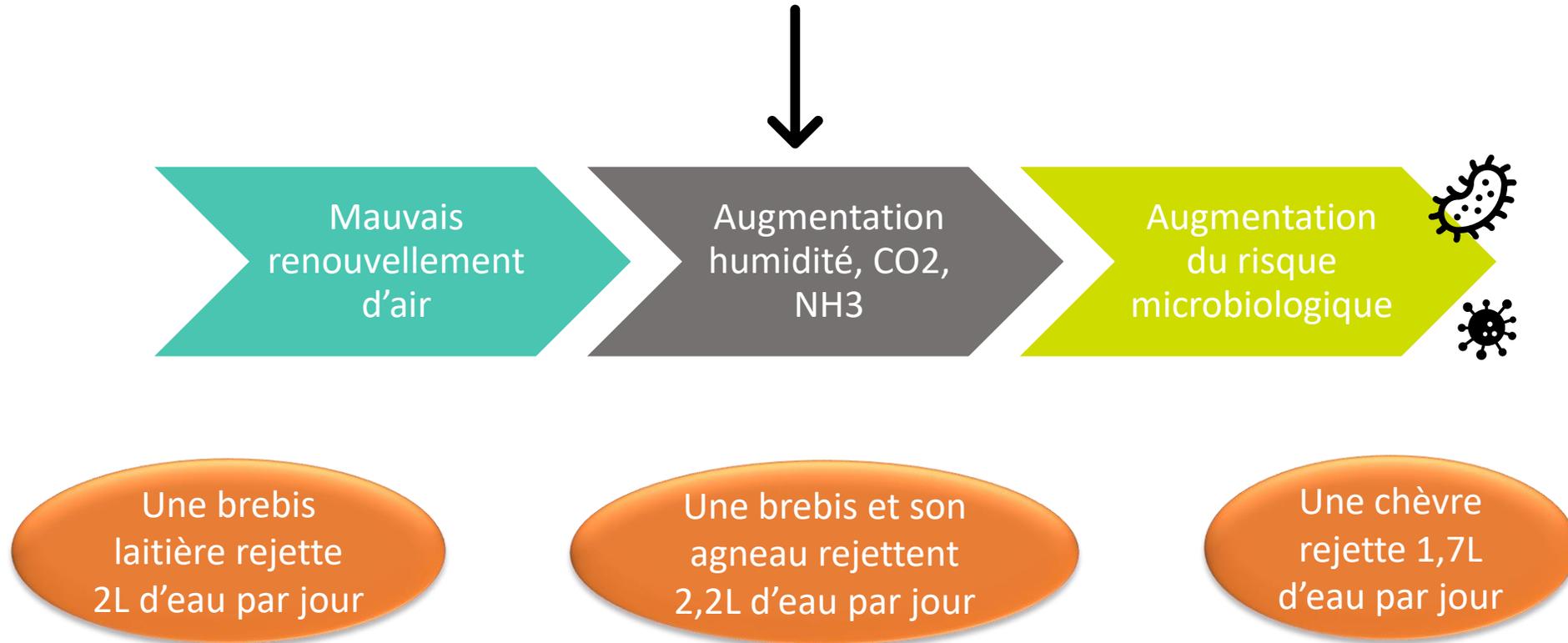
Adapter les bâtiments de petits ruminants aux périodes estivales

Morgane LAMBERT (IDELE) – Patrick SALES (CA12)



Pourquoi adapter les bâtiments aux conditions estivales ? Pour renouveler l'air !

Difficulté de ventilation en été



Les 4 paramètres d'ambiance

Température



Humidité



Vitesse de
l'air



Rayonnement



Au niveau des
animaux !

Humidité brute

Exemple :

50 % d'humidité à 30°C

→ 13,6 g d'eau par m3 d'air

TABLEAU 36 : POIDS D'EAU À SATURATION DE L'AIR EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE

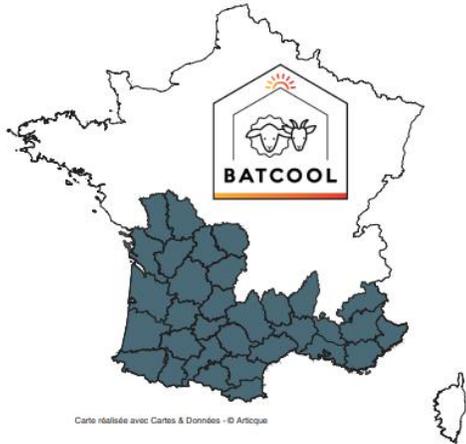
t (°C)	Poids d'eau (g/kg d'air sec)	t (°C)	Poids d'eau (g/kg d'air sec)	t (°C)	Poids d'eau (g/kg d'air sec)	t (°C)	Poids d'eau (g/kg d'air sec)
-20	0,63	-5	2,47	10	7,63	25	20,00
-19	0,70	-4	2,67	11	8,15	26	21,40
-18	0,77	-3	2,94	12	8,75	27	22,60
-17	0,85	-2	3,19	13	9,35	28	24,00
-16	0,93	-1	3,47	14	9,97	29	25,60
-15	1,01	0	3,78	15	10,60	30	27,20
-14	1,11	1	4,07	16	11,40	31	28,80
-13	1,22	2	4,37	17	12,10	32	30,60
-12	1,34	3	4,70	18	12,90	33	32,50
-11	1,46	4	5,03	19	13,80	34	34,40
-10	1,60	5	5,40	20	14,70	35	36,60
-9	1,75	6	5,79	21	15,60	36	38,80
-8	1,91	7	6,21	22	16,60	37	41,10
-7	2,08	8	6,65	23	17,70	38	43,50
-6	2,27	9	7,13	24	18,80	39	46,00

La ventilation des bâtiments d'élevage de ruminants – Jacques Capdeville et Bertrand Fagoo (IDELE)

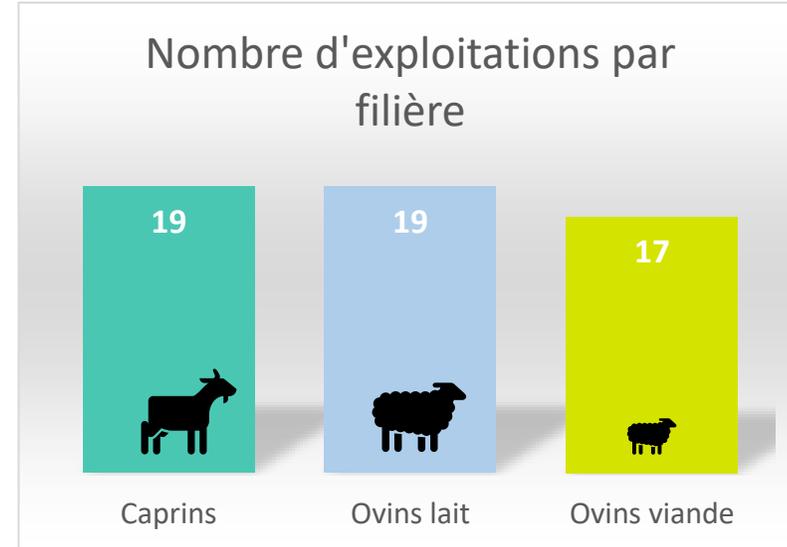
Le projet BATCOOL (Bâtiments Adaptés aux Températures élevées pour les Caprins, Ovins viande et Ovins Lait)



Cheffe de projet : Sophie Bacchin-Vinet (CRA Occitanie)
Pilotes : Patrick Sales (CA Aveyron)
Morgane Lambert (IDELE)



Novembre 2021 - avril 2025



53 bâtiments dans 48 exploitations commerciales
+
6 fermes expérimentales

= 59 expertises en 2022
→ 57 en 2023

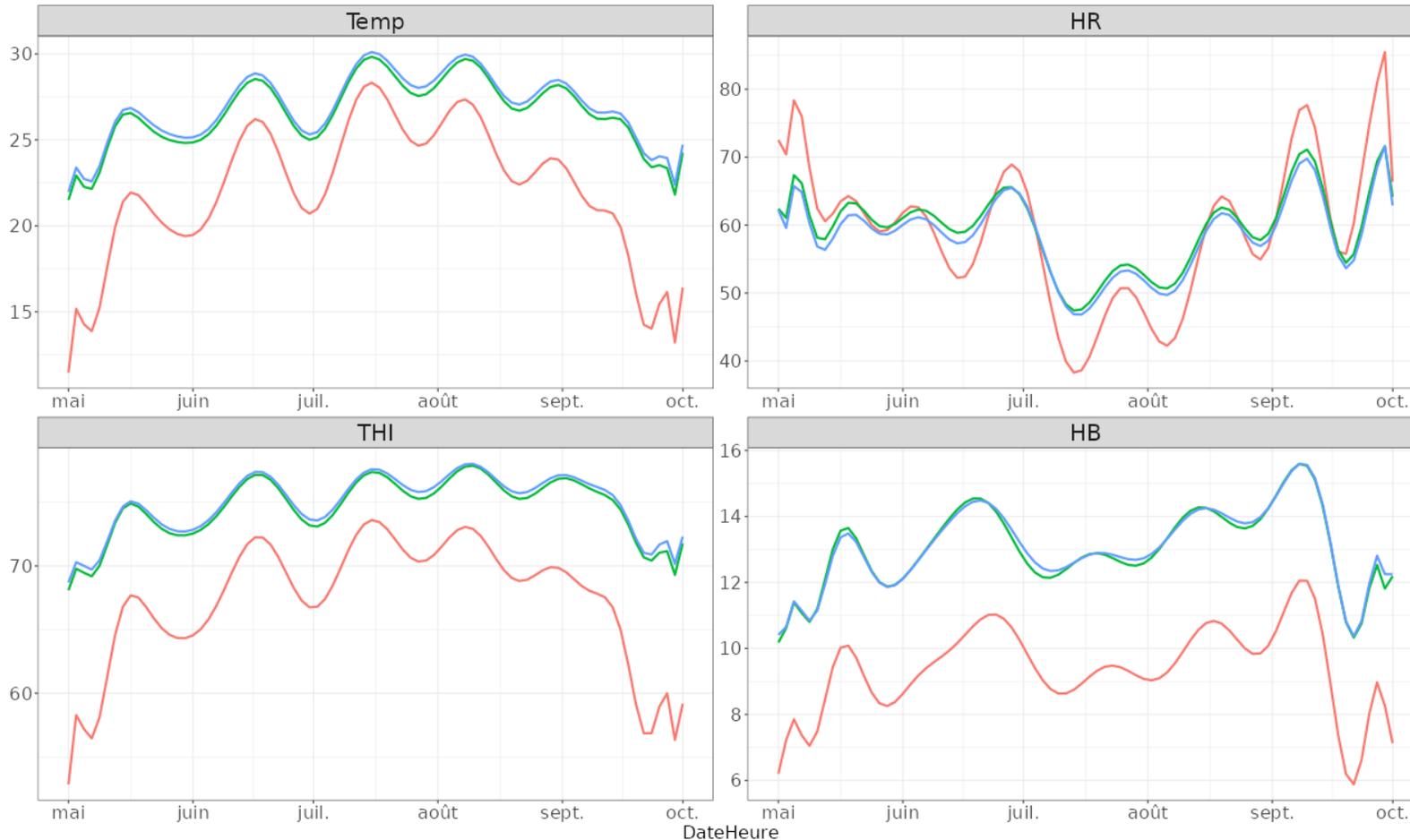
Les partenaires :



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
Liberté Égalité Fraternité
OccitaNum



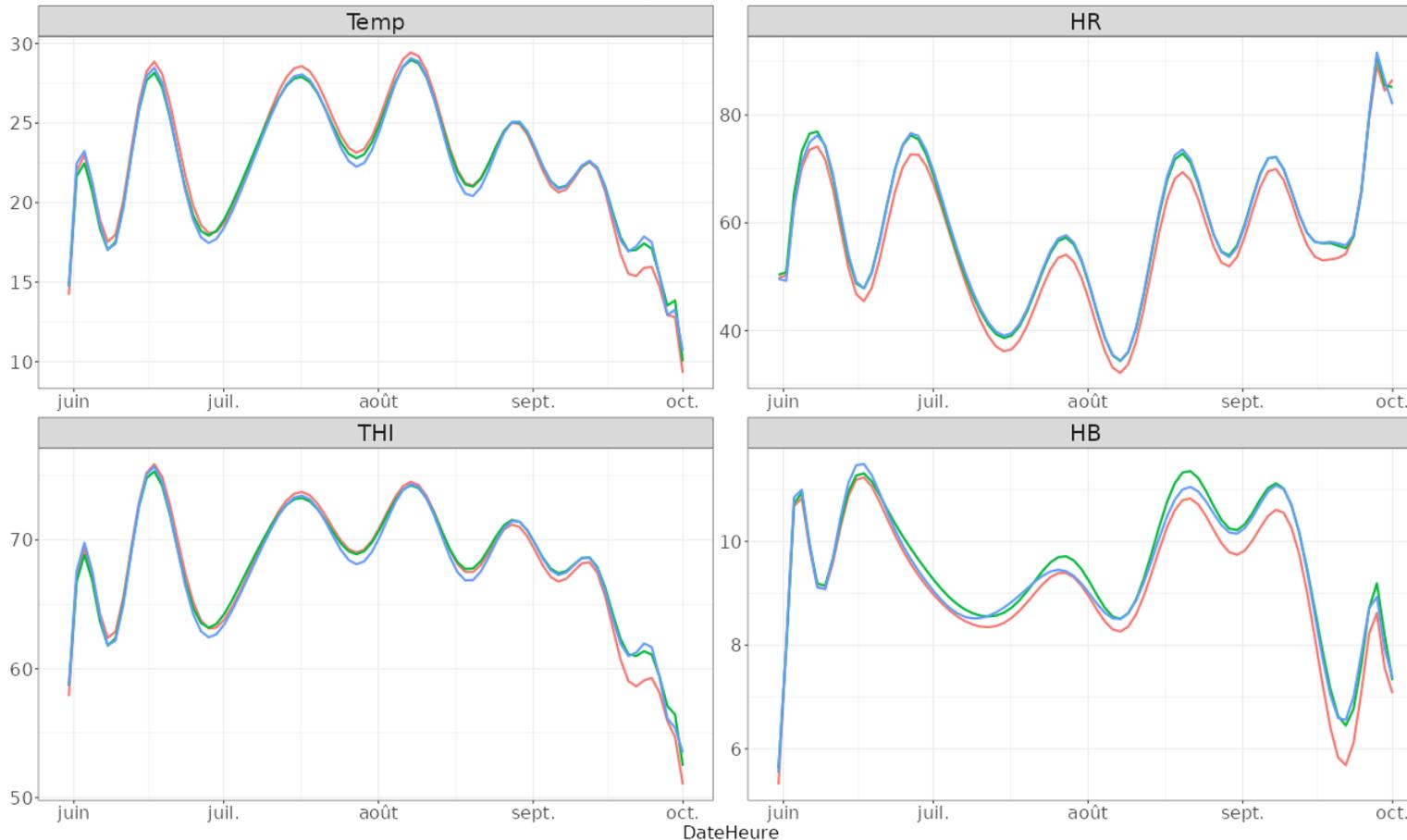
Les résultats Testo : un exemple de bâtiment qui aggrave les conditions extérieures



Plus de température, plus d'humidité brute et plus de THI par rapport à l'extérieur !

- Capteur int 1
- Capteur int 2
- Capteur ext

Les résultats Testo : un exemple de bâtiment qui protège des conditions extérieures

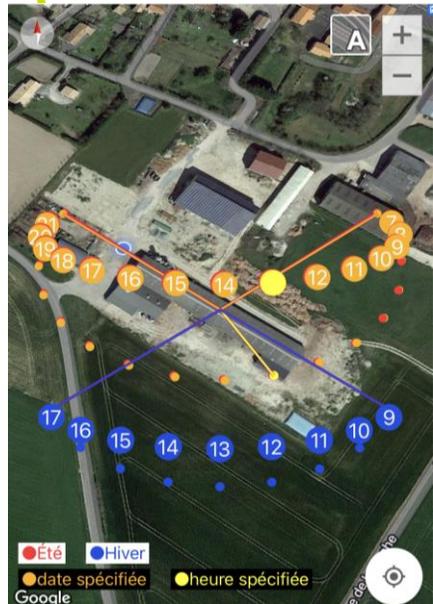


Bâtiment qui protège du stress thermique et qui ventile bien

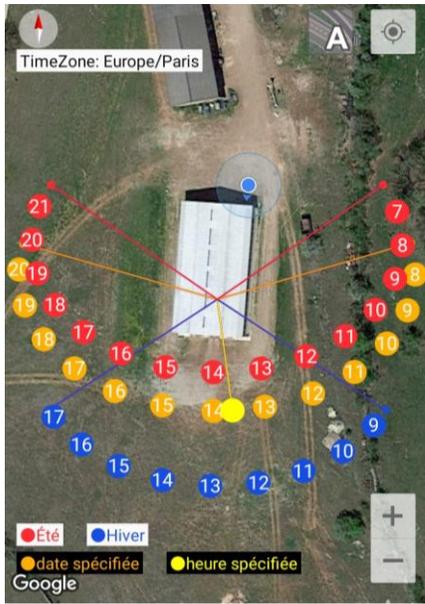
- Capteur int 1
- Capteur int 2
- Capteur ext

Différence entre l'intérieur du bâtiment et l'extérieur à l'ombre : Orientation

Orientation nord-est/sud-ouest



Orientation est/ouest



THI		
Pas de stress	<= 68	Light Blue
Stress léger	68-72	Yellow
Stress moyen	72-78	Orange
Stress important	78-84	Red
Stress extrême	>84	Purple

Orientation Nord-est / Sud-ouest

2022

+ 1,65 THI
p.value = 0,0186

+ 1,36 °C
p.value = 0,0351

Par rapport à un bâtiment orienté nord-ouest/sud-est

2023

+ 0,91 THI
p.value = 0,1113

+ 1,01 °C
p.value = 0,0991

Par rapport à un bâtiment orienté est/ouest

Différence entre l'intérieur du bâtiment et l'extérieur à l'ombre : Plaques éclairantes en toiture

Plaques éclairantes



THI	
Pas de stress	<= 68
Stress léger	68-72
Stress moyen	72-78
Stress important	78-84
Stress extrême	>84



Absence de plaques éclairantes en toiture

2022

2023

- 0,52 THI
p.value = 0,2216

- 0,62 THI
p.value = 0,1480



- 0,71 °C
p.value = 0,0734

- 0,70 °C
p.value = 0,0661

Par rapport aux bâtiments avec la présence de plaques éclairantes en toiture

Pas de plaques éclairantes

Eviter les rayonnements directs et indirects

Eviter les plaques éclairantes et les entrées directes du soleil

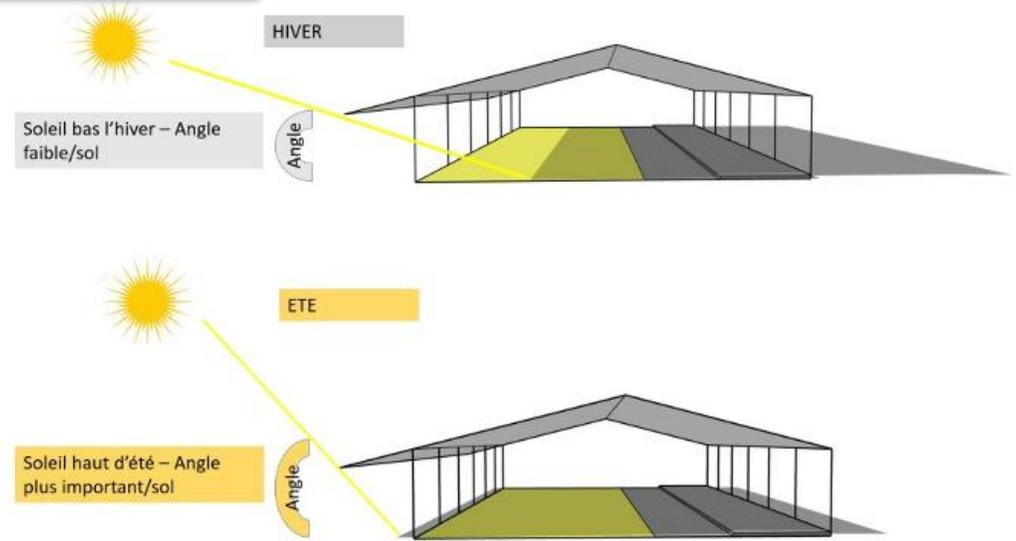


Crédit photo : Morgane Lambert



Crédits photo : Bertrand Fagoo

Le débord de toiture



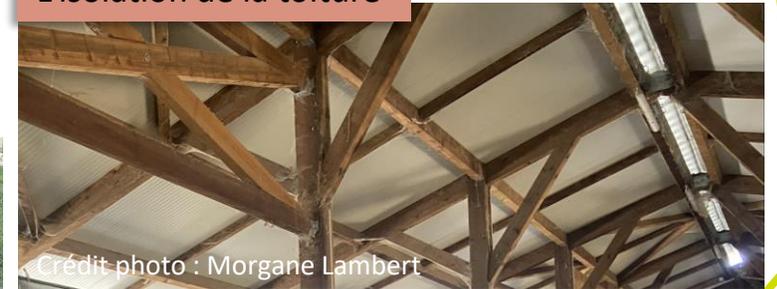
Crédit schéma : IDELE

Végétaliser les abords



Crédits photo : Bertrand Fagoo

L'isolation de la toiture



Crédit photo : Morgane Lambert

Et les animaux face aux rayonnements ?



Crédit photo : Morgane Lambert



Crédit photo : Morgane Lambert

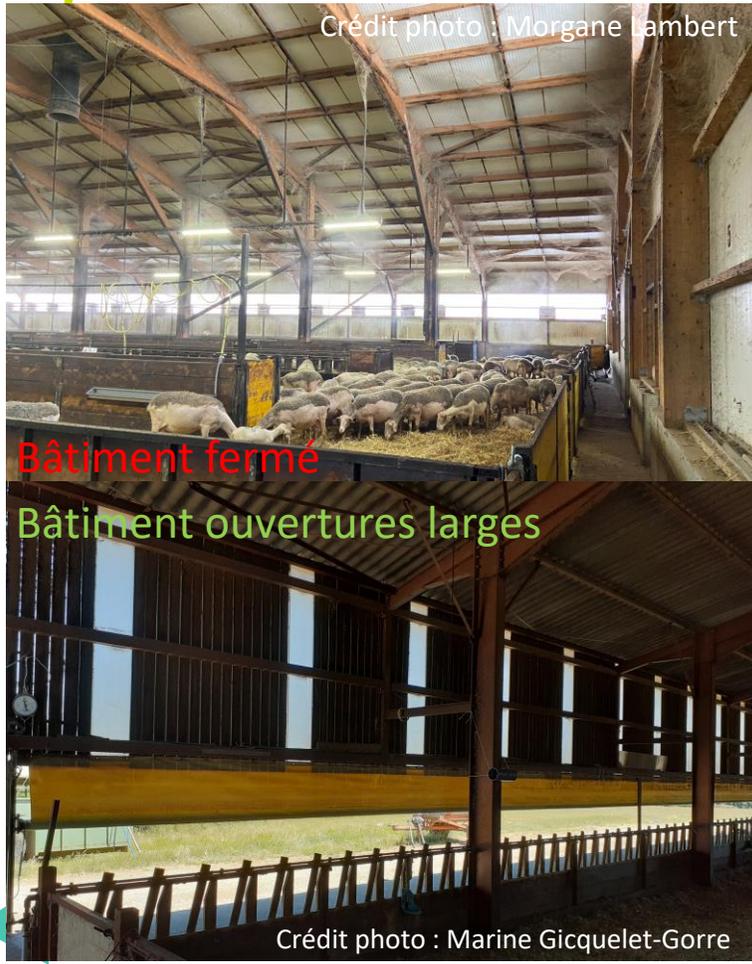


Crédit photo : Morgane Lambert



Crédit photo : Morgane Lambert

Différence entre l'intérieur du bâtiment et l'extérieur à l'ombre : La taille des ouvertures



THI		
Pas de stress	<= 68	Light Blue
Stress léger	68-72	Yellow
Stress moyen	72-78	Orange
Stress important	78-84	Red
Stress extrême	>84	Purple

Ouvertures larges dans le bâtiment



2022

- 0,74 THI
p.value = 0,0012

2023

- 1,81 THI
p.value = 0,0194



- 1,37 °C
p.value = 0,0351

- 1,22 °C
p.value = 0,0907



- 1,17 g/m3
p.value = 0,0138

- 0,19 g/m3
p.value = 0,8817

Par rapport aux bâtiments fermés

Différence entre l'intérieur du bâtiment et l'extérieur à l'ombre : L'ouverture au faîtage

Faîtage fermé/pas de faîtière



Crédit photo : Patrick SALES
Crédit photo : Morgane LAMBERT

Faîtage ouvert

THI	
Pas de stress	<= 68
Stress léger	68-72
Stress moyen	72-78
Stress important	78-84
Stress extrême	>84



Faîtières ouvertes

2023

- 1,15 THI
p.value = 0,0289

- 0,98 °C
p.value = 0,0364

- 0,22 g/m3
p.value = 0,624

Par rapport aux faîtières partiellement ouvertes

2023

- 0,97 THI
p.value = 0,225

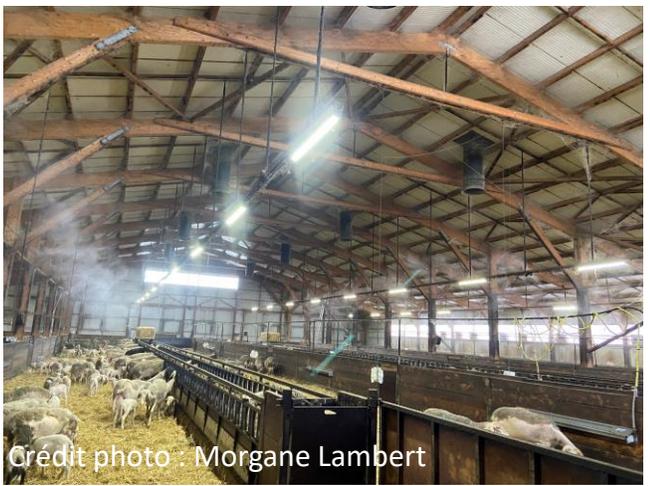
- 0,62 °C
p.value = 0,455

- 1,18 g/m3
p.value = 0,0033

Par rapport aux faîtières fermées

Améliorer la ventilation naturelle

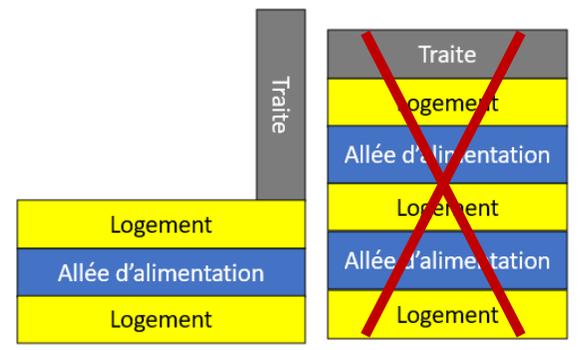
Limiter les largeurs et les volumes !



Des alternatives aux grandes largeurs et aux grands volumes



Dégager les façades



Crédit schéma : Bertrand Fagoo

Améliorer la ventilation naturelle

Créer de larges ouvertures



Les guillotines



Les bâtiments ouverts

Les rideaux



Les bardages ouverts



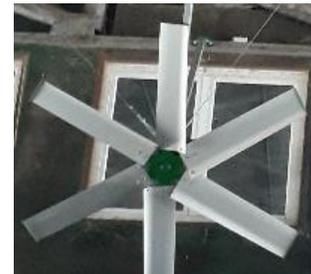
La ventilation mécanique

Des solutions variées lorsque la ventilation naturelle n'est pas suffisante :

➤ Ventilateurs à flux horizontal

➤ Ventilateurs à flux vertical

➤ Ventilateurs à pales inclinées



Crédits photos : Bertrand Fagoo

Et les animaux face aux vitesses d'air ?

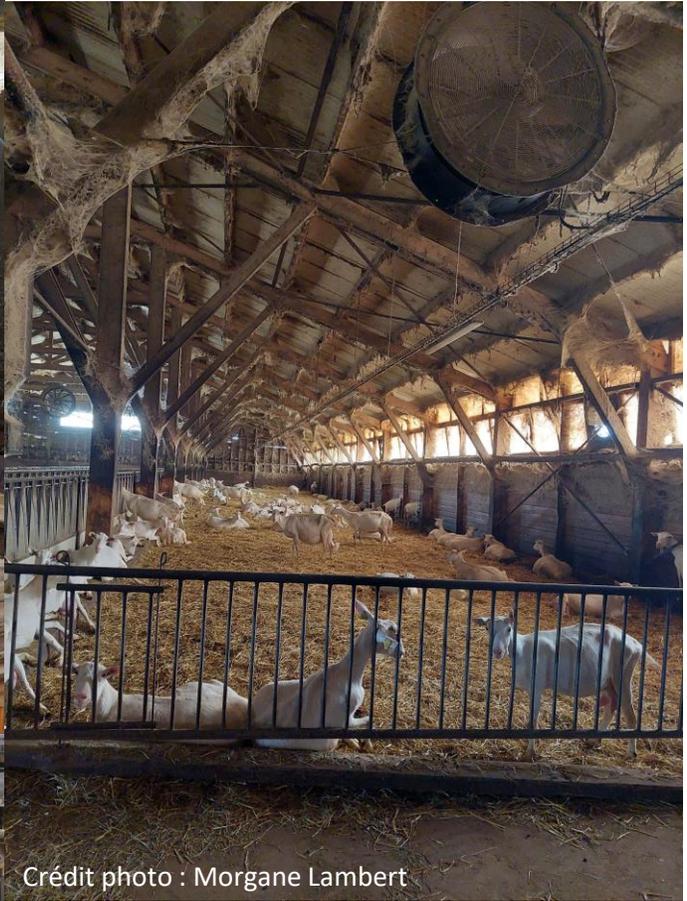


Crédit photo : Patrick Sales



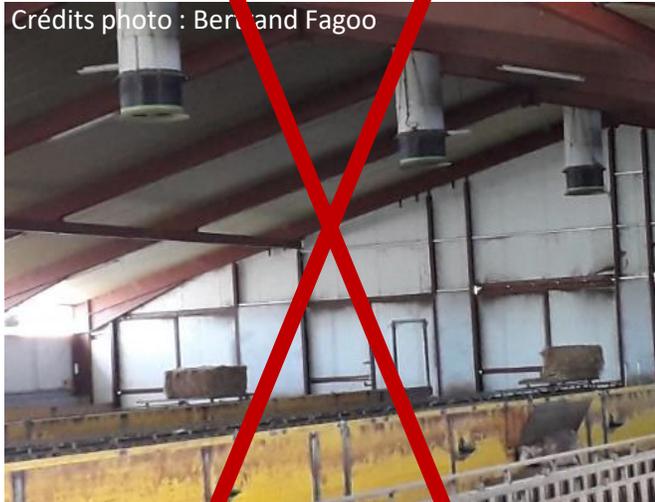
Crédit photo : Marine Cicquelet-Gorre

Crédit photo : Patrick Sales



Crédit photo : Morgane Lambert

Quid de la ventilation en extraction ?



Attention aux
réglages

L'extraction
classique en
élevage de
ruminants
n'apporte pas
de vitesses
d'air au niveau
des animaux

Quelles solutions quand la chaleur est rentrée ?

- Arrêter l'extraction
- Ouvrir largement pour balayer le bâtiment → difficile sur les grands bâtiments
- Pour les grands bâtiments : des ventilateurs relais en plus des ouvertures

Différence entre l'intérieur du bâtiment et l'extérieur à l'ombre : Brumisation



Présence de brumisation

2022

2023

→ **+ 0,58 g d'eau/m³ d'air**
p.value = 0,0088

+ 0,60 g d'eau/m³ d'air
p.value = 0,0227

Par rapport à un bâtiment sans brumisation

- Pas de réduction de la température à l'échelle du bâtiment
- Augmentation de l'humidité
- Possible de l'utiliser mais uniquement dans une zone extrêmement bien ventilée

Que faire si on ne peut pas adapter le bâtiment immédiatement ?

- **Sortir les animaux la nuit et/ou ouvrir la nuit :**
 - Limiter la charge thermique des animaux
 - Très efficace si le bâtiment est fermé mais que les températures baissent
 - Permettre au bâtiment de se rafraichir
 - Attention aux risques de prédation
 - Disponibilité en terrain et en clôture

Conclusion : le sens des priorités !

1

Respecter les recommandations de conduite : confort, paillage, densité d'animaux sur les aires de vie et disponibilité en eau

2

Réduire les rayonnements directs et indirects

3

Améliorer la ventilation naturelle et le renouvellement de l'air

4

Installer une ventilation mécanique : seulement dans certaines situations et en seconde intention

5

Installer la brumisation : en dernier recours et avec précaution (ventilation irréprochable) !

Merci de votre attention

Retrouvez les diaporamas de nos conférences
sur **idele.fr**



Venez échanger avec nos ingénieurs
sur notre
stand A39 (Hall 4)

