



Impacts des épisodes de canicule en production de veaux de boucherie



CHANTEPERDRIX Magdélène – IDELE (SQCV)

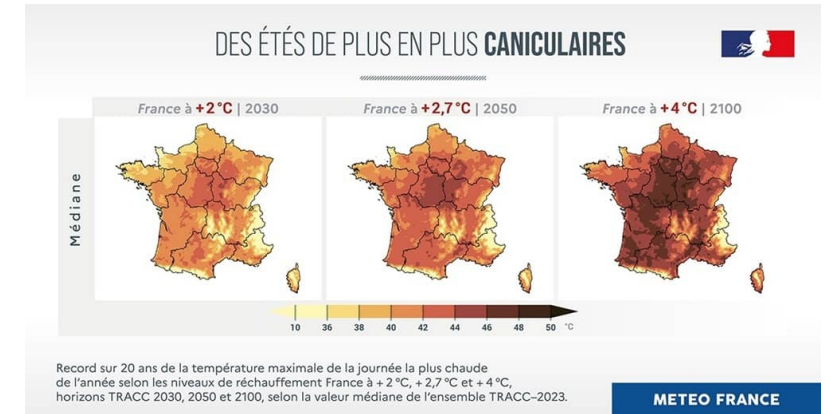
LABUSSIÈRE Étienne – INRAE (UMR PEGASE)



VOLCAN : contexte du projet

Un sujet d'actualité jamais étudié chez une espèce pourtant particulièrement sensible

- **+1,5°C d'ici moins de 10 ans** (rapport du GIEC 2022), entraînant des épisodes climatiques extrêmes de plus en plus fréquents (période de sécheresse, de chaleur intense, inondations, tempêtes...)
- Des **impacts négatifs du stress thermique bien connus** dans de nombreuses filières (porcins, gros bovins, volailles....)
- **Grande sensibilité du gros bovin** à la chaleur
- ... mais **quid du veau ?!**



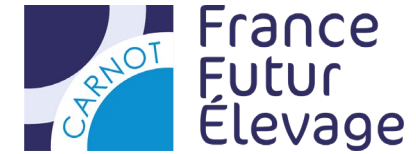
VOLCAN : objectifs

Descriptif :

- Projet financé par le **Carnot F2E**
- Piloté par **IDELE**, en partenariat avec l'**INRAE**
- Durée de **3 ans** (janv. 2024 à déc. 2027)

Deux objectifs complémentaires :

- **Modélisation des réponses métaboliques** du veau au stress thermique
- **Évaluation de l'impact de deux stratégies d'atténuation** de l'inconfort thermique



VOLCAN : une approche combinant recherche fondamentale et recherche appliquée



INRAE
UMR PEGASE et UE3P
Étienne Labussière



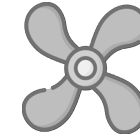
Température



Hygrométrie



Stratégie alimentaire



Stratégie management
ambiance des bâtiments



INSTITUT DE L'ELEVAGE **idele**  **CIRVEAU**
CENTRE D'INNOVATION
ET DE RECHERCHE
SUR LE VEAU

SQCV
Magdélène Chantepedrix



Des échanges avec les professionnels de la filière veau

Au cours de focus group et d'ateliers participatifs tout au long du projet

- **Partager les connaissances**, les **freins** et les **motivations** sur la mise en place de solutions de lutte contre le stress thermique
- **Favoriser les échanges** et l'**appropriation des résultats** du projet
- **Enrichir les réflexions** et **orienter les protocoles expérimentaux** du CIRVEAU



Des échanges avec les professionnels de la filière veau

Des connaissances communes autour du stress thermique, avec des idées clés partagées



Premier
Focus Group

Contraintes **Ambiance** Situations
Risques **Gestion** Variabilité
Comportement Intense Inconfort
Alimentation
Outils Immunité Ingestion Effort Transport
Adaptations
Eleveur Respiration
Bâtiment Vents
Chaud Pratiques
Dépenses Températures Difficultés
Perturbations

Alimentation
Prophylaxie
Consommation
Sensibilité
Problèmes **Tonte**
Poids **Economie**
Adaptation Travaux Eau Humidité
Température
Auscultation **BEA Ventilation** Travail Races
Approvisionnement
Appétit
Sanitaire
Changement



Second
Focus Group

Des échanges avec les professionnels de la filière veau

Des motivations variées pour la mise en place de solution de lutte contre le stress thermique, mais aussi des besoins pour se motiver



C'est sûr que ça améliorerait mes conditions de travail et le bien-être de mes animaux. Et *in fine*, l'image même de la production ! Ce serait donc tout bénéfique.

J'ai besoin de références, pour m'apporter des éléments factuels et me motiver au changement.



Des freins encore nombreux, principalement liés à la faisabilité ou à l'économie



Il y a bien des essais en cours, mais ce n'est pas toujours dans des conditions expérimentales optimales.

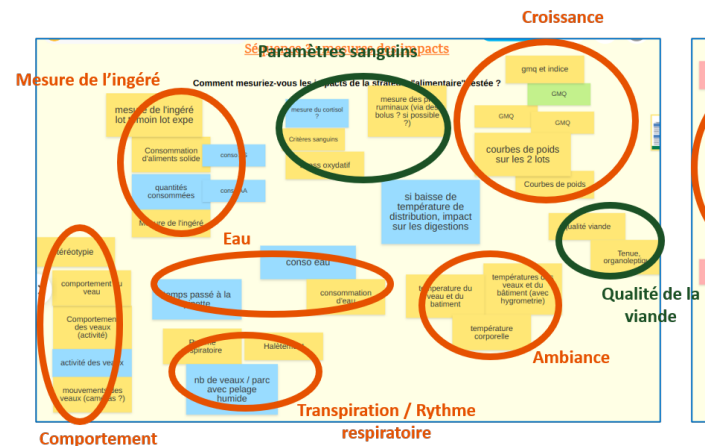
On investit, on investit... mais on n'est pas payé plus !



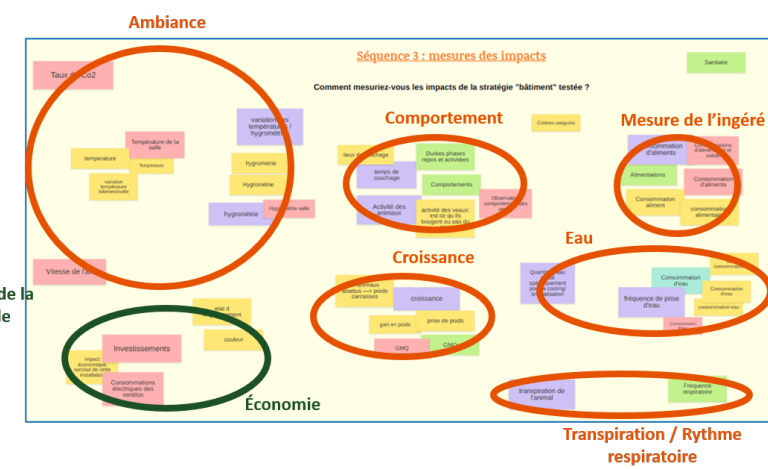
Des échanges avec les professionnels de la filière veau

Des idées de mesures expérimentales à mettre en place multiples et très diverses

Premier Atelier Participatif : « Alimentation »



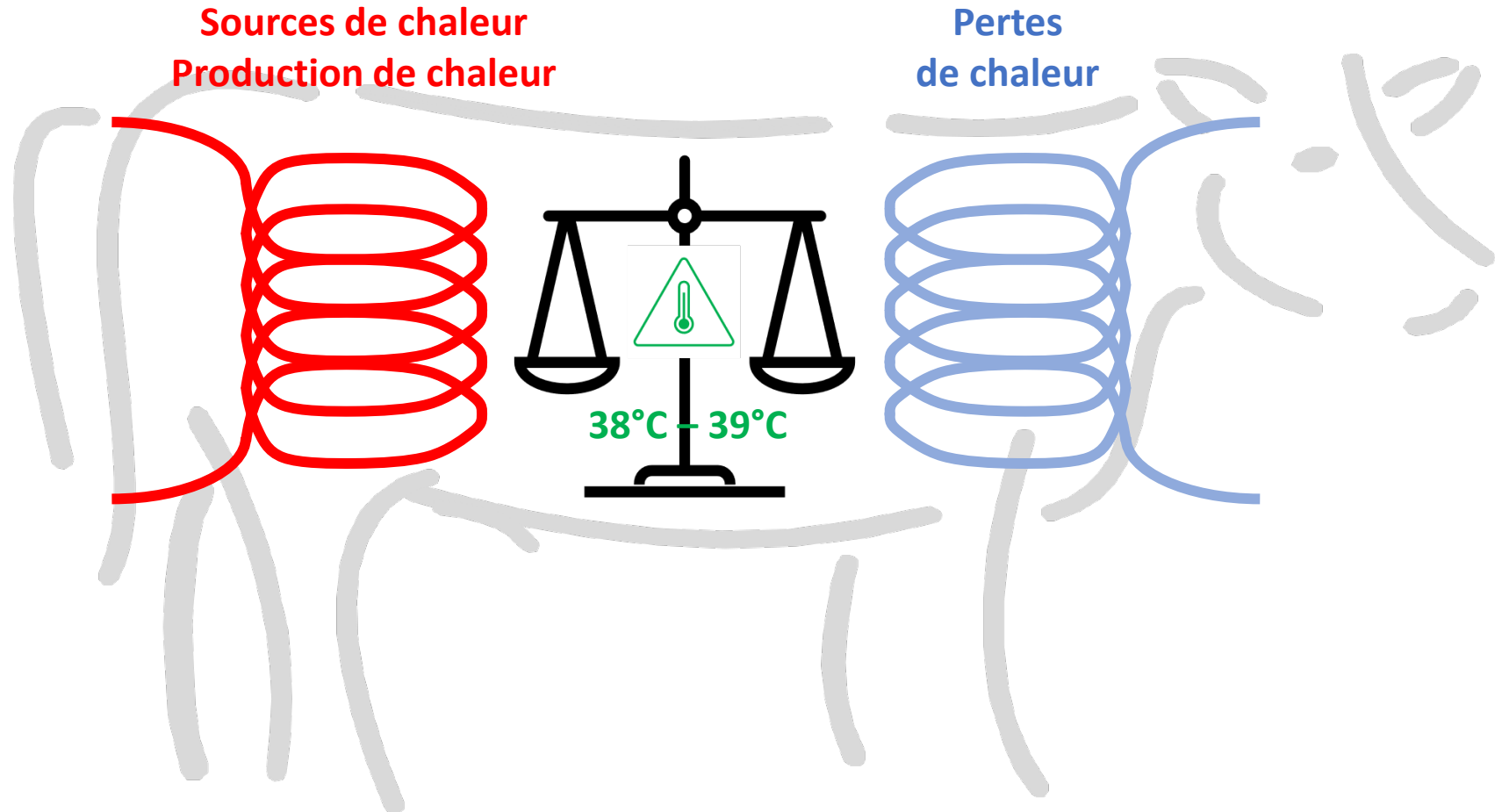
Second Atelier Participatif : « Bâtiment »



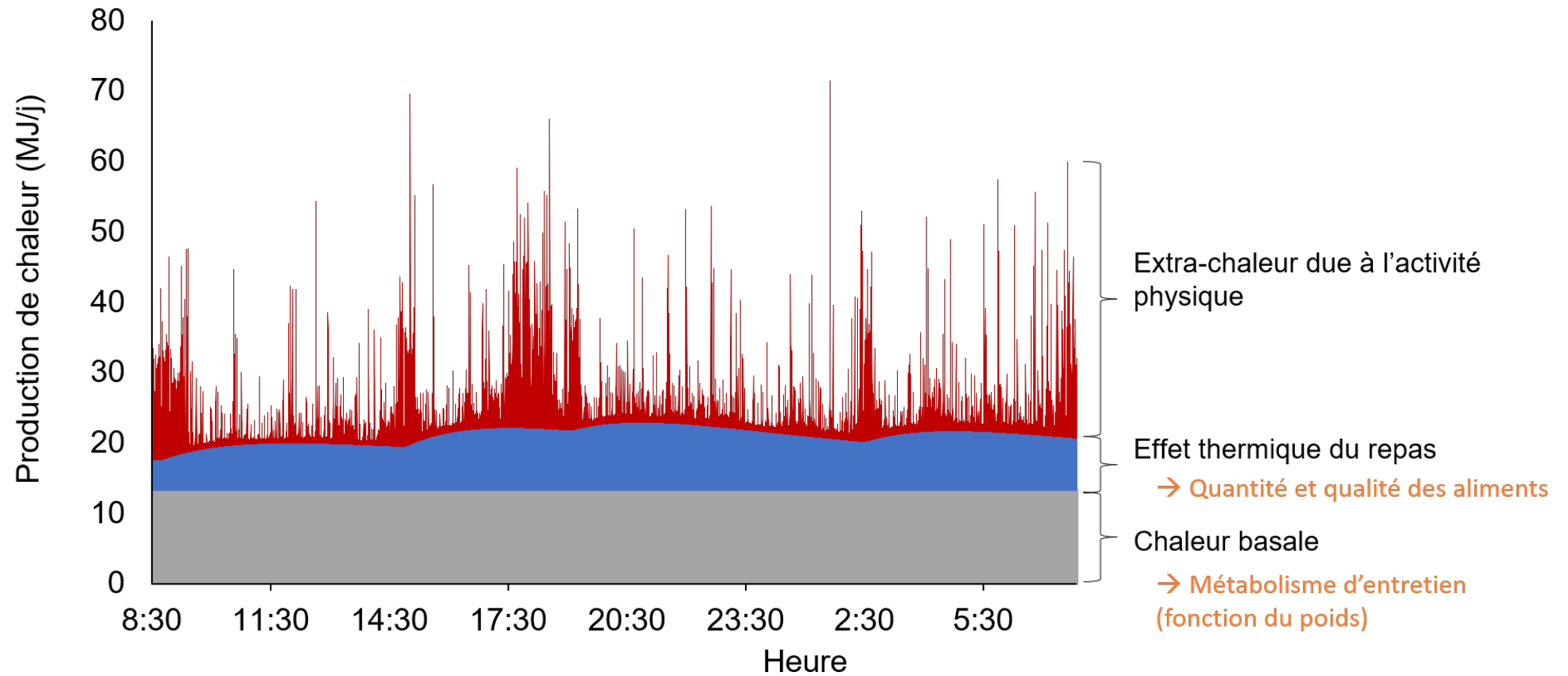
Des participants curieux et interrogatifs sur le sujet du stress thermique



La régulation de la température corporelle chez les animaux

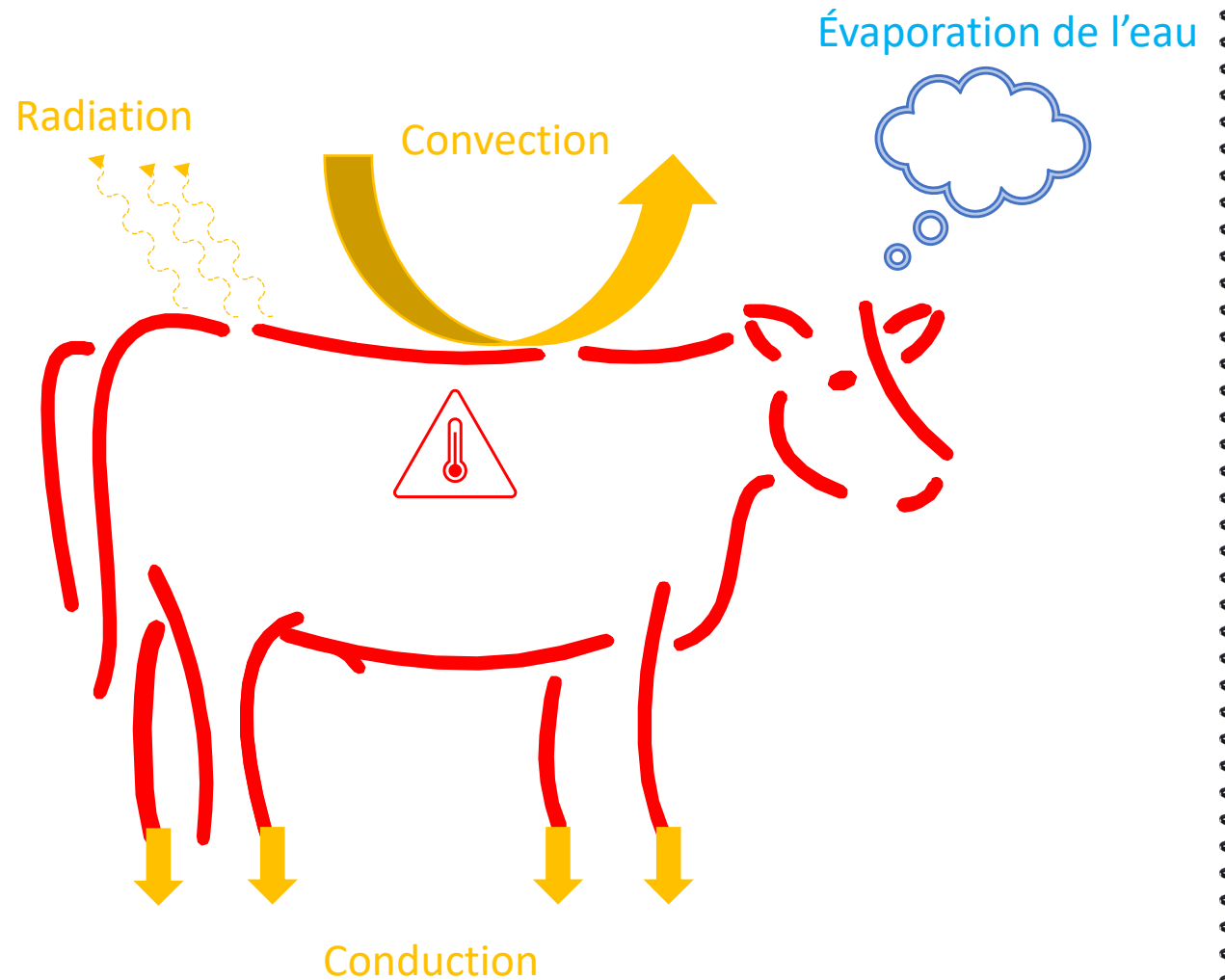


Les sources de production de chaleur chez le veau



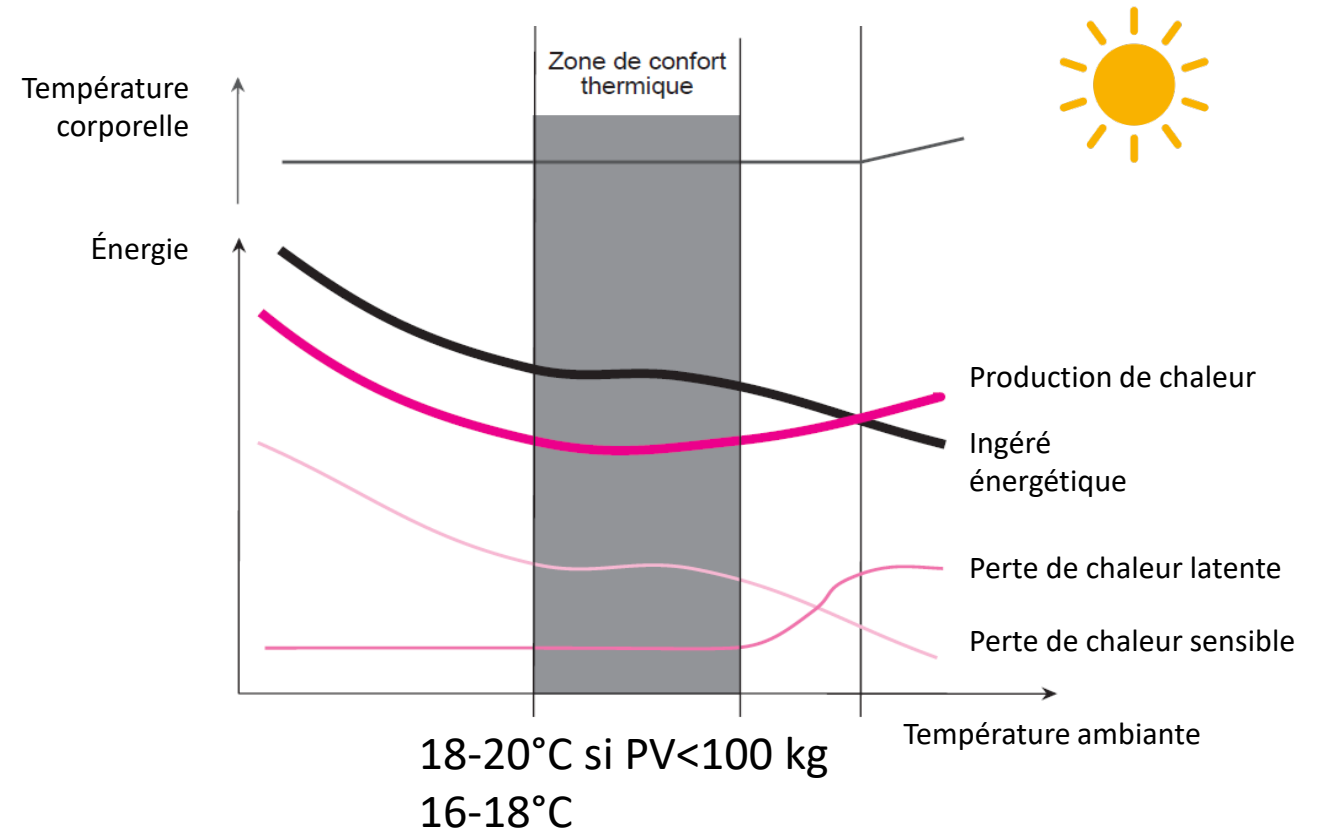
Les voies de pertes de chaleur

- **Pertes sensibles (55%)**
 - Conduction
 - Convection
 - Radiation
- **Pertes latentes (45%)**



Représentation schématisque de l'adaptation des animaux à la température ambiante

- Stress thermique: combinaison de température et d'hygrométrie élevées
- Références bibliographiques



La représentation de la croissance des veaux



Acides aminés
constitutifs des
protéines
musculaires

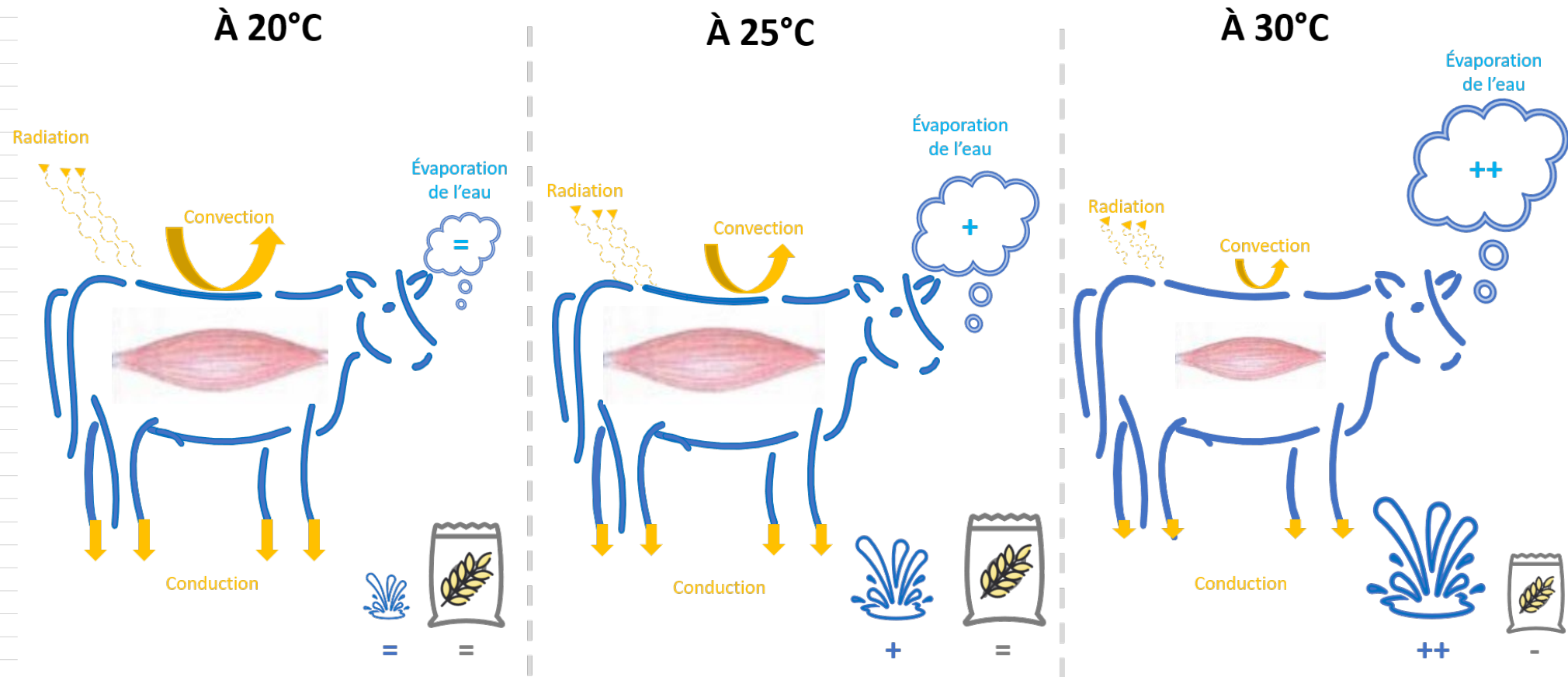
Énergie nécessaire
à l'assemblage et à
la couverture
lipidique

VOLCAN : réponses d'adaptation des veaux au stress thermique

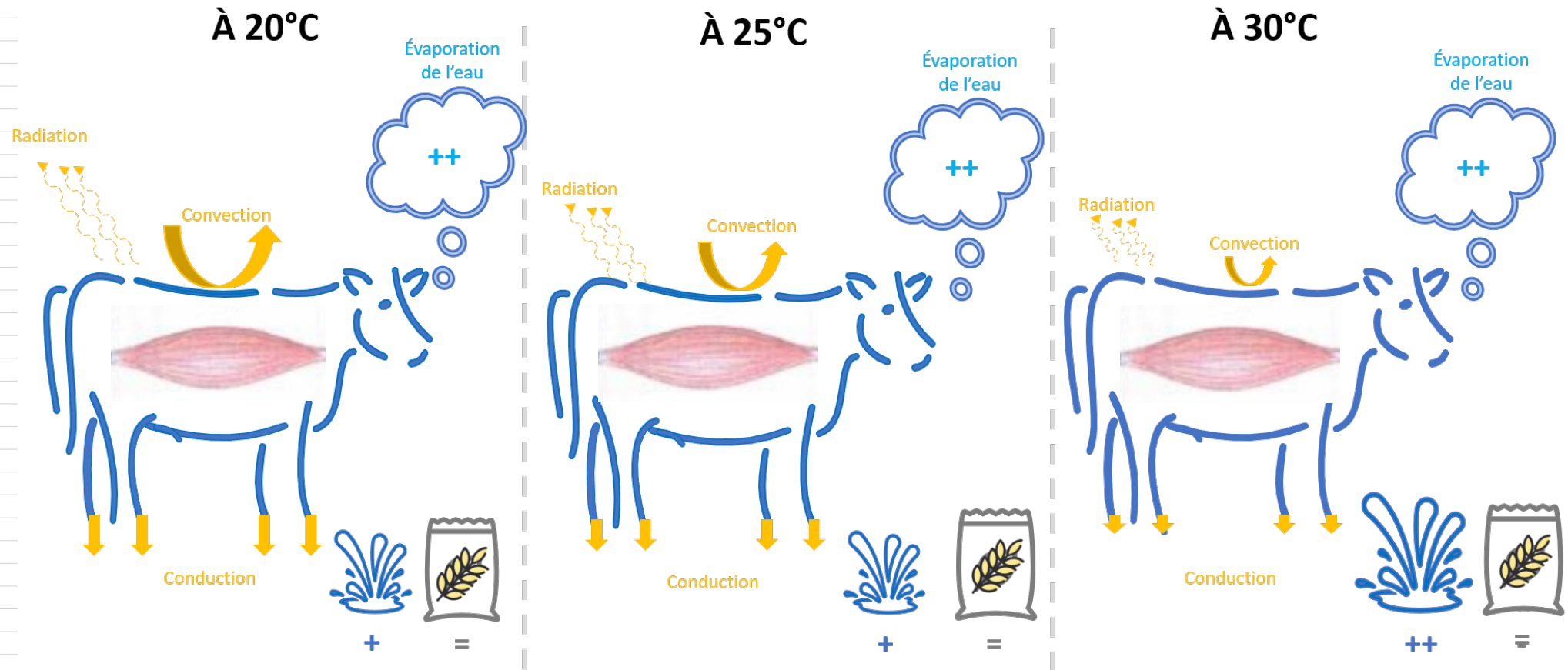
- Veaux en **croissance** (135 kg) ou en **finition** (215 kg)
- Soumis à **4 niveaux de température** de 15 à 30°C
 - Et 3 niveaux d'hygrométrie
- Mesures des réponses après **3 semaines d'adaptation**
 - Consommation d'aliments et d'eau
 - Production de chaleur et voies de pertes
 - Croissance protéique et lipidique



Résumé des résultats en croissance



Résumé des résultats en finition



À retenir

En croissance

- À 25°C : début des mécanismes d'adaptation
 - Augmentation de la quantité d'eau bue
 - Augmentation de la part de chaleur perdue sous forme de vapeur d'eau
- A 30°C : Diminution des performances
 - Diminution de l'ingestion
 - Diminution des protéines déposées

En finition

- Peu d'effets de la température sur les performances
 - Consommation d'aliments, énergie retenue et dépôt de nutriments
- Effets de la température
 - À 20°C : début des mécanismes d'adaptation → Augmentation de la part de chaleur perdue sous forme de vapeur d'eau
 - A 25 et 30°C : adaptation → Augmentation de la quantité d'eau bue et de la part de chaleur perdue sous forme de vapeur d'eau



Un état des lieux des conditions d'ambiance en bâtiment de veaux de boucherie

Des capteurs pour mesurer les conditions de température et d'hygrométrie

- Plus de **80 capteurs** répartis dans plus de 70 élevages en France
- **Une mesure toutes les heures**, sur 1 à 2 périodes estivales (selon la date d'installation des capteurs)
- Récupération des données climatologiques **Météo-France**
- Rédaction de **bilans personnalisés** pour les éleveurs participants



Carte des élevages
équipés d'au moins un capteur



Deux essais au CIRVEAU prévus dans VOLCAN

Sur deux périodes clés de la croissance du veau

- Un premier essai ciblé sur la phase **croissance** ($\approx$ 100kg de poids vif), en **2025**
- Un second essai ciblé sur la phase **finition** ($\approx$ 200kg de poids vif), en **2026-2027**

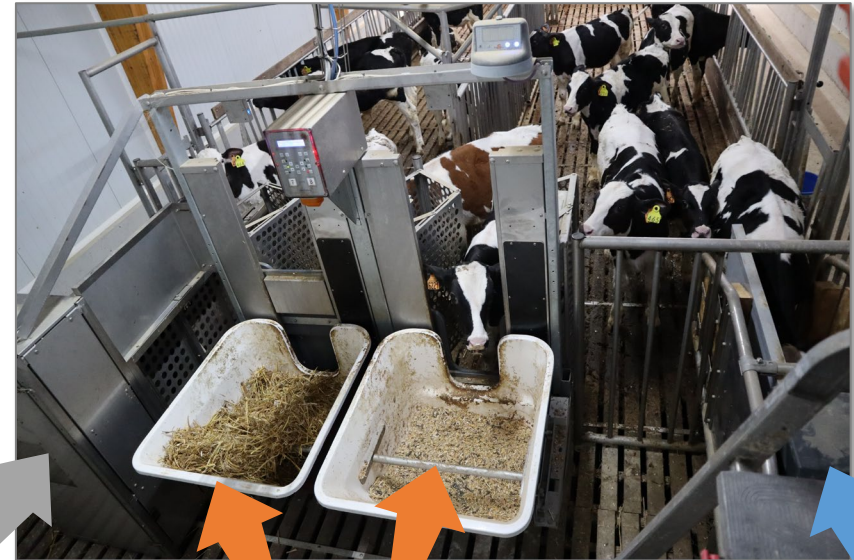
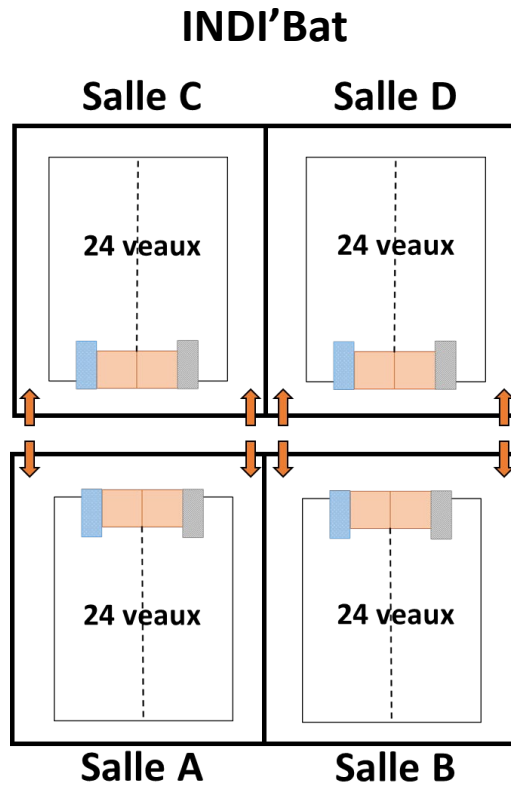
Objectif de chaque essai : tester l'impact de **deux stratégies de lutte contre le stress thermique** sur les performances des veaux de boucherie

- Une stratégie **alimentaire**
- Une stratégie de **management de l'ambiance des bâtiments**



Deux essais au CIRVEAU prévus dans VOLCAN

Premier essai « croissance » achevé au CIRVEAU (mars – septembre 2025)



Abreuvoir
avec balance
connectée

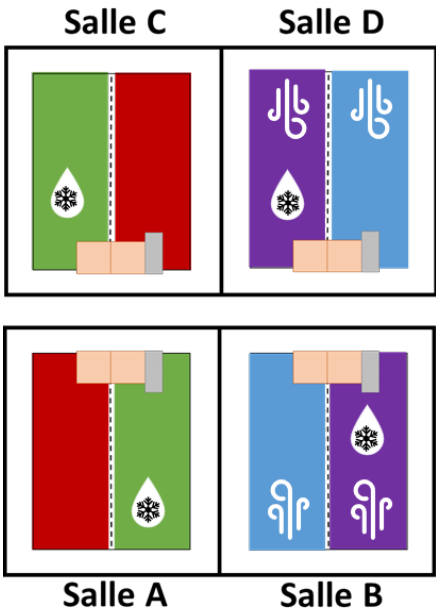
2 auges peseuses

DAL

Deux essais au CIRVEAU prévus dans VOLCAN

4 lots de 24 veaux en comparaison :

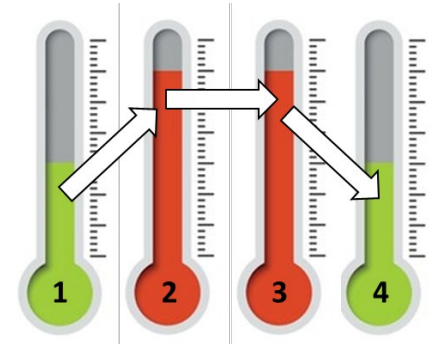
Lots	Alimentation	Ambiance
Lot 1 : « Témoin »	À volonté 45°C	Sans ventilateur
Lot 2 : « Ventilateurs »		Avec ventilateurs
Lot 3 : « Alimentation »	À volonté 32°C	Sans ventilateur
Lot 4 : « Ventilateurs + Alimentation »		Avec ventilateurs



Deux essais au CIRVEAU prévus dans VOLCAN

Un challenge thermique par essai :

- À déclencher et en dehors de la période estivale pour ne pas être tributaire de la météo
- 4 semaines de challenge :
 - 1 semaine de thermoneutralité : pas + de 20°C / salle
 - 2 semaines de challenge : au moins 32°C / salle en journée et 26°C la nuit
 - 1 semaine de récupération en thermoneutralité
- Mesures et observations spécifiques à prévoir avant, pendant et après les challenges



Deux essais au CIRVEAU prévus dans VOLCAN

Quelques exemples de mesures prévues au cours des essais

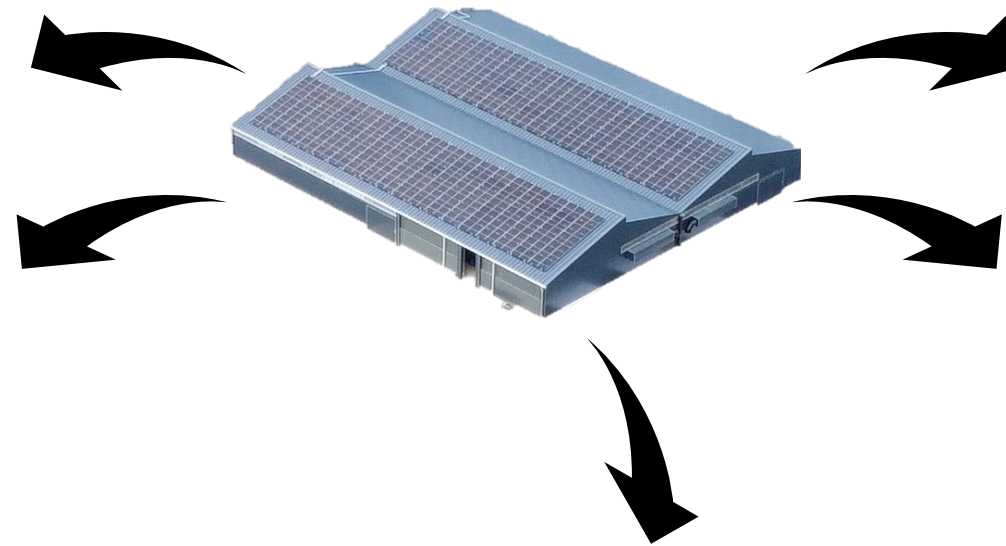


Deux essais au CIRVEAU prévus dans VOLCAN

Quelques exemples de mesures prévues au cours des essais

Analyses de flux
(vitesse d'air, renouvellement...)

Qualité de l'air
(composition en gaz...)



Mesures des températures
(à différents points dans les salles)

Mesures des taux d'hygrométrie
(à différents points dans les salles)

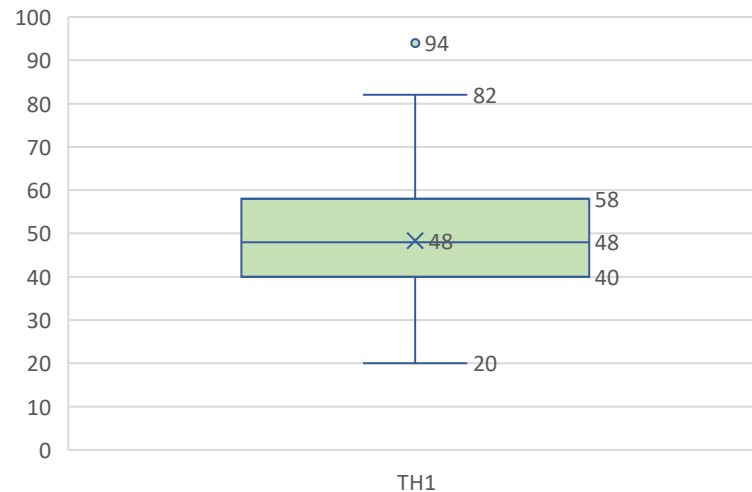
Mesures météorologiques
(pression atmosphérique, pluviométrie, anémomètre...)

Deux essais au CIRVEAU prévus dans VOLCAN



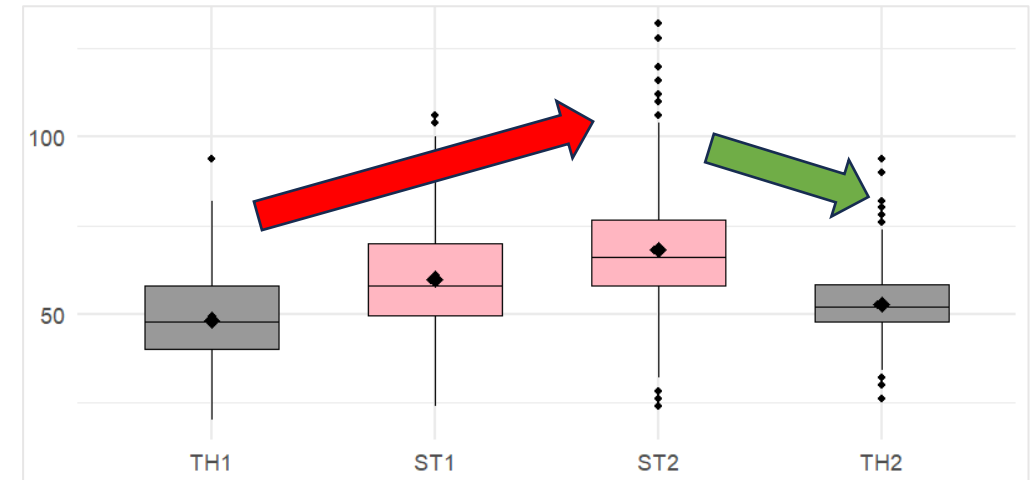
Quelques exemples de résultats obtenus sur l'essai « croissance » :

Rythme respiratoire des veaux en première semaine expérimentale = thermoneutralité (tous lots confondus)



Une moyenne de
48 respirations par minute
(référence)

Rythme respiratoire des veaux au cours des 4 semaines expérimentales (tous lots confondus)

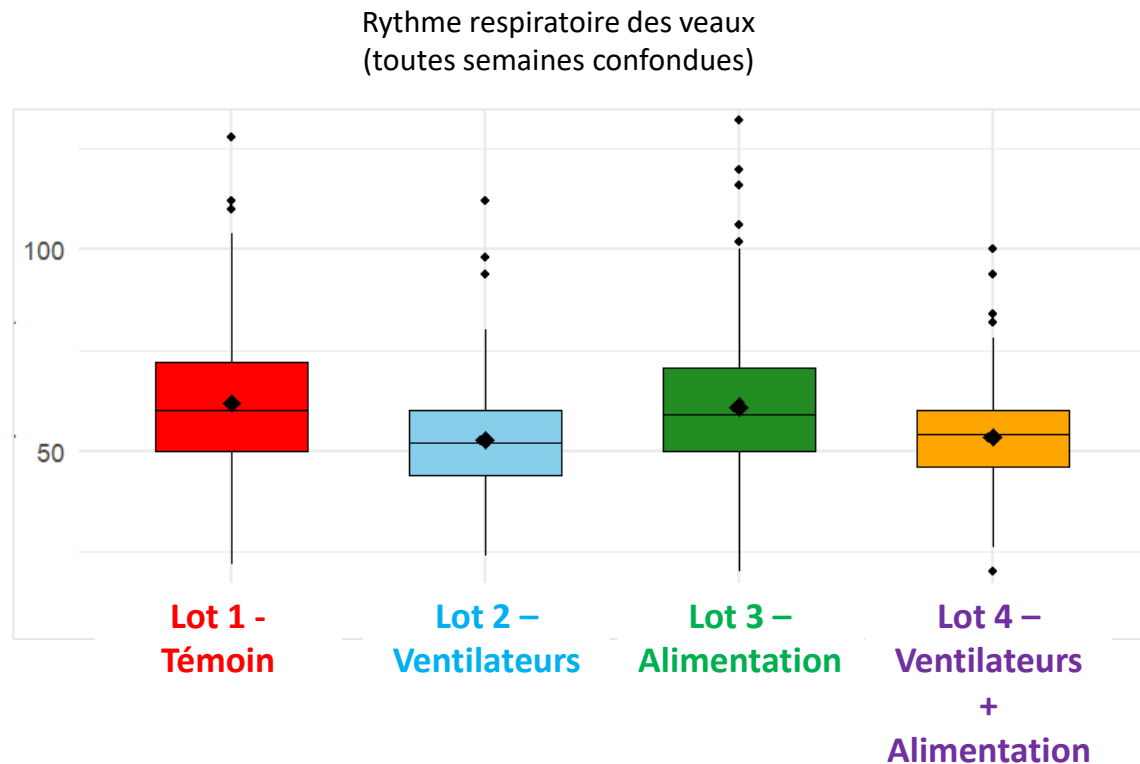


Augmentation du rythme respiratoire
au cours des deux semaines de stress thermique,
puis **baisse** au retour à la thermoneutralité

Deux essais au CIRVEAU prévus dans VOLCAN



Quelques exemples de résultats obtenus sur l'essai « croissance » :



→ 54 vs 62 resp/min

(moyennes avec ventilateurs vs sans ventilateurs)

Un effet bénéfique des ventilateurs sur le
rythme respiratoire des animaux ?

Deux essais au CIRVEAU prévus dans VOLCAN



Quelques exemples de résultats obtenus sur l'essai « croissance » :



Augmentation régulière des consommations en eau pour les veaux témoins
(TH1 < ST1 < ST2), également pour les veaux expérimentaux mais dans une moindre mesure



Diminution régulière des consommations en aliments d'allaitement
(TH1 > ST1 > ST2)

Deux essais au CIRVEAU prévus dans VOLCAN



Quelques exemples de résultats obtenus sur l'essai « croissance » :



Des effets positifs et négatifs de l'utilisation des ventilateurs comme moyen de lutte contre le stress thermique

- Des paramètres d'ambiance dégradés (taux d'ammoniac, vibrations, bruit), davantage de comportements négatifs
- Des réductions des rythmes respiratoires, recherche des zones ventilées, moins de consommation en eau



Suites du projet

Poursuite des échanges avec les professionnels de la filière en amont de l'essai
« finition » au CIRVEAU (début 2027)

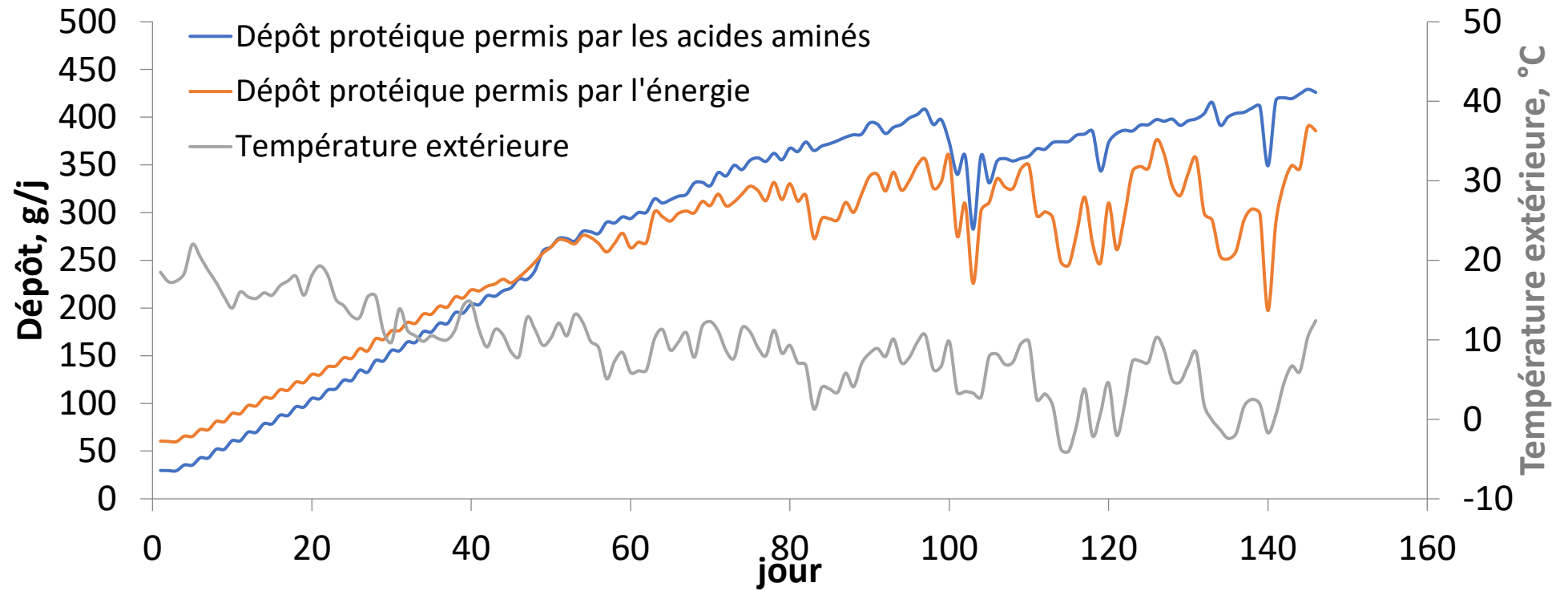
Dépouillement des sondes et restitution aux éleveurs ayant participé à la campagne
de mesures (fin 2026)

Finalisation des analyses statistiques de l'essai « croissance » (fin 2026) et de l'essai
« finition » (2027)

Restitution des résultats finaux du projet à la filière
sous la forme d'un webinaire et valorisation / diffusion
(fin 2027)



Et s'il faisait froid... ?!



Veaux croisés, aliments d'allaitement à 26,8% - 23,7% MAT

Merci de votre attention

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



Venez échanger avec nos ingénieurs
sur notre
stand B08 (Hall 6)

