Evolutions climatiques : Adaptations des systèmes de production et bâtiments d'élevages

SALON AGRICOLE INTERNATIONAL tech&bio

Intervenants :
Jérome PAVIE, Idèle
Jean-Pierre MONIER, Chambre d'agriculture 42
Frédéric SOURD , Chambre d'agriculture 26

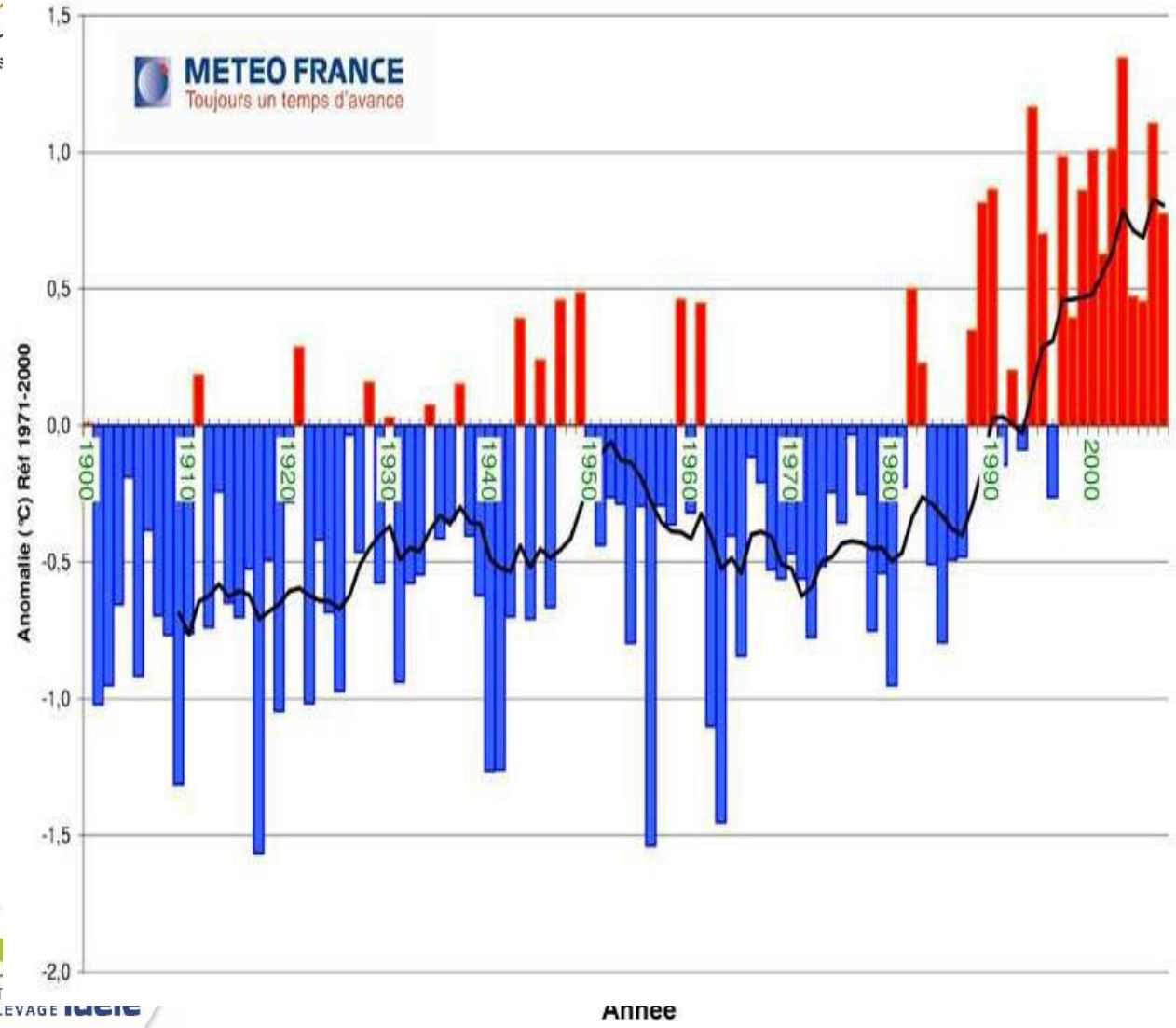
Conférence technique Bovin lait

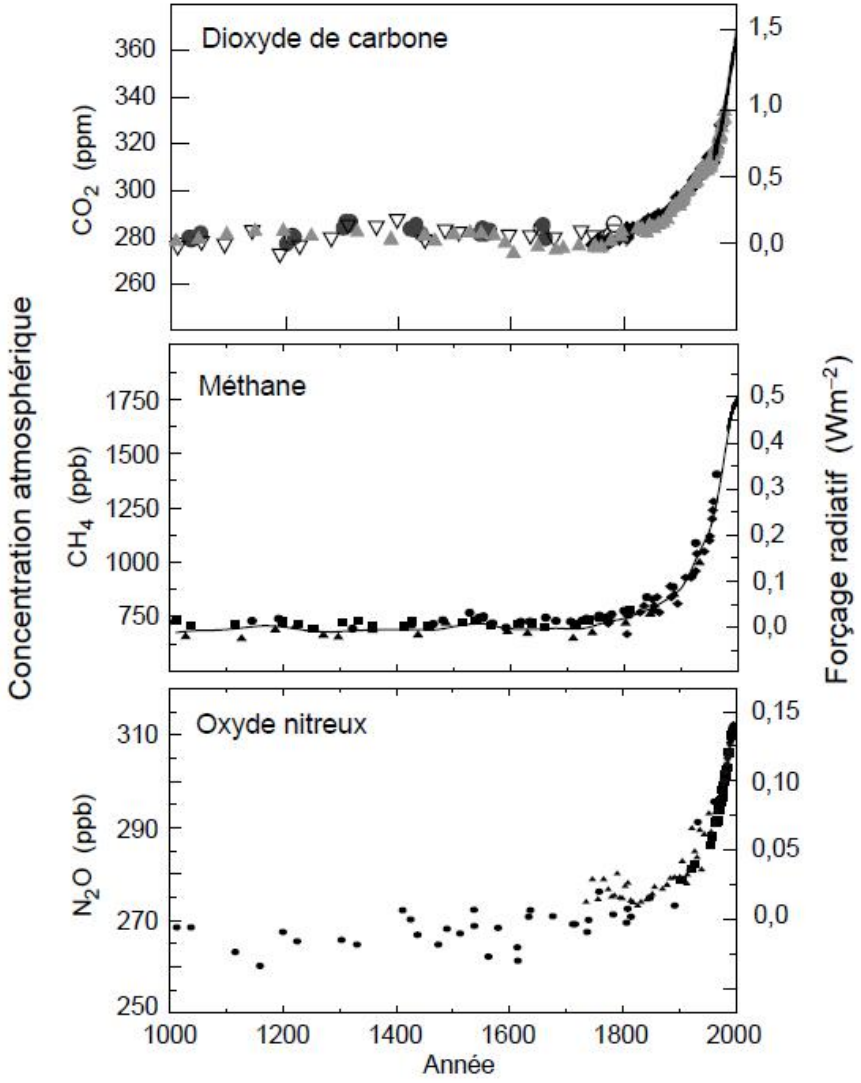
23 septembre 11h – 12h30

L’animal et son bien-être face au changement climatique

Jérôme PAVIE – Institut de l’Elevage

Qui peut encore douter du changement climatique ?





Bien être anima re

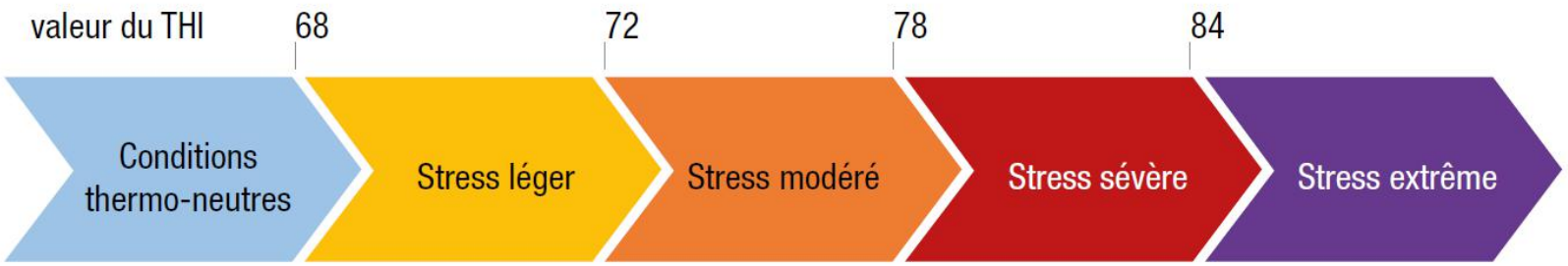
TEMPÉRATU ENT

HYGROMÉTI T

- Les bovir Watts pour une VL
- À partir d
- Entre 30°
- À plus de

Le THI indicateur de stress thermique

- **THI : *Temperature Humidity Index***
- *Prend en compte :*
  - *La température*
  - *L'humidité relative*

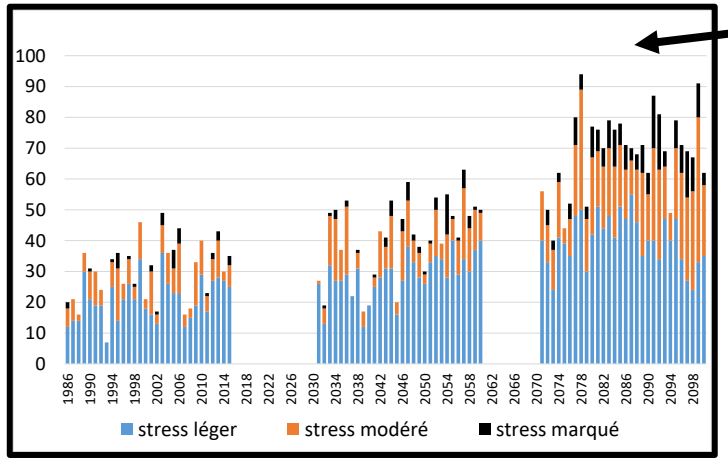


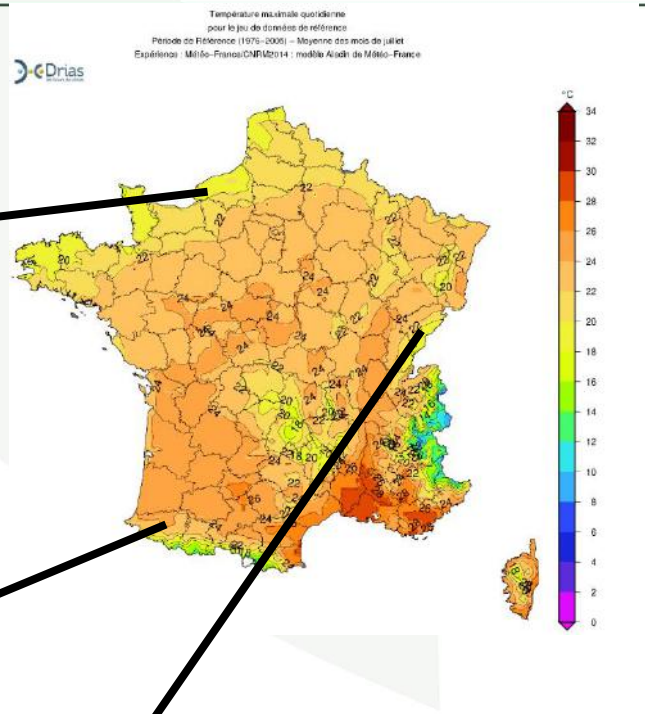
à 30 % Humidité relative ->	24°C	27°C	33°C	38°C
à 50 % Humidité relative ->	22°C	25°C	30°C	34,5°C
à 70 % Humidité relative ->	21°C	24°C	28°C	32°C
à 90 % Humidité relative ->	20,5°C	22,5°C	26°C	30°C

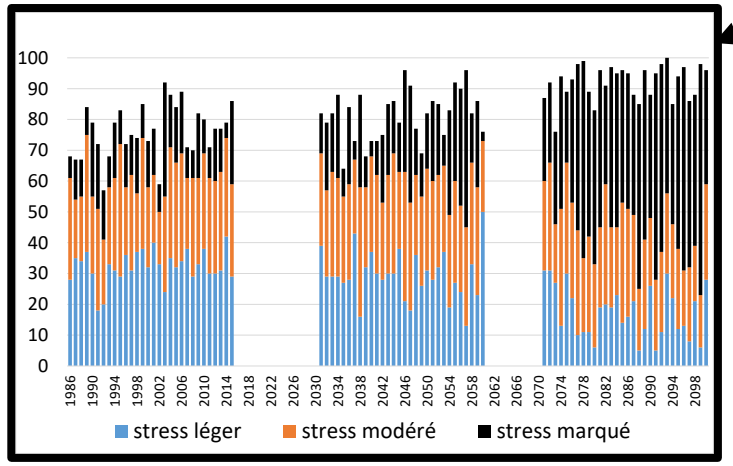
Pertes de lait : **≈ 2 litres** **≈ 4-5 litres** **≈ 8-10 litres** **de 15 litres à arrêt de la production**

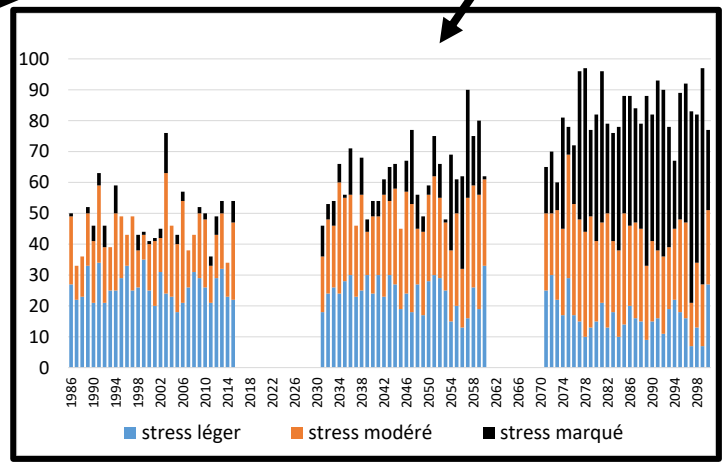
Les épisodes caniculaires de plus en plus fréquents et partout !

stress léger stress modéré stress marqué

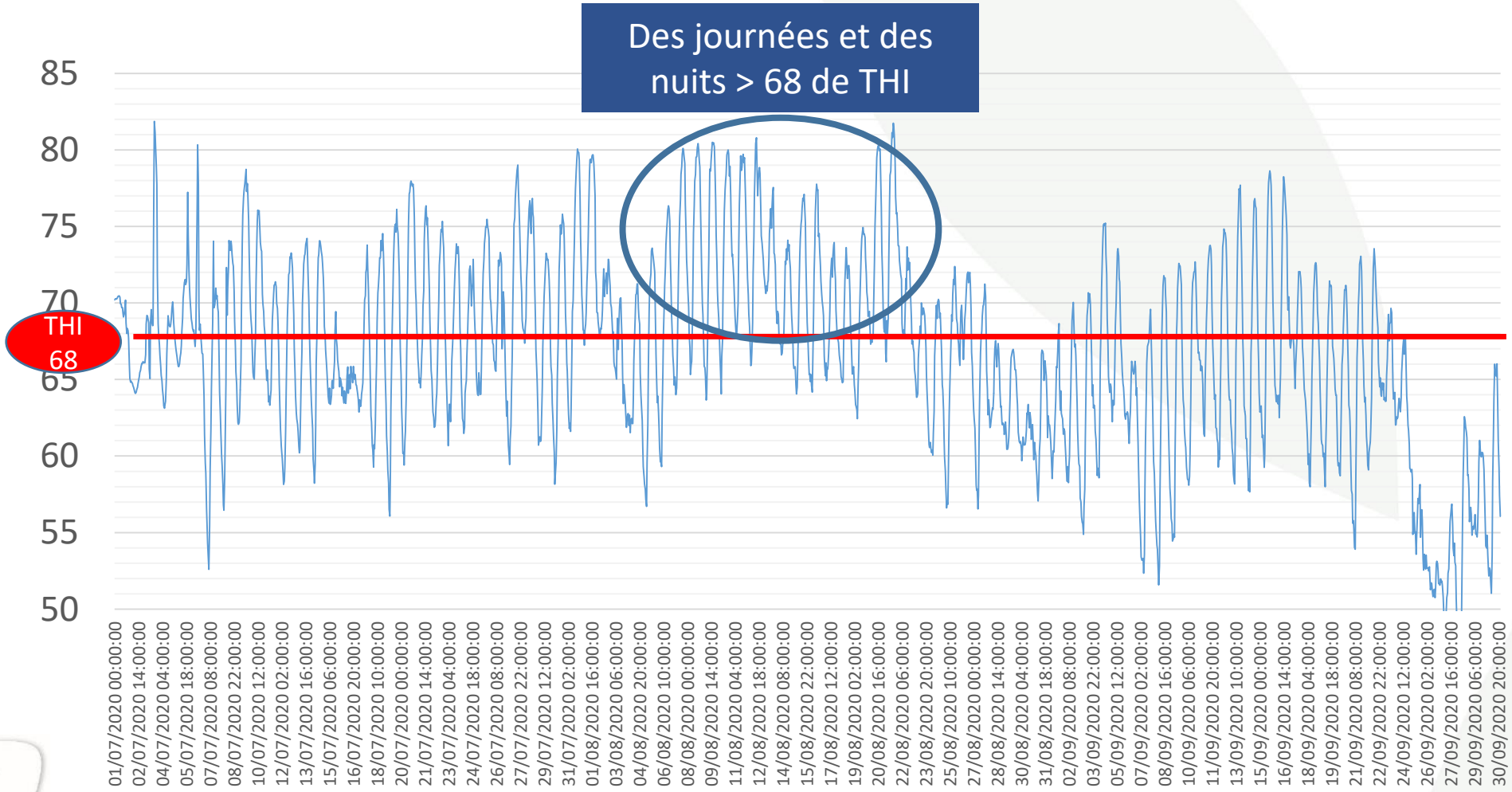




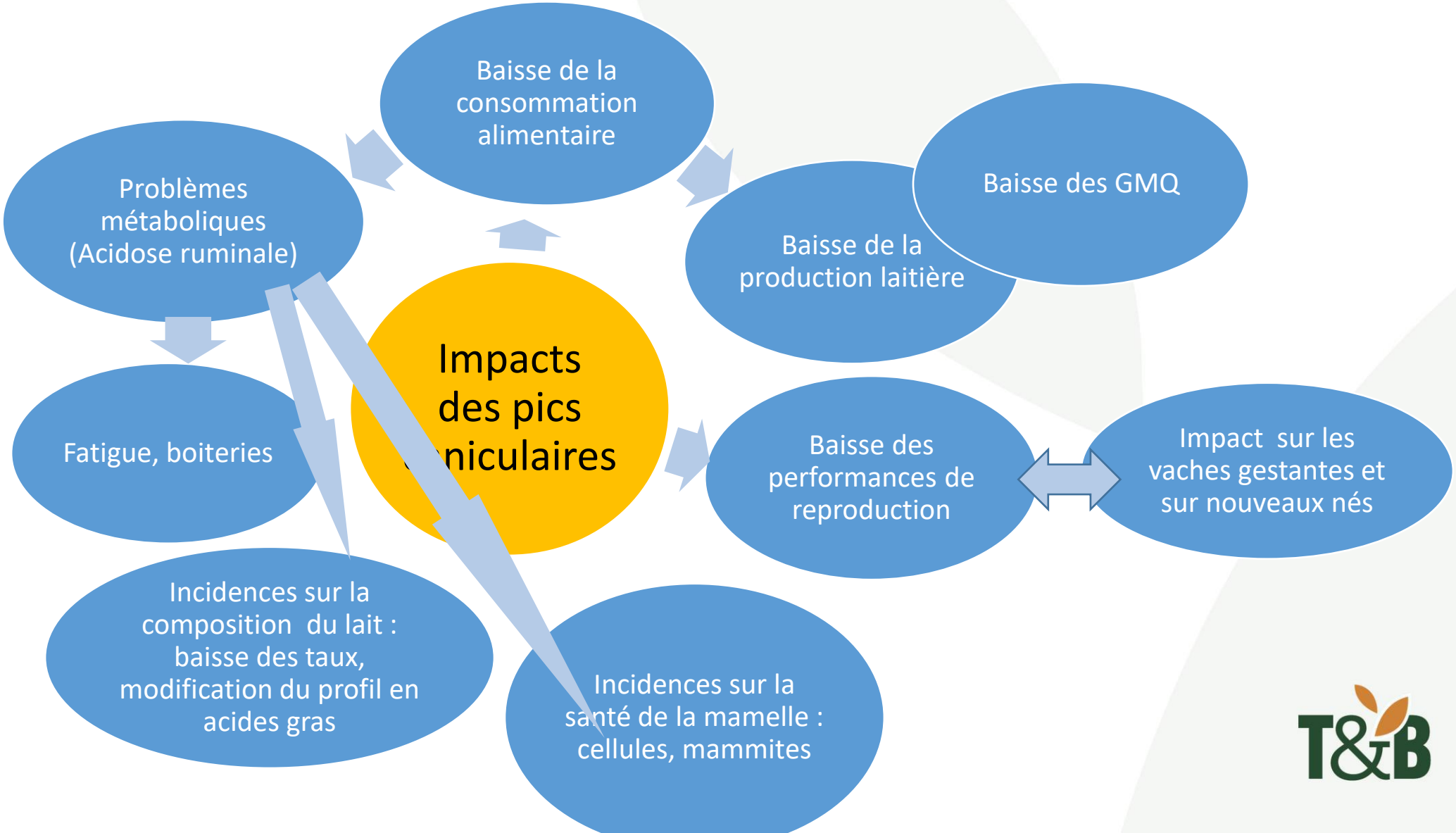




Stress court ça va, stress long bonjour les dégâts !



Des impacts zootechniques certains mais mal évalués



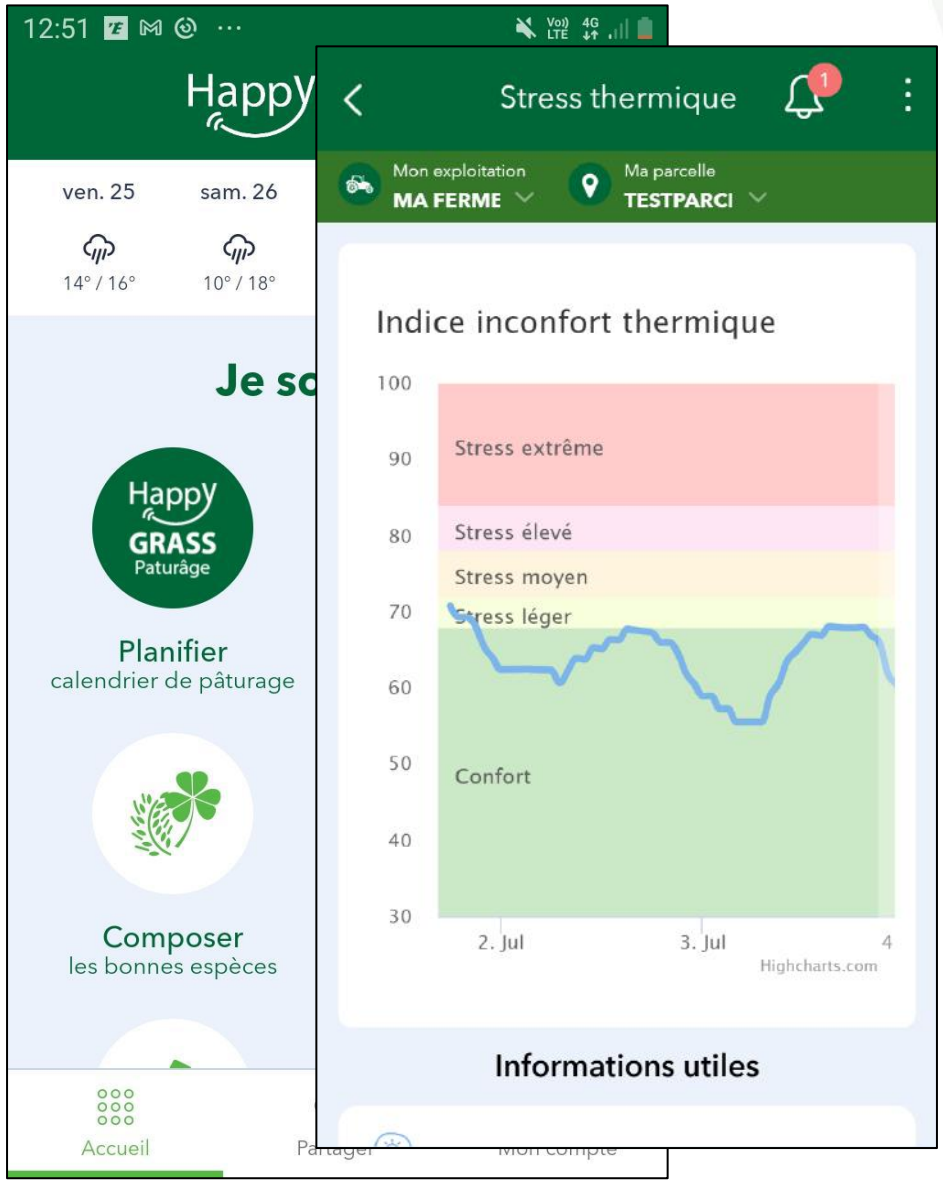
Des impacts zootechniques certains mais mal évalués…

Impacts des pics caniculaires

- Baisse de la consommation alimentaire
- Baisse de la production laitière
  - Baisse des GMQ
- Baisse des performances de reproduction
  - Impact sur les vaches gestantes et sur nouveaux nés
- Incidences sur la santé de la mamelle : cellules, mammites
- Incidences sur la composition du lait : baisse des taux, modification du profil en acides gras
- Fatigue, boiteries
- Problèmes métaboliques (Acidose ruminale)

Zoonoses et parasitisme

Prévenir le stress thermique… D'abord être informé !

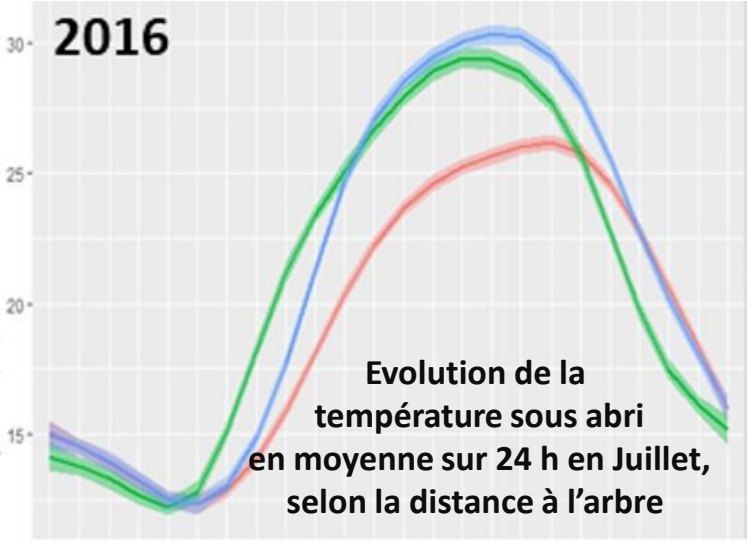


…Et surtout agir !

1. **Vérifier les conditions d'abreuvement ; quantité et qualité**
2. **Stimuler l'appétit; mettre à disposition des aliments appétents, aqueux, frais… concentrés…**
3. **Distribuer l'alimentation en périodes fraîches (tôt le matin, tard le soir)**
4. **Prévenir l'acidose ruminale:** Balance alimentaire cation-anion (Baca en lactation), objectif 300 à 400 mEq (milliéquivalents) par KMS
5. **Offrir de l'ombre aux animaux en pâture**
6.
7.

Et les solutions bâtiments….

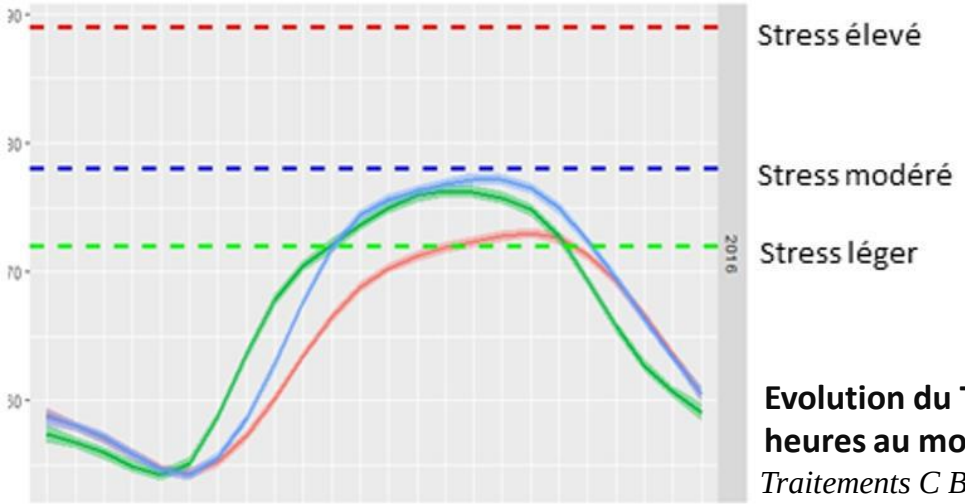
L'arbre, très efficace pour atténuer le ressenti de température



Evolution de la température sous abri en moyenne sur 24 h en Juillet, selon la distance à l'arbre

Dans le pré-verger à 1 m du tronc
Dans l'inter rang
Sur la parcelle témoin sans arbres

-2°C en moyenne sous les arbres, jusqu'à - 6°C en période caniculaire !



Evolution du THI en moyenne sur 24 heures au mois de Juillet
Traitements C Beral et J-C Moreau

(Source : Projets ARBELE et PARASOL)

Merci de votre attention
Place aux questions

jerome.pavie@idele.fr

Adapter la conduite de système laitier AB au réchauffement climatique

Jean-Pierre MONIER –
Pôle BIO Massif central
Chambre Agriculture de la Loire

Les conséquences principales

Adapter la conduite de systèmes laitier AB au réchauffement

- ✓ Baisse de l'ingestion.
- ✓ Chute de la production.
- ✓ Baisse de la qualité du lait.
- ✓ Pénalité financière.

- ✓ Ressource fourragère limitante.
- ✓ Autonomie non atteinte.
- ✓ Spéculation sur les fourrages.

- ✓ Baisse de l'immunité.
- ✓ Résultats de reproduction et santé dégradés.

Dégradations des résultats économiques

Adapter la conduite de systèmes laitier AB au réchauffement

Prérequis : S'assurer déjà du bon fonctionnement du système

Une ration suffisante et de qualité

Bien conserver les aliments, limiter le gaspillage

Tenir compte des besoins des animaux : race, poids, production

Pâturer le plus possible, limiter le temps en bâtiment s'ils ne sont pas adaptés

Adapter la conduite de systèmes laitier AB au réchauffement

Exemples d'adaptation sur multi-critères sur l'exploitation de Marc Dumas

Caractéristique de la ferme

- ✓ 1,2 unités de main-d'oeuvre - dont 0,1 salariée.
- ✓ 55 ha de SAU
- ✓ dont 52 ha de surface fourragère principale - dont 50 ha d'herbe, 2 ha de maïs. 3 ha de céréales
- ✓ 28 VL à 6800 litres et 45 UGB bovins lait

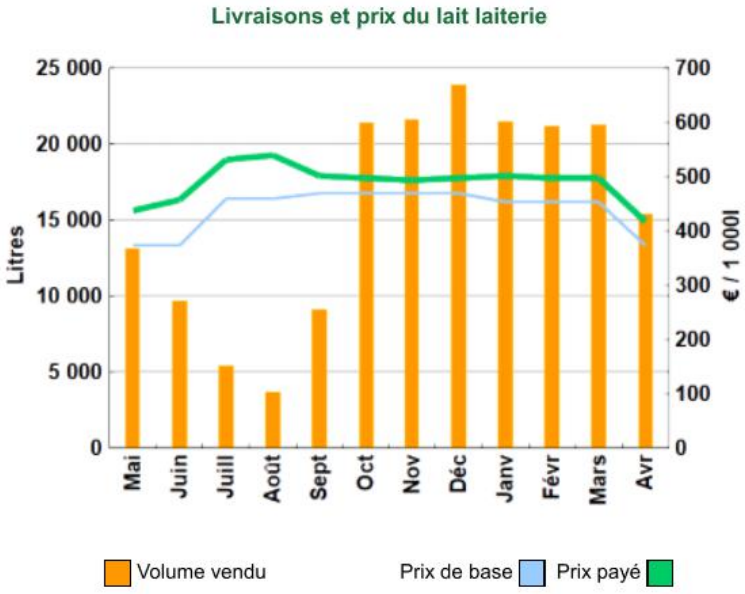
- ✓ Conversion AB en 2009 avec un troupeau PH à 8500 litres.
  - 195 800 litres de lait produits avec des VL à 6800 l en AB.

Objectifs: « Maîtrise des coûts de production, limiter les conséquences des sécheresses et améliorer les résultats de reproduction ».

Adapter la conduite de systèmes laitier AB au réchauffement

Adaptation favorisant sa résilience

- ✓ Pratique de la monotraite en période sèche avec un pic de production à l'automne/hiver optimisant le prix du lait.
- ✓ Croisement 3 voies favorisant la robustesse du troupeau
Race 66 X Race 46 => F1 X Rouge suédoise => F2 X Race 66
- ✓ Stade de lactation homogène facilitant la gestion du rationnement.
- ✓ Travail sur la qualité des fourrages récoltés (faucheuse à rouleau, prairies multi espèces…).
- ✓ Achat groupé de fourrage.



AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRES D'AGRICULTURE

inosys RÉSEAUX D'ÉLEVAGE

I&B

Adapter la conduite de systèmes laitier AB au réchauffement

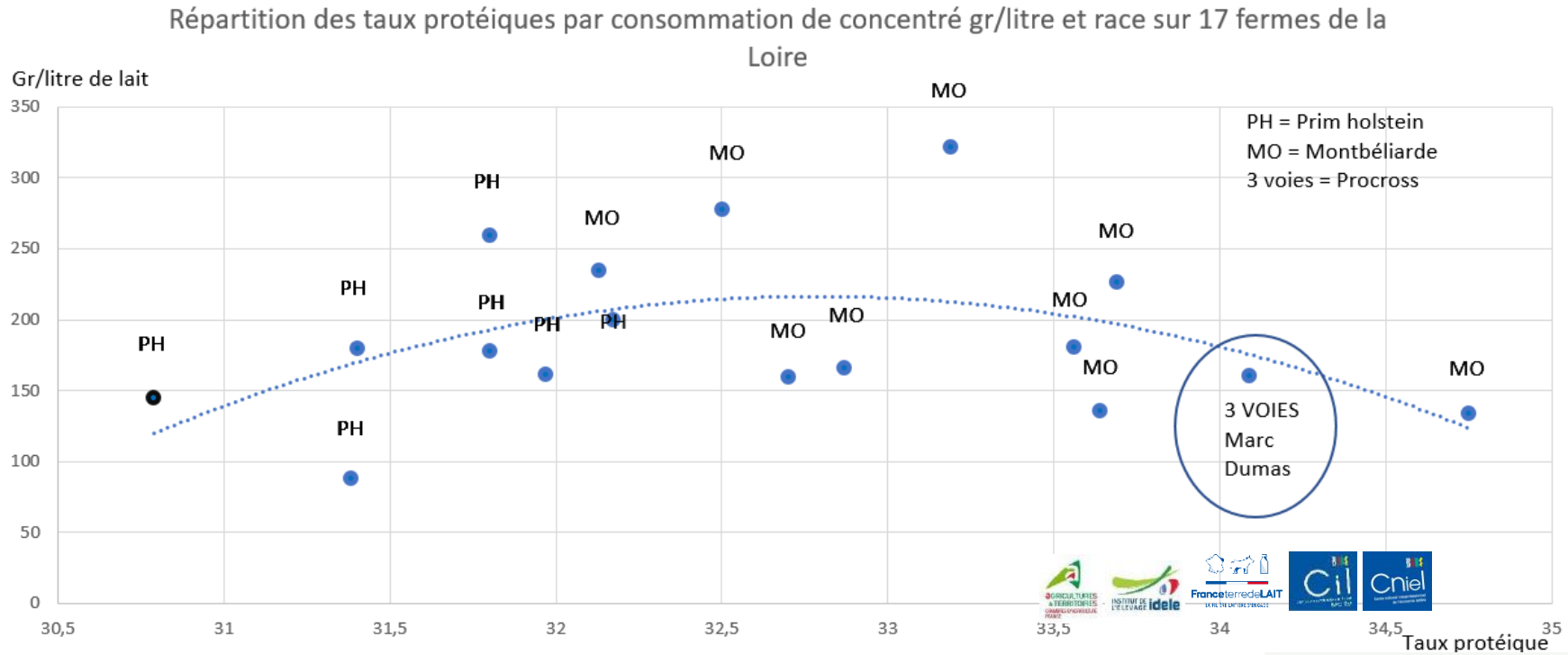
Un exemple d'adaptations gagnantes

- ✓ Achat de concentré 42€/1000 l
- ✓ Fourrage 24€/1000 l.

Total 66€/1000 l.

- ✓ EBE 74860€ Efficacité économique 50%.
- ✓ Annuité 11402€.
- ✓ Frais vétérinaire 9€/1000 l.

- ✓ Prix du lait 2019/2020 514€/1000 l,
- ✓ TP 33,2,
- ✓ TB 44,02.
- ✓ IVV 376 jours



Adapter la conduite de systèmes laitier AB au réchauffement

Exemples d'adaptation au GAEC des Gauds

Caractéristique de la ferme

- ✓ 2,5 unités de main-d'oeuvre - dont 0,5 salariée
- ✓ 100 ha de Surface agricole utile
- ✓ dont 85 ha de surface fourragère principale - dont 75 ha d'herbe, 10 ha de maïs.15 ha de céréales

- ✓ Conversion AB en 2015 avec un troupeau de 60 PH (78 UGB) à 8700 litres.
  - 505 516 litres de lait produits en AB.

- ✓ Problème d'autonomie fourragère et maintien du niveau de production

Objectifs: « Maîtrise des coûts de production, maintien du niveau de production et réduction des achats de protéines».

Adapter la conduite de systèmes laitier AB au réchauffement

La valorisation du pâturage et l'affourragement en vert

- ✓ Rénovation du bâtiment, isolation des toitures, façades amovibles avec un pilotage avec des sondes.
- ✓ Maïs dans la ration.

- ✓ 35 ares/VL de pâturage tournant au printemps.
- ✓ Accès à l'eau dans les parcelles.

- ✓ Complémentation estivale sans EH mais affouragement en vert.
- ✓ Niveau d'ingestion maximisé même en période de canicule.
- ✓ Travail sur la qualité des fourrages récoltés.

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRES D'AGRICULTURE

inosys RÉSEAUX D'ÉLEVAGE

idele

FranceterredeLAIT

Cil

Cniel

T&B

Adapter la conduite de systèmes laitier AB au réchauffement

Un exemple d'adaptations gagnantes

- ✓ Achat de concentré 51 €/1000 l
- ✓ Fourrage 11 €/1000 l.

Total 62 €/1000 l.

- ✓ EBE 126279 € Efficacité économique 38%.
- ✓ Annuité 57968 €.
- ✓ Frais vétérinaire 12 €/1000 l.

- ✓ Prix du lait 2020 496 €/1000 l,
- ✓ TP 32,2,
- ✓ TB 41,4.
- ✓ IVV 405 jours

Adapter la conduite de systèmes laitier AB au réchauffement

Scénarios d'adaptation sur un cas type du massif central

Caractéristique du cas type AB4

2 unités de main d'œuvre.

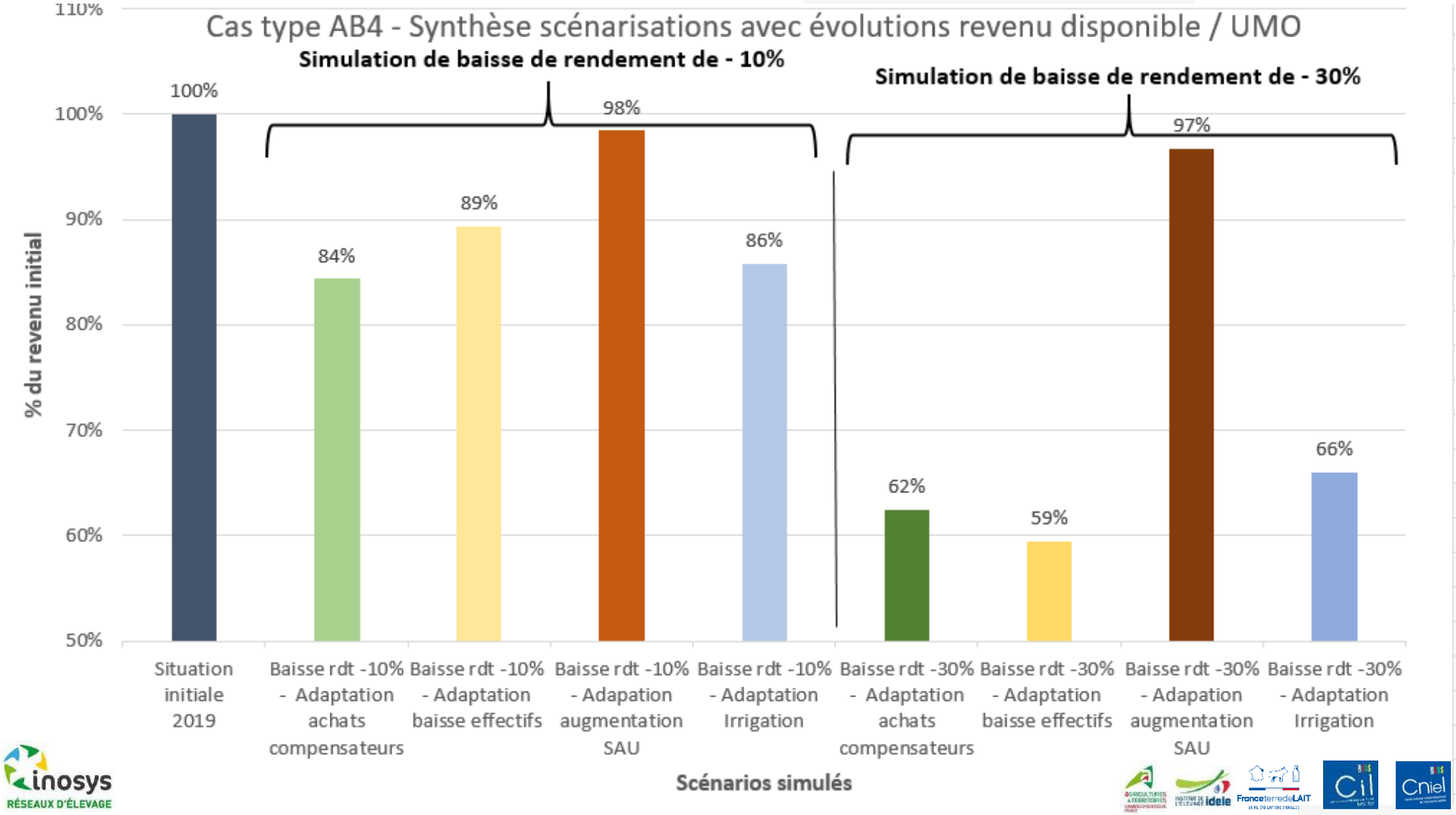
96 ha de surface agricole utile dont 74 ha d'herbe, 6 ha de maïs, et 16 ha de céréale.

76 UGB soit un chargement de 1 UGB/ha SFP avec 55 vaches 6850 litres de races Montbéliarde et Prim'Holstein.

Lait vendu : 356 000 litres – TP : 31,6 g/L – TB : 40,5 g/L

Adapter la conduite de systèmes laitier AB au réchauffement

Résultats des scénarios d'adaptation sur un cas type du massif central



Adapter la conduite de systèmes laitier AB au réchauffement

Bilan des scénarios d'adaptation sur un cas type du massif central

SCENARIOS	Forces	Faiblesses
Pas de changement	Dégage le plus de revenu en année "normale"	EBE nettement dégradé en année sec
	Pas d'investissement supplémentaire	Très sensible aux fluctuations de prix
		Système vulnérable
Baisse d'effectif et adaptation de l'assolement	Les stocks des années fourragères limitent une dégradation économique	Perte d'EBE par rapport à la situation initiale
	Charge de travail moindre	Immobilisation de trésorerie dans les VS
	Sécurisation des besoins en trésorerie	Besoin en capacité de stockage fourrage et grain
	Moins sensible aux spéculations de prix	Baisse de la dilution des charges de structure
Augmentation surface UGB =	Sécurisation du système et du revenu Moins sensible aux spéculations de prix	Course au foncier difficile Charges de travail Equipement à redimensionner Durée de vie moindre du matériel
Irrigation et adaptation de l'assolement	Sécurisation des stocks	Investissements importants
	Résilience supérieure	Charges de travail supplémentaires
	Augmentation de la qualité des maïs Moins sensible aux spéculations de prix	Avoir un parcellaire compatible Possibilités d'assolement et de rotation réduits
	Sécurisation d'une partie des semis (PT, dérobée)	Capacité autofinancement
	Opportunité réseau d'eau pour l'abreuvement	

Merci de votre attention
Place aux questions

jean-pierre.monier@loire.chambagri.fr

Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

frederic.sourd@drome.chambagri.fr
Bertrand.fagoo@idele.fr

Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

Plan d'action pour limiter l'impact des forts chaleurs sur les animaux

1. **Vérifier les conditions d'abreuvement**
2. **Mettre à disposition des aliments appétents**
3. **Offrir de l'ombre aux animaux en pâture**
4. **Réduire le rayonnement direct et indirect du soleil à l'intérieur des bâtiments**
5. **Améliorer la ventilation naturelle**
6. Installer une ventilation mécanique :
   seulement dans certaines situations et en seconde intention
7. Installer la brumisation et/ou douchage :
   en dernier recours et avec précaution !

Actions suffisantes dans certains bâtiments selon leur situation géographique et leur conception

Facteurs secondaires d'amélioration

Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

Actions prioritaires pour limiter l'impact des fortes chaleurs sur les animaux

4

Réduire le rayonnement direct et indirect du soleil

- Une nécessité

5

Améliorer la ventilation naturelle et l'ambiance au sein du bâtiment

- Indispensable l'été mais utile aussi pour l'hiver

Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

4 Réduire le rayonnement

- Quatre axes :

Eviter le rayonnement direct

Limiter/Eviter les translucides en toiture

Isoler la toiture

Réduire les hauteurs des maçonneries

- Accumulation et transmission de la chaleur (et du froid)

Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

4 Éviter le rayonnement « direct »

- Fermer les ouvertures exposées selon la course du soleil
- Ouvrir la nuit
- Côté sud, sud ouest et ouest : adopter les débords de toiture

Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

4 Réduire le rayonnement « indirect »

- Limiter/éviter les translucides en toiture à minima sur les rampants, façades et pignons orientés Sud et Ouest
- Exemple de blanchiment des translucides avec de la peinture d'ombrage à base de chaux : laisse passer la lumière en réduisant la chaleur

Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

4 Isoler les toitures : intéressant pour des bâtiments de faible volume

Crédit photo : Rhône Conseil Elevage

Des toitures basses/animaux

- Gain possible de 0 à 2° C de température au globe noir en isolant la toiture suivant les situations
- Possible aussi uniquement sur rampant sud, sud ouest, ouest

Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

5 Améliorer la ventilation naturelle et l'ambiance au sein du bâtiment

- **Maîtriser l'humidité** dans le bâtiment :
  - Aire paillée saine
  - Matériau absorbant en logette
  - Sols
  - Fréquence de nettoyage des aires d'exercices en conduite « lisier raclé »
  - **Ventilation** : ouverture des bâtiments

- **Ventilation** en période chaude :
  - Rechercher le courant d'air sur les animaux

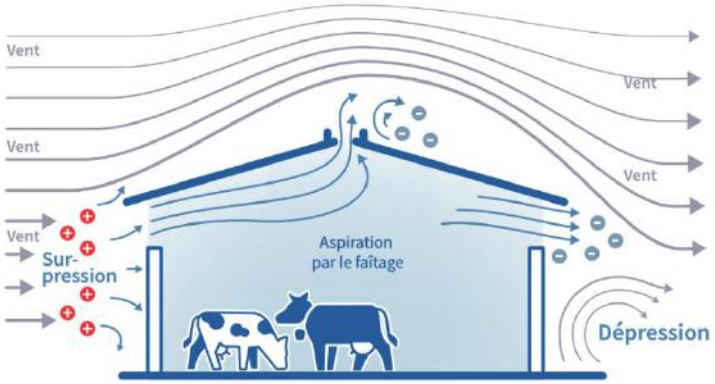
Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

5 Fonctionnement de la ventilation naturelle

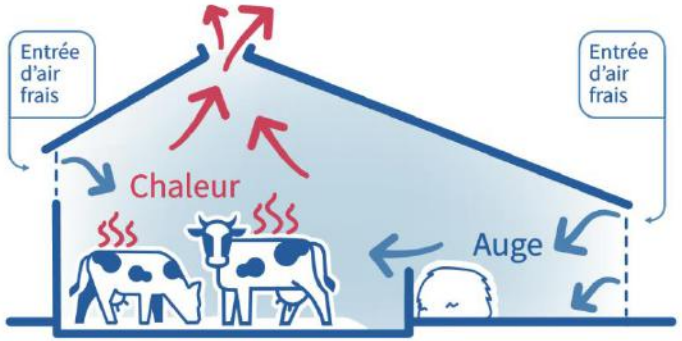
Effet prépondérant mais des dispositions à prendre quand on élargit les bâtiments

Quasi inopérant l'été

Ventilation par effet vent



L'effet cheminée



- Exposer les façades au vent
  - Effet négatif : constructions voisines, haies, relief…
- Augmenter les vitesses d'air au niveau des animaux : une palette de solutions

Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

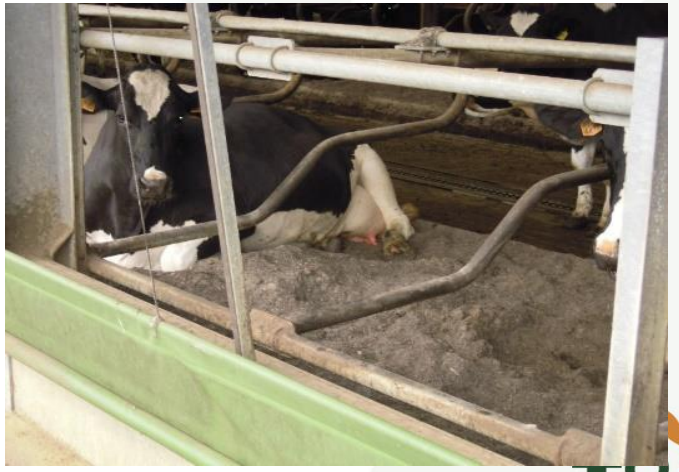
5 Aménager des entrées d'air libres en partie basse

- Apporter des vitesses d'air sans chaleur supplémentaire l'été : une palette de solutions !

Démontage de bardage en partie basse sur les façades Nord et Est

Installation de **volets amovibles**

Rideaux de ventilation : de multiples combinaisons adaptables à chaque situation



Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

Le bâtiment des vaches laitières du Lycée Agricole du Valentin

- Un ensemble de solutions mises en œuvre dès la conception pour la ventilation lors des périodes chaudes

- Visite commentée sur l'atelier dédié à 14 h

Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

Actions secondaires pour limiter l'impact des fortes chaleurs sur les animaux

6

Ventilation mécanique

- En seconde intention

7

Brumisation / douchage

- En seconde intention, avec parcimonie et en raisonnant les installations

Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

6 Ventilation mécanique – Brasseurs d'air

Principe :

- L'air évapore l'eau présente à la surface de la peau et consomme des calories
- Baisse de la température perçue

Deux effets :

- Pour apporter des vitesses d'air et réduire l'impact du stress thermique :
  - Vitesses d'air prioritaires (et non des cubages d'air)
  - Rechercher plus de 1m/sec au niveau de l'animal

- Pour améliorer le renouvellement de l'air y compris en période intermédiaire :
  - Assèchement du couchage

- **Le matériel :**
  - Ventilateur à flux horizontal
  - Ventilateur à flux vertical – brasseur d'air

Adapter les bâtiments d'élevage aux périodes chaudes

7 Brumisation et douchage

Principe :

- L'évaporation de l'eau entraîne une diminution de la température
- À coupler avec des vitesses d'air importantes
- À proscrire en lieu fermé

	Ventilation + Brumisation	Ventilation + Douchage
Principe	Rafraîchissement autour de l'animal	Réduction directe de la température corporelle
Avantages	Zones brumisées appréciées des vaches.	Réduction plus rapide de la température corporelle.
Inconvénients	Rassemblement d'animaux. A éviter avec des taux élevés d'humidité Entretien régulier nécessaire en haute pression.	Consommation en eau

Merci de votre attention
Place aux questions

frederic.sourd@drome.chambagri.fr
Bertrand.fagoo@idele.fr

Conclusion : Adapter le système d'élevage aux périodes chaudes

Changement climatique

- Indiscutable
- Des effets mesurables sur le bien être animal,
- Le conforts des animaux est une préoccupation majeure,
- Des adaptations possibles en terme de système, en dehors et dans les bâtiments,

Les adaptations sont diverses à l'échelle du système

- Maintenir la production, et la qualité du produit,
- Conduite de troupeau (saisonnalité des vêlage, rusticité, renouvèlement,…),
- Conduite fourragère (chargement diminué, fauches précoces, qualité et tri des fourrages, diversification, irrigation, …),
- Equipements (bâtiments, confort, affourragement,…),

Stratégie d'équipements : anticiper les aménagements nécessaires

- Classiques : abreuvement, rayonnement, ventilations,…
- A moyen terme: ombrages,

Identifier ou imaginer dès maintenant le système de production à 20 ans et adapter sa stratégie d'entreprise (travail, conduite troupeau, agrandissement, équipements,…)