



HAL
open science

Arbres et confort thermique des cultures et des ruminants

M. Saudreau, André Marquier, Pascal Walser, Groperrin Aurélie, Cécile Ginane, Bruno Meunier, Véronique Deiss, Donato Andueza, Kokah Urbain, Priscilla Note, et al.

► **To cite this version:**

M. Saudreau, André Marquier, Pascal Walser, Groperrin Aurélie, Cécile Ginane, et al.. Arbres et confort thermique des cultures et des ruminants. Croisons les regards #4 - Journée d'échanges du RMT Agroforesteries, Sep 2019, Paris, France. <hal-03547598>

HAL Id: hal-03547598

<https://hal.science/hal-03547598v1>

Submitted on 28 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

SAUDREAU M.¹, MARQUIER A.¹, WALSER P.¹, GROSPERRIN A.¹, GINANE C.², MEUNIER B.², DEISS V.², ANDUEZA D.², KOKAH U.³, NOTE P.³, BERNARD M.³, GIROUSSE C.⁴, ALLARD V.⁴, MOULIA B.¹

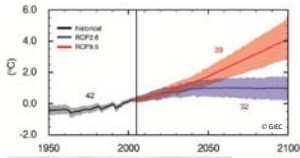
¹ Université Clermont Auvergne, INRA, UMR 0547 PIAF, F-63000 Clermont-Ferrand, France

² INRA, UMR 1213 HERBIVORES, F-63122 Saint-Genès-Champanelle, France

³ INRA, UE 1414 HERBIPOLE, F-63122 Saint-Genès-Champanelle, France

⁴ Université Clermont Auvergne, INRA, UMR1095 GDEC, F-63000 Clermont-ferrand, France

Des systèmes vulnérables au changement climatique



➤ Les prédictions des **changements climatiques pour l'Auvergne** sont un **accroissement (i)** de la **température moyenne**, (ii) de la **sécheresse** et une **évaporation accrue** et (iii) de la **fréquence des évènements extrêmes**.

➤ La prospective agronomique (rapport ORECC-AURA 2017) anticipe les deux problèmes suivants comme étant majeurs :

1. **Echaudage des céréales** dans les Limagnes, i.e. diminution du rendement en grains résultant de températures extrêmes autour de la floraison
2. **Inconfort thermique des ruminants** et conséquence sur la production et la santé des animaux

➤ Dans le cadre du **projet I-Site de Clermont-Ferrand** (<http://cap2025.fr/le-projet-i-site/>) et du challenge 1 sur les **agro-écosystèmes durables** dans un contexte de changement global, 2 actions, regroupant 4 unités Auvergnates : l'UMR PIAF, l'UMR GDEC, l'UMR Herbivores, et l'UE Herbipôle, sont menées sur **les systèmes agroforestiers** et notamment sur **le rôle de l'ombrage des arbres** dans ces systèmes.



Les arbres - Un levier d'atténuation - 2 projets Interdisciplinaires

➤ Mitigation de l'échaudage des céréales par les arbres (UMR GDEC, UMR PIAF)

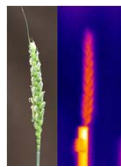


➤ Les mécanismes expliquant l'échaudage des grains, et en particulier les problèmes de perte de fertilité à floraison et les liens avec la température des organes sont peu connus.

➤ Cette action vise à accroître nos connaissances et développer une approche de modélisation sur :

1. Caractérisation et modélisation des réponses **physiques** des épis

- Caractérisation physique (thermique) des épis et modélisation thermique simplifiée de l'épi
- Validation du modèle thermique de l'épi



2. Caractérisation et modélisation des réponses **éco-physiologiques**



- Réponse de la fertilité de l'épis à des combinaisons (durée x intensité) de stress thermique ; conséquences sur le nombre et la masse finale des grains

3. Caractérisation et **modélisation des réponses physiques et physiologique d'unsous couvert arboré**

- Idéotype d'arbre (forme, élancement,...) et de blé (choix variétal)
- ITK (densité, orientation des arbres..)



➤ Confort thermique des ruminants (UMR PIAF, UMRH, UE Herbipôle)

➤ Le comportement des animaux au pâturage en cas de fortes chaleurs est peu connu et résulte d'un compromis entre diverses motivations: ambiance (microclimat) – alimentaire – sociale



➤ Cette action vise à comprendre les éléments clés de l'environnement qui déterminent les décisions de l'animal vis-à-vis de l'arbre et se basera sur des actions innovantes en intra parcellaires :

1. La **spatialisation** et la **modélisation du microclimat** et de son **évolution temporelle**:



- Géoréférencement et structuration foliaire des arbres
- Développement d'un modèle de dynamique d'ombrage via la plateforme de simulation Capsis

○ Mesure du microclimat et de l'ambiance thermique

2. La caractérisation de la **structure** et de la **qualité de la prairie**

- Mise au point d'une SPIR mobile pour caractériser la réponse de la prairie à la présence et proximité des arbres

3. **Validation de capteurs** pour un suivi longitudinal précis du :

- Comportement des animaux: déplacement (GPS), activité (Colliers Medria) et utilisation de l'ombre (capteurs de rayonnement embarqués)
- Stress thermique: température interne (bolus intra-ruminaux)

