



Séminaire de restitution – projet CASDAR

ARBELE – 05/06/2018

Intervention Camille Béral – AGROOF SCOP

[beral@agroof.net](mailto:beral@agroof.net)

**Contributions :** Donato Andueza (INRA theix) ;  
Jean Christophe Moreau (IDELE)

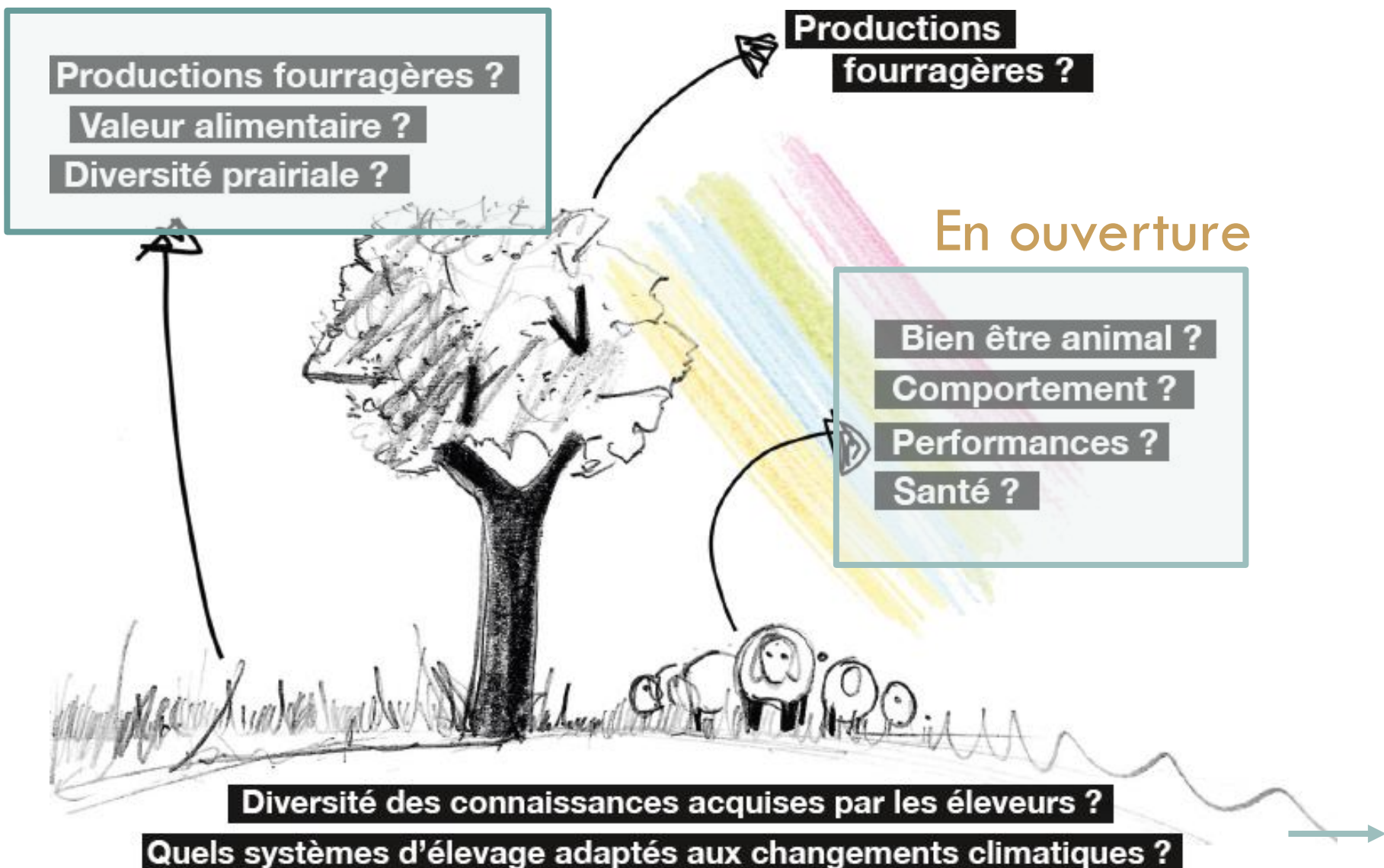
# PRODUCTION FOURRAGERE HERBACEE EN AGROFORESTERIE

## Résultats



Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie





En ouverture

A discuter en atelier

Quelle place de l'agroforesterie dans les systèmes d'élevage





# I — IMPACT DES ARBRES SUR LA PRAIRIE



# EXPERIMENTATION SUR SITE PRINCIPAL

Lamartine (Puy de Dôme – INRA de Theix)

- De la phénologie de la prairie (stades de développement)
- De la dynamique de production herbacée
- De la valeur alimentaire de la ressource fourragère herbacée



150 arbres/ha (A2)



60 arbres/ha (A1)



Sans arbres (A0)



# APPROCHE SUR SITE PRINCIPAL

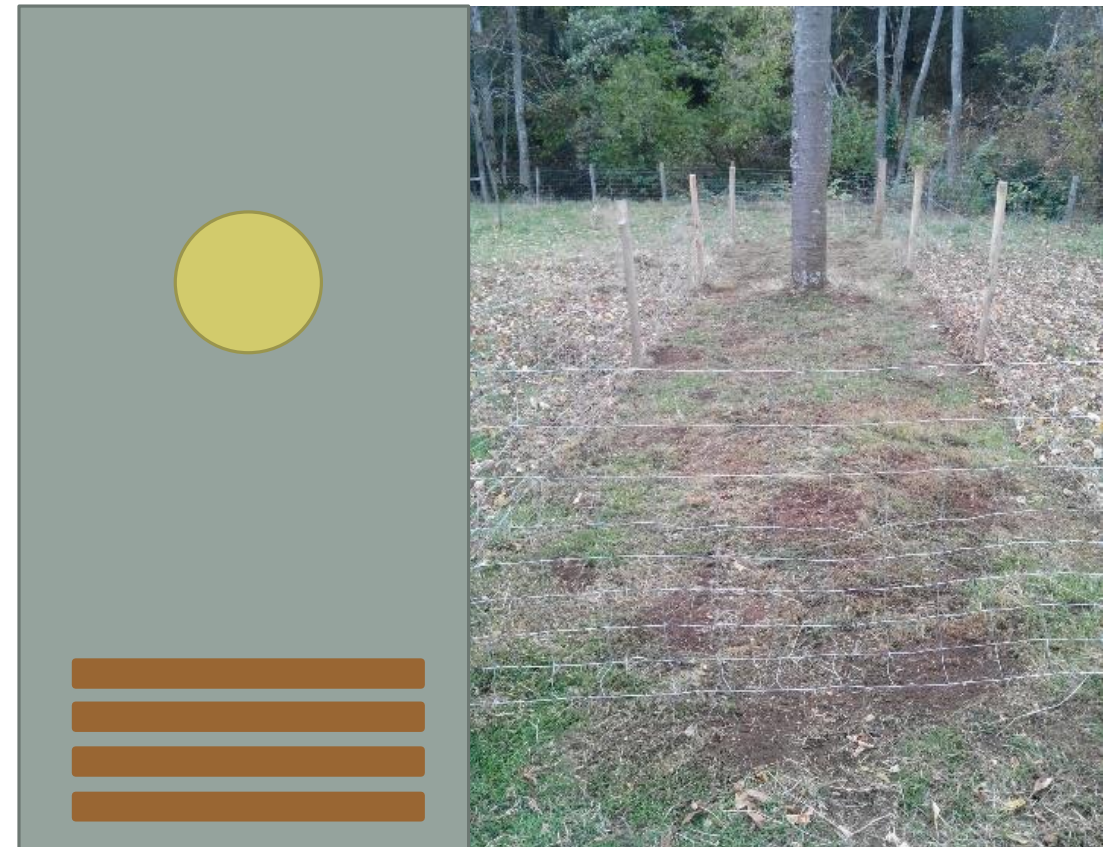
Deux années : 2016 & 2017

Prélèvements d'herbe:

- Tous les 15 jours au cours du 1<sup>er</sup> cycle de végétation.
- 1<sup>er</sup> cycle : mai - aout
- 2<sup>e</sup> cycle: aout - octobre

3 zones mises en défense/parcelle

Zones de prélèvement : une ligne de 2\*0,10 m  
**différente par date de prélèvement**



# EXPERIMENTATIONS EN RESEAU

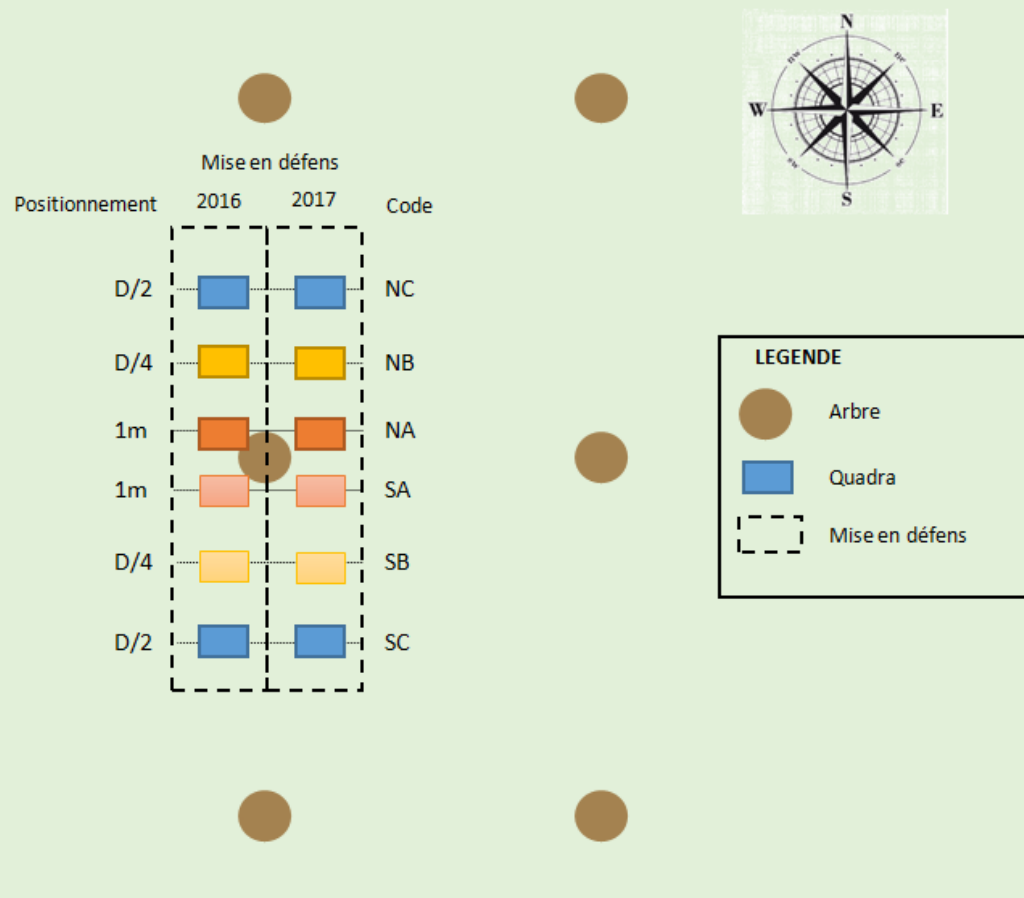
Comparaison entre zone agroforestière et zone témoin :

- De la pousse et des hauteurs d'herbe
- De la composition botanique et types fonctionnels
- De la valeur alimentaire de la ressource fourragère herbacée
- Des rendements





# APPROCHE RESEAU



## Prélèvement de Quadras de 0,54m<sup>2</sup> :

- En agroforesterie : 6 quadras (x3) selon un gradient d'éloignement Nord/Sud
- En zone témoin : 5 quadras (x1)

## Dates de prélèvements :

- Printemps (x2)
- Eté
- Automne

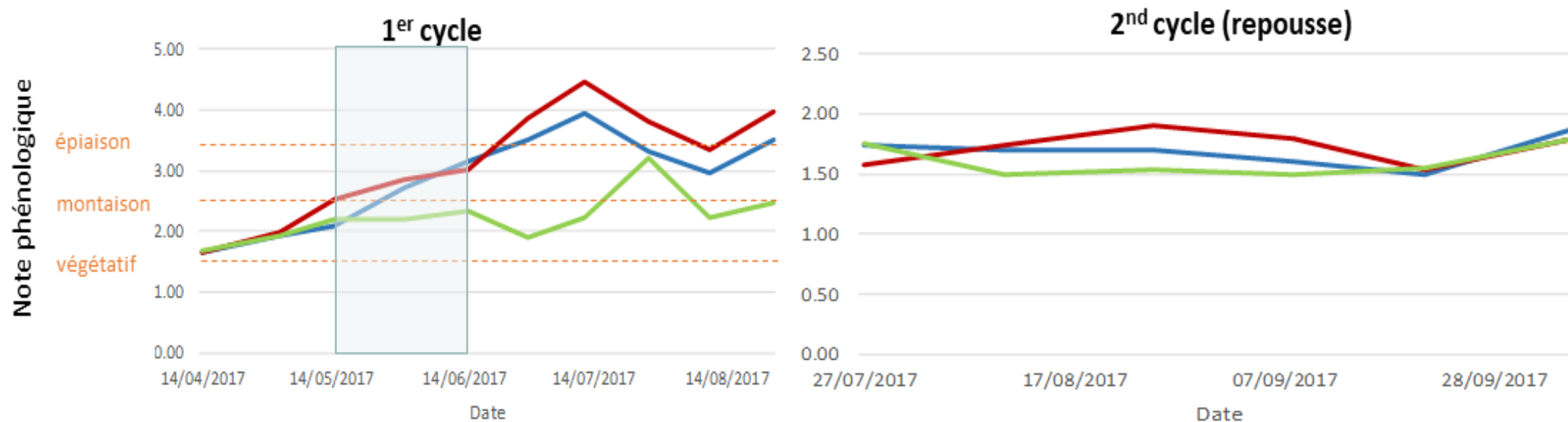


# PHENOLOGIE DE LA PRAIRIE

## SUR SITE PRINCIPAL

Coupe « classique » de premier cycle

- Témoir sans arbres
- 60 arbres /ha
- 150 arbres /ha



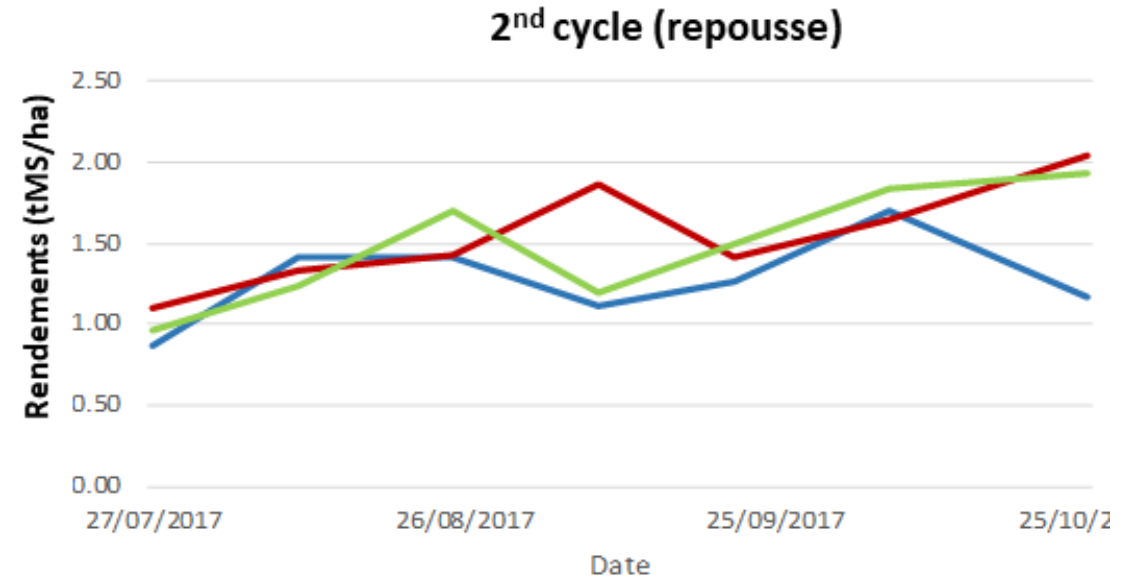
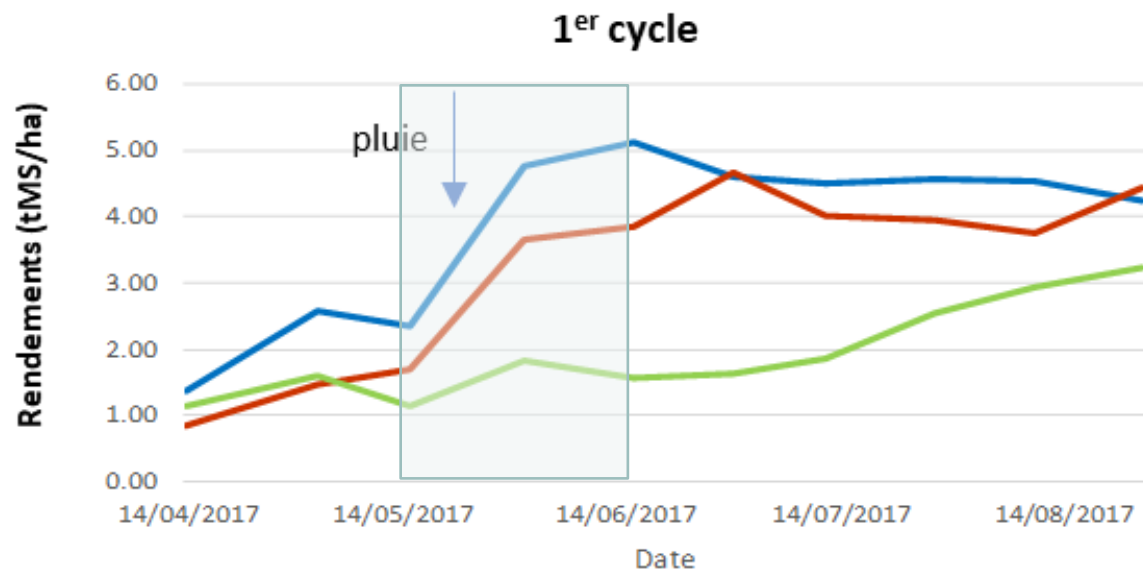
Résultats préliminaires - Phénologie de 3 prairies (Donato Andueza - INRA Theix, 2017- projet PARASOL)



# PRODUCTION PRAIRIALE

## SUR SITE PRINCIPAL

Coupe « classique » de premier cycle



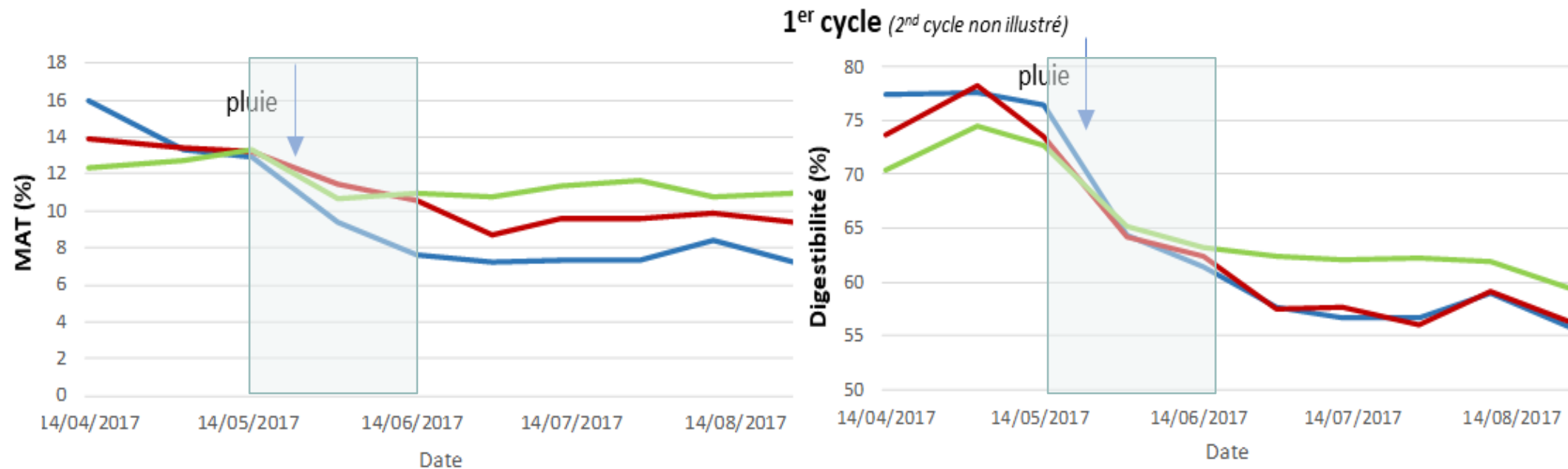
Résultats préliminaires - production de biomasse de 3 prairies aux densités différentes (Donato Andueza - INRA Theix, 2017 – projet PARASOL)

# VALEUR NUTRITIVE

## SUR SITE PRINCIPAL

Coupe « classique » de premier cycle

- Témoir sans arbres
- 60 arbres /ha
- 150 arbres /ha



Résultats préliminaires – Matières Azotées Totales et Digestibilité de l'herbe prélevée dans les trois parcelles (Donato Andueza - INRA Theix, 2016 – projet PARASOL)



# RESULTATS THEIX

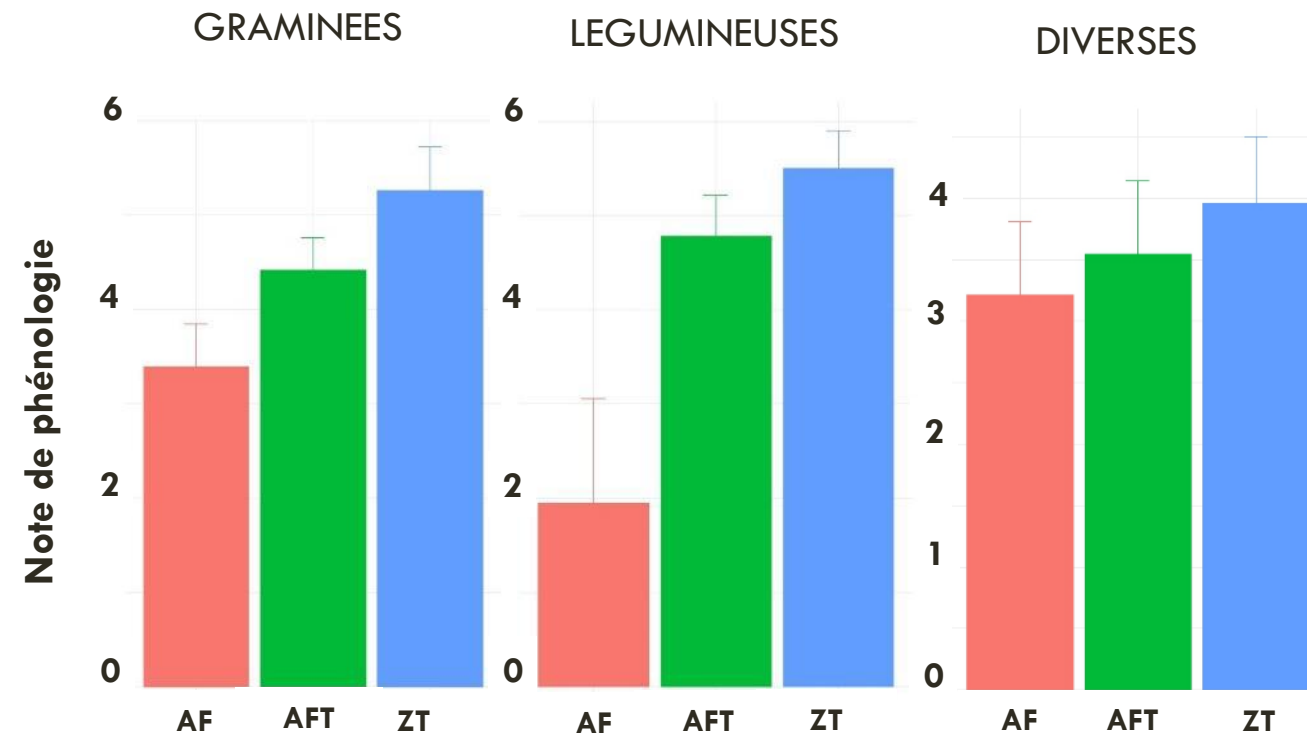
Nom	DPTM	Essences	Date plantation	Espacements	Densité	Troupeau
INRA Theix	Puy de Dôme	Frênes	1991	14 x 7m	104	Bovin

Sol sablo limoneux  
pH : 5,1  
7,7 % MO en ZT  
9,0% MO en AF



# PHENOLOGIE DE LA PRAIRIE

## SUR LE RESEAU – EXEMPLE DE THEIX – PARCELLE LA VIGERALE



### LEGENDE

#### GRAMINEES

- 1 : Tallage – début montaison
- 2 : Montaison
- 4 : Pleine épiaison

#### LEGUMINEUSES

- 1 : Tallage – début montaison
- 2 : Montaison
- 4 : Pleine épiaison

#### DIVERSES

- 1 : Rosette
- 2 : Boutons floraux
- 3 : Montaison
- 4 : Début floraison

Exemple : phénologie prairie à la P2, en fonction de la gestion du houpier sur une prairie permanente à Theix  
(Camille Béral - AGROOF, 2017)



# PRODUCTION PRAIRIALE

Quand la densité et la forme des houppier deviennent des facteurs limitants, une manière de réduire la baisse de rendement est d'**intervenir sur les houppiers**.

En 2016



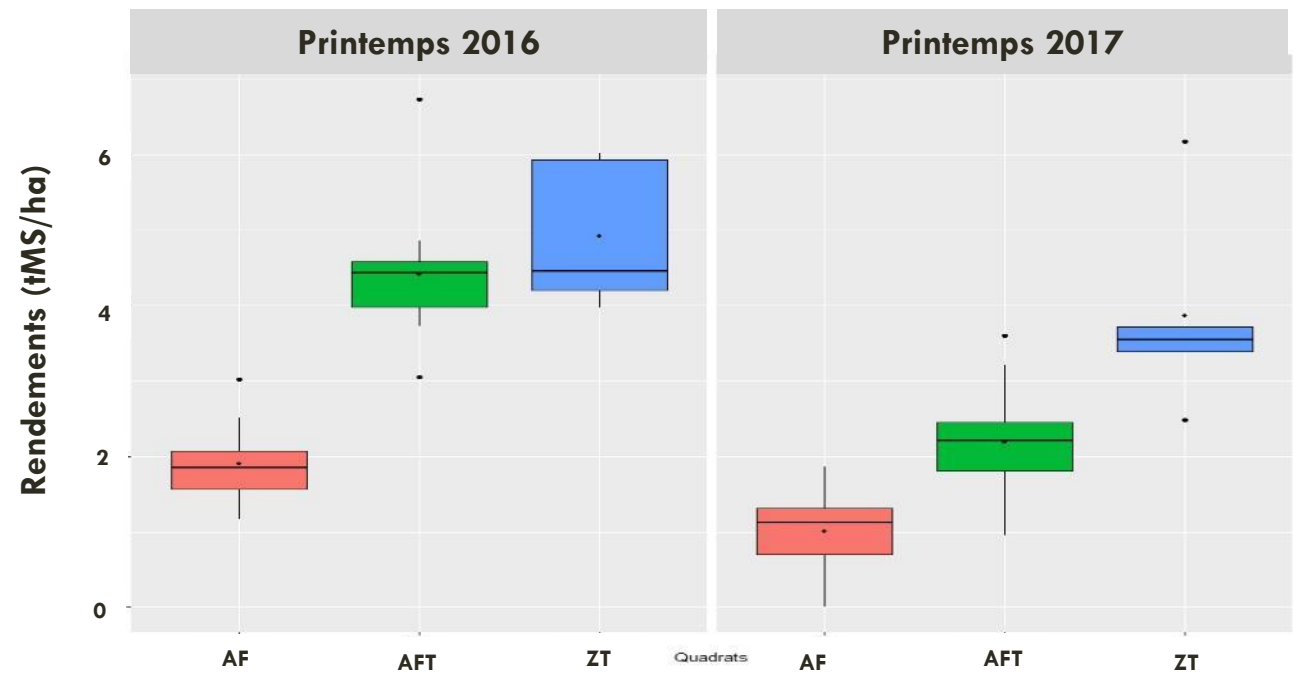
25% d'ouverture



68% d'ouverture



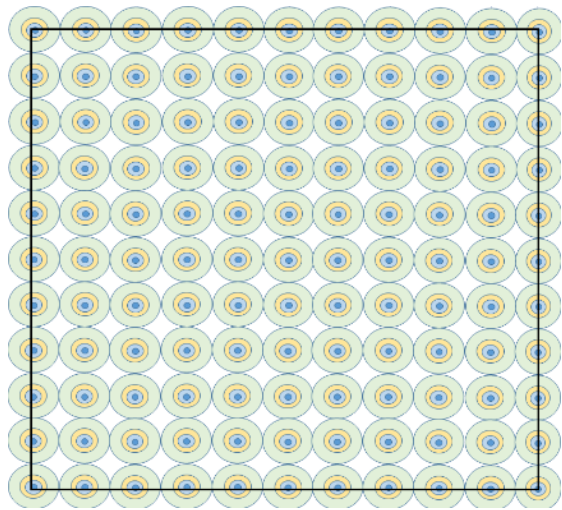
93% d'ouverture



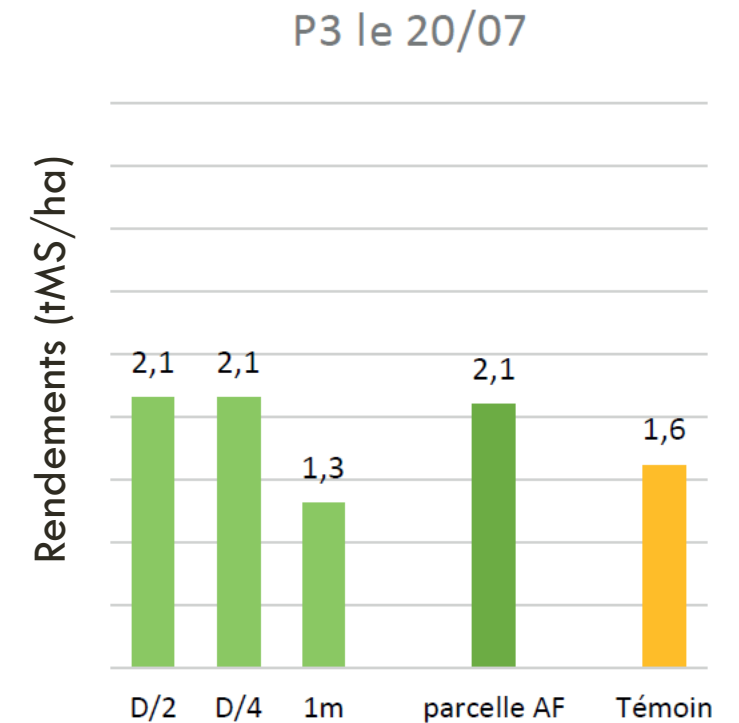
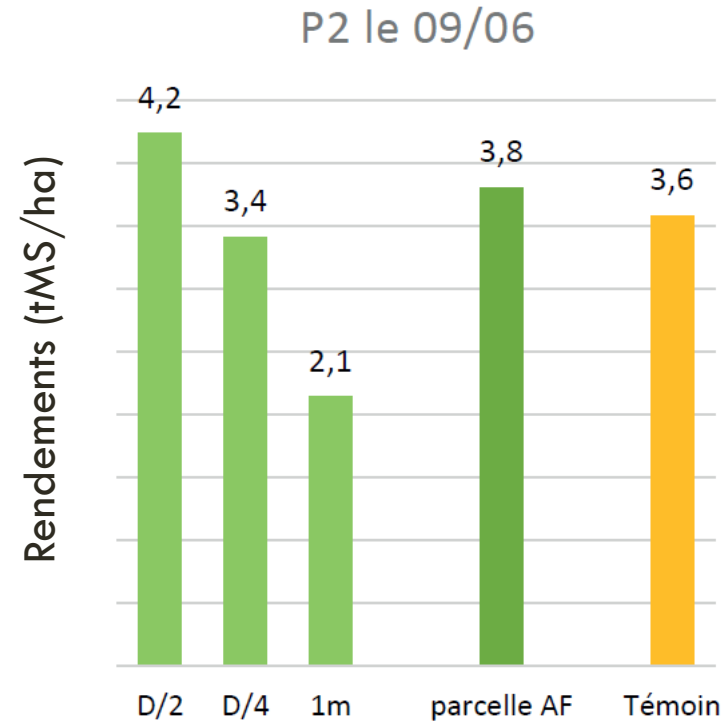
Exemple : production de biomasse en fonction de la gestion du houppier sur une prairie permanente à Theix (Camille Béral - AGROOF, 2017)

# PRODUCTION PRAIRIALE

Exemple d'un pré-verger de pommiers dans l'Orne



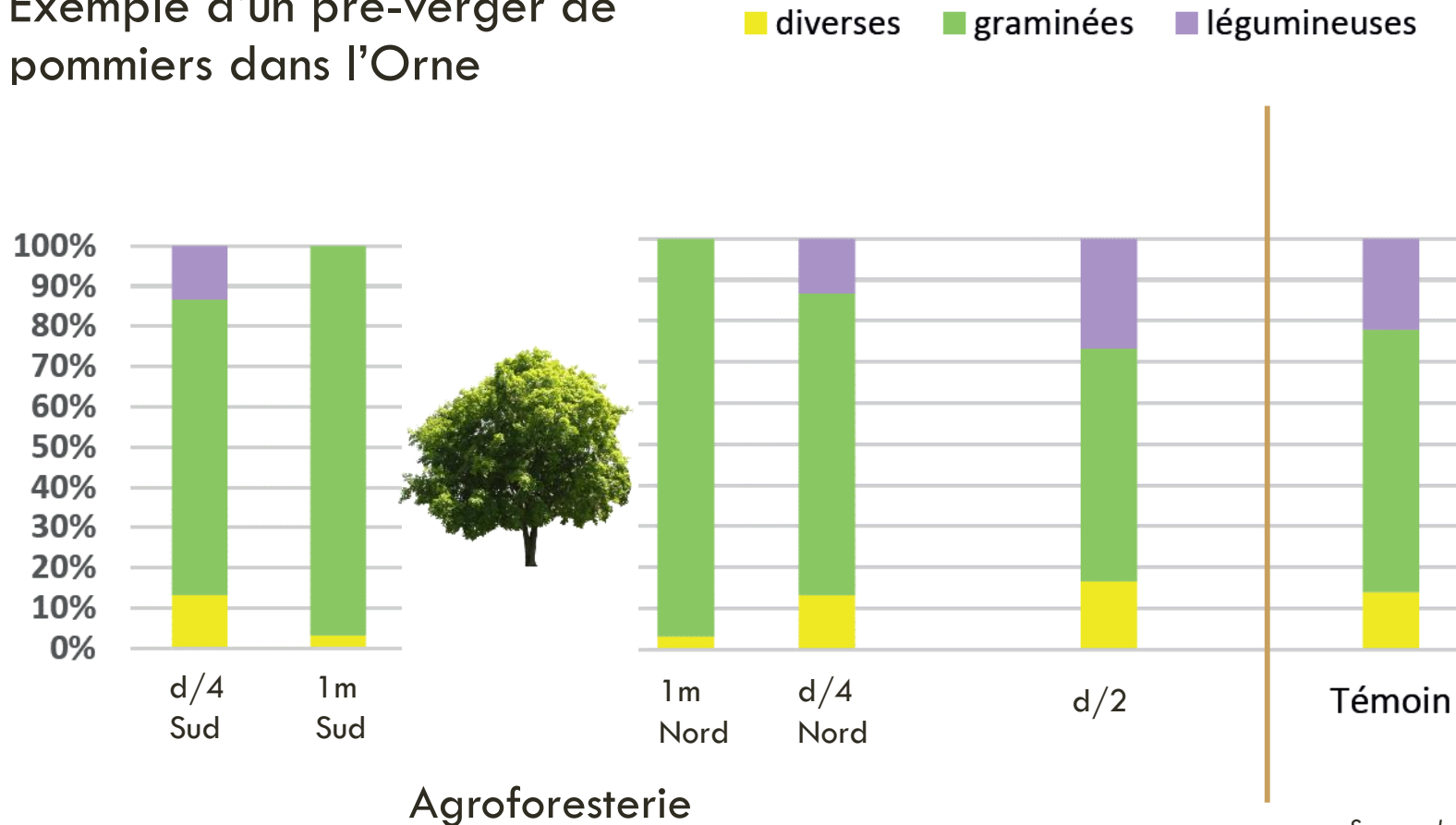
Imaginez une parcelle  
agroforestière de 100 arbres/ha en  
10mx10m





# COMPOSITION BOTANIQUE

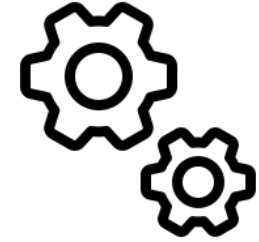
Exemple d'un pré-verger de pommiers dans l'Orne



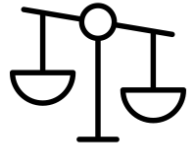
Un effet sur les légumineuses.

Effet distance présent sur la plupart des parcelles, mais pas toutes.

# BILAN



rendement



↓ A proximité de l'arbre

Un impact de la densité → ou plus spécifiquement du degré d'ombrage

phénologie



Un décalage phénologique fonction de la densité → ou plus spécifiquement du degré d'ombrage

valeur alimentaire



↑ Meilleure valeur nutritive notamment aux stades tardifs

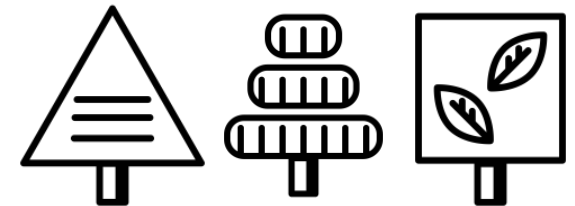
botanique



Moins de légumineuses à proximité arbres  
Quelques espèces spécifiques  
Des typologies différentes.



densité



Architecture / taille des houppiers



# CONCLUSION ET QUESTIONS

## Pistes de pratiques :

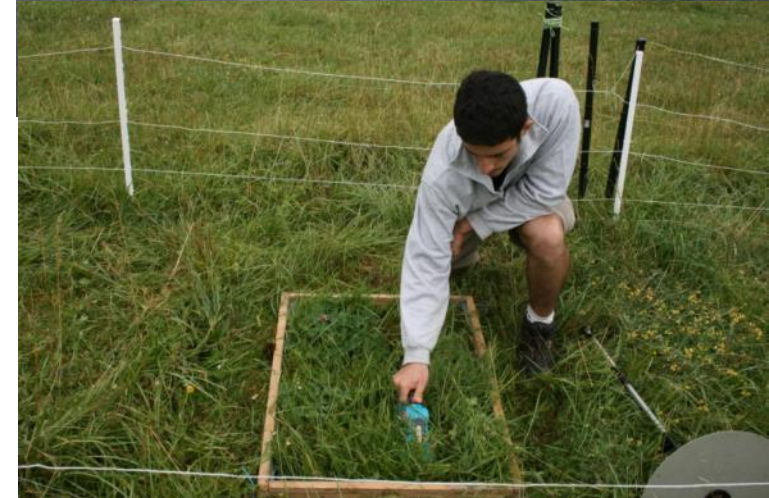
- Intérêt des parcelles agroforestières pour une utilisation plus tardive de ces surfaces.
- Souplesse (pâturage d'animaux avec des besoins plus élevées)

## Limites :

- Une certaine variabilité d'un site à l'autre
- Lien difficile avec les variables environnementales : compétition lumineuse, fertilité des sols, compétition racinaire
- Poids d'autres facteurs (météo, pratiques) sur les performances observées.

## Des questions restantes :

- Un raisonnement à l'échelle de ferme : Place des surfaces agroforestières, diversité d'aménagement, impact dans la ration.
- A l'échelle d'une parcelle : Quelles pratiques en agroforesterie pour améliorer les rendements ?







## II — FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME FOURRAGER



# ENQUÊTES

- Réalisées sur l'ensemble des sites du réseau étudié → Résumés disponibles sur les « fiches sites »
- Réalisées par l'AREFE en Lorraine → Mémoire de stage disponible dans vos pochettes
- Réalisées par AGROBIO Bretagne et CA d'Ille et Vilaine sur le territoire breton → *Rendu à venir*

**Discussion en atelier 1**



# MICROCLIMAT ET BIEN ETRE

Ouverture



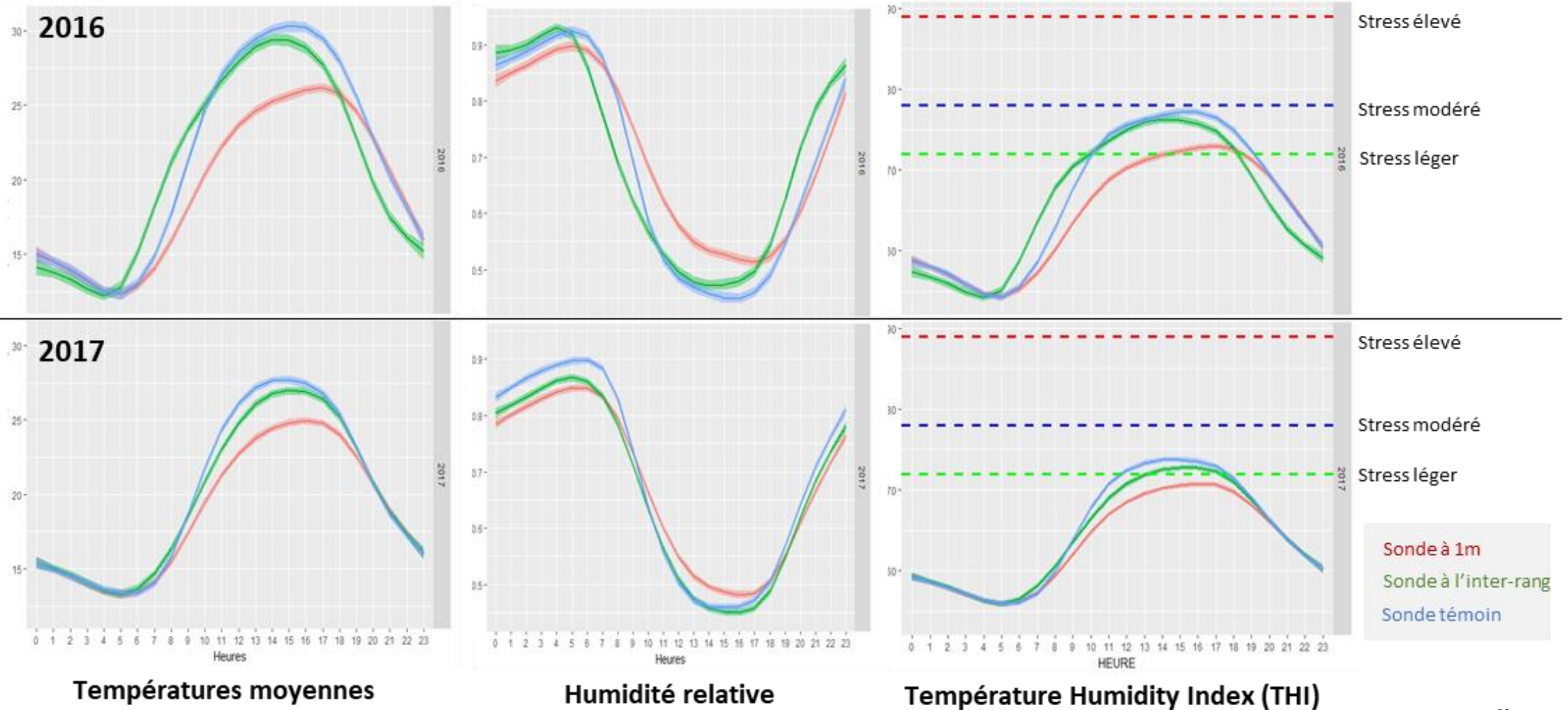
# SUR L'EXEMPLE DE L'EPELFPA BONNEFONT

Nom	DPTM	Essences	Date plantation	Espacements	Densité	Troupeau
LPA Bonnefont	Haute Loire	Noyers Noirs et Hybrides	1990	16 x 6m	104	OV 400

Sol sablo limoneuse  
Structure stable sans risque  
d'asphyxie  
pH : 5,6  
2,4 % MO en ZT  
3,0% MO en AF



# TEMPERATURE HUMIDITY INDEX (THI) - ETE





# DES EXPÉRIMENTATIONS MENÉES DANS PARASOL

Observation simultanée de **15 brebis** sur chacune des parcelles étudiées.

## QUOI ?

Relevé toutes les 5 minutes pour chaque individu :

- **La posture** (debout /couché)
- **L'activité** (mange/repos/rumine/autre)
- **La position par rapport à l'arbre** (sous houppier/sous arbre/zone nue/bergerie)
- **La position par rapport à l'ombre** (à l'ombre/ au soleil)

## QUAND ?

- 7 périodes d'observation de 2 jours entre mai et aout 2016 et 2017



➔ Résultats diffusés fin juillet sur : <http://www.parasol.projet-agroforesterie.net/>





Merci