

# La place de la haie dans la production ovine



# I) Présentation du projet de recherche

CLIMAGROF : L'agroforesterie, une solution pour lutter contre le changement climatique

→ démontrer les bénéfices apportés en termes économiques, environnementaux et territoriaux grâce au maintien de l'agroforesterie en élevage ovin



## CLIMAGROF / les OBJECTIFS :

- **Etudier les pratiques existantes** d'agroforesterie en élevage ovin allaitant
- **Acquérir des références régionales sur la production de biomasse agroforestière** (contextes d'exploitation et des diverses formes agroforestières)
- **Proposer des itinéraires techniques de gestion durable agroforestière** avec optimisation énergétique et respect de la biodiversité

## Actions

**Action 1** : Etat des lieux des formes et pratiques agroforestières en élevage ovin allaitant

**Action 2** : Estimation de la ressource bois et sa récolte

**Action 3** : Expérimentation sur le bois litière



## II) Présentation des résultats Climagrof 1

### Action 1 : Etat des lieux des formes et pratiques agroforestières en élevage ovin allaitant



Haie



Alignement d'Arbre



Ripisylve



Arbre isolé



Bosquet

## II) Présentation des résultats Climagrof 1

**Action 2** : Estimation de la ressource bois et sa récolte

### Les grands types bocagers : La haie haute arborée



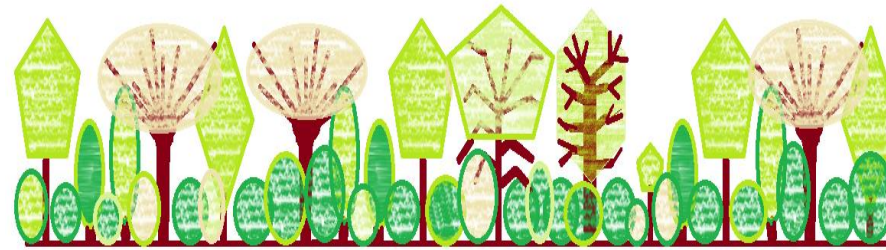
# II) Présentation des résultats Climagrof 1

## Action 2 : Estimation de la ressource bois et sa récolte

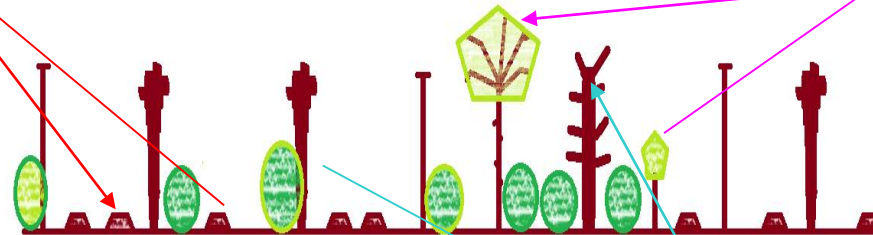
### Haie haute arborée



- Couper au ras du sol les gros arbustes (noisetier, érable champêtre, charme, vergne, saule, ...).



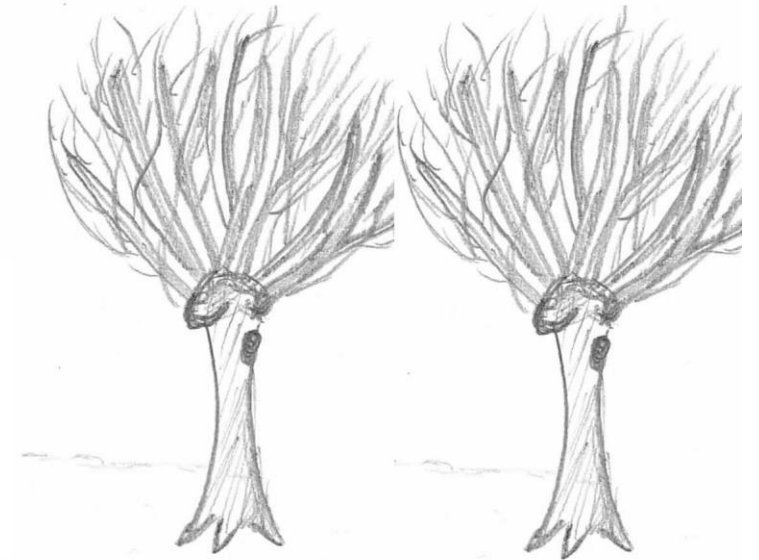
- Elaguer les arbres en croissance libre à hauteur de machine.
- Recruter de futurs arbres.



- Couper les branches des têtards (saule/ frêne/ chêne/ Tilleul). Conserver un tire sève pour les chênes.

# II) Présentation des résultats Climagrof 1

## Action 2 : Estimation de la ressource bois et sa récolte



A.BAC





# II) Présentation des résultats Climagrof 1

**Action 2** : Estimation de la ressource bois et sa récolte

## Haie haute arborée

Potentiel bois plaquette : **BON**, 5 à 20 m<sup>3</sup>/ km/ an.

→ cycle de récolte : 20 - 30 ans

Volume récolté en fin de cycle/ km : 150 à 600 m<sup>3</sup>



## II) Présentation des résultats Climagrof 1

### Action 2 : Estimation de la ressource bois et sa récolte



Juste après  
la coupe

1 an après  
la coupe



## II) Présentation des résultats Climagrof 1

**Action 2** : Estimation de la ressource bois et sa récolte

### La haie basse ou haie basse ponctuée d'arbres



## II) Présentation des résultats Climagrof 1

### Action 2 : Estimation de la ressource bois et sa récolte

#### haie basse ponctuée d'arbres

Potentiel bois plaquette : **NUL à MOYEN**, 5 à 10 m<sup>3</sup>/ km/ an.  
→ cycle de récolte : 30-40 ans

Volume récolté en fin de cycle/ km : 150 à 300 m<sup>3</sup>

Avant coupe



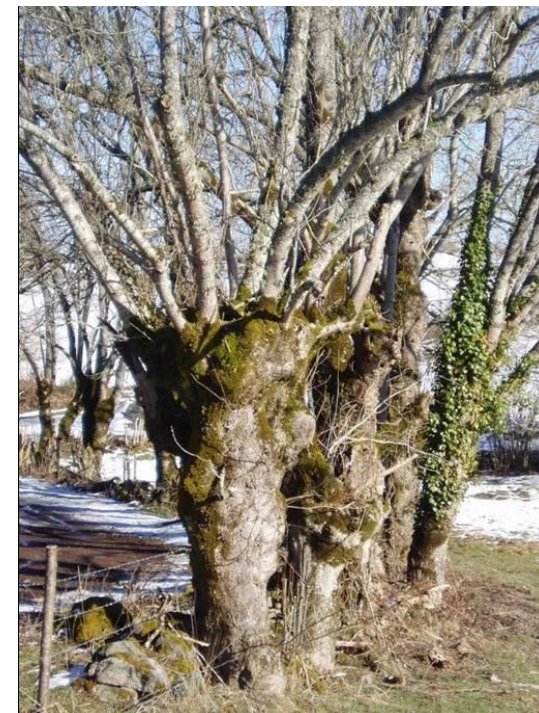
Après coupe



## II) Présentation des résultats Climagrof 1

**Action 2** : Estimation de la ressource bois et sa récolte

### Les alignements d'arbres



## II) Présentation des résultats Climagrof 1

### Action 2 : Estimation de la ressource bois et sa récolte



#### Elagage :

Potentiel bois plaquette : **FAIBLE**,

2 à 6 m<sup>3</sup>/ km/ an.

→ cycle de récolte : 30 ans

Volume récolté en fin de cycle/

km : 200 m<sup>3</sup>



#### Arbre têtard :

Potentiel bois plaquette : **TRES BON**,

10 à 20 m<sup>3</sup>/ km/ an.

→ cycle de récolte : 10 à 30 ans

Volume récolté en fin de cycle/ km :

500 m<sup>3</sup>

## II) Présentation des résultats Climagrof 1

### Action 3 : Expérimentation sur le bois litière



Avant toute coupe de bois :

- 1/ Calculer les **besoins** annuels
- 2/ Repérer la **ressource** disponible et estimer son volume
- 3/ Estimer le potentiel de production afin d'assurer la **pérennité** de la ressource



## II) Présentation des résultats Climagrof 1

**Action 3** : Expérimentation sur le bois litière

# Moderniser la récolte





## II) Présentation des résultats Climagrof 1

### Action 3 : Expérimentation sur le bois litière



## II) Présentation des résultats Climagrof 1

### Action 3 : Expérimentation sur le bois litière

Mais attention aux outils, reprise à la tronçonneuse nécessaire.

A la tronçonneuse



Au grappin coupeur



Repousses  
homogènes



Repousses  
hétérogènes  
avec nécrose de  
la souche



## II) Présentation des résultats Climagrof 1

**Action 3** : Expérimentation sur le bois litière

### Bien organiser son chantier de déchiquetage



- Des bois de 10 à 15 m de long au maximum,
- Des tas bien rangés avec du côté des pieds un passage de 10-15 m (broyeur et remorque).







lebowich

GOLD 7

XXL 58D22

25

GA-053-YK

## II) Présentation des résultats Climagrof 1

**Action 3** : Expérimentation sur le bois litière

### Stockage et séchage des plaquettes



## II) Présentation des résultats Climagrof 1

### Action 3 : Expérimentation sur le bois litière



### Le processus de séchage :

- Simple
- Naturel
- Durée : 4 à 6 mois selon essences
- Ne pas remuer le tas en cours de fermentation
- Auto-inflammation des plaquettes à 240 – 260 °C => pas de risque d'incendie (fourrages =>70 à 80°C)

## II) Présentation des résultats Climagrof 1

### Action 3 : Expérimentation sur le bois litière

Utilisation de plaquettes de bois pour la litière des ovins viande :

Quel impact sur leur bien-être et le comportement des ovins ?



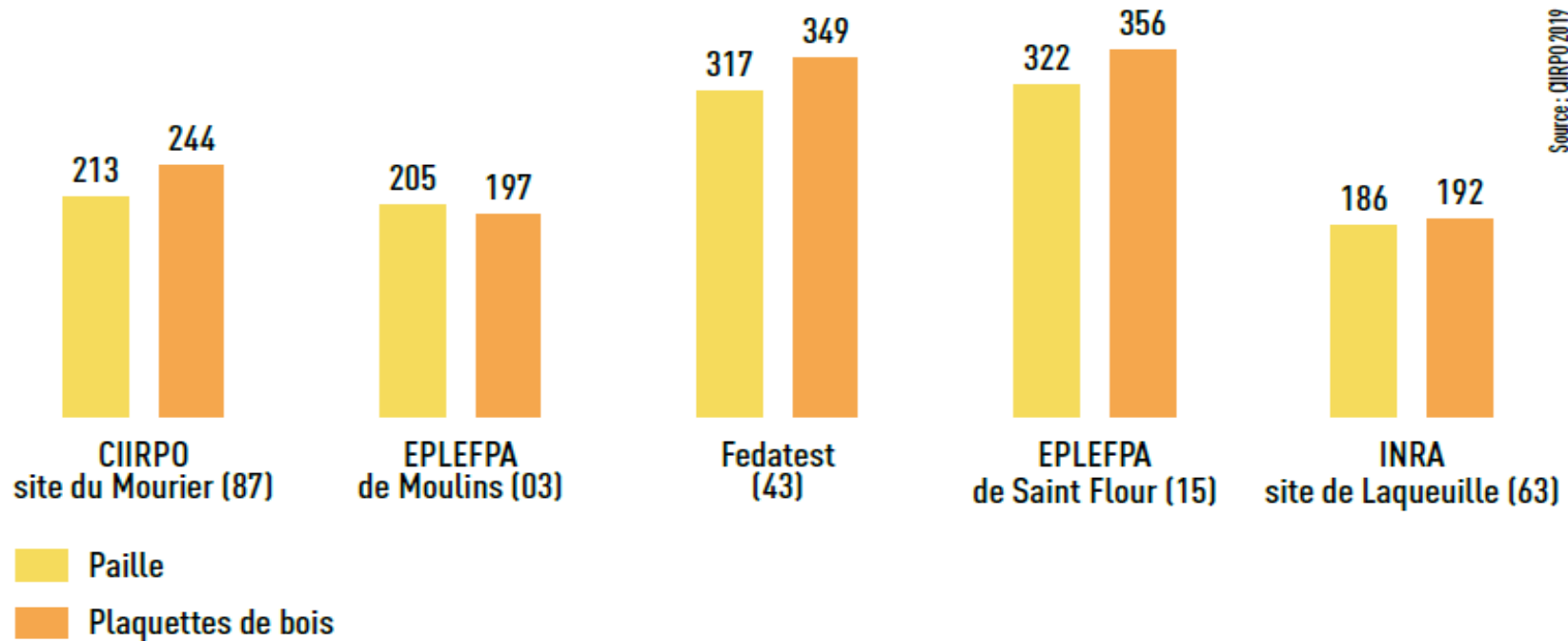


# I) Présentation du projet de recherche

## Action 3 : Expérimentation sur le bois litière

### Résultats

Des croissances similaires pour les agneaux en finition (g/jour)



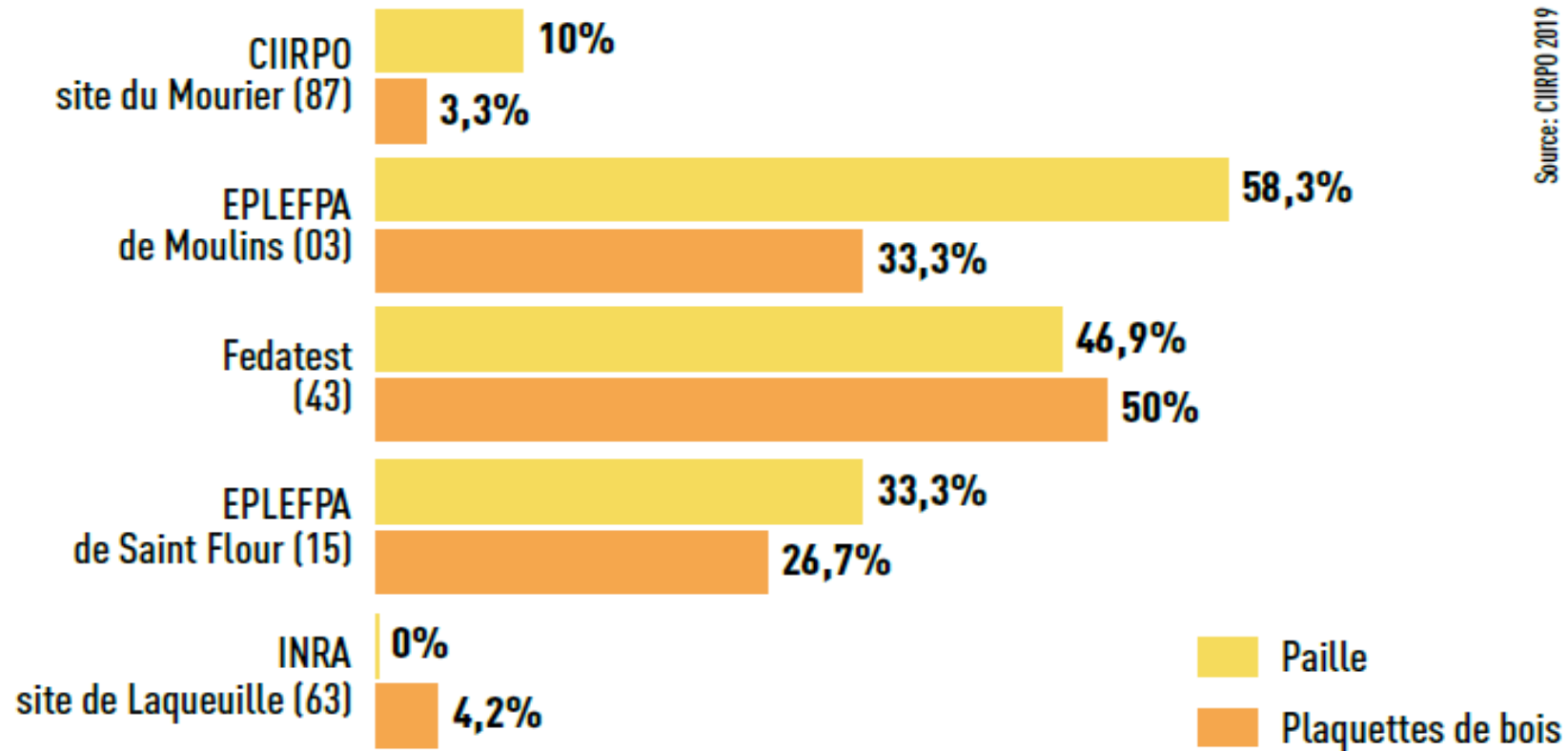
# II) Présentation des résultats Climagrof 1

## Action 3 : Expérimentation sur le bois litière

### Résultats

Les agneaux présentant des salissures sont moins nombreux sur plaquettes de bois

#### TAUX DE SALISSURE DES AGNEAUX



## II) Présentation des résultats Climagrof 1

### Action 3 : Expérimentation sur le bois litière

#### Résultats

Des niveaux de consommation identique  
Pas de problèmes de santé particuliers  
Un comportement similaire sur paille ou plaquette (repos, temps de rumination,.....)



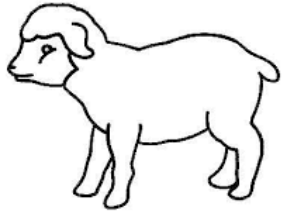
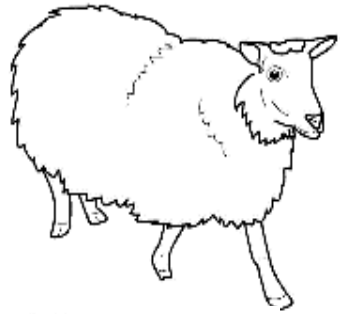
# II) Présentation des résultats Climagrof 1

## Action 3 : Expérimentation sur le bois litière

### Résultats

### Test de préférence

?



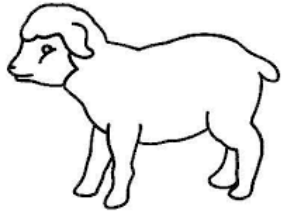
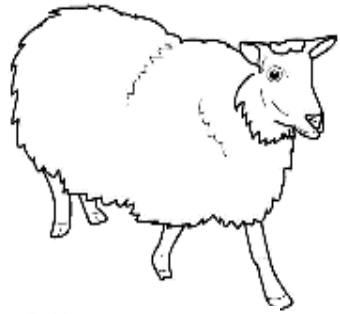
## II) Présentation des résultats Climagrof 1

**Action 3** : Expérimentation sur le bois litière

Résultats

Test de préférence

?



# II) Présentation des résultats Climagrof 1

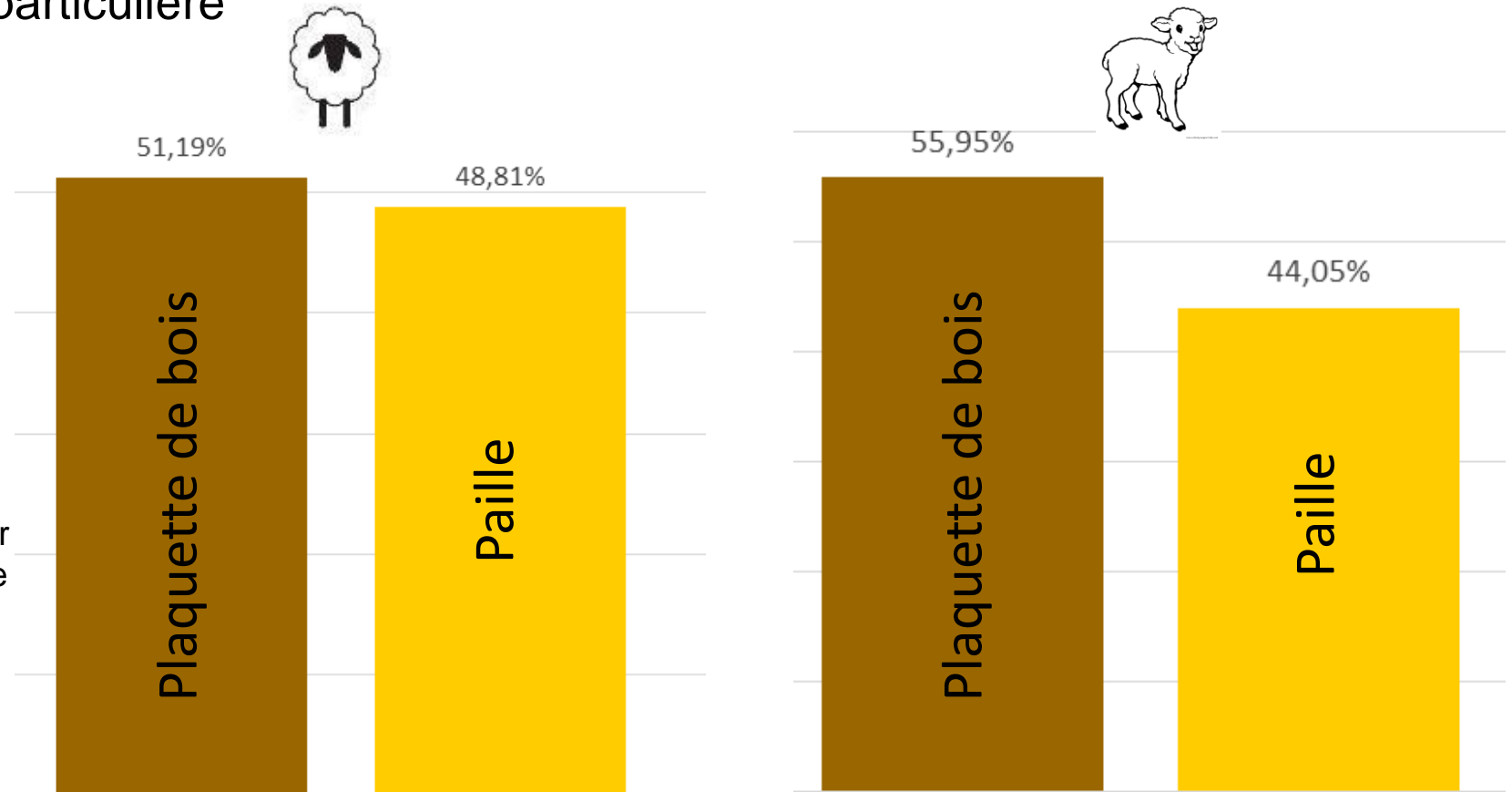
## Action 3 : Expérimentation sur le bois litière

### Résultats

### Test de préférence

Pas de préférence particulière

Pourcentage de brebis et agneaux sur chaque type de litière



### CONCLUSION

- Un potentiel dans de nombreuses fermes
- Attention à la récolte/séchage
- Une valorisation en litière de plaquettes de bois :
  - **Aussi confortable que la paille**
  - **Pas de problème sanitaire**
  - **Bonnes performances animales**



### PERSPECTIVES :

#### CLIMAGROF 2 envisagé :

- Expérimentation sur la valorisation agronomique du fumier ovin issu de plaquette de bois
- Développement des itinéraires sylvicoles pour la consommation de fourrages de ligneux (feuilles et rameaux) par les brebis







# Un nouveau projet en cours de réalisation : 2020 – 2024

**Action 1** : Expérimentation sur la valorisation agronomique du fumier ovin issu de plaquette de bois

**Action 2** : Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales



## II) Climagrof 2, les premiers résultats



**Action 1** : Expérimentation sur la valorisation agronomique du fumier ovin issu de plaquette de bois

3 axes de recherche :

- Suivi de la décomposition des fumiers
- Comparaison de la valeur agronomique analyses C/N
- Suivi des prairies (productivité et diversité floristique des prairies)



## II) Climagrof 2, les premiers résultats



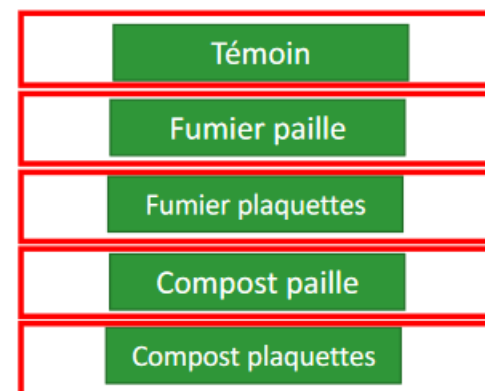
**Action 1** : Expérimentation sur la valorisation agronomique du fumier ovin issu de plaquette de bois

INRAe Laqueuille  
Fedatest  
Le Mourier / CIIRPO  
Lycée de Rochefort Montagne  
Lycée de Brioude

### Parcelle homogène conduite en fauche


#### 5 modalités en bandes :


- Témoin sans effluents
- Fumier pailleux
- Fumier de plaquettes
- Compost de paille
- Compost de plaquettes



Légende :

 Bandes de 80\*12 mètres

 Bandes de 10\*50 mètres

 Epannage + sachets de suivi

## II) Climagrof 2, les premiers résultats

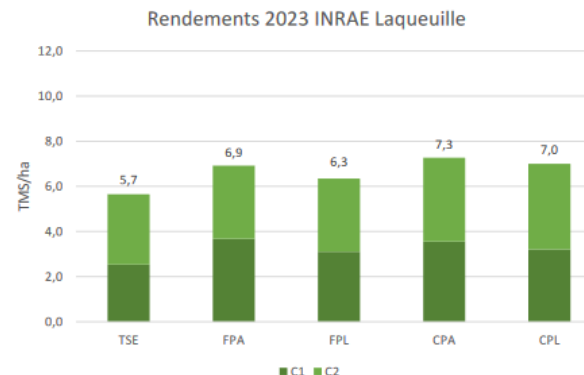


**Action 1** : Expérimentation sur la valorisation agronomique du fumier ovin issu de plaquette de bois

Une première analyse à confirmer et à évaluer statistiquement :

Il semblerait que :

- la décomposition des fumiers suit : FPA>CPA>FPL>CPL
- Que les fumiers plaquette tamponneraient la température et l'humidité du sol
- une augmentation de rendement avec un apport de MO pour tous les fumiers



## II) Climagrof 2, les premiers résultats



### Action 2 : Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

#### 2.1 : Connaître les valeurs fourragères des principales espèces d'arbres :

| Code  | Espèce                     |                            | n* | MS | MM | MAT | CB  | NDF | ADF | ADL | DIGz |
|-------|----------------------------|----------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| AUB   | Aubépine                   | <i>Crataegus monogyna</i>  | 1  | -  | 60 | 168 | 214 | 367 | 228 | 105 | 63   |
| AUL_G | Aulne glutineux            | <i>Alnus glutinosa</i>     | 2  | 43 | 49 | 113 | 217 | 455 | 276 | 160 | 59   |
| CHE   | Chêne blanc                | <i>Quercus alba</i>        | 2  | -  | 46 | 133 | 314 | 527 | 315 | 127 | 48   |
| COR   | Cornouiller sanguin        | <i>Cornus sanguinea</i>    | 1  | -  | 94 | 94  | 203 | 315 | 187 | 55  | 67   |
| ERA_C | Erable champêtre           | <i>Acer campestre</i>      | 3  | 44 | 68 | 142 | 285 | 489 | 274 | 119 | 65   |
| ERA_S | Erable sycomore            | <i>Acer pseudoplatanus</i> | 1  | 56 | 87 | 103 | 277 | 345 | 212 | 77  | 74   |
| FRE   | Frêne élevé                | <i>Fraxinus excelsior</i>  | 4  | 49 | 76 | 120 | 223 | 405 | 233 | 83  | 68   |
| NOI   | Noisetier                  | <i>Corylus avellana</i>    | 4  | 46 | 54 | 125 | 289 | 545 | 346 | 162 | 45   |
| ORM   | Orme                       | <i>Ulmus minor</i>         | 1  | -  | 89 | 134 | 181 | 372 | 170 | 73  | 80   |
| PEU_N | Peuplier noir              | <i>Populus nigra</i>       | 4  | 37 | 78 | 164 | 271 | 443 | 284 | 154 | 63   |
| PEU_T | Peuplier tremble           | <i>Populus tremula</i>     | 1  | 51 | 64 | 93  | 226 | 424 | 259 | 120 | 61   |
| PRU   | Prunellier                 | <i>Prunus spinosa</i>      | 1  | -  | 45 | 66  | 344 | 556 | 362 | 156 | 49   |
| SAU_B | Saule blanc                | <i>Salix alba</i>          | 1  | -  | 48 | 90  | 329 | 519 | 371 | 160 | 51   |
| SAU_M | Saule marsault             | <i>Salix caprea</i>        | 2  | 44 | 73 | 120 | 251 | 437 | 289 | 132 | 58   |
| TIL   | Tilleul à grandes feuilles | <i>Tilia platyphyllos</i>  | 1  | -  | 94 | 114 | 246 | 398 | 230 | 70  | 68   |
| VIG   | Vigne                      | <i>Vitis vinifera</i>      | 1  | -  | 82 | 112 | 196 | 396 | 284 | 135 | 52   |

\*n : nombre d'échantillons pour cette espèce

En % : MS (matière sèche), DIGz (digestibilité enzymatique)

En g/kg MS : MM (matières minérales), MAT (matières azotées totales), CB (cellulose brute), NDF/ADF (fibres insolubles dans les détergents neutres/acides), ADL (lignines insolubles dans détergents acides).

TABLEAU 3 : Composition chimique et digestibilité enzymatique des parties consommables des espèces ligneuses collectées.

TABLE 3: General characteristics and enzymatic digestibility (DIGz) of edible parts from tree species collected.

## II) Climagrof 2, les premiers résultats



**Action 2 :** Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

2.1 : Connaître les valeurs fourragères des principales espèces d'arbres :

Une analyse approfondie sur trois essences :

Peuplier noir - Noisetier - Erable champêtre

140 g

C'est la teneur moyenne  
en MAT par kg de matière sèche  
des feuilles pâturées en été

Les feuilles et rameaux du frêne, arbre fourrager de référence, atteignent 120 g de MAT

## II) Climagrof 2, les premiers résultats

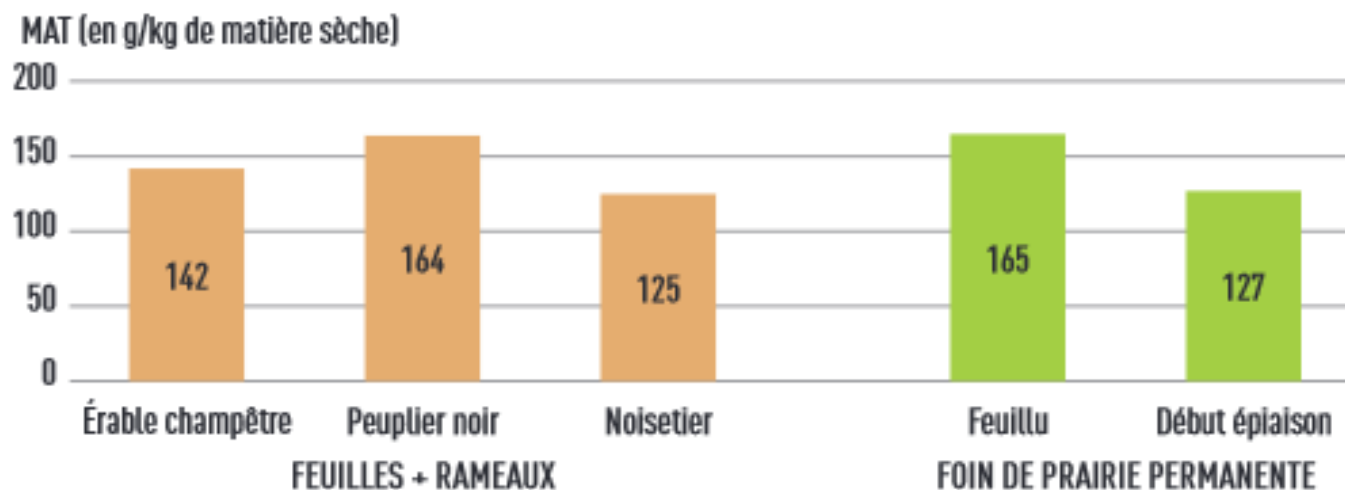


**Action 2 :** Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

2.1 : Connaître les valeurs fourragères des principales espèces d'arbres :

**1 • DE TRÈS BONNES TENEURS EN MAT**  
(prélèvements août 2022)

LA MÊME TENEUR EN MAT  
QU'UN TRÈS BON FOIN



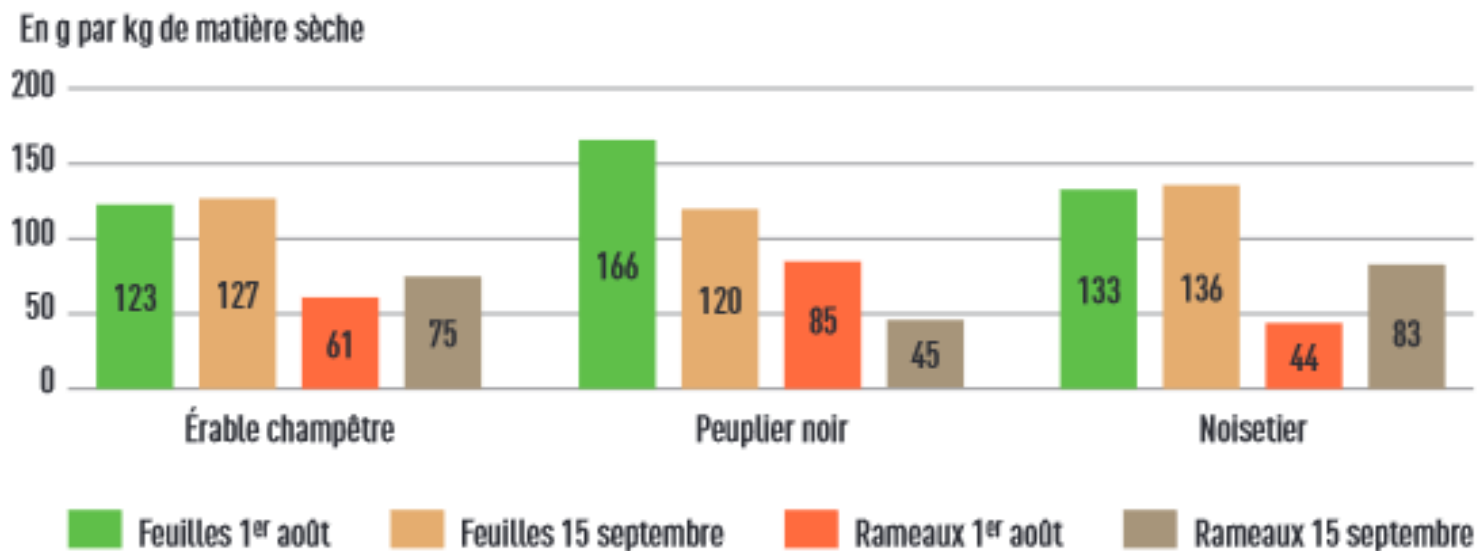
## II) Climagrof 2, les premiers résultats



**Action 2 :** Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

2.1 : Connaître les valeurs fourragères des principales espèces d'arbres :

### 1 • DES TENEURS EN MAT STABLES JUSQU'AU 15 SEPTEMBRE (prélèvements 2023)



Des teneurs relativement stables jusqu'à la fin de l'été pour les feuilles et les rameaux



## II) Climagrof 2, les premiers résultats



**Action 2 :** Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

Quelle quantité de feuilles et rameaux est consommée par les brebis ?

Quelle économie de foin ?

Comment faut-il leur donner ? tous les jours ?

Les brebis mangent de tous ?



## II) Climagrof 2, les premiers résultats



**Action 2 :** Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

Une analyse comportementale menée sur 4 sites



## II) Climagrof 2, les premiers résultats



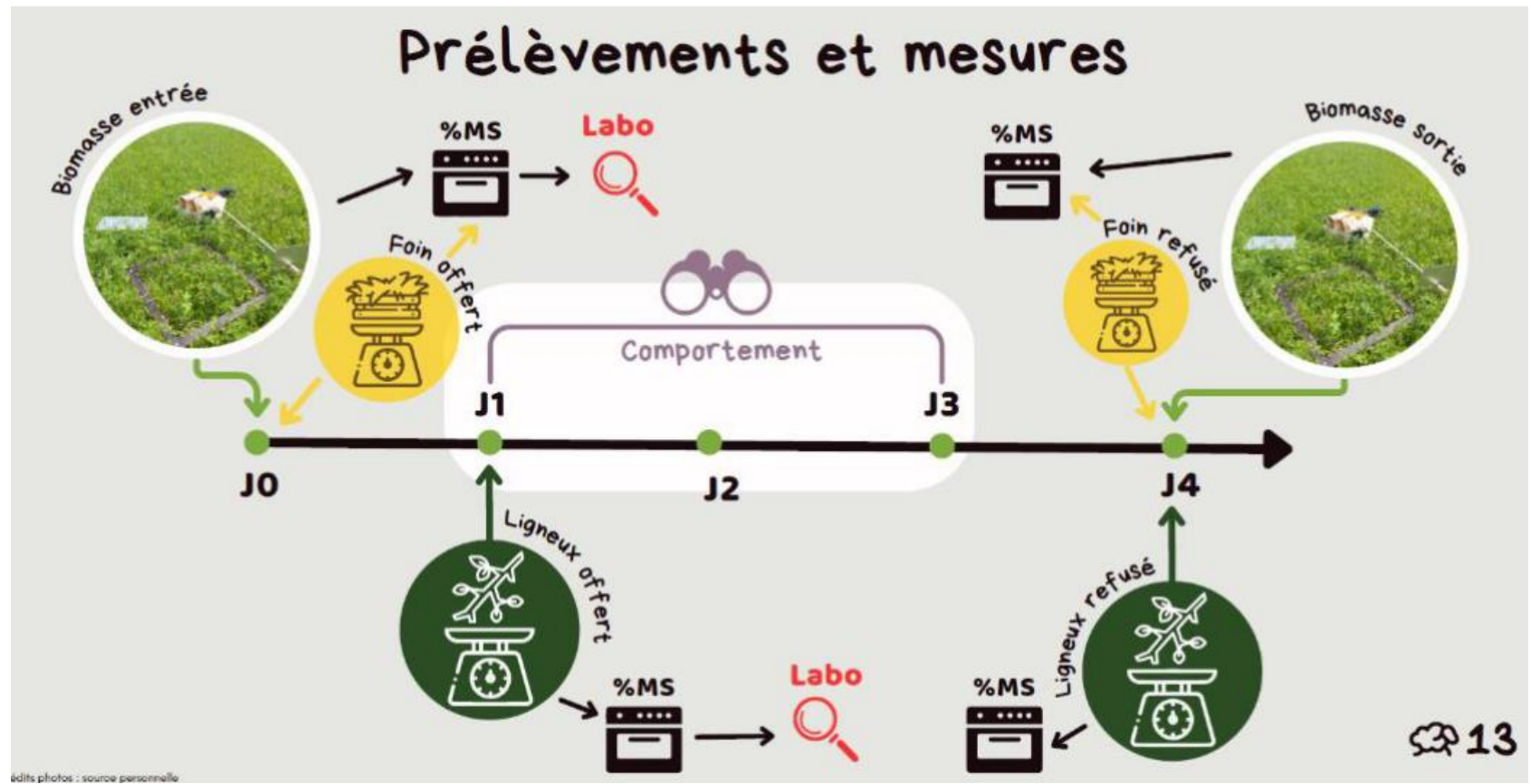
**Action 2 :** Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales



# II) Climagrof 2, les premiers résultats



**Action 2 :** Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales



édits photos : source personnelle



## II) Climagrof 2, les premiers résultats



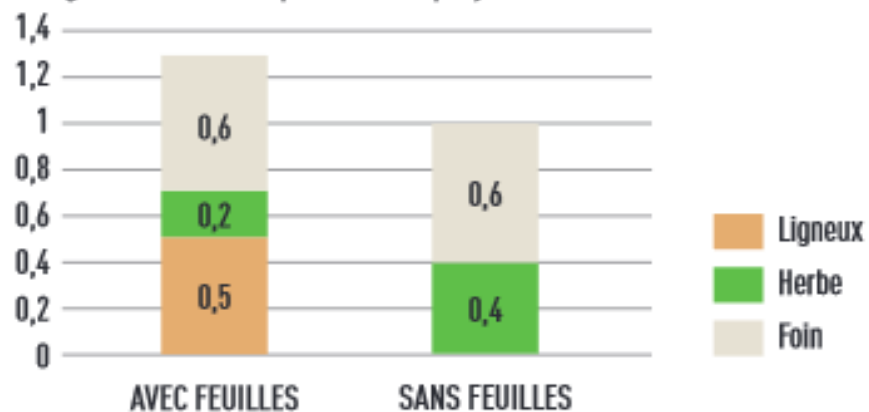
### Action 2 : Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

Une solution pour **couvrir les besoins des animaux en cas de sécheresse** en complément de foin par exemple.

Avec un affouragement en feuilles tous les 3 jours, les brebis en **consomment 500 g de matière sèche par jour**

#### 1 • EN CAS DE SÉCHERESSE<sup>1</sup>, LES BESOINS DES BREBIS SONT COUVERTS GRÂCE À LA FEUILLE

En kg de matière sèche par animal et par jour



<sup>1</sup>Rendement à l'entrée des animaux : 300 kg de matière sèche par ha à FEDATEST

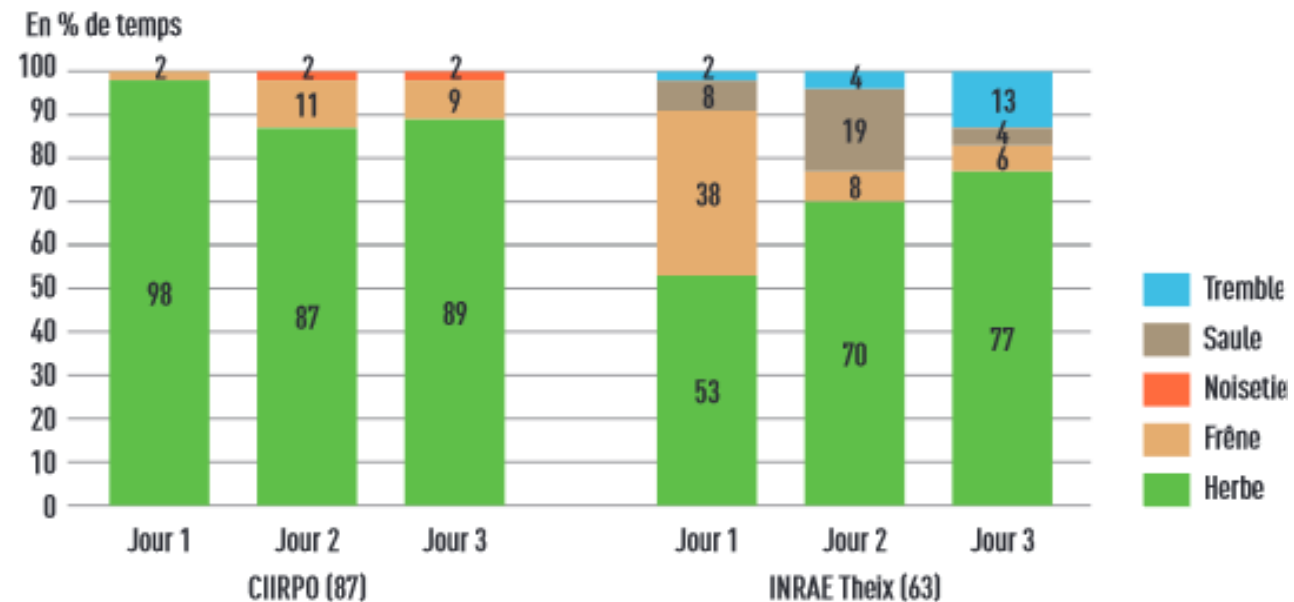
## II) Climagrof 2, les premiers résultats



### Action 2 : Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

Des brebis gourmandes :

#### 3 • LE FRÊNE SEMBLE PRÉFÉRÉ AU SAULE, TREMBLE ET NOISETIER<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Activités des brebis observées 3 jours consécutifs 2 heures le matin et 2 heures l'après-midi aux heures les moins chaudes

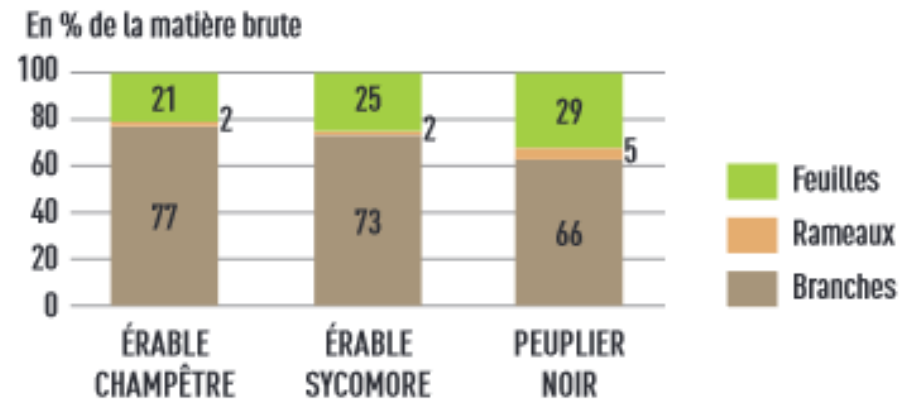
## II) Climagrof 2, les premiers résultats



**Action 2 :** Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

COMBIEN FAUT-IL COUPER DE BRANCHES ?

**1 • LES FEUILLES REPRÉSENTENT EN MOYENNE 25 % DU POIDS DES BRANCHES COUPÉES**



500 g de matière sèche de feuilles et rameaux par jour consommés

5 kg de branches coupées par brebis et par jour en complément de foin

## II) Climagrof 2, les premiers résultats

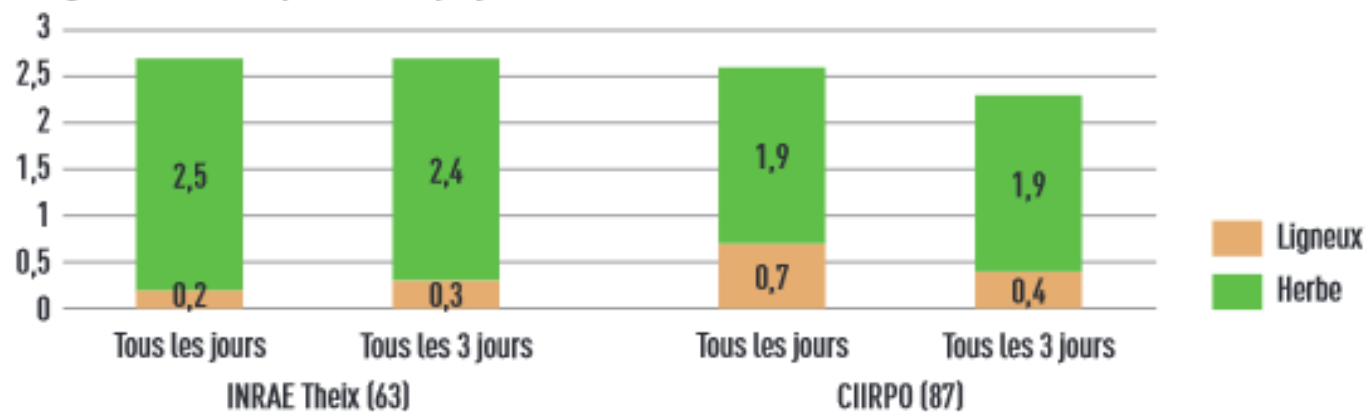


**Action 2 :** Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

FAUT-IL COUPER TOUS LES JOURS OU TOUS LES 3 JOURS ?

### 2 • DES RÉSULTATS QUI NE PERMETTENT PAS DE CONCLURE SUR LA FRÉQUENCE DE DISTRIBUTION PRÉCONISÉE

En kg de matière sèche par animal et par jour



EN 3 JOURS, LES BRANCHES DISTRIBUÉES PERDENT 30 % D'EAU



## II) Climagrof 2, les premiers résultats



**Action 2 :** Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

2.3 : Evaluation de la consommation des feuilles et rameaux par les brebis

Les enquêtes des éleveurs lien vidéo :

[https://www.youtube.com/watch?v=q\\_\\_nYLBltkg](https://www.youtube.com/watch?v=q__nYLBltkg)



## II) Climagrof 2, les premiers résultats



**Action 2 :** Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

POUR QUELLES ÉCONOMIES DE FOIN ?

**NICOLAS MELIN**

à Clugnat (23)

« *La feuille couvre la moitié des besoins de mes brebis* »

**JEAN-PAUL PORTAL**

GAEC Myosotis à Chaliers (15)

« *un« mois de feuilles » économise 10 bottes de foin pour 100 brebis* »

**MATHIEU BRUNEL**

Gaec la ferme des sonnailles à Orcines (63)

« *estime que « 15 jours de feuilles » correspondent à la consommation de 15 bottes de foin pour 200 brebis* »



## II) Climagrof 2, les premiers résultats



**Action 2 :** Estimation de la valeur alimentaire des feuillages ligneux et conduite des formes agroforestières locales

POURQUOI FAIRE LA FEUILLE ?

**JACKY BERGOUGNOUX**

à Saint Berain (43)

*« c'est traditionnel chez moi, les brebis apprécient et moi je valorise ce temps de travail pour faire du bois »*

**MATHIEU SERIEYS**

Gaec Fleuri à SOUDAINÉ LAVINADIÈRE (19)

*« j'apprécie les multi avantages des arbres : l'ombre pour l'été, le ralentissement du ruissellement pour l'eau et la feuille pour économiser »*

**MICHEL OLLAGNOL**

à Rageade (15)

*C'est important pour le paysage et quelle économie ! Nous revenons tous les 5 ans sur les arbres, une vraie rotation »*





La feuille → une roue de secours plus qu'intéressante

Une économie de paille et de foin soulignée

Une pratique à développer et à s'approprier

Un retour d'expérience mis en valeur par CLIMAGROF

A VOUS DE JOUER !





**N° 25**

**Lorsque les plaquettes de bois remplacent la paille en litière**

**Le CIRPO**

## DES PLAQUETTES DE BOIS EN LITIÈRE POUR LES BREBIS ET LES AGNEAUX

Remplacer complètement la paille de litière par des plaquettes de bois ne modifie ni les performances ni le bien-être des brebis et des agneaux. Ces références techniques agronomiques de l'activité économique et du mode d'emploi de cette technique sont désormais disponibles.

**U**n litre de plaquettes de bois est équivalent par volume à un litre de paille pour la litière des brebis et des agneaux. Toutefois, la paille possède une capacité d'absorption d'urine et de sel plus élevée que celle des plaquettes de bois. Ainsi, sous toutes réserves, il faut compter 200 kg de plaquettes de bois, soit environ 1 tonne, contre 100 kg de paille. Ce ratio est le même pour les brebis et les agneaux sevrés. Il est toutefois à noter que les brebis allaitent ont besoin d'une ration sèche et hydratée.

**Une autre valorisation du bois de l'exploitation**

Le prix d'intérêt des plaquettes de bois est exclusivement lié à celui du prix de la paille (graphique). Lorsque le prix de la paille est élevé, l'utilisation du bois de l'exploitation est donc une solution intéressante. L'achat de plaquettes de bois peut être envisagé.

Par exemple, pour un prix de la paille de 100 € la tonne, les plaquettes de bois sont plus intéressantes qu'un prix de 200 € le MAF (Même Cible Agréé). Les levés de biomasse microbienne plus précoces et « plus courts » sont liés à l'absence de litière et de l'assèchement des berges.

Les plaquettes de bois peuvent donc servir à pallier le manque de paille pour les agneaux ou les brebis allaitantes. Elles peuvent également servir à pallier le manque de paille pour les brebis allaitantes, par exemple.

**100 kg de PAILLE = 260 kg de PLAQUETTES DE BOIS**

EN PRATIQUE

→ Divers

## Des plaquettes de bois en litière : mode d'emploi

Remplacer complètement la paille en litière par des plaquettes de bois ne modifie ni les performances ni le bien-être des brebis et des agneaux. Le prix d'équivalence de la plaquette reste alors un des principaux critères de choix.

Dans tous les essais réalisés, l'utilisation des plaquettes de bois en remplacement de la paille n'a entraîné aucune différence en matière de performances et de bien-être animal. Ainsi, il n'y a pas d'avantage de bobertes sur l'une ou l'autre des modalités. La laine est bien sèche dans tous les cas, les flans et arrivés treins sont propres. Enfin, la répartition des activités de la journée est la même : la proportion d'agresseur et de bœuf qui mangent, ramassent, se déplacent ou dorment reste la même. La note d'état corporel suit la même évolution que les brebis soignées sur paille ou plaquettes de bois. De même, les vitesses de croissance des agneaux sont équivalentes. Seule la période d'agralage montre encore des écarts en matière de problèmes de léchage des agneaux par leur mère observés dans certains essais. De nouvelles investigations sont donc nécessaires et dans l'état actuel des connaissances, il est recommandé d'utiliser de la paille en litière au cours de cette période. Cette dernière peut être ajoutée sur les plaquettes sans aucun problème et via versa.

Toutes les essences de bois peuvent être utilisées.

### Un intérêt économique qui se calcule

L'intérêt économique se calcule selon les prix de la paille et des plaquettes (cf. graphique), par exemple :

- si le prix de la paille est de 60 € la tonne, les plaquettes de bois sont plus intéressantes économiquement en dessous de 5,30 € le MAF<sup>1</sup>,
- si le prix de la paille est de 100 € la tonne, les plaquettes de bois sont plus intéressantes économiquement en dessous de 9,30 € le MAF<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Étude CLIMAGROF 2017-2018 financée par le FNADER et la région Nouvelle-Aquitaine dans le cadre de la convention inter régionale de Massif central. Essais réalisés au CIRPO, site Maubert (87), dans les COPPE de Moulins (03) et Saint-Genès (05), la FERTAGEST (42) et à l'INRA de Lapanouse (42).

<sup>2</sup> 1 MAF est équivalent à un m<sup>2</sup> soit environ 200 kg de plaquettes.

**UNE GRILLE POUR DETERMINER L'INTERET ECONOMIQUE DES PLAQUETTES DE BOIS**

Coût des plaquettes (€/MAF)

Coût de la paille (€/tonne)

Dans cette zone, la paille est économiquement plus intéressante.

Dans cette zone, les plaquettes de bois sont plus avantageuses.

Le CIRPO est financé par le FNADER et la région Nouvelle-Aquitaine.

# Pour en savoir plus



**CLIMAGROF**  
L'agroforesterie, une solution pour lutter contre le changement climatique

**OBJECTIF :** Développer les bénéfices environnementaux, économiques, sociaux et culturels de l'agroforesterie en élevage ovin.

L'agroforesterie en élevage ovin alliant à un arbre planté. Les espèces arboricoles adaptées à la zone d'élevage ovin, les bénéfices, les avantages, les enjeux, les modalités de mise en œuvre, les modalités de mise en œuvre, les modalités de mise en œuvre, les modalités de mise en œuvre.

**UN PROJET INTER RÉGIONAL POUR PRENDRE EN COMPTE LES DIFFÉRENTES FORMES AGROFORESTIÈRES DANS LES ÉLEVAGES OVINS ALLAITANTS**

**CLIMAGROF** Ses quatre axes de travail, au service de la zone de l'agroforesterie, de la formation et de la recherche en élevage ovin.

**L'ARBRE ET LA BREBIS : L'ALLIANCE GAGNANTE**  
Résultats d'enquêtes auprès d'éleveurs du Massif central

Un projet aboutissant à une formation de 15 heures pour les professionnels de l'élevage ovin, à travers un accompagnement personnalisé de vos clients et vos fournisseurs en matière de modes agroforestiers qui associent l'arbre et la brebis.

**LES CHEVREUX TENDENT**

**BRANLE D'ARBRE** à la fois à l'arbre et à la brebis.

**PRÉCISER TENDENT** à la fois à l'arbre et à la brebis.

**LES CHEVREUX TENDENT** à la fois à l'arbre et à la brebis.



**Des plaquettes de bois en litière : mode d'emploi**  
Remplacer complètement la paille en litière par des plaquettes de bois ne modifie ni les habitudes de la brebis éleveuse, ni les pratiques critiques de choix de la plaquette comme dans un des précautions critiques de choix.

Un intérêt économique qui se calcule

Un Outil pour évaluer le coût de revient de la paille et des plaquettes de bois

**Le CIRPO** **INRAE** **INRAE** **INRAE**

Deux vidéos pratiques sur le site [www.inn-ovin.fr](http://www.inn-ovin.fr):

-  Itinéraire de plaquettes bois pour remplacer la paille en litière
-  Lorsque les plaquettes de bois remplacent la paille en litière



## ITINÉRAIRES TECHNIQUES DE GESTION DURABLE DES DIFFÉRENTES FORMES BOCAGÈRES

# TAILLIS SOUS FUTAIE

→ HAIE HAUTE / HAIE HAUTE ARBORÉE

Très présente dans le Massif central, cette formation ligneuse, mélange d'arbres de haut-jet et d'arbustes, ressemble à une lisière forestière. Les arbres sont parfois en croissance libre ou traités en têtards/émondés. Ils sont d'âges variés ou similaires selon les cas.



**BON POTENTIEL PLAQUETTES**

**Accroissement :**  
5 à 20 m<sup>3</sup> de plaquettes/ km/an (estimation à partir des cubages sur les sites pilotes)  
**Durée d'un cycle de récolte :**  
30 à 40 ans,  
**Volume récolté en fin de cycle/km :**  
150 à 600 m<sup>3</sup>

### ESSENCES CONCERNÉES

**Montagne :**  
aubépine, orme champêtre, fusain d'Europe, viorne lanthane, frêne, bouleau, érables plane ou sycomore, hêtre, tilleuls.

**Plaine :**  
prunellier, aubépine, cornouiller sanguin, fusain d'Europe, chêne pédonculé, sessile ou pubescent, cormier, châtaigner, tilleuls.



↑ Un exemple de haie haute dans le Cantal



← Les vieux arbres abritent une faune sauvage variée

### POUR PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ

- Conserver les têtards riches en bois morts et en cavités est essentiel pour maintenir une biodiversité riche,
- Conserver 1 à 2 sujets (avec un diamètre supérieur à 90 cm en plaine et 70 cm en montagne) car ils accueillent une biodiversité spécifique,
- Ne pas couper tous les haut-jets d'un seul coup,
- Bien clôturer les repousses,
- Si un vieux arbre est coupé, le laisser quelques temps au sol pour permettre aux espèces de migrer de cet arbre vers un autre sujet,
- Conserver les sujets d'espèces rares (exemples : fruitiers ; cormier) et conserver le lierre.

### POUR UN ITINÉRAIRE SYLVICOLE DURABLE

- Réaliser un recépage des arbustes en bout de cycle et restauration des têtards d'ifs sont en état d'être restaurés,
- Renouveler les arbres de haut-jets avec un prélèvement d'un tiers des sujets à chaque cycle (arbres de plus de 70 cm de diamètre),
- Recruter de jeunes brins.

## AVANT/APRÈS COUPE ILLUSTRATION EN IMAGES

→ Une haie haute avant coupe



→ La même haie haute après coupe après un an de repousses des noisetiers



→ Une haie haute, à gauche : avant la coupe à droite : après la coupe



→ Schéma type de la récolte en bout de cycle



**POUR EN SAVOIR PLUS :**  
Documents, fiches techniques, vidéos et podcast à retrouver sur [www.ldele.fr](http://www.ldele.fr) et [www.inn-ov-in.fr](http://www.inn-ov-in.fr)

Rédaction : Sylvie Monier (Missions Haies) avec la participation de Louis Marie Mainguy (CA 87) et Thierry Roche (CA 63)  
Coordination : Laurence Sagot (Institut de l'Élevage/CIRPO)

Les partenaires techniques du projet CLIMAGROF :



Les partenaires financiers : FNADT et région Nouvelle-Aquitaine dans le cadre de la convention interrégionale du Massif central



## ITINÉRAIRES TECHNIQUES DE GESTION DURABLE DES DIFFÉRENTES FORMES BOCAGÈRES

# FUTAIE RÉGULIÈRE OU IRRÉGULIÈRE

→ ALIGNEMENT D'ARBRES EN CROISSANCE LIBRE /  
CULTIVÉS EN TÊTARD OU ÉMONDE

Les futaies sont des alignements plus ou moins réguliers d'arbres de haut-jet. Ces derniers sont soit en croissance libre, soit cultivés pour la feuille ou le bois. On rencontre ces formes bocagères dans tout le Massif central. Les arbres peuvent être d'âges identiques (il s'agit alors de la futaie régulière) ou différents (futaie irrégulière). Les arbres en croissance libre sont des alignements d'arbres de haut-jet et d'arbustes. Ils ressemblent à une lisière forestière.



↑ Futaie irrégulière : un alignement d'arbres en croissance libre dans les Combrailles



← Futaie régulière : un alignement d'arbres en croissance libre dans le Livradois Foréz



→ Futaie régulière : un alignement d'arbres cultivés (frêne émonde) dans l'Aubrac

### ESSENCES CONCERNÉES

**Montagne :**  
frêne, bouleau, érables plane ou sycomore, hêtre, tilleuls, merisier, peuplier noir.  
Les arbres cultivés traditionnellement pour faire de la feuille ou des branches sont le frêne, le peuplier noir et le hêtre.

**Plaine :**  
chêne pédonculé, sessile ou pubescent, cormier, châtaignier, tilleul, frêne, peuplier, saule blanc, merisier.  
Les arbres cultivés traditionnellement pour faire de la feuille ou des branches sont le frêne, le chêne, le peuplier noir, le châtaignier, le charme et le saule blanc.

### ARBRES EN CROISSANCE LIBRE



Un simple élagage produit peu de plaquettes

**Accroissement :** 2 à 6 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/an  
**Durée d'un cycle de récolte :** 15-30 ans  
**Volume récolté en fin de cycle/km :** 80 à 200 m<sup>3</sup>

### POUR UN ITINÉRAIRE SYLVICOLE DURABLE

Pour une bonne repousse des branches et une bonne cicatrisation, élaguer les branches au ras du tronc et à hauteur de cabines d'engins agricoles. Si un morceau de branches est laissé, il va repousser vite et de manière tordue, ce qui sera rapidement gênant pour le passage des engins.



→ Pour les arbres en croissance libre, élaguer proprement au ras du tronc

### CHÊNE EN CROISSANCE LIBRE AVANT/APRÈS COUPE ILLUSTRATION EN IMAGES



↑ Avant élagage



↑ Juste après la coupe



↑ 4 ans après



↑ 20 ans après

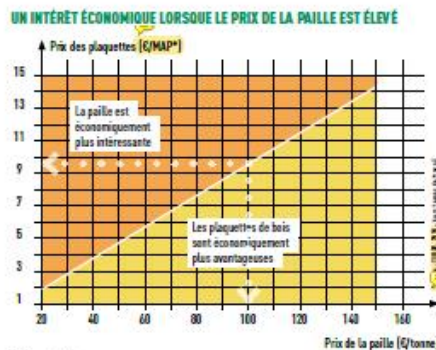


# DES PLAQUETTES DE BOIS EN LITIÈRE POUR LES BREBIS ET LES AGNEAUX

Remplacer complètement la paille de litière par des plaquettes de bois ne modifie ni les performances ni le bien-être des brebis et des agneaux. Ces références techniques accompagnées de l'intérêt économique et du mode d'emploi de cette technique sont désormais disponibles.



100 KG DE PAILLE  
=  
280 KG DE PLAQUETTES DE BOIS



Utiliser des plaquettes de bois en remplacement partiel ou total de la paille pour la litière des brebis et des agneaux est tout à fait possible. Grâce aux résultats des 13 essais<sup>1</sup> conduits en 2018 et 2019 dans 5 sites expérimentaux ou lycées agricoles du Massif central, le mode d'emploi et l'intérêt économique de cette technique sont désormais définis. Pour un même niveau de propreté de la litière, l'ajout de plaquettes est deux fois moins fréquent que le paillage. Toutefois les quantités étalées au final sont beaucoup plus importantes. Ainsi, sous-couche comprise, il faut compter 280 kg de plaquettes de bois, soit environ 1 MAP (mètre cube apparent) en équivalence à 100 kg de paille. Ce ratio est le même pour les brebis et les agneaux sevrés. Il est inchangé que les brebis soient alimentées avec une ration sèche ou humide.

## Une autre valorisation du bois de l'exploitation

Le prix d'intérêt des plaquettes de bois est exclusivement lié à celui du prix de la paille (graphe). Lorsque le cours de la paille est élevé, l'utilisation du bois de l'exploitation et, dans une moindre mesure, l'achat de plaquettes de bois peuvent s'envisager. Par exemple, pour un prix de la paille de 100 € la tonne, les plaquettes de bois sont plus intéressantes en dessous de 9,50 € le MAP (Mètre Cube Apparent). Les temps de travaux nécessaires pour pailler ou « plaquetter » restent très dépendants des équipements et de l'aménagement des bergeries. Si les plaquettes de bois passent dans certaines paillasses, il est également possible de les apporter au goudet avec des brebis attachées au cornadis par exemple.

# ITINÉRAIRE DE PLAQUETTES DE BOIS ABSORBANTES

Le pouvoir absorbant des plaquettes de bois est directement lié à leur taux de matière sèche. Des problèmes sanitaires sont à craindre si elles sont trop humides.

Pour obtenir les mêmes résultats qu'avec la paille, les plaquettes de bois doivent impérativement afficher un taux de matière sèche de 80 % minimum lors de leur utilisation. En dessous, la litière peut être source de problèmes sanitaires. Un itinéraire technique précis est par conséquent à respecter scrupuleusement du déchetage à l'étalement en litière. La première étape concerne la fabrication des plaquettes. Le déchetage doit être réalisé lorsque le bois est encore vert, soit quelques semaines (maximum 3 à 4 mois) après la taille ou la coupe. Le tas de plaquettes sèche ensuite à l'air libre ou bien à l'abri (sous un hangar par exemple mais jamais dans un endroit complètement clos), toujours sous la forme d'un dôme de 3 m de haut minimum. S'il est en extérieur, il est important de créer des pentes régulières pour que l'eau ne s'infiltre pas. La durée du séchage du tas est de 3 à 6 mois et ne nécessite aucune intervention.

LE TAS DE PLAQUETTES SÈCHE SOUS LA FORME D'UN DÔME DE 3 M DE HAUT MINIMUM



## Une sous-couche de 4 à 5 cm

Le mode d'emploi n'est pas le même que celui utilisé en bovins. Étaler une sous-couche de 10 cm est parfaitement inutile. La mise de départ doit présenter une épaisseur de 4 à 5 cm seulement. Le rechargement est ensuite réalisé par couches de 2 cm environ lorsque la litière devient sale.

## Un compostage parfois nécessaire

Toutes les essences testées dans cette étude<sup>2</sup> peuvent être utilisées en litière : pin sylvestre, frêne, peuplier, chêne, auline, hêtre, bouleau, mélanges de bois blancs et mélanges de feuillus. Les plaquettes de bois issues d'arbres fruitiers n'ont pas été testées mais il est possible de les utiliser sous réserve de vérifier l'absence de rémanence de produits phytosanitaires. D'autre part, les troncs d'essences de bois dur (chêne, châtaignier, merisier) ou résineux sont des essences à bois dense riches en tanins. Cela implique un compostage du fumier avant son épandage. Le noyer, en plus d'être riche en tanins, contient une substance toxique appelée la juglone, qui nécessite également que le fumier soit composté. La présence de cette substance dans la litière pourrait ralentir la pousse de la prairie sur laquelle le fumier est épandu.

TOUTES LES ESSENCES DE BOIS PEUVENT ÊTRE UTILISÉES



<sup>2</sup> cf. en dernière page

# L'ARBRE ET LA BREBIS : L'ALLIANCE GAGNANTE



Témoignages d'éleveurs, résultats d'essais et démonstrations

INVITATION

Le jeudi 10 octobre 2019 de 10h00 à 16h00 à Laqueuille (Puy-de-Dôme)

ENTRÉE ET  
DOCUMENTATION  
GRATUITES

De nouvelles références technico-économiques  
en lien avec le bien-être animal et le travail

Réservation obligatoire pour le repas (10 € par personne)  
avant le 1<sup>er</sup> octobre 2019 en cliquant ici  
ou auprès de Laurence Sagot (idele/CIIRPO)  
laurence.sagot@idele.fr - Tél. : 06 45 32 24 87

Les partenaires techniques du projet CLIMAGROF :



Les partenaires financiers :  
FNADT et Région Nouvelle-Aquitaine  
dans le cadre de la convention inter-  
régionale du Massif central



# « FAIRE LA FEUILLE » POUR COMPLÉTER LA RATION DES BREBIS EN PÉRIODE SÈCHE

## MODE D'EMPLOI

### COMBIEN FAUT-IL COUPER DE BRANCHES ?

- Les brebis consomment principalement les feuilles et les branches jusqu'à 5 mm de diamètre,
- Elles en consomment environ 500 g de matière sèche par jour,
- Les feuilles représentent entre 20 et 30 % du poids brut des branches ; les rameaux entre 2 et 5 % (graphe 1).  
Il faut donc compter 5 kg de branches coupées par brebis et par jour en complément de foin.

### FAUT-IL COUPER TOUS LES JOURS OU TOUS LES 3 JOURS ?

- Les pratiques des éleveurs : un apport journalier,
- Des résultats contradictoires dans les deux essais réalisés (graphe 2) mais une distribution tous les 3 jours semble possible,
- Avec de fortes chaleurs, même si les feuilles se déshydratent très vite (graphe 3), les brebis continuent de les consommer.

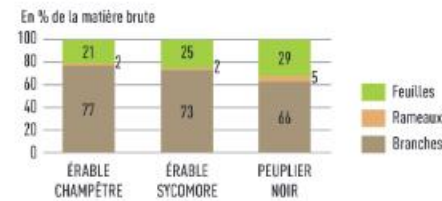
### POUR QUELLES ÉCONOMIES DE FOIN ?

Au moins 50 %

« Cela nous demande une heure de travail à deux personnes. Nous revenons tous les 4 à 5 ans sur les mêmes arbres. »

Michel Ollagnol, éleveur à Rageade (15)

### 1 • LES FEUILLES REPRÉSENTENT EN MOYENNE 25 % DU POIDS DES BRANCHES COUPÉES



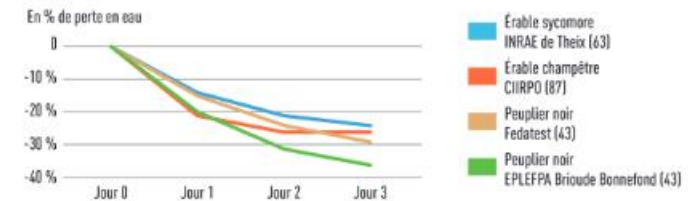
### QUE DIT LA RÉGLEMENTATION ?

Il est interdit de tailler les haies et les arbres entre le 16 mars et le 15 août.  
(code rural et de la pêche maritime, 2023)

### 2 • DES RÉSULTATS QUI NE PERMETTENT PAS DE CONCLURE SUR LA FRÉQUENCE DE DISTRIBUTION PRÉCONISÉE



### 3 • EN 3 JOURS, LES BRANCHES DISTRIBUÉES PERDENT 30 % D'EAU



POUR EN SAVOIR PLUS :





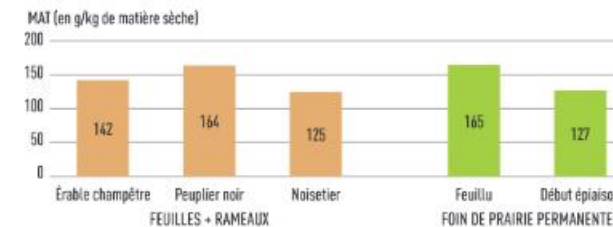
# « FAIRE LA FEUILLE » POUR COMPLÉTER LA RATION DES BREBIS EN PÉRIODE SÈCHE

## LA MÊME TENEUR EN MAT QU'UN TRÈS BON FOIN

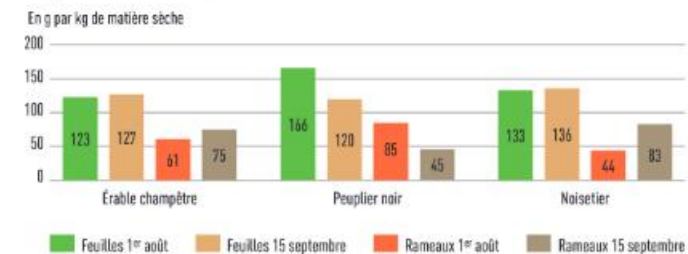
- Des valeurs en Matières Azotées Totales (MAT) élevées pour les 3 espèces étudiées : érable champêtre, peuplier noir et noisetier (graphe 1),
- Des teneurs relativement stables jusqu'à la fin de l'été pour les feuilles et les rameaux (graphe 2),
- Des fourrages facilement digérés par les animaux, avec des niveaux de digestibilité stables,
- Les feuilles et rameaux du frêne, arbre fourrager de référence, atteignent 120 g de MAT.



1 • DE TRÈS BONNES TENEURS EN MAT (prélèvements août 2022)



1 • DES TENEURS EN MAT STABLES JUSQU'AU 15 SEPTEMBRE (prélèvements 2023)



### DES RÉFÉRENCES UNIQUEMENT EN MAT

Pour ces ressources atypiques pour les ruminants, nous ne disposons pas d'équation pour prédire les UF et les PDI.

140 g

C'est la teneur moyenne en MAT par kg de matière sèche des feuilles pâturées en été

POUR EN SAVOIR PLUS :



Les partenaires techniques :



Projet réalisé grâce au soutien financier de :





# « FAIRE LA FEUILLE » POUR COMPLÉTER LA RATION DES BREBIS EN PÉRIODE SÈCHE

## CE QU'IL FAUT RETENIR

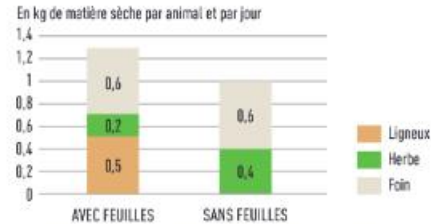
### DES ESSAIS RÉALISÉS EN 2022 ET 2023

- Sur 4 sites : FESDATEST (43), INRAE de Theix (63), EPLEFPA de Brioude Bonnefond (43) et CIIRPO (87).
- Avec deux ou trois lots selon les sites :
  - Un lot sans distribution de feuilles,
  - Un lot avec distribution de feuilles tous les jours,
  - Un lot avec distribution de feuilles tous les 3 jours.
- Avec différentes essences : érable sycomore, érable champêtre, peuplier noir, noisetier, frêne, saule, tremble.
- Avec des brebis à faibles besoins et des agnelles en croissance.

### UN COMPLÉMENT DE LA RATION D'ANIMAUX À FAIBLES BESOINS

- Une solution pour couvrir les besoins des animaux en cas de sécheresse en complément de foin par exemple. Avec un affouragement en feuilles tous les 3 jours, les brebis en consomment 500 g de matière sèche par jour (graphe 1).
- Sans intérêt lorsqu'il y a suffisamment d'herbe : les consommations de feuilles et rameaux sont de l'ordre de 300 à 400 g de MS par jour pour des agnelles de 50 kg (graphe 2). Leurs besoins seraient couverts sans les feuilles.
- Une préférence pour certaines essences qui restent à confirmer (graphe 3). Ne constitue pas un élément de choix car toutes ont été consommées.

#### 1 • EN CAS DE SÉCHERESSE<sup>1</sup>, LES BESOINS DES BREBIS SONT COUVERTS GRÂCE À LA FEUILLE



<sup>1</sup>Rendement à l'entrée des animaux : 300 kg de matière sèche par ha à FEDATEST

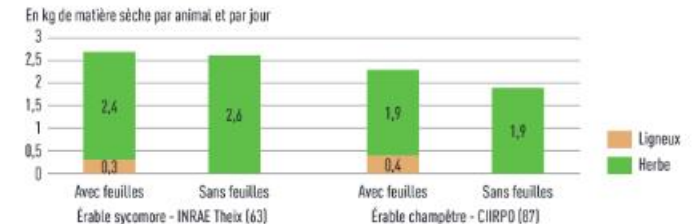


« Avec des feuilles à volonté, les besoins des brebis seraient couverts sans apport de foin. »  
Camille Fleury (FEDATEST)

POUR EN SAVOIR PLUS :

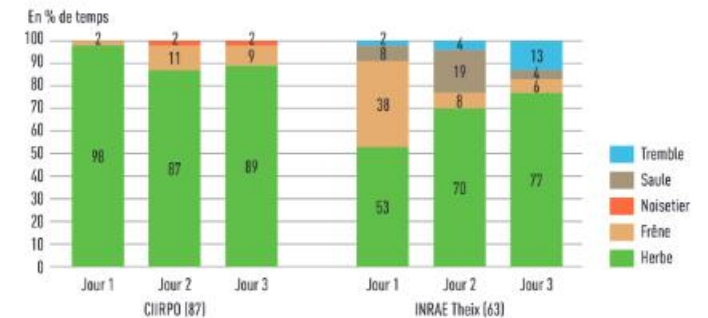


#### 2 • AVEC DE L'HERBE VERTE À VOLONTÉ<sup>1</sup>, L'AFFOURAGEMENT EN FEUILLES EST INUTILE



<sup>1</sup>Rendement à l'entrée des animaux : 1,1 tonne de matière sèche par ha à l'INRAE de Theix ; 1,6 tonne de matière sèche par ha au CIIRPO

#### 3 • LE FRÈNE SEMBLE PRÉFÉRÉ AU SAULE, TREMBLE ET NOISETIER<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Activités des brebis observées 3 jours consécutifs 2 heures le matin et 2 heures l'après-midi aux heures les moins chaudes

Les partenaires techniques :



Projet réalisé grâce au soutien financier de :



# CONCLUSION



Les partenaires techniques du projet CLIMAGROF :



Les partenaires financiers :  
FNADT et Région Nouvelle-Aquitaine  
dans le cadre de la convention inter-  
régionale du Massif central



## Merci de votre attention



**JOURNÉE HAIE**  
Mardi 26 mars 2024



**Mission Haies**  
Union des Forêts et des Haies  
Auvergne Rhône Alpes



**Mission Haies**  
Union des Forêts et des Haies  
Auvergne Rhône Alpes



# Des quantités de plaquettes plus importantes

- L'ajout de plaquettes : deux fois moins fréquents que le paillage
- Compter 280 kg de plaquettes (1,1 MAP) pour 100 kg de paille



# Résultats économiques

Résultats

