



# VISITE DE PATUCHEV

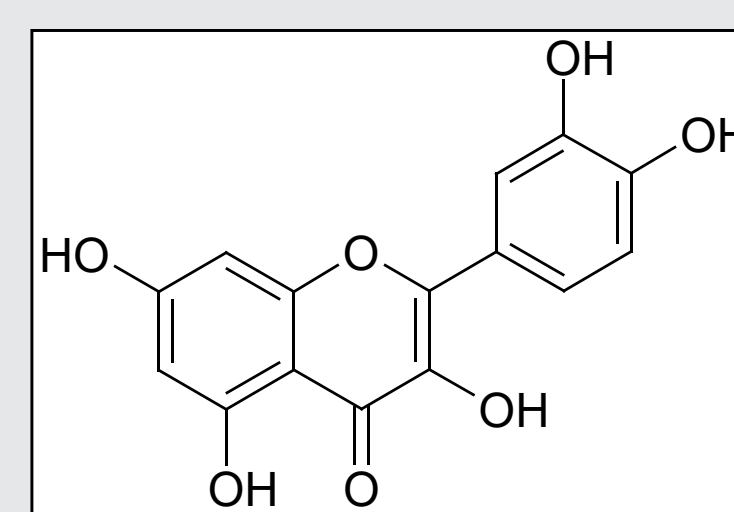
« PLANTES BIOACTIVES, ALICAMENT ET EFFETS ANTHELMINTHIQUES »

• **Alicament** = plantes fourragères combinant une valeur nutritionnelle ET des propriétés bénéfiques sur certaines fonctions physiologiques ou pour la santé des animaux.

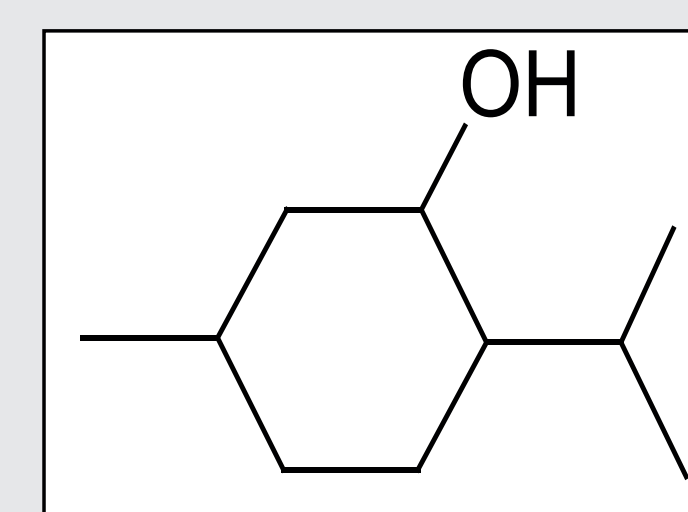
↳ proposés aux animaux pendant plusieurs jours pour prévenir le parasitisme. Les effets dépendent de l'ingestion volontaire.

• La bioactivité est liée à la présence de métabolites secondaires des plantes responsables d'effets toxiques ou d'effets thérapeutiques.

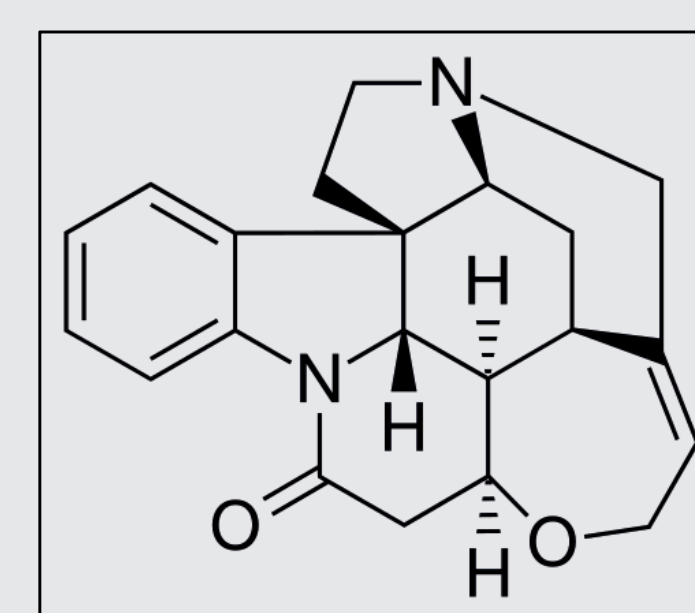
### FLAVANOÏDES



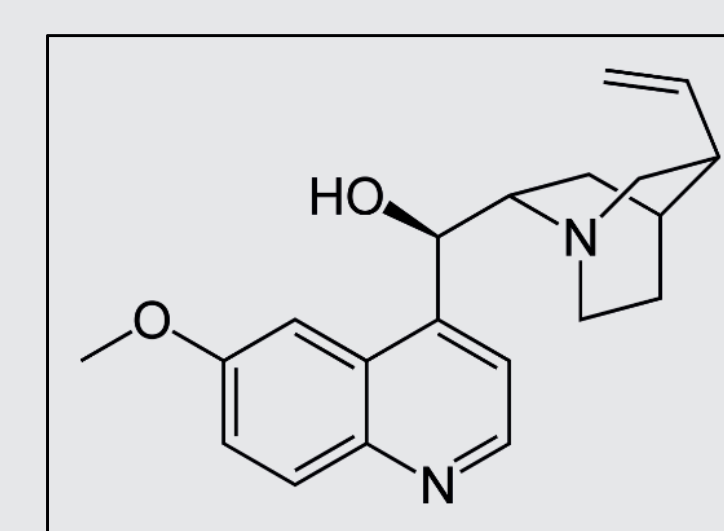
### TERPENES



### ALCALOÏDES



Strychnine

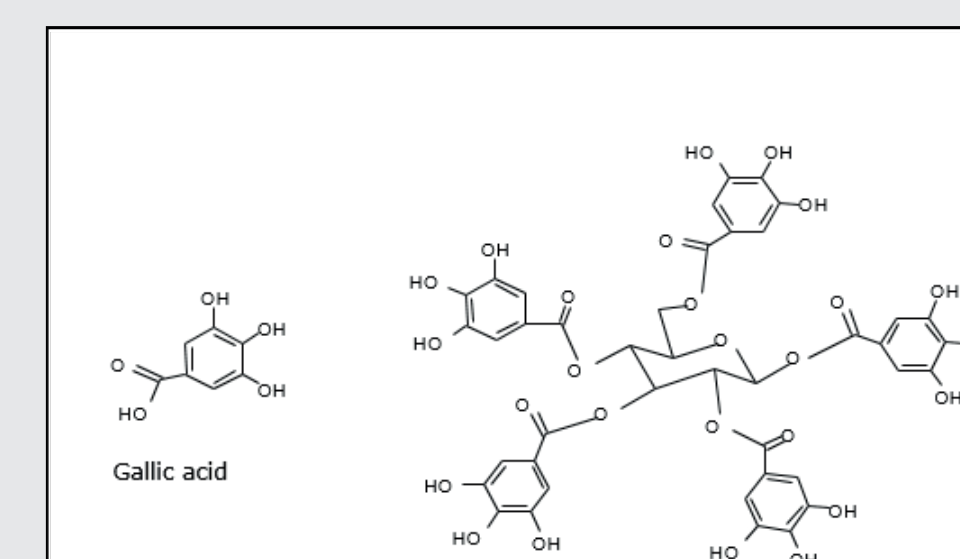


Quinine

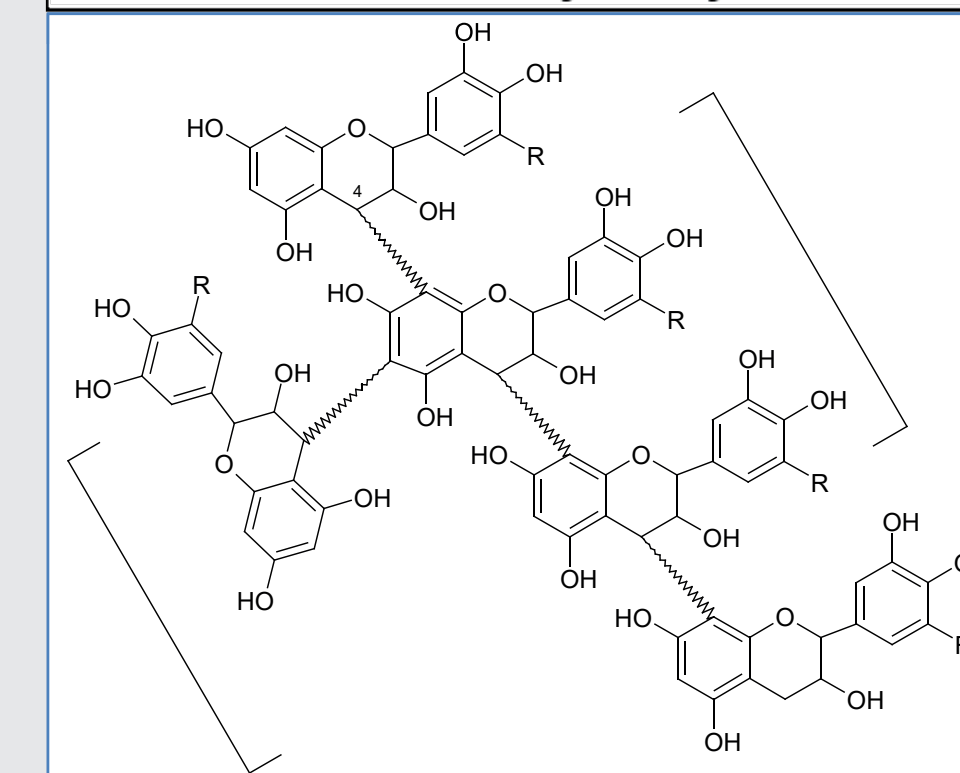
## LES FAMEUX TANNINS, QU'EST-CE DONC ?



- Tannins végétaux ou minéraux
- Tannins = Polyphénols + forme des complexes avec les protéines
- Défense des plantes contre la prédation
- Deux groupes de tannins en fonction de la structure biochimique et des propriétés biologiques



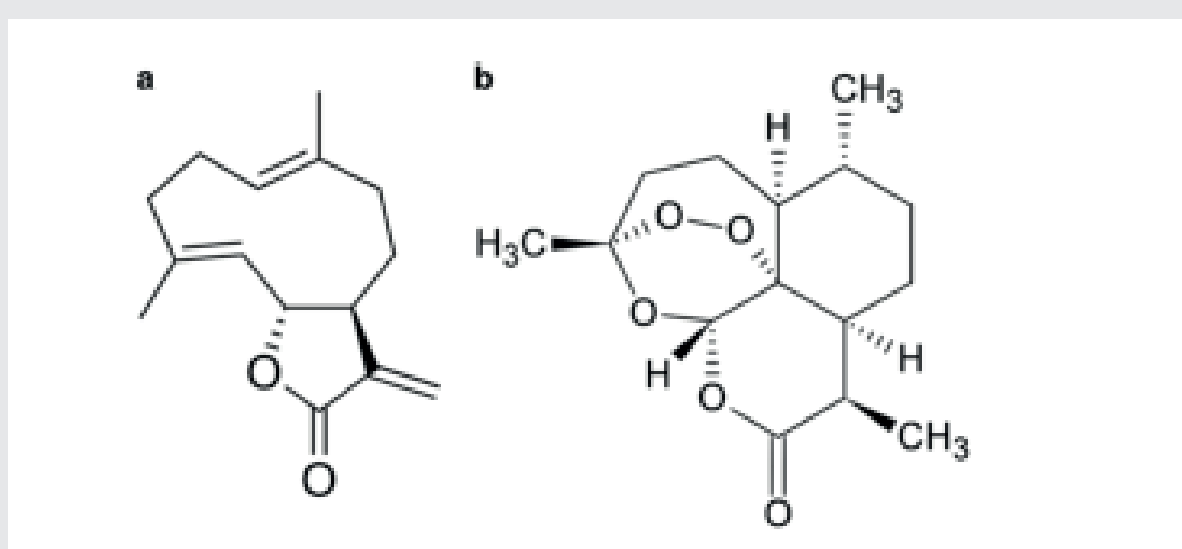
Tannins Hydrolysables



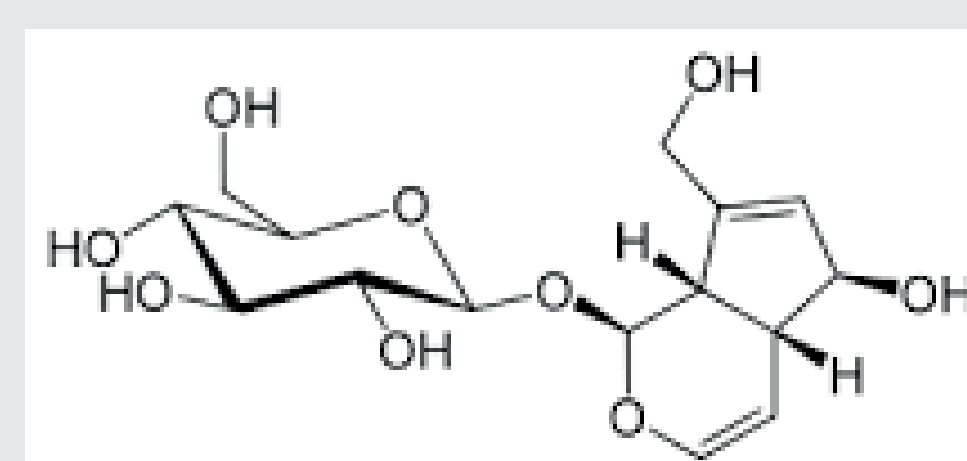
- **TANNINS HYDROLYSABLES** : Absorbés. Effets toxiques aigus potentiels
- **TANNINS CONDENSES** : Non absorbés. Moindre toxicité.

## ET UNE MULTITUDE D'AUTRES COMPOSÉS

### Sesquiterpene Lactone



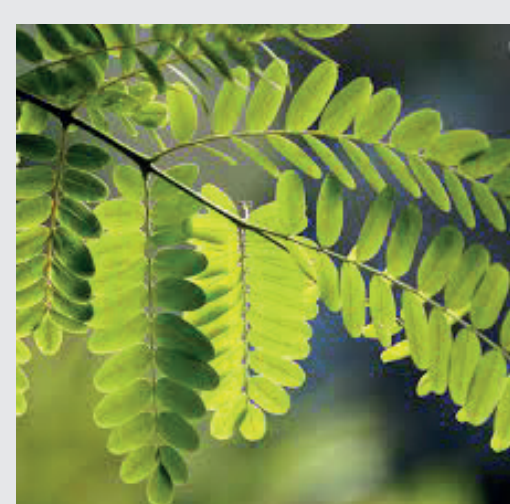
### Aucubine



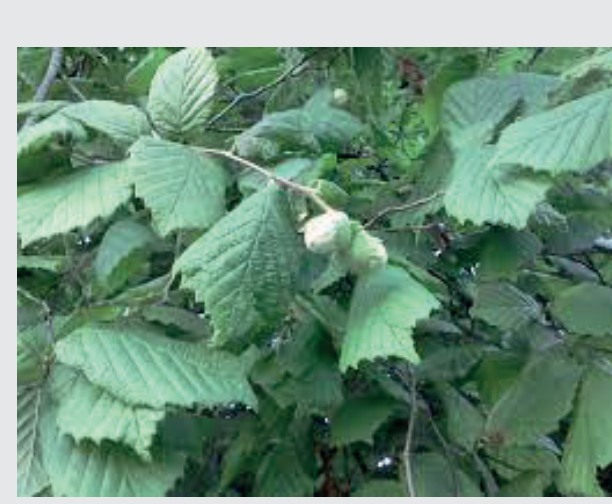
propriétés **anti-inflammatoires**, **antimicrobiennes** et **anti-oxydantes**

## LES PLANTES À COMPOSÉS BIOACTIFS SECONDAIRES

### LES LIGNEUX, LEURS FEUILLES ET LEURS FRUITS



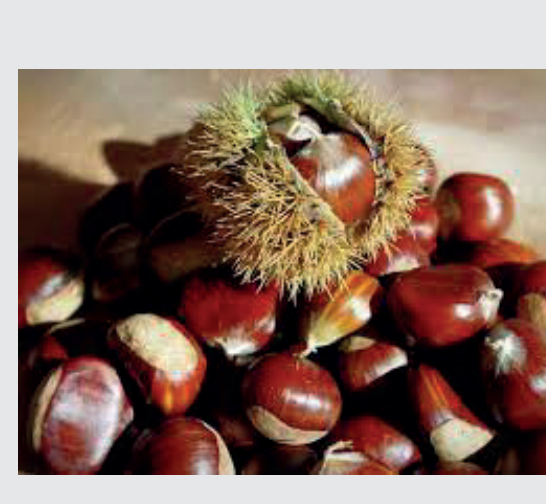
Robinier



Noisetier



Vigne



Chataigne (écorce)

### LES LÉGUMINEUSES FOURRAGÈRES



Sainfoin

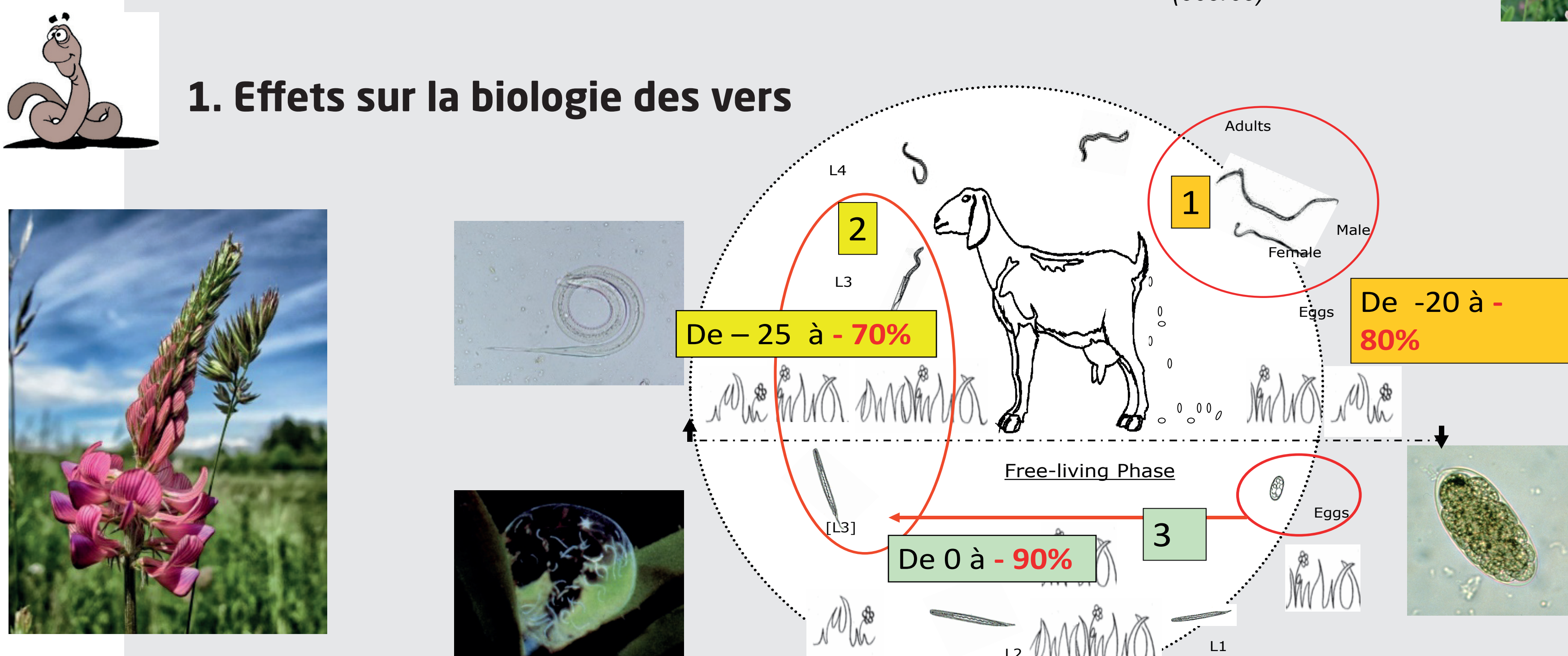


Lotier



Coronille

### 1. Effets sur la biologie des vers



- Adaptée à des conditions sèches, pH basique
- Plante appétente à bonne valeur nutritive
- Réduction d'émissions de CH<sub>4</sub>
- Excrétion de N<sub>2</sub> dans les fèces plutôt que l'urine
- Plante mellifère
- Prévention des météorisations (Le Foin Sain)
- Alicaments à propriétés AHs ?

### 2. Meilleure résilience des animaux



## VISITE DE PATUCHEV

« EVALUATION D'UN RÉGIME À BASE D'UN FOIN DE SAINFOIN SUR LES PERFORMANCES LAITIÈRES, LES STRONGLES GASTRO-INTESTINAUX ET LES QUALITÉS FROMAGÈRES »

**2 systèmes Patuchev : désaisonné bâtiment (DB) et désaisonné pâturage (DP)**  
**2 années : 2019 et 2020**  
**2 x 30 chèvres multipares de race Alpine**



Régime foin de luzerne  
17 jours

Stade de lactation  
Poids vif  
Lait standard 3,5 % TB

Régime foin de sainfoin  
17 jours

Régime foin de luzerne  
17 jours

Régime foin de sainfoin  
17 jours



### Méthode

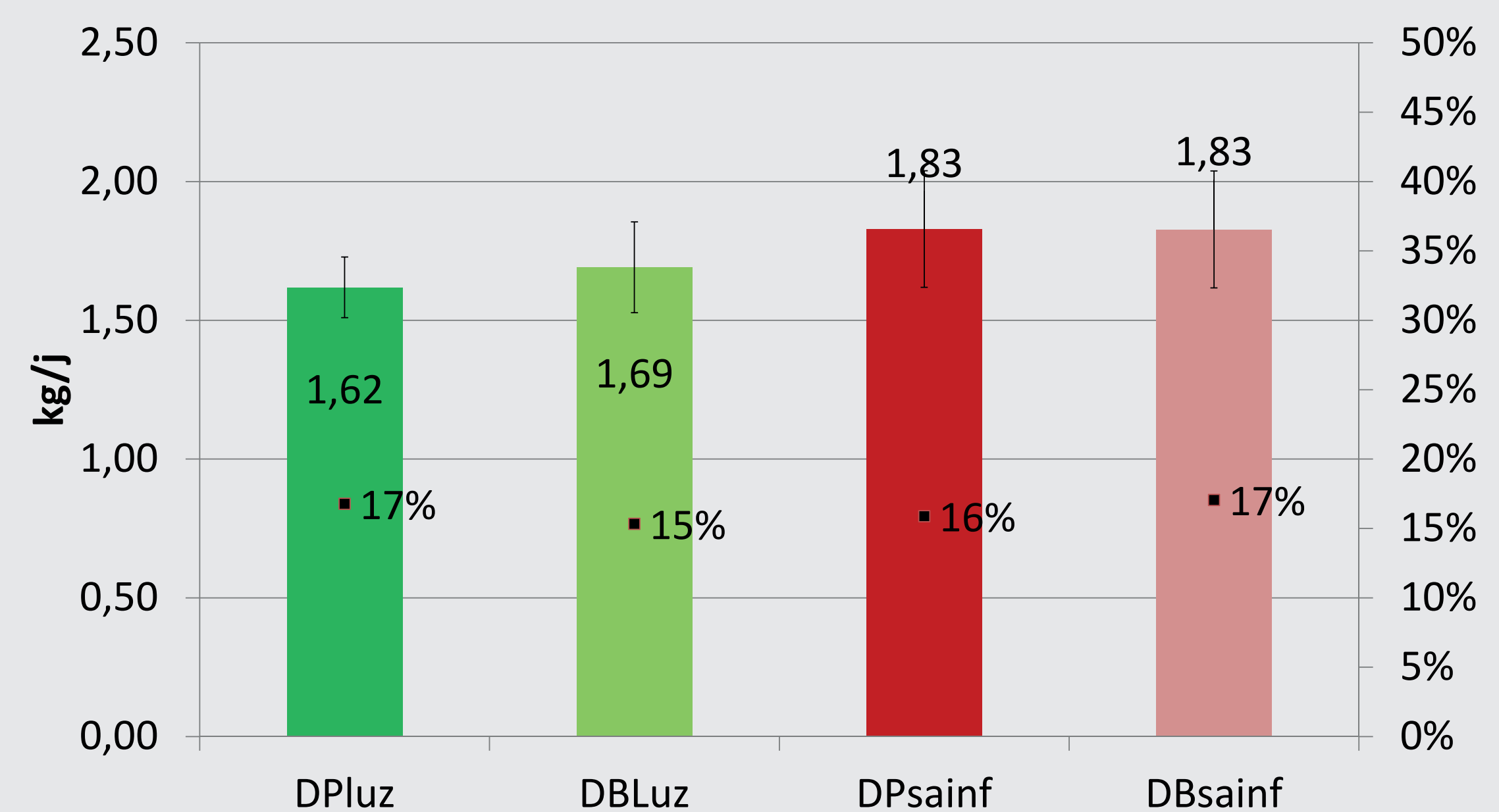
#### 1. Régime hivernal

- Foin à volonté : > 10 % de refus ingestibles
- Aucun accès au pâturage
- Quantité de concentrés : 1020 g brut/chèvre/jour

#### 2. Mesures (10 jours à chaque période)

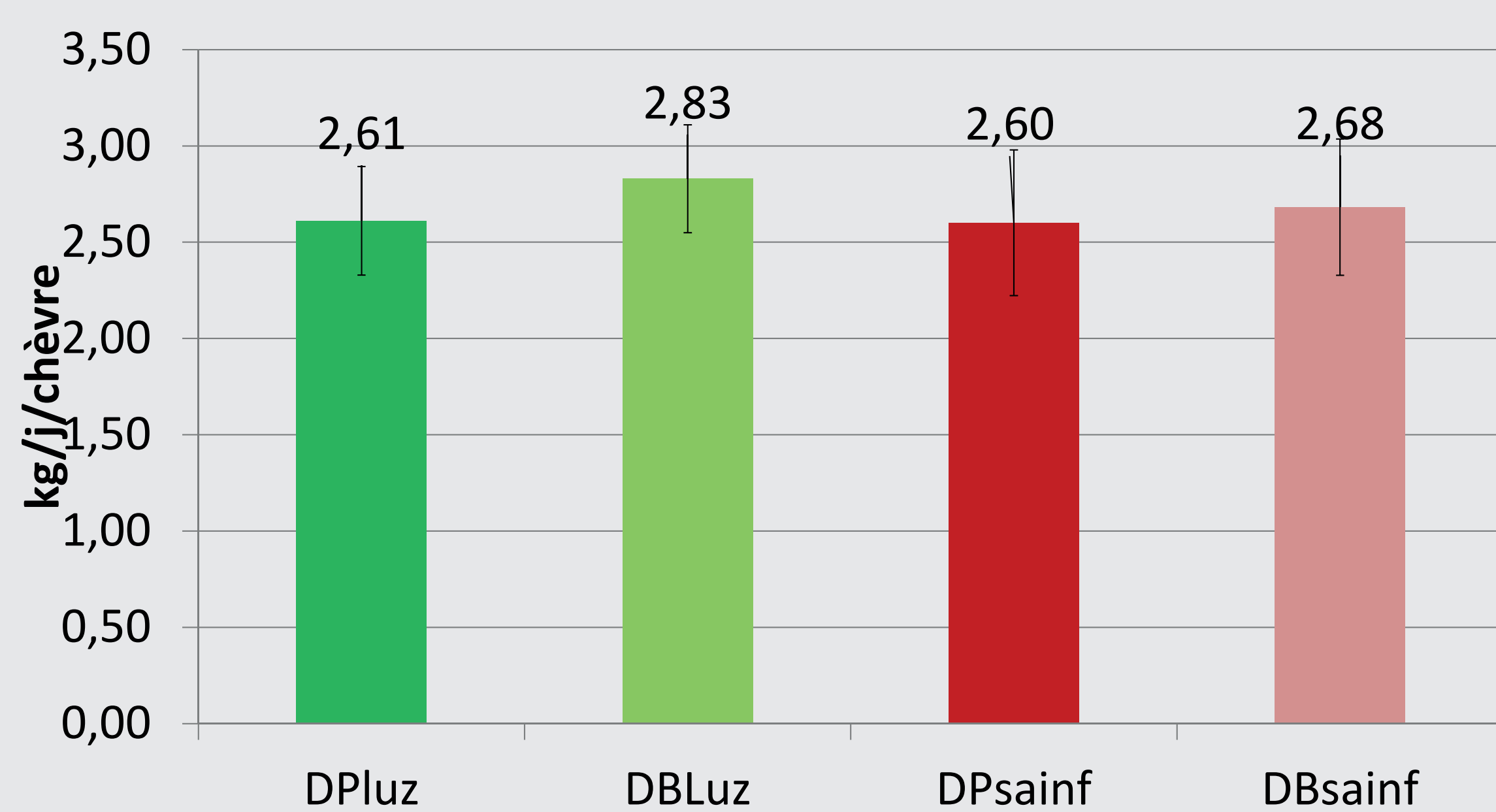
- Quantité de foin distribué et refusé chaque jour pour chaque lot
- Poids vif en début de période et 3 jours après la fin de chaque période
- Analyse coproscopique individuelle en début et fin de chaque période

### NIVEAU D'INGESTION DE FOIN ET TAUX DE REFUS



Les chèvres ingèrent plus de foin de sainfoin à taux de refus identique (+ 100 g MS/chèvre/jour - P < 0,01)

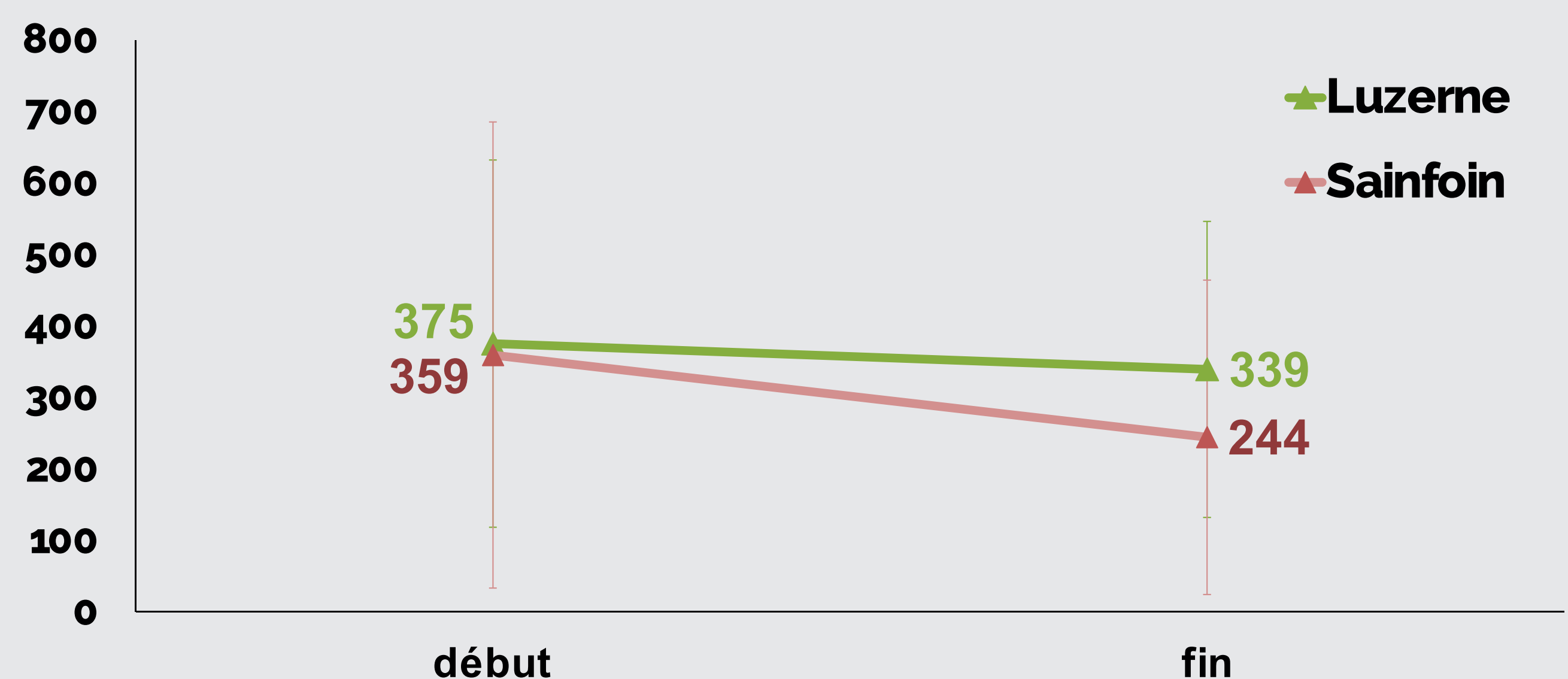
### PRODUCTION LAITIÈRE



Les chèvres DB avec un régime de foin de luzerne ont produit 0,15 kg/j en plus par rapport à celles nourries avec du foin de sainfoin, soit + 5,3 %.

Pour les chèvres du troupeau conduites une partie de l'année au pâturage, la production laitière n'était pas différente entre les traitements (2,65 kg/j/chèvre en moyenne)

### EVOLUTION DU NIVEAU D'OPG AU COURS DE LA CURE



Le niveau moyen d'OPG diminue pour les chèvres avec le régime foin de sainfoin (- 115 ± 385 OPG - P < 0,01)

Cette étude montre l'intérêt d'un régime avec un foin de sainfoin en continu pendant 17 jours pour diminuer le niveau d'excrétion d'OPG. Cependant, malgré une diminution notable pour certains individus, la réponse reste faible et très variable entre individus.

Avec le soutien financier :





## VISITE DE PATUCHEV

« EVALUATION D'UN RÉGIME À BASE D'UN FOIN DE SAINFOIN SUR LES PERFORMANCES LAITIÈRES, LES STRONGLES GASTRO-INTESTINAUX ET LES QUALITÉS FROMAGÈRES »

### LAIT CRU



- Lait cru (2 traites)
- Ensemencement ferments mésophiles + ferments d'affinage (*Geotichum candidum*)
- Emprésurage (5 mL/100 L)
- Acidification - Coagulation à 23°C
- pH moulage 4.50
- Moulage à la louche
- Egouttage en moules 36 heures à 21-22 °C
- Démoulage (fromage 360 g)
- EST 34% - 35%
- Salage en saumure
- Séchage - Réssuyage - Affinage (12 j - 12°C - 90% HR)
- Emballage (en boîte monocoque)
- Stockage à 4°C
- Dégustation 30 j après emprésurage

### LAIT PASTEURISÉ



- Lait cru (2 traites)
- Pasteurisation 74°C/30"
- Ensemencement ferments mésophiles + ferments d'affinage (*Penicillium candidum*)
- Emprésurage (5 mL / 100 L)
- Acidification - Coagulation à 24°C
- pH moulage 4.55
- Décaillage et égouttage en filtres (20-24 h)
- Démoulage EST 42 -44 %
- Salage au sel sec
- Malaxage et moulage (bûchette 220 g)
- Réssuyage - Affinage (9 j - 10°C - 98% HR)
- Emballage (en papier multicouches)
- Stockage à 4°C
- Dégustation 25 j après emprésurage

### LAIT

Avec le foin de Sainfoin :  
 MG : + 2,3 g/L  
 Urée : - 148 g/mL  
 Lipolyse : + 0,27 meq/100g MG (0,55 meq/100g MG < 1,77)  
 ↓ d'AG trans mais ratio Ω6/Ω3 non différent  
 ↗ AG marqueur chèvre (+ 30 %)



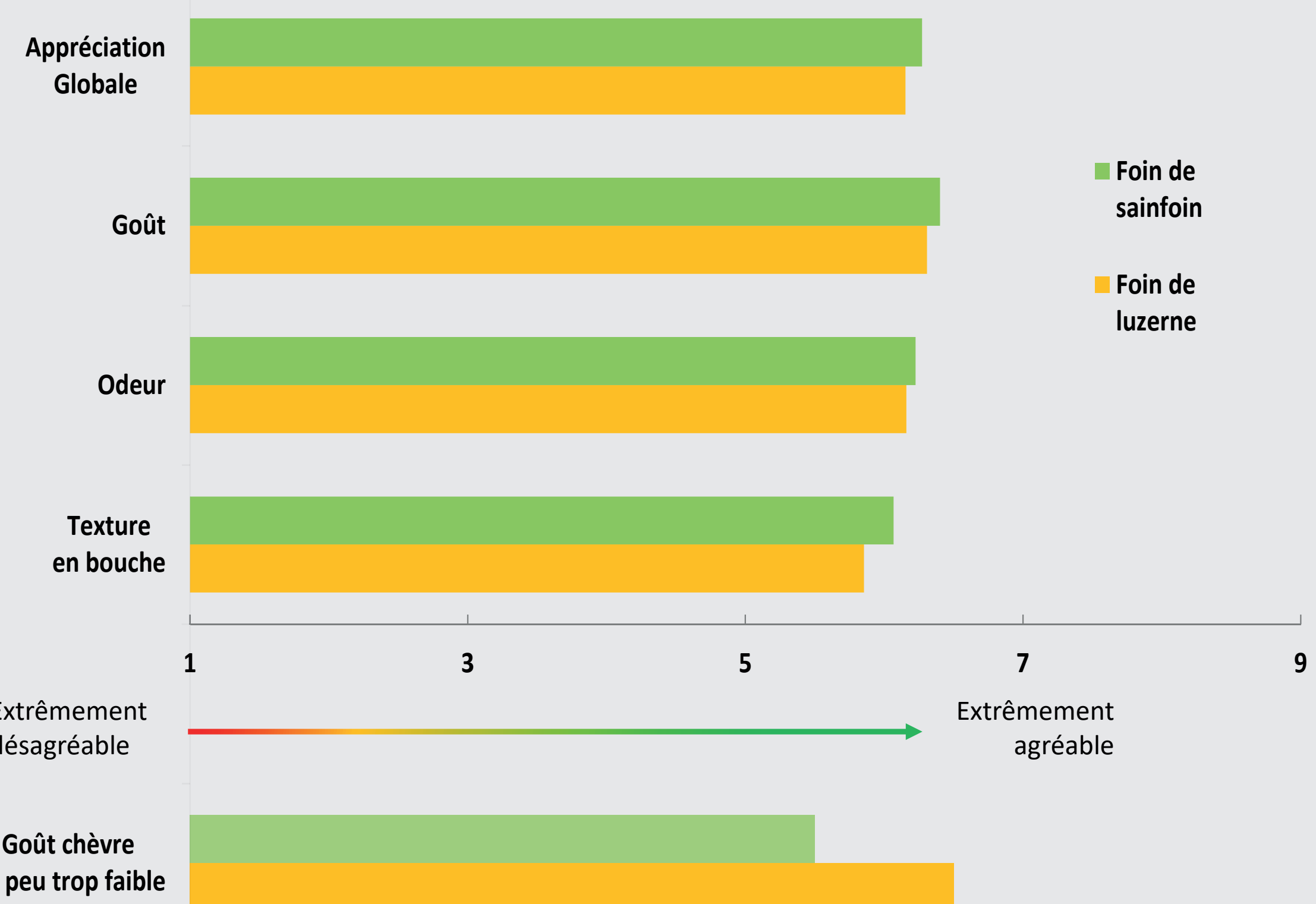
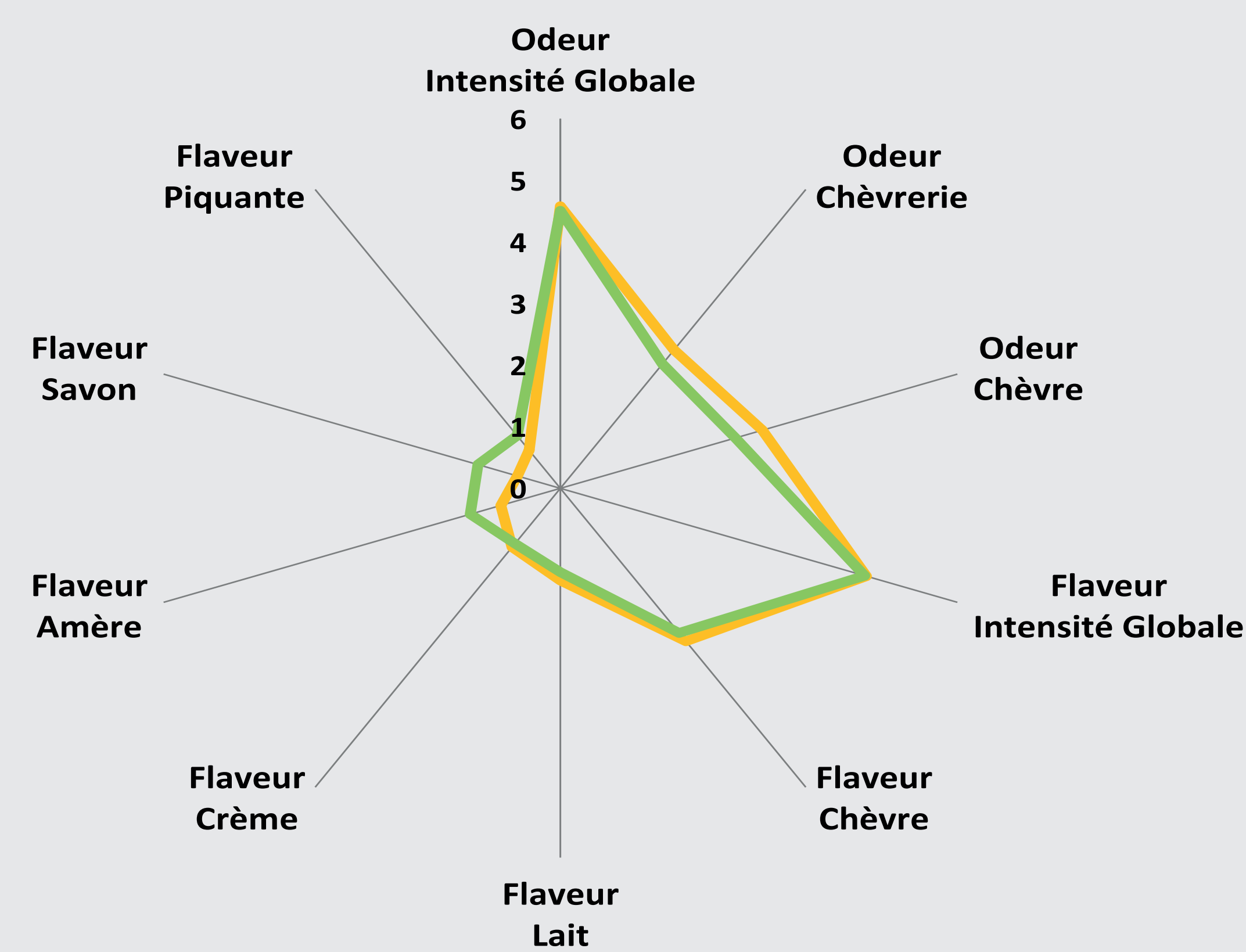
### EN TRANSFORMATION FROMAGÈRE

comportements similaires, sans problèmes technologies particuliers, tant en technologie «lait cru» qu'en technologie «lait pasteurisé».

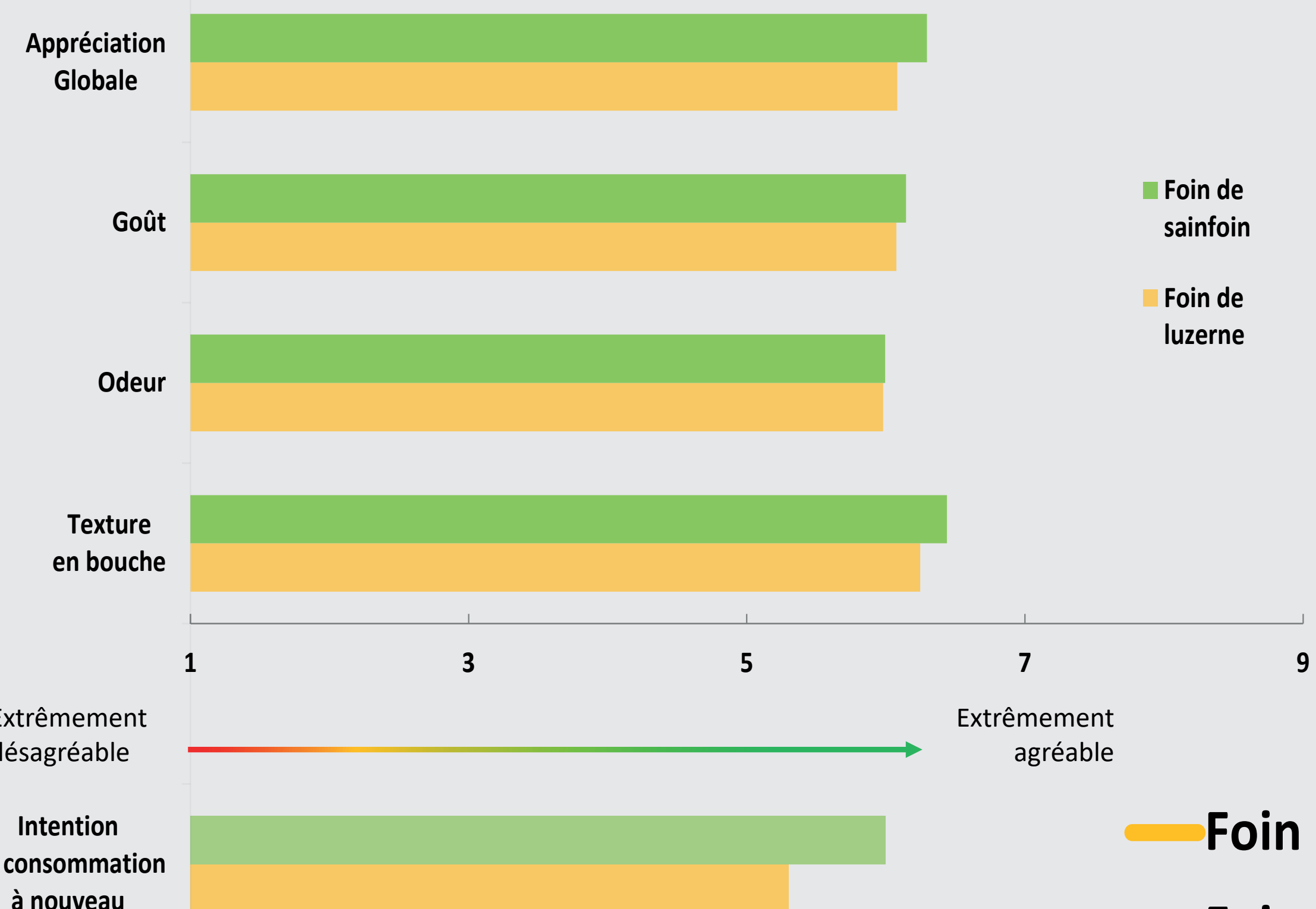
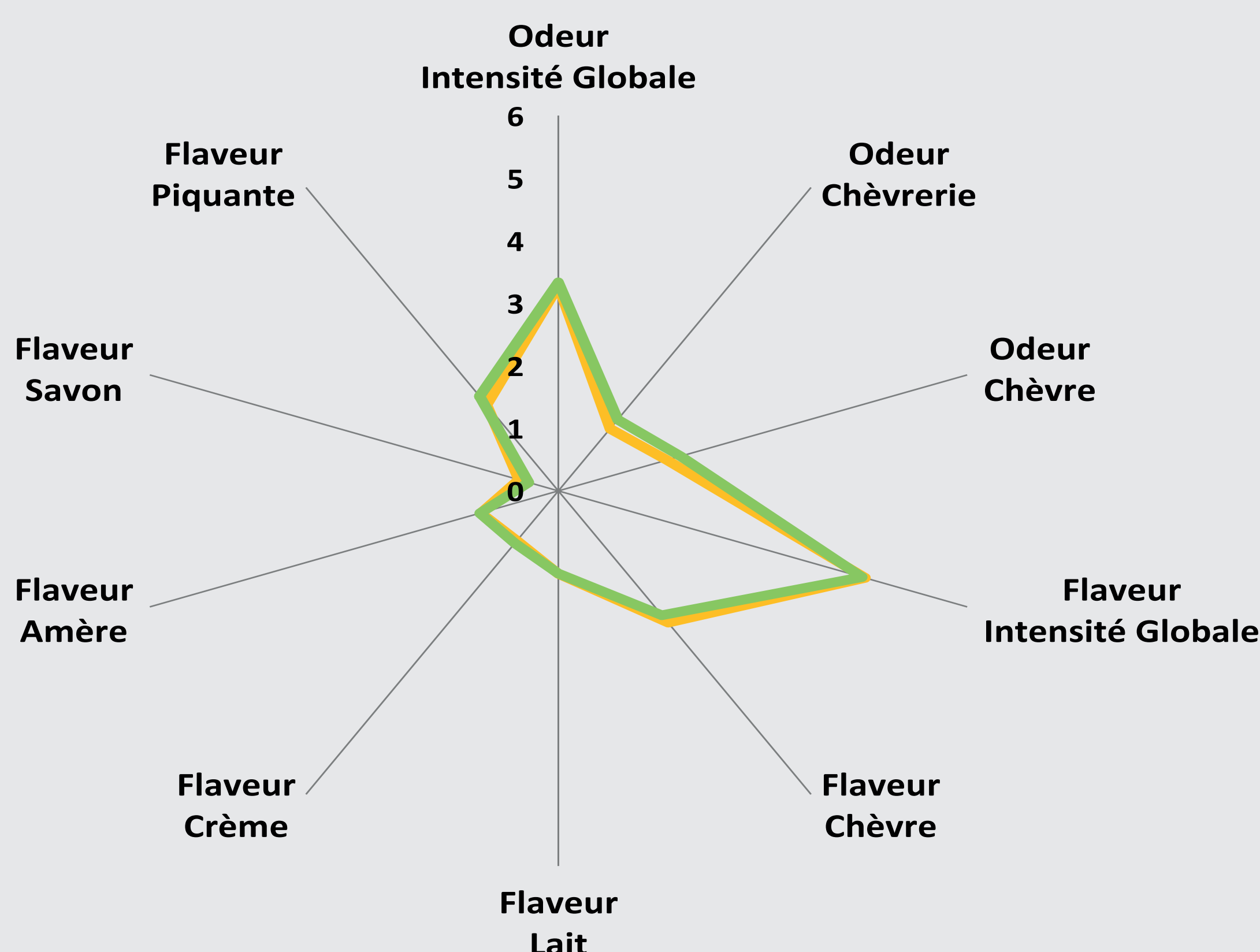


## CARACTÉRISTIQUES SENSORIELLES

LAIT CRU



LAIT PASTEURISÉ



Avec le soutien financier :





INRAE



envt école nationale vétérinaire toulouse RECHERCHE

## VISITE DE PATUCHEV

« LE PÂTURAGE DE PLANTES À METABOLITES SECONDAIRES BIOACTIFS : SAINFOIN »



1 système Patuchev : saisonné pâturage (SP)  
2 années : 2019 et 2021  
2x30 chèvres dont 5 primipares de race Alpine

Prairie multi-espèces (PME)



55 jours de lactation

3,5 kg /j

57,2 kg de poids vif

322 OPG de SGI



22 jours

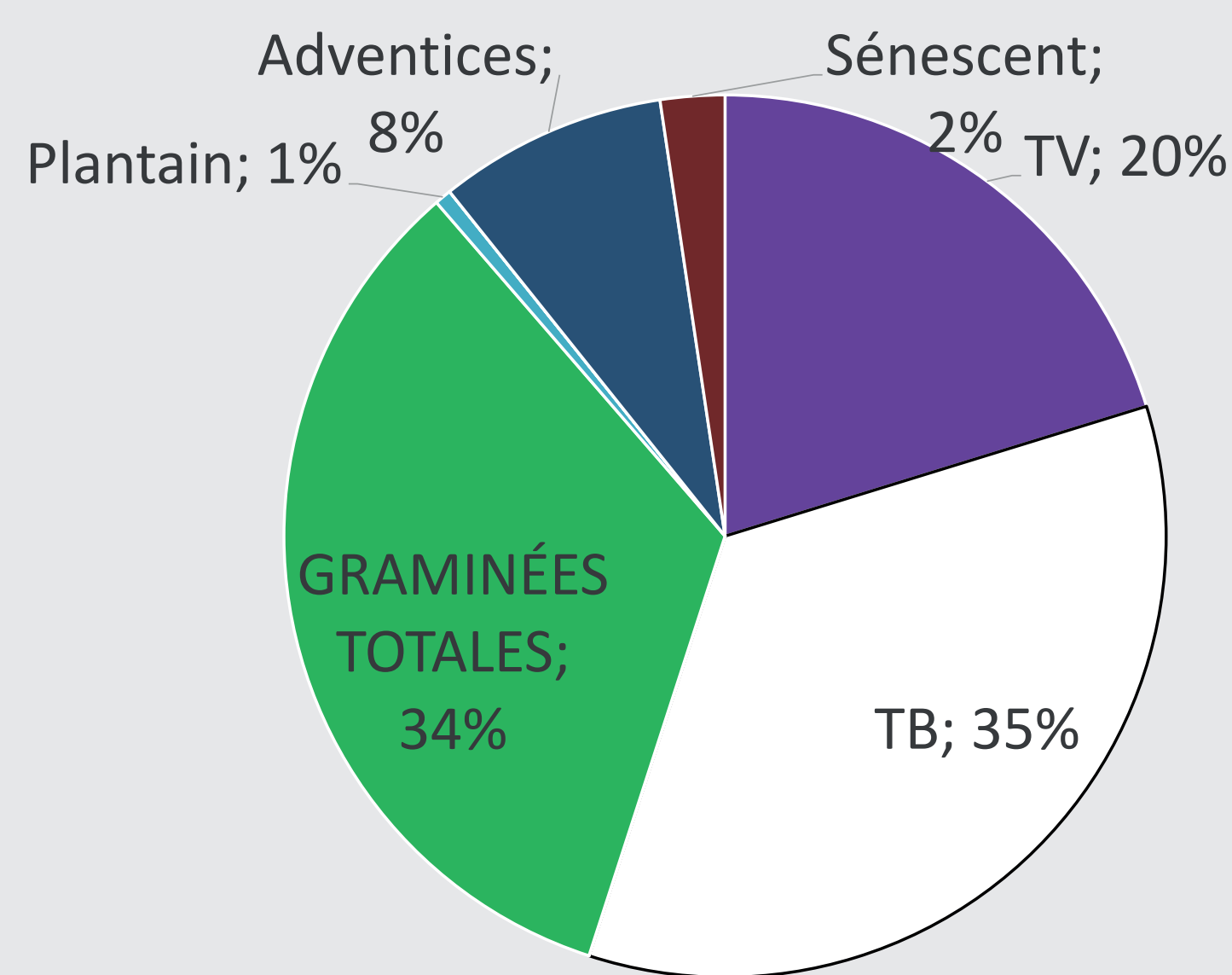
(8 j adaptation + 14 jours de mesures)

Sainfoin (SAI)

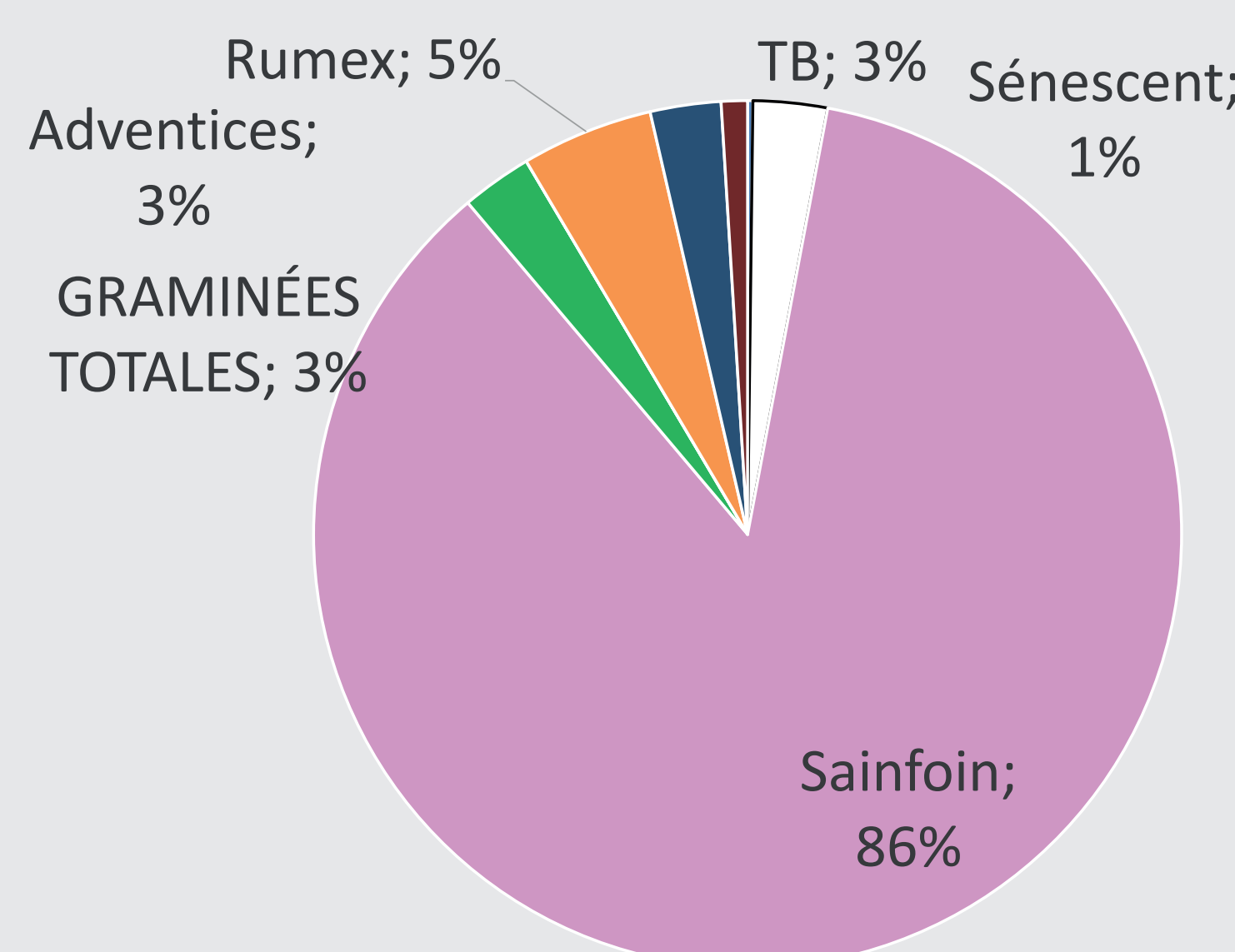


Pâturage tournant rapide

- Quantité offerte : 2,5 kg MS/j > 5 cm
- Temps d'accès: 10h30 (en 2 sessions)
- Pas de foin en complément
- Concentrés : 700 g/j/ chèvre



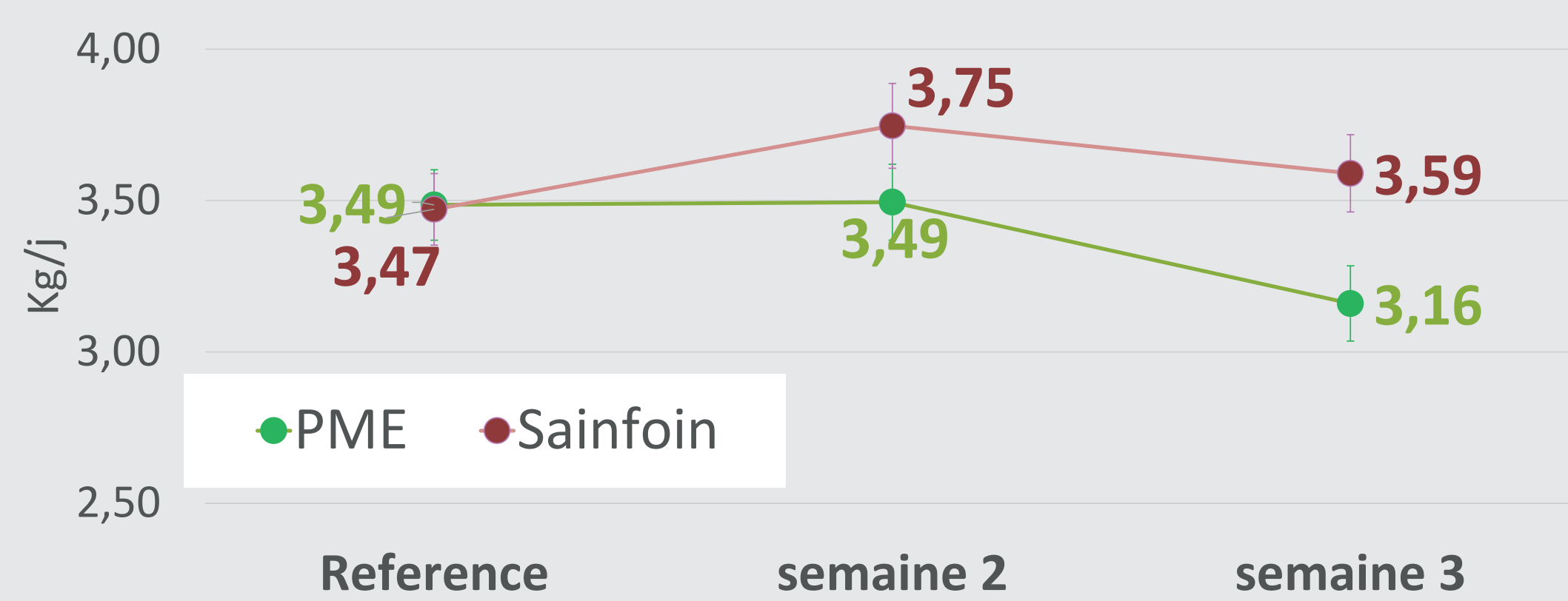
- MAT = 15,6%
- NDF = 41,7%
- Minéraux = 9,2%



- MAT = 19,1%
- NDF = 40,3%
- Minéraux = 7,9%

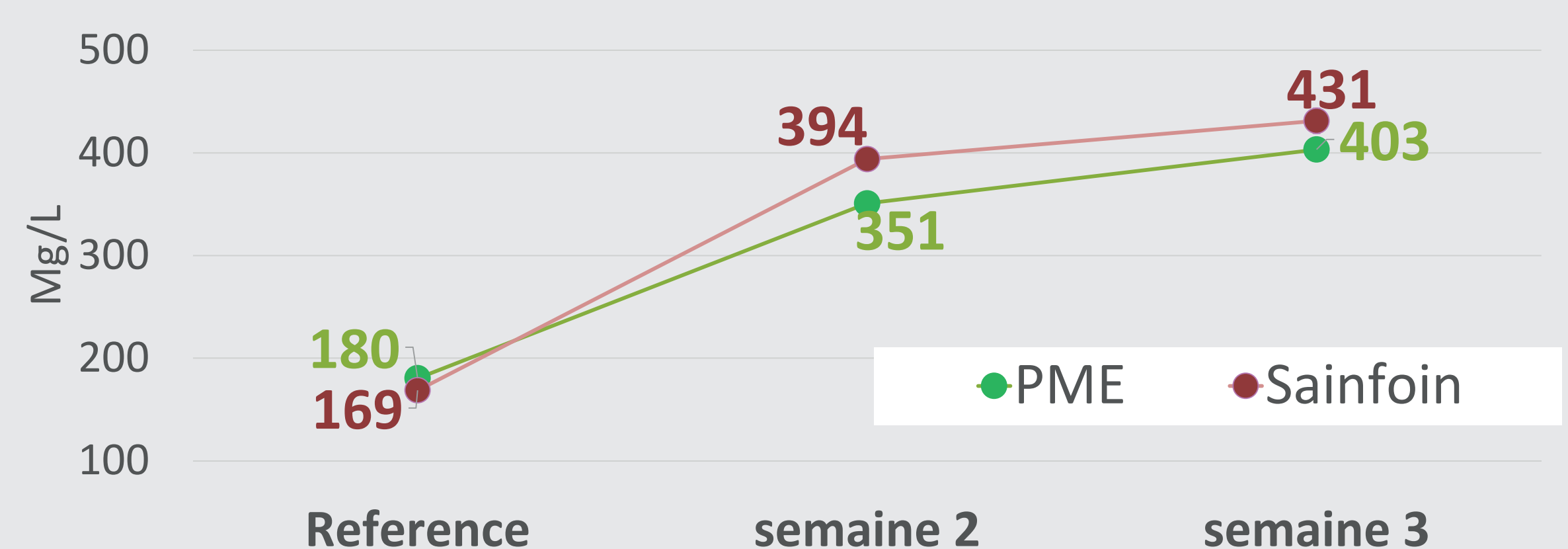
## Résultats 2021

➤ Production laitière standardisée à 35 g/ kg TB et 31 g/ kg TP



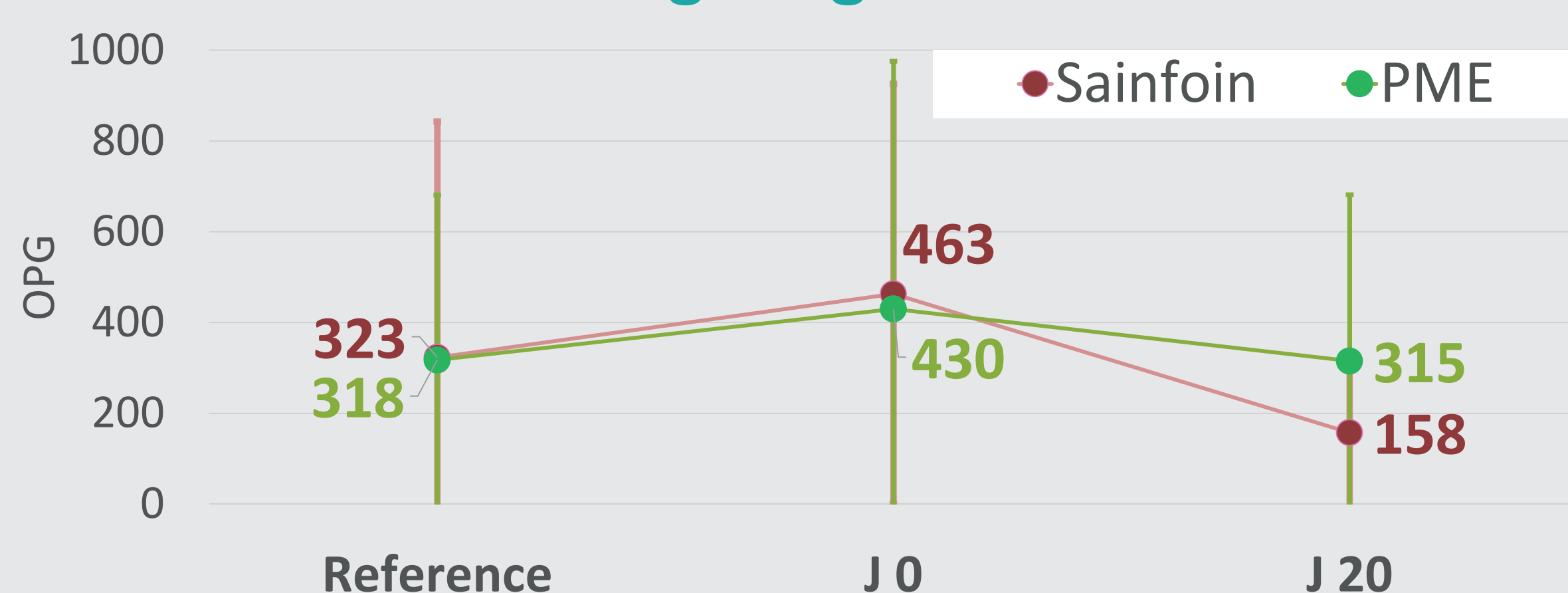
Une production laitière supérieure (+ 14 %) quand les chèvres pâturent le sainfoin et qui se maintient dans le temps (p < 0,05).

➤ Teneur en urée



Une teneur en urée légèrement supérieure par rapport au lot PME (+ 12 % ; p < 0,05).

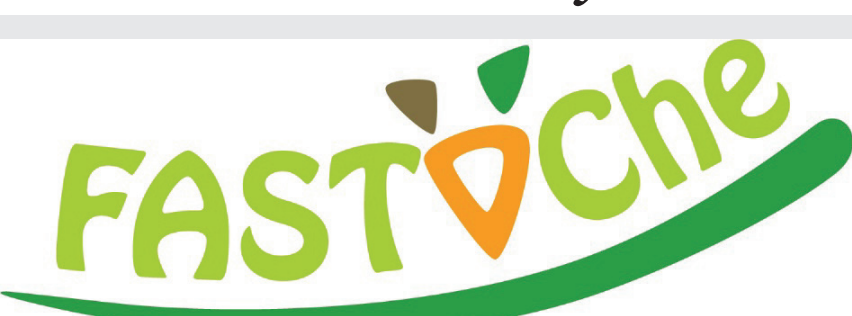
➤ OPG de strongles gastro-intestinaux



Le niveau d'OPG du lot sainfoin diminue entre J0 et J20 (- 66 % ; p < 0,001) tout comme pour le lot PME. A J20, le niveau d'OPG entre les 2 lots n'est pas différent (p=0,072).

Le pâturage de sainfoin en pur sous forme d'une cure induit une **réponse laitière intéressante** et celle-ci semble mieux se maintenir au cours du temps malgré l'avancement du stade végétatif. L'intérêt dans le cadre d'une **gestion intégrée du parasitisme GI est beaucoup plus variable** pouvant s'expliquer par une variabilité de la teneur en tannins et du niveau d'ingestion. Le pâturage de plantes à MSB pour obtenir une action anthelmintique semble difficile à maîtriser.

Avec le soutien financier :



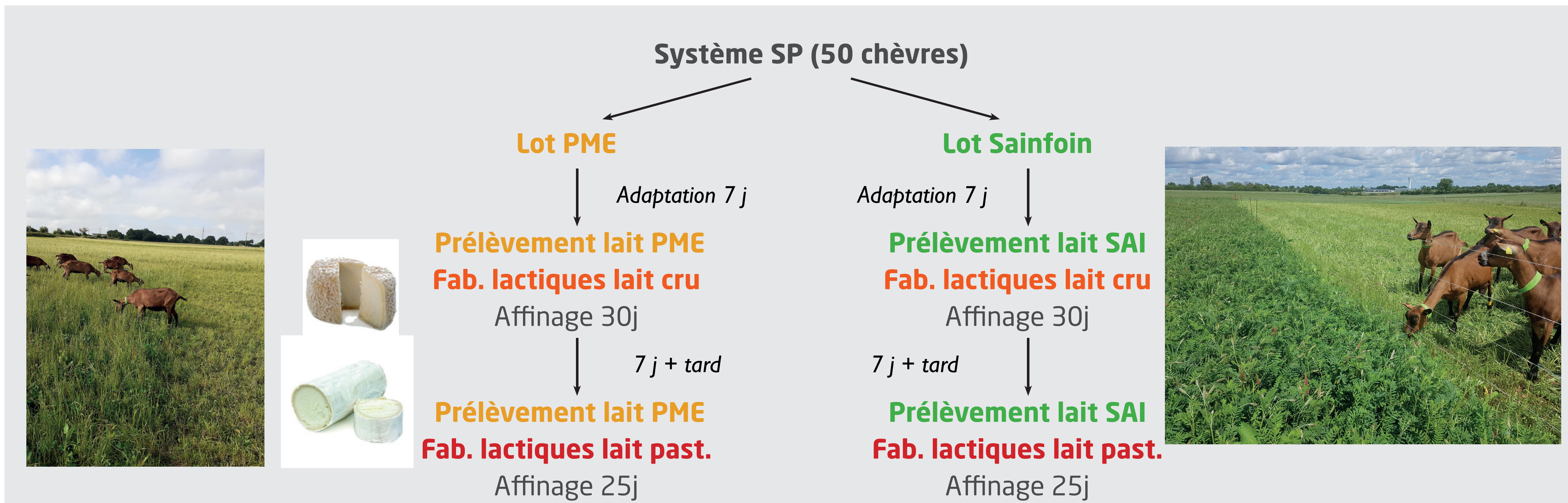


INRAE



## VISITE DE PATUCHEV

« LE PÂTURAGE DE PLANTES À METABOLITES SECONDAIRES BIOACTIFS : SAINFOIN »  
ET LES FROMAGES DANS TOUT ÇA ?



### Lait

- MP : + ,1,7 g/kg (+ 5-6 %)
  - Rapport MG/MP + faible : 1,07 (- 0,06)
  - d'AG trans (- 11 %)
  - d'AG Ω3 (+ 37 %) en particulier ALA
- Un ratio Ω6/Ω3 meilleur mais qui reste faible pour les 2 lots (1,61 et 1,31)

### En transformation fromagère

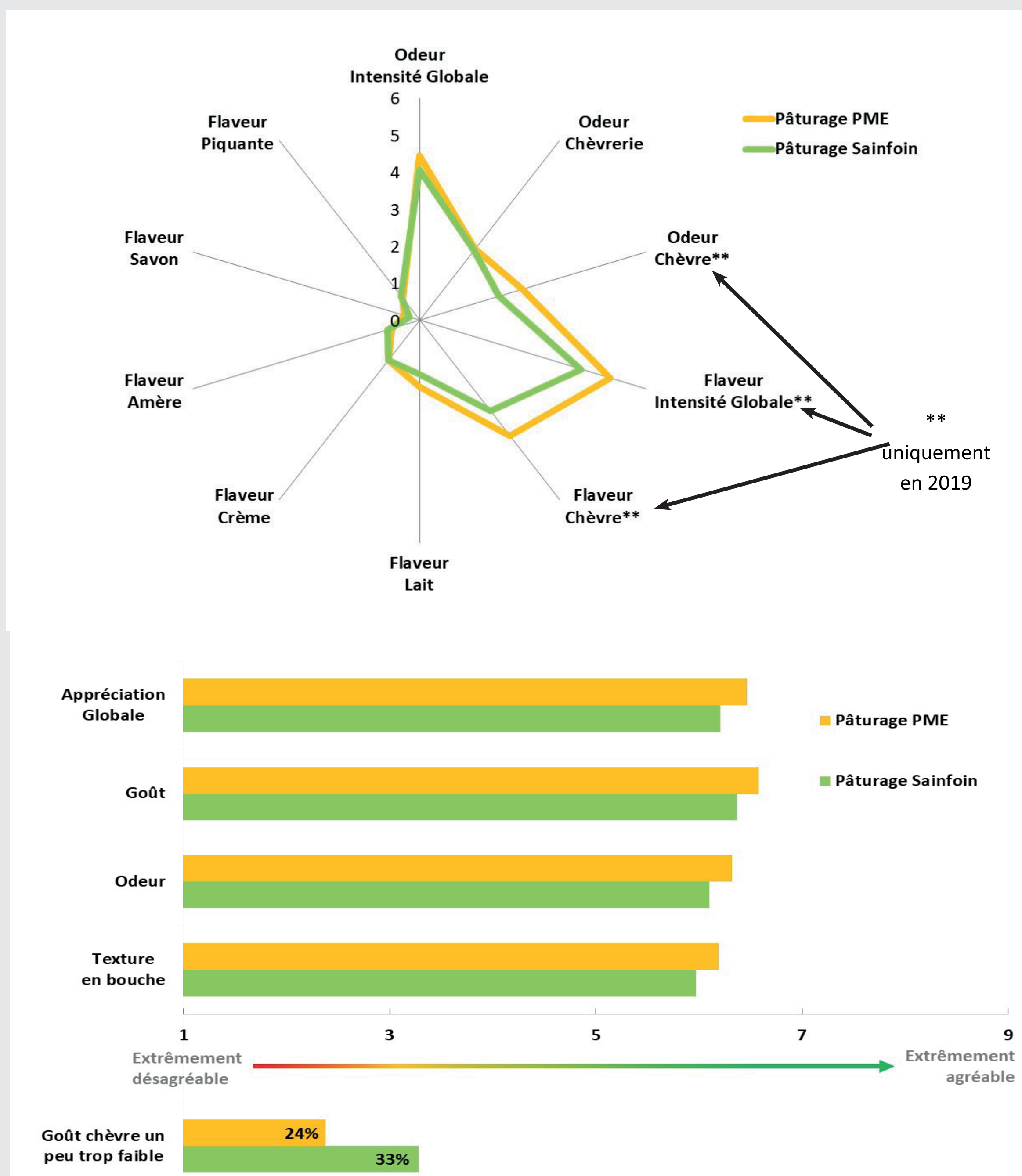
Comportements similaires, sans problèmes technologies particuliers, tant en technologie «lait cru» qu'en technologie «lait pasteurisé».

Les laits issus du système « pâture de sainfoin » tendent néanmoins à présenter des temps de latence plus courts (-12 minutes) et des vitesses d'acidification plus rapides.

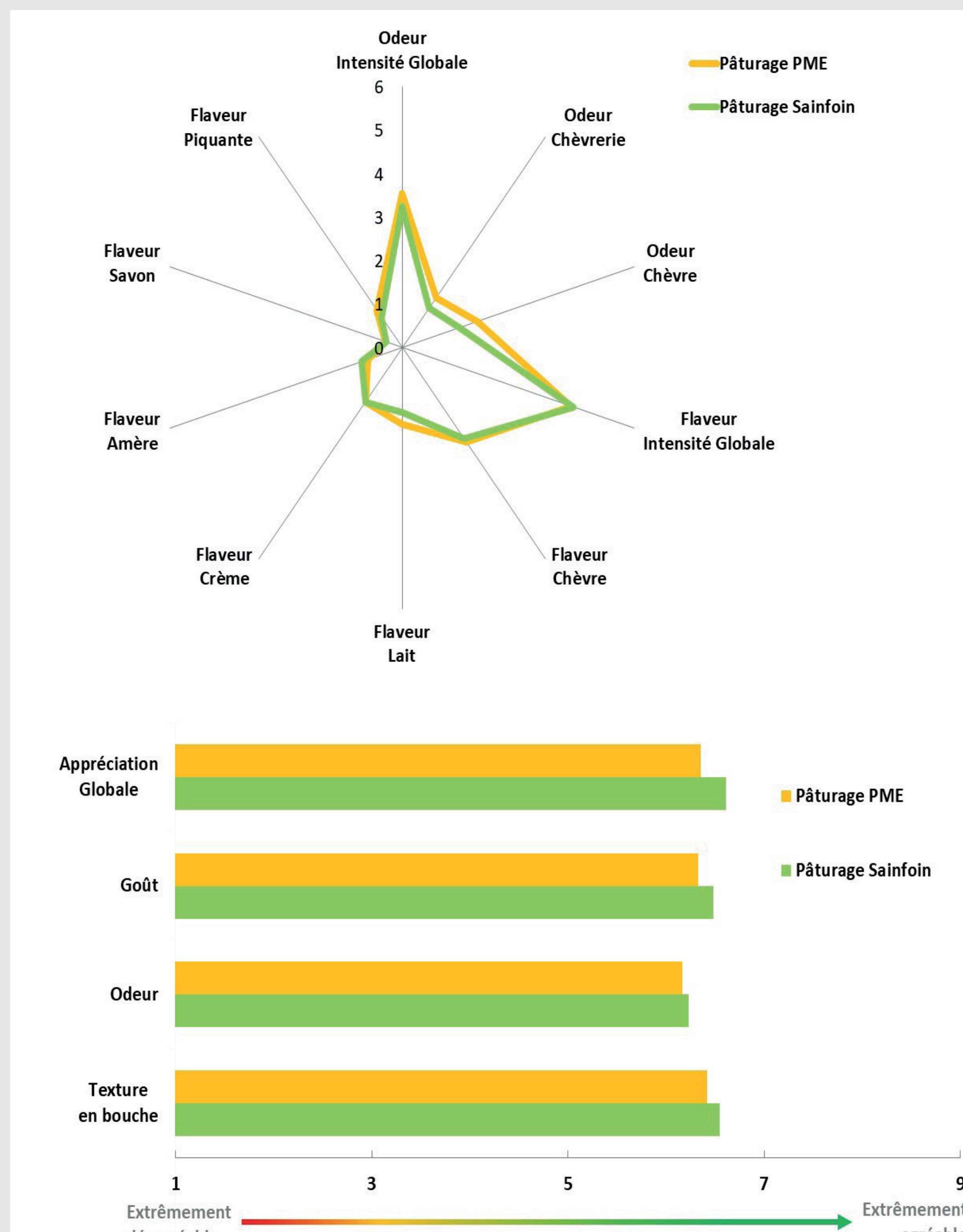


## Caractéristiques sensorielle ?

### Lait cru



### Lait pasteurisé



Avec le soutien financier :





INRAE



envt école nationale vétérinaire toulouse RECHERCHE

## VISITE DE PATUCHEV

« LE PÂTURAGE DE PLANTES À METABOLITES SECONDAIRES BIOACTIFS : PLANTAIN LANCÉOLÉ »

?

### Conception Expérimentale

1 système Patuchev : désaisonné pâturage (DP)  
2 années : 2020 et 2021  
2x25 chèvres dont 11 primipares de race Alpine

Prairie multi-espèces (PME)



218 jours de lactation

2,1 kg /j

56,0 kg de poids vif

55 OPG de SGI



22 jours

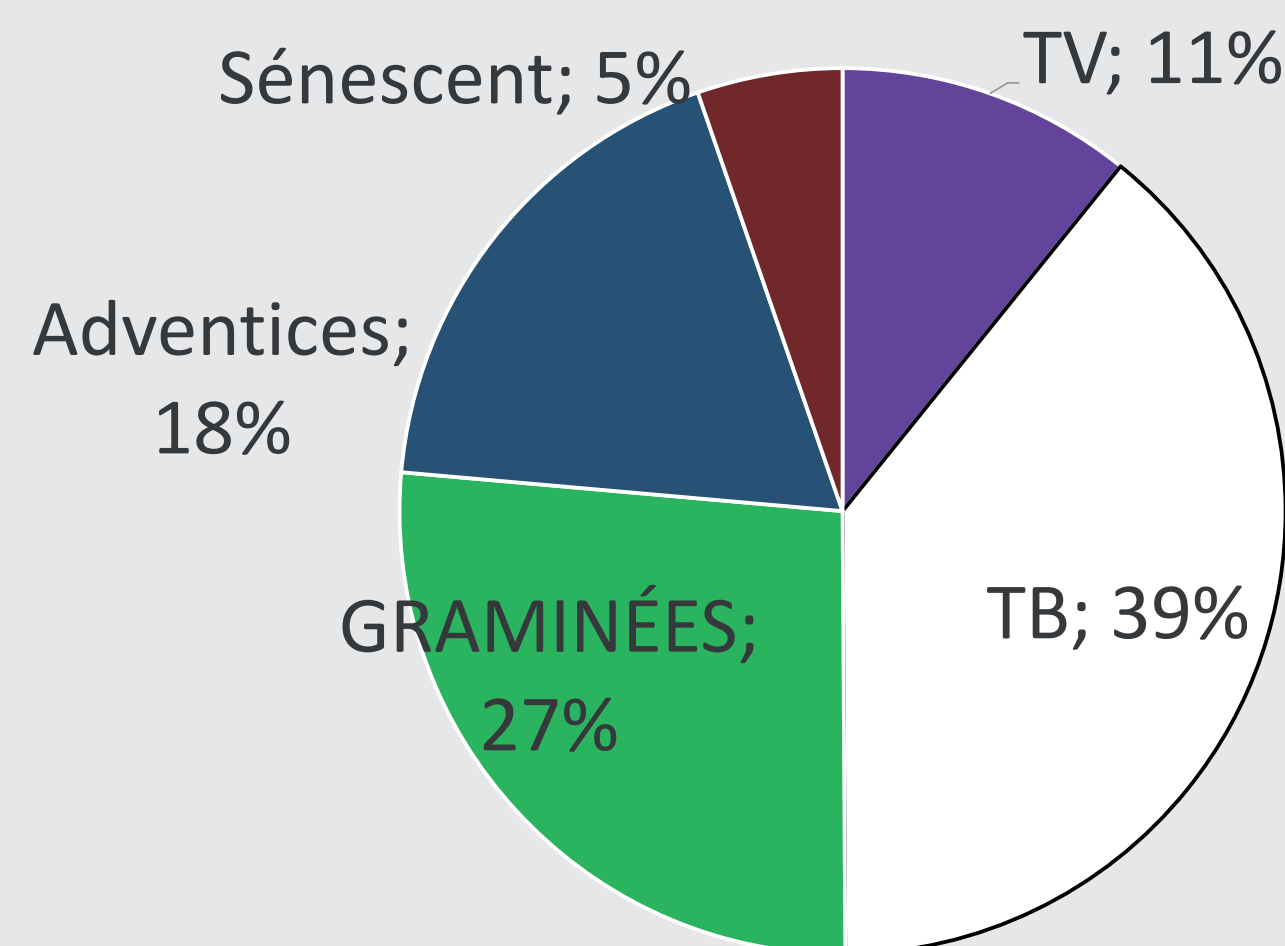
(8 j adaptation + 14 jours de mesures)

Plantain (PLA)

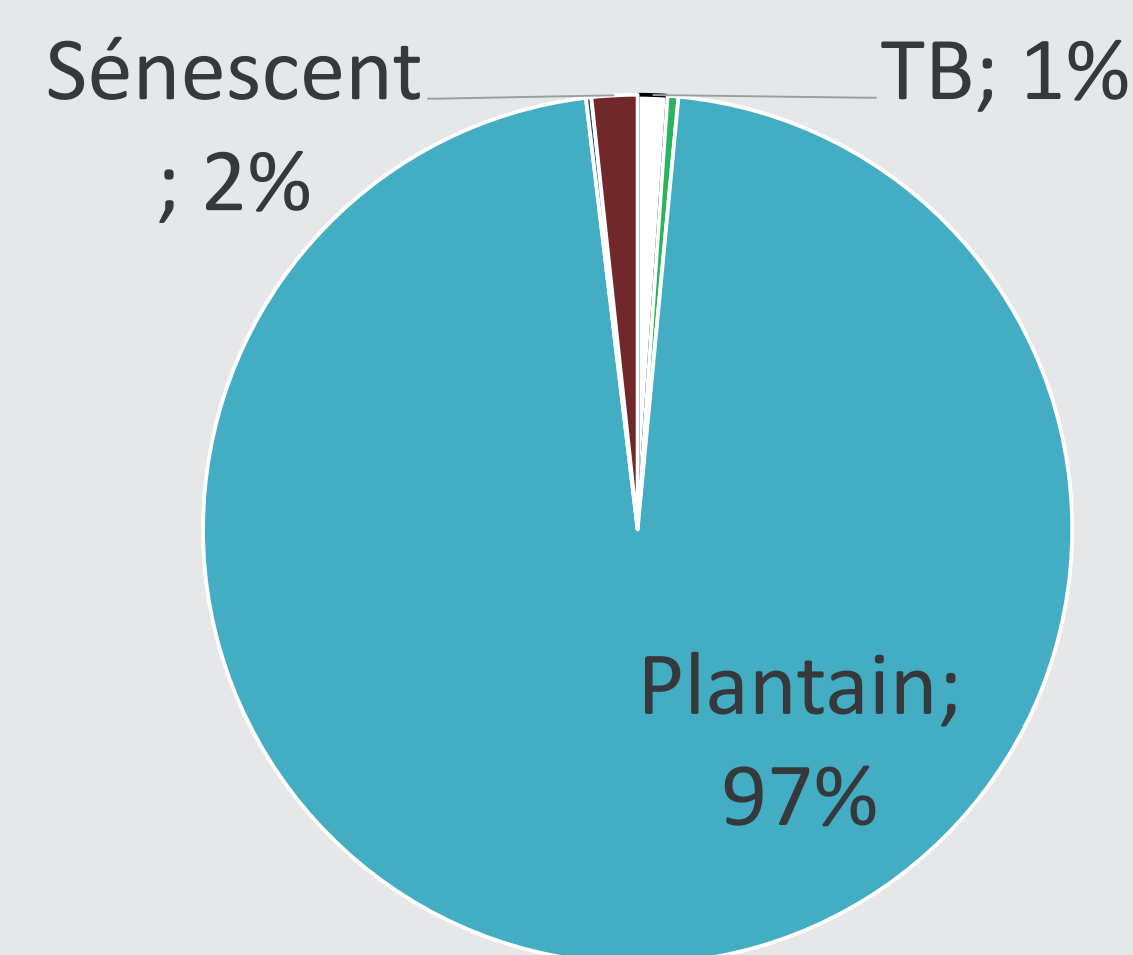


#### Pâturage tournant rapide

- Quantité offerte : 2,1 kg MS/j > 5 cm
- Temps d'accès : 09 h à 17 h (7h)
- Complément de foin 200 g/j /chèvre
- Concentrés : 800 g/j /chèvre



- MAT = 17,0 %
- NDF = 38,9 %
- Minéraux = 10,0 %

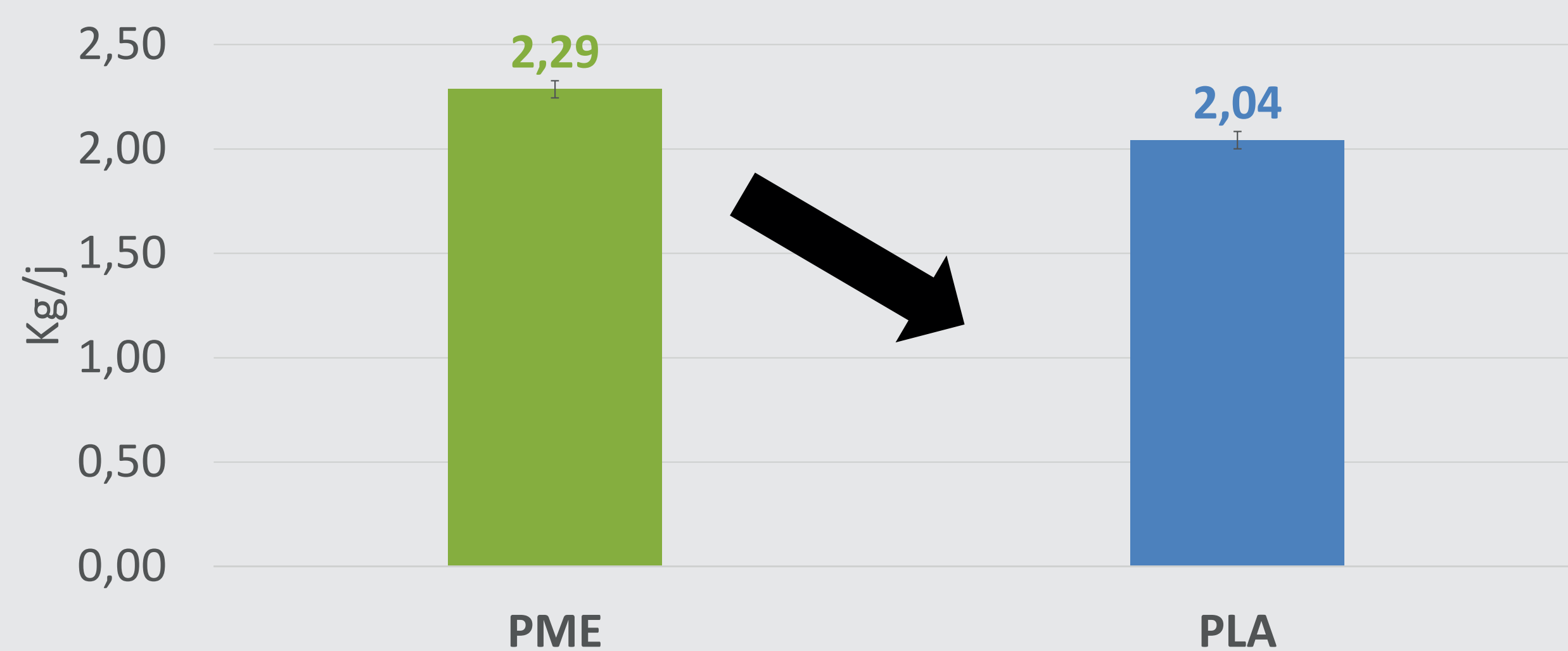


- MAT = 10,2 %
- NDF = 48,3 %
- Minéraux = 9,2 %

?

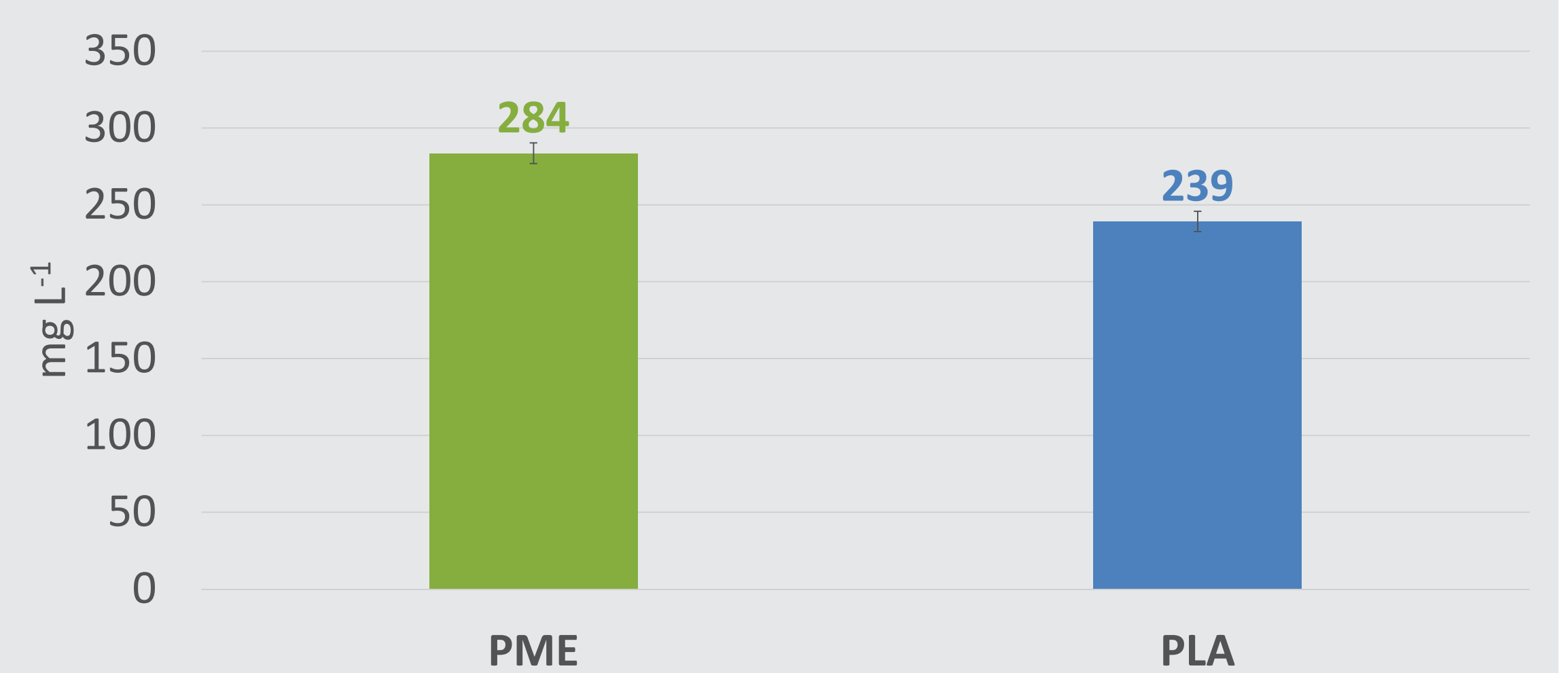
### Résultats 2021

➤ Production laitière standardisée à 35 g/ kg TB et 31 g/ kg TP



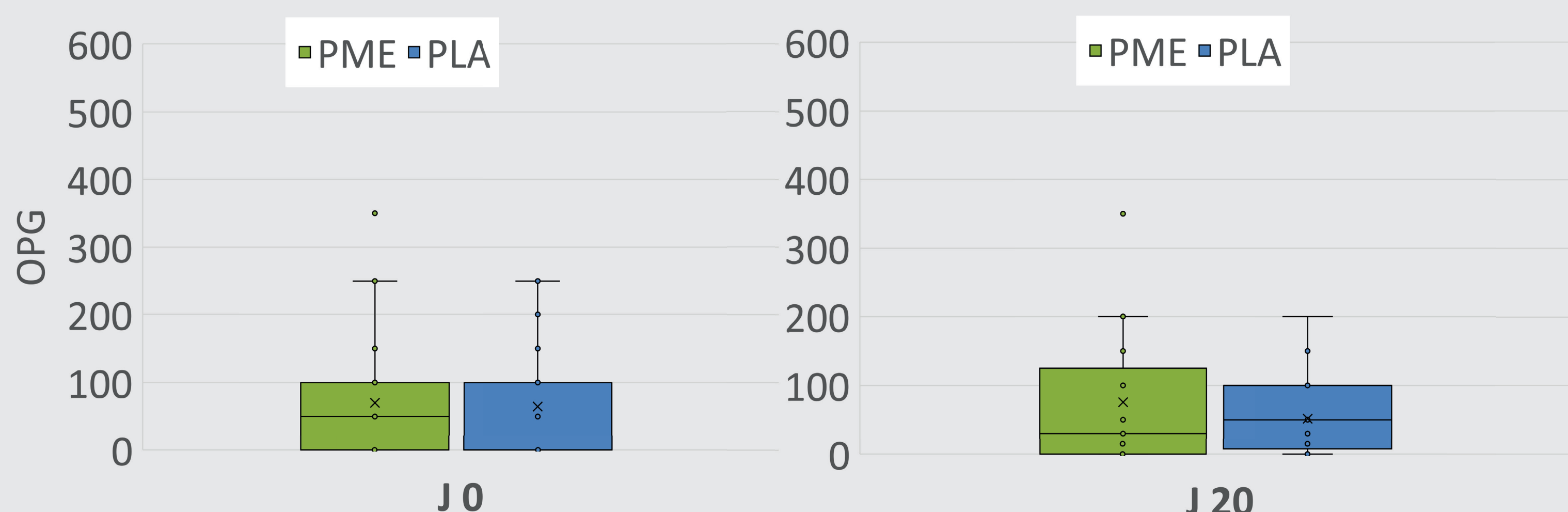
La production laitière était plus faible pour le lot Plantain ( $p < 0,001$ )

➤ Teneur en urée



Teneur en urée plus faible ( $p < 0,001$ ) et aucun effet sur le TP ou la numération cellulaire

➤ OPG de strongles gastro-intestinaux



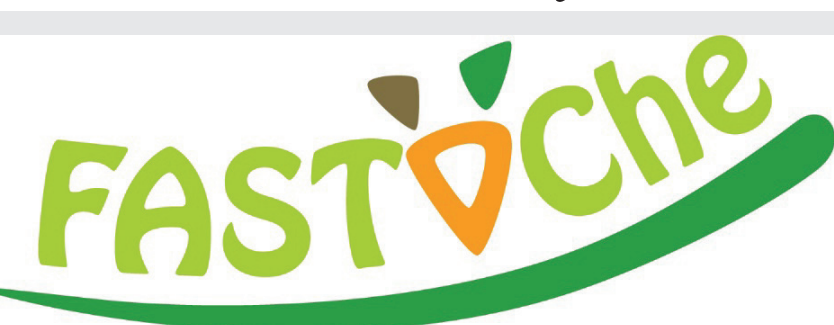
Aucun effet sur le niveau d'excrétion d'OPG et sur le poids vif

Le pâturage de plantain en pur sous forme d'une cure n'a pas présenté d'intérêt en terme de performances zootechniques. **Le stade végétatif trop avancé peut expliquer une teneur en MAT plus faible et cette faible réponse.**

L'intérêt dans le cadre d'une gestion intégrée du parasitisme GI ne peut être démontré en raison du faible niveau d'excrétion d'OPG.

Ces résultats ont été identiques les 2 années.

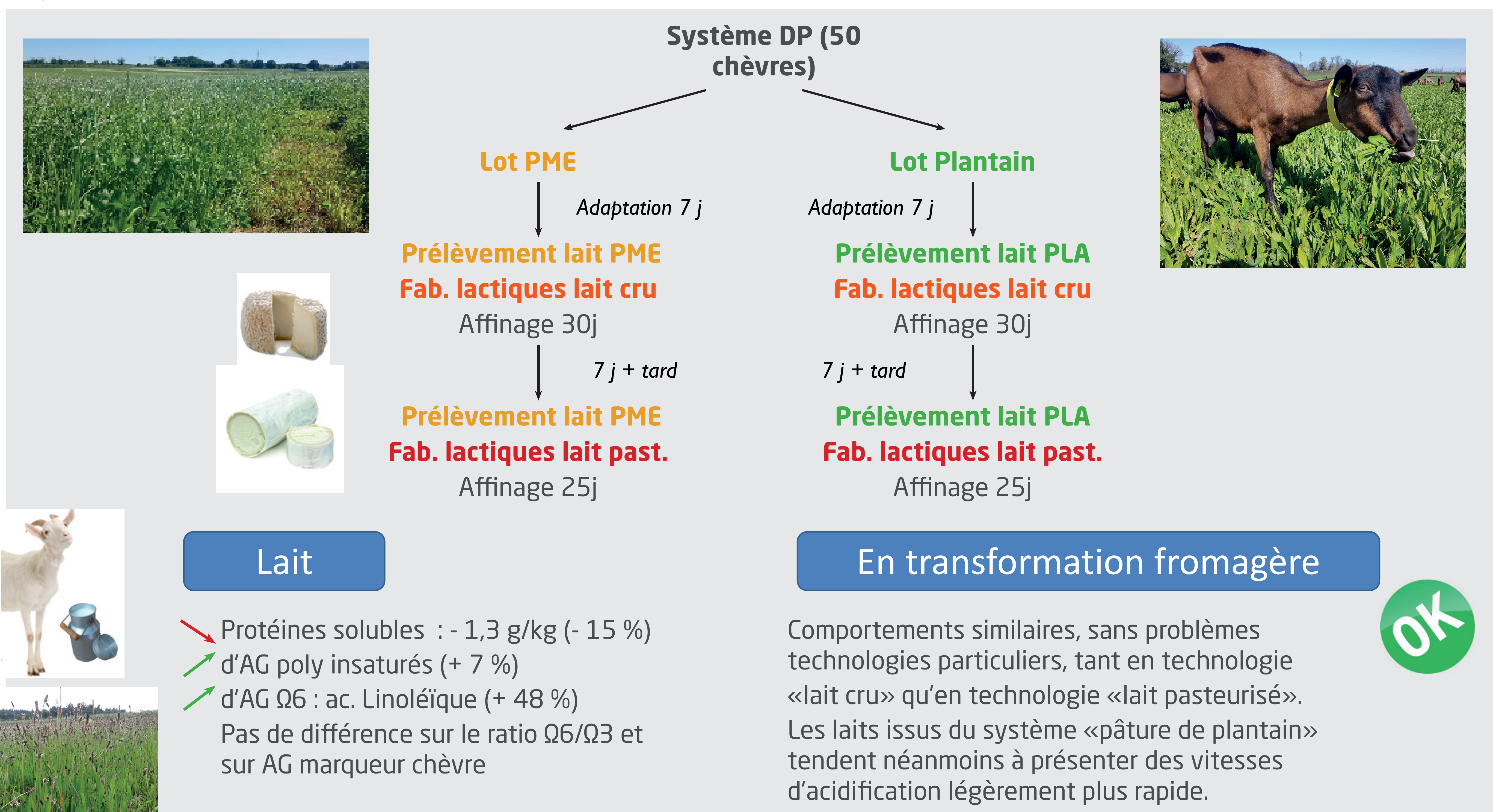
Avec le soutien financier :





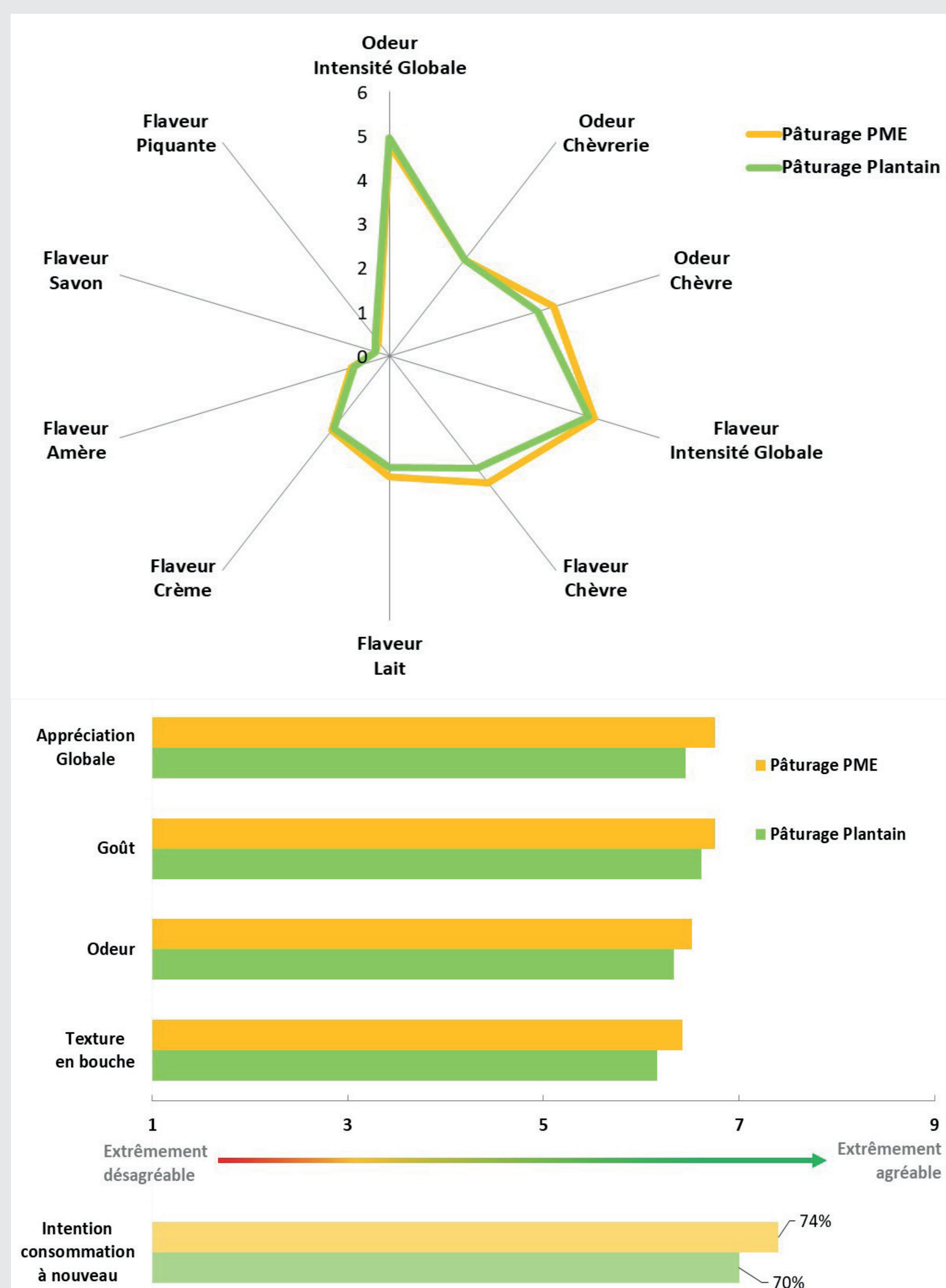
## VISITE DE PATUCHEV

« LE PÂTURAGE DE PLANTES À METABOLITES SECONDAIRES BIOACTIFS : PLANTAIN LANCÉOLÉ » ET LES FROMAGES DANS TOUT ÇA ?

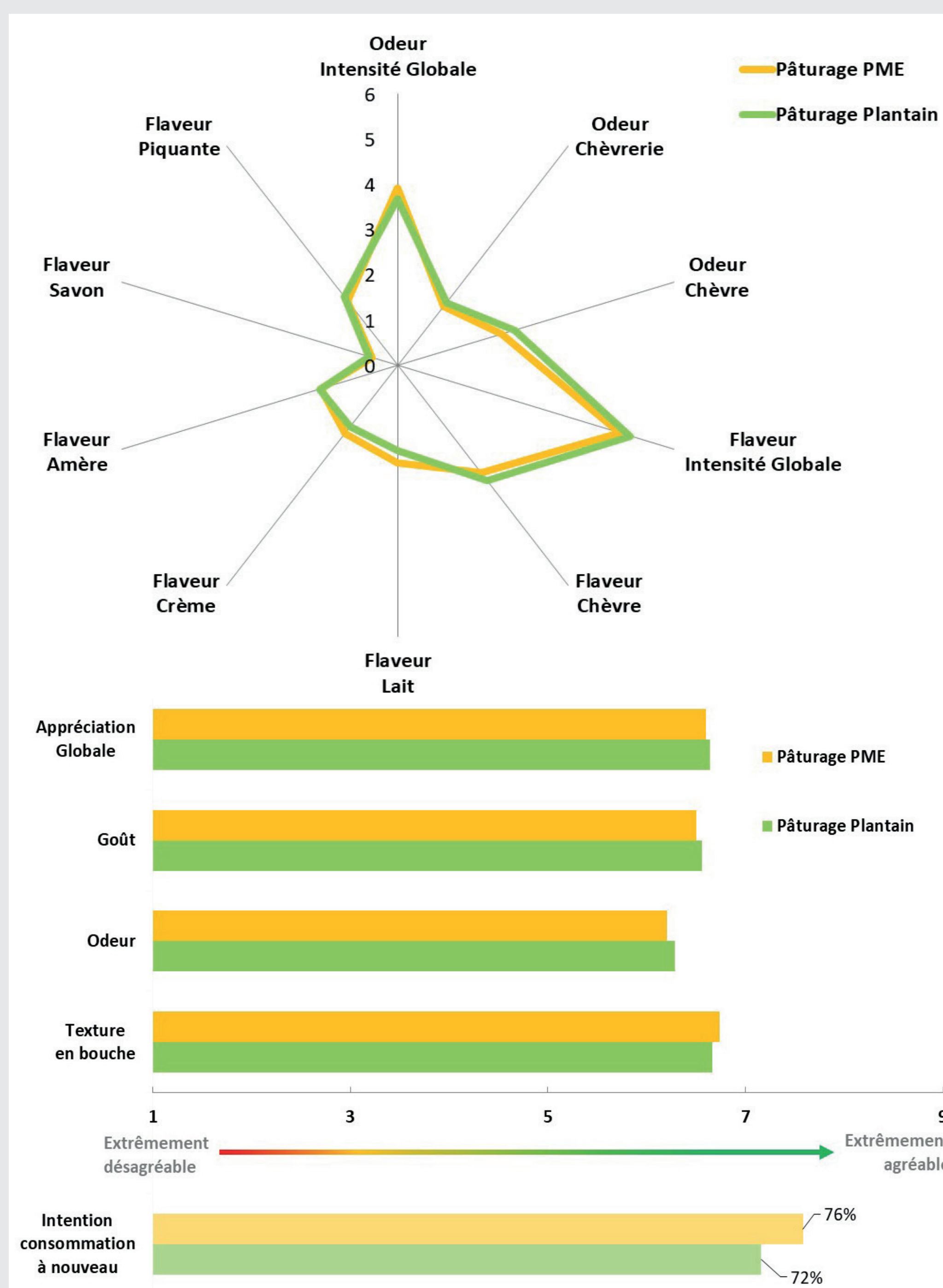


## Caractéristiques sensorielles

### Lait cru



### Lait pasteurisé



Avec le soutien financier :





INRAE



## VISITE DE PATUCHEV

« EFFICIENCE D'UTILISATION DES RESSOURCES ALIMENTAIRES  
D'UN TROUPEAU CAPRIN VISANT L'AUTONOMIE POUR PRODUIRE  
DES DENRÉES ALIMENTAIRES POUR L'HUMAIN »



Quels sont les indicateurs d'efficacité des ressources alimentaires et leur évolution d'un troupeau caprin laitier livreur visant une autonomie alimentaire d'au moins 80 % ?



### Dispositif

#### INRAE - EXPÉ-SYSTÈME PATUCHEV (LUSIGNAN-86)

- 63 chèvres de race Alpine
- 25 chevrettes
- 5 boucs
- 70 chevreaux de réforme

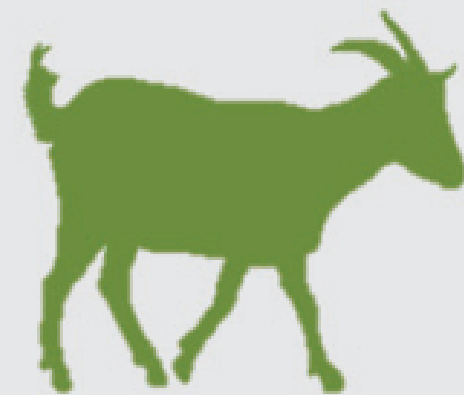
Evaluation sur 3 campagnes : 2016 à 2018



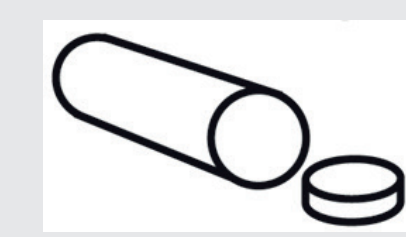
Reproduction en saison  
Mises-bas en février



79,6 %  
d'autonomie  
alimentaire



702 L/ an



TB : 38,5 g/ L  
TP : 34,0 g/ L



179 jours de pâturage/an  
846 kg MS : foin + pâturage

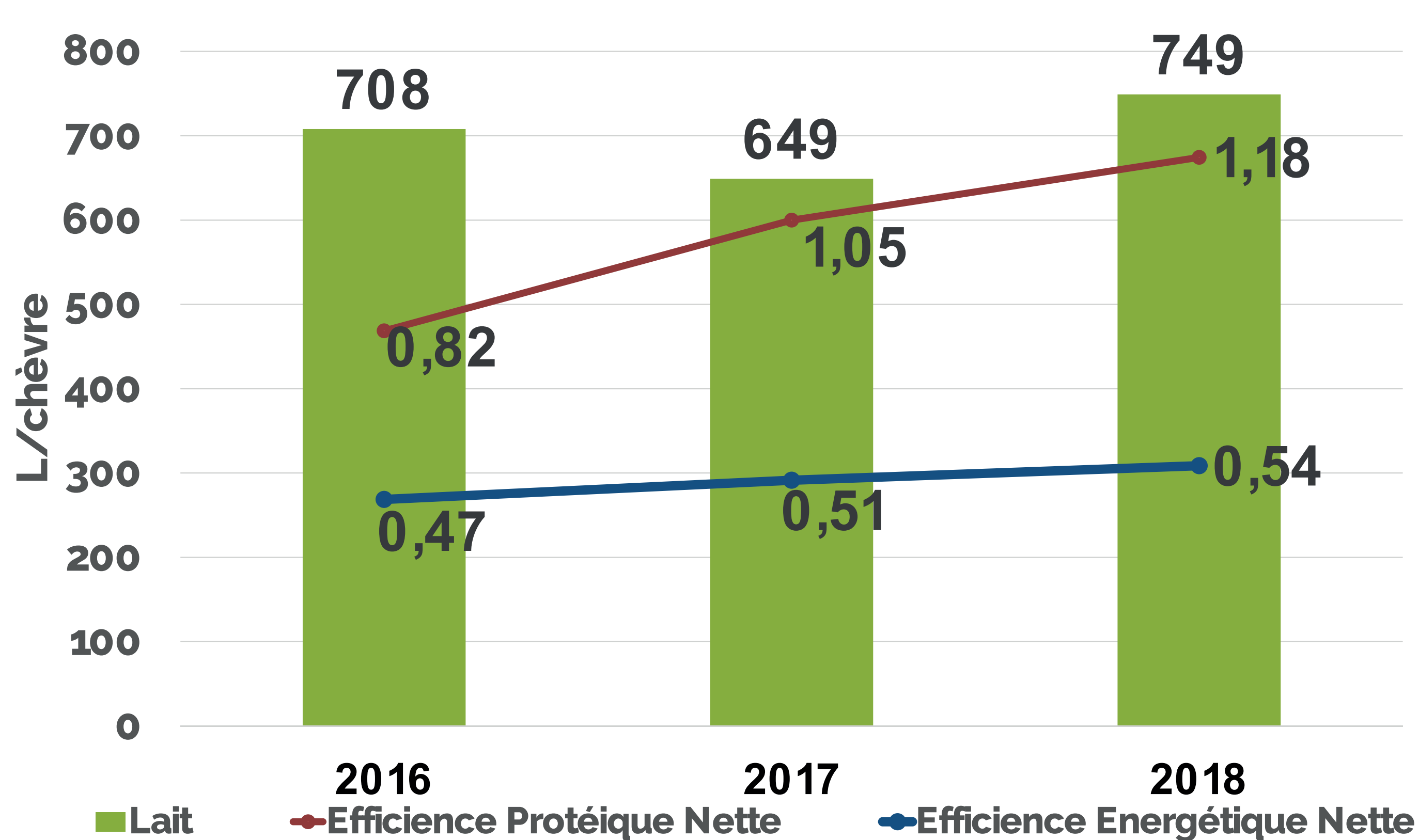


344 kg MS

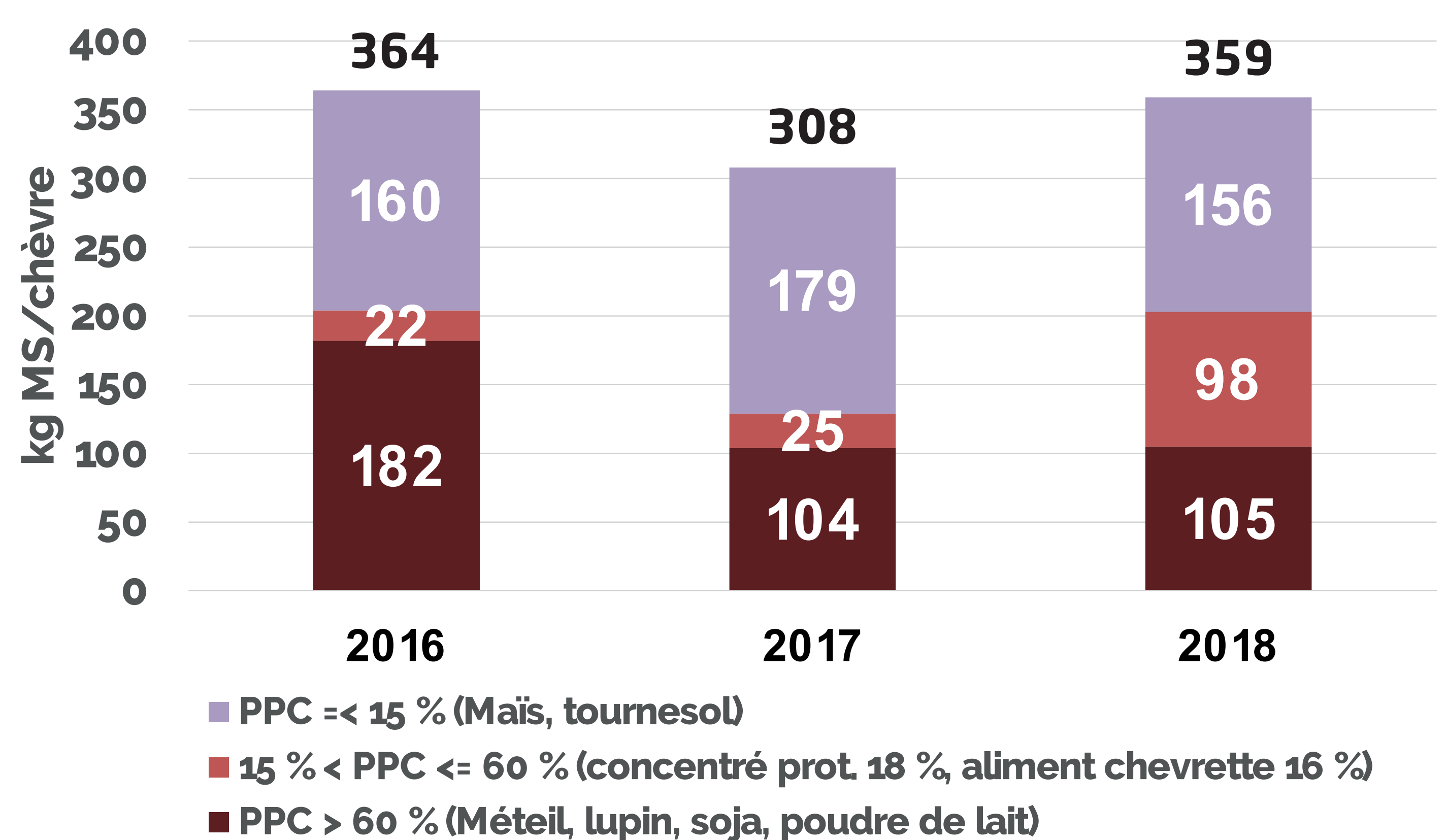
### Résultats



#### EVOLUTION DE LA PRODUCTION LAITIÈRE ET DE L'EFFICIENCE DES RESSOURCES ALIMENTAIRES



#### EVOLUTION DE LA QUANTITÉ ET DU TYPE DE CONCENTRÉS DISTRIBUÉS



PPC = Proportion en protéines «consommables par l'humain» avec proportion en énergie «consommable par l'humain» = 54%.



### Conclusion

Cette conduite valorisant principalement l'herbe par le pâturage améliore ses efficacités protéique et énergétique. Cependant, en l'absence d'autres formes de valorisation, le niveau de production laitière reste un point de vigilance important tout comme les caractéristiques des apports alimentaires de manière à choisir des aliments moins en compétition avec la nutrition humaine.

Avec le soutien financier :





INRAE

## VISITE DE PATUCHEV

« VALORISATION DES MÉTEILS GRAINS AVEC DU FOIN SÉCHÉ EN GRANGE »

### ? Conception Expérimentale

1 système Patuchev : désaisonné bâtiment (DB)

1 essai en 2020

2 x 23 chèvres alpines (dont 7 primipares) traites 2 fois par jour

164 jours de lactation

2,5 kg/j

33,6 g/kg TB

35,5 /kg TP

57,1 kg de poids vif

Grains entiers



Grains aplatis



11 jours d'adaptation + 3 jours de mesures

### ? Méthodes

#### • RATION

Foin séché en grange de prairies multi-espèces

- 44% graminées / 56% légumineuses
- MAT = 15,3% - NDF = 47,3%
- distribué ad lib avec refus > 13 %

Concentrés : 980 g/jour/chèvre

2 fois / jour : concentré énergétique : 150 g

concentré protéique : 100 g

tournesol aplati : 40 g

1 fois / jour (11h) : 400 g de méteil



#### • CARACTÉRISTIQUES DU MÉTEIL

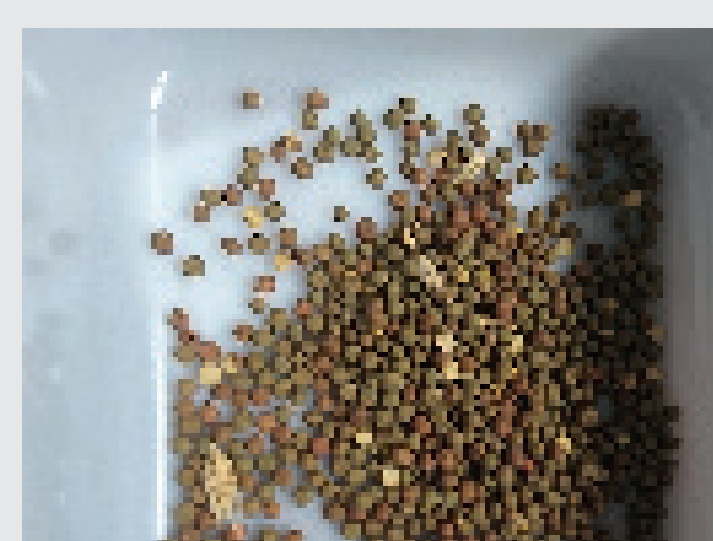
- 65% de triticales et 35% de pois
- Différence par la taille des particules :

Particules > 5 mm

5 mm > particules > 2 mm

Particules < 2 mm

grains entiers



29%

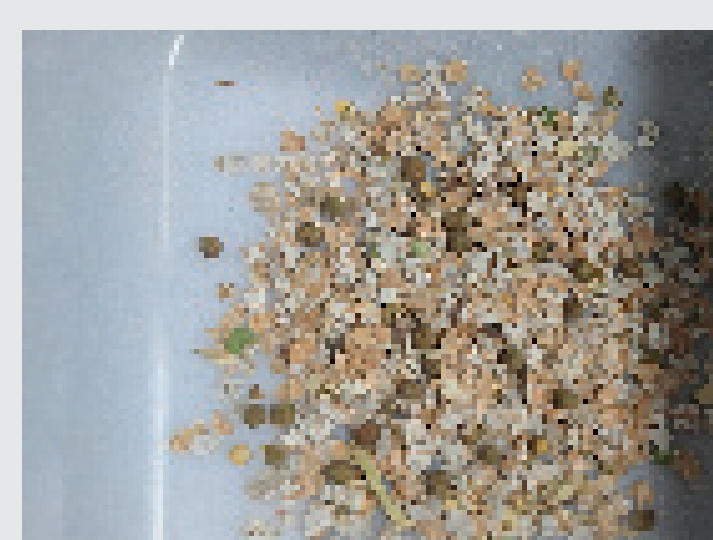


70%



1%

Grains aplatis



5%



56%



39%

Avec le soutien financier :





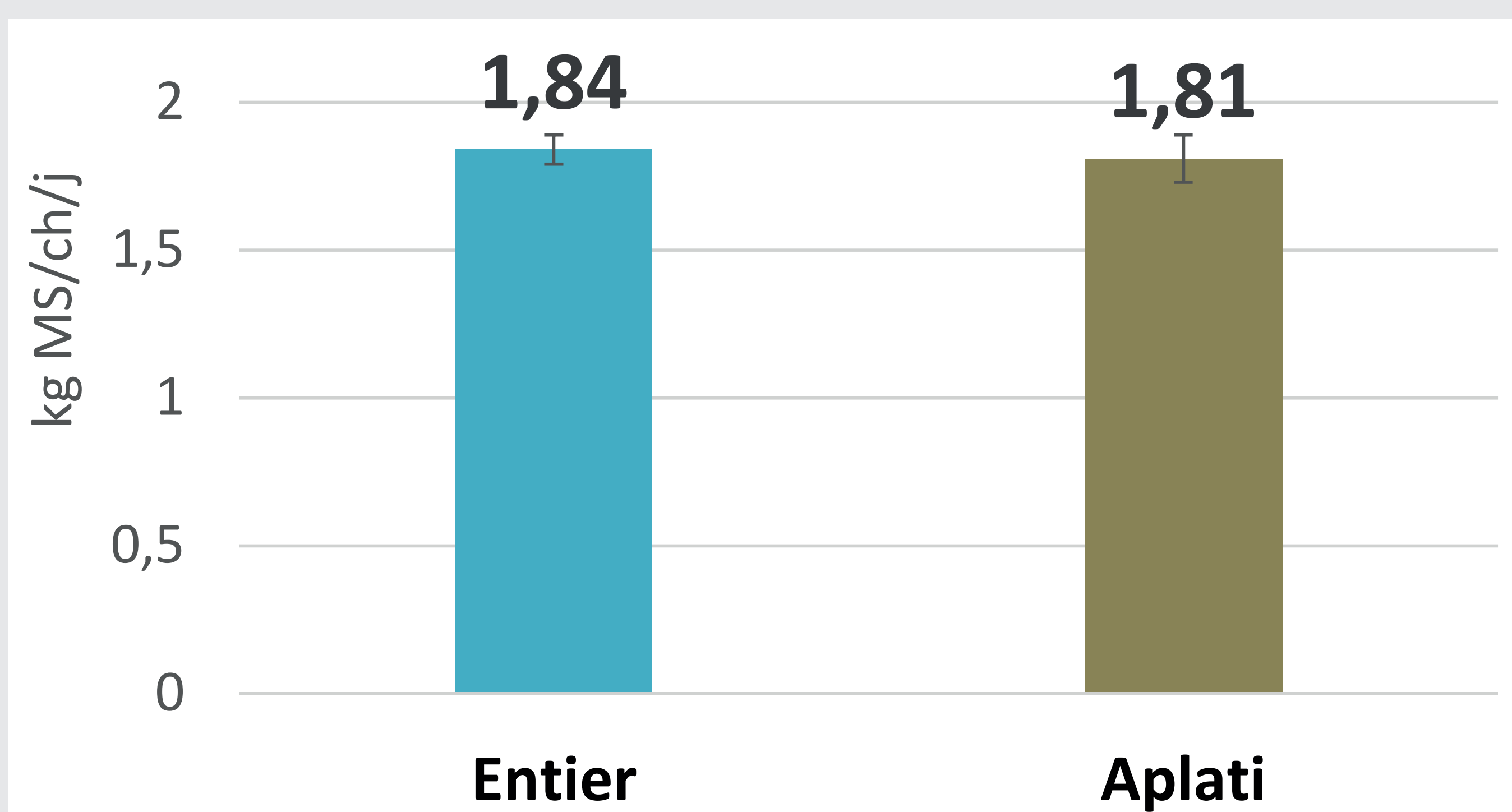
INRAE

## VISITE DE PATUCHEV

« VALORISATION DES MÉTEILS GRAINS AVEC DU FOIN SÉCHÉ EN GRANGE »

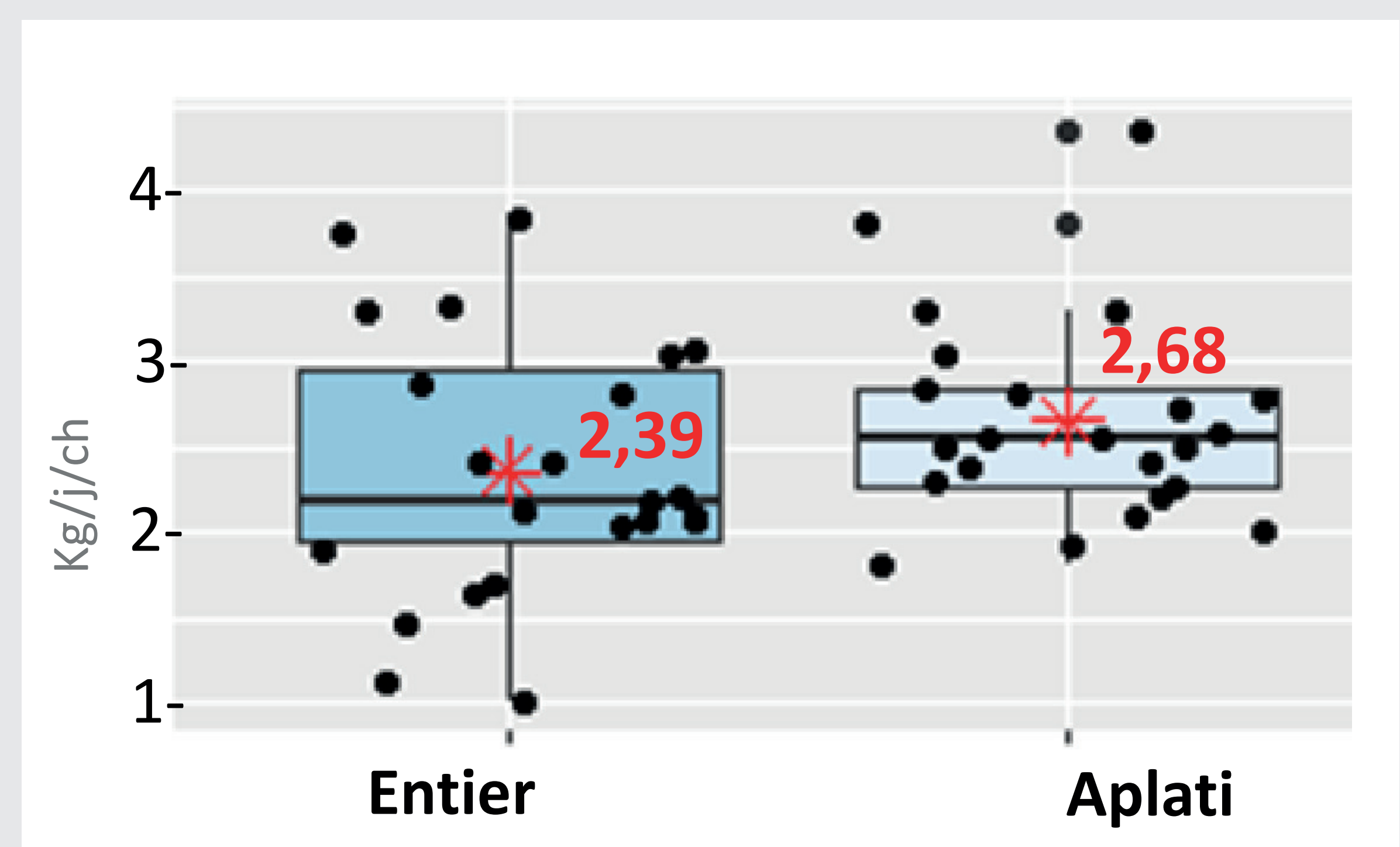
### ? Résultats

#### • FOIN INGÉRÉ



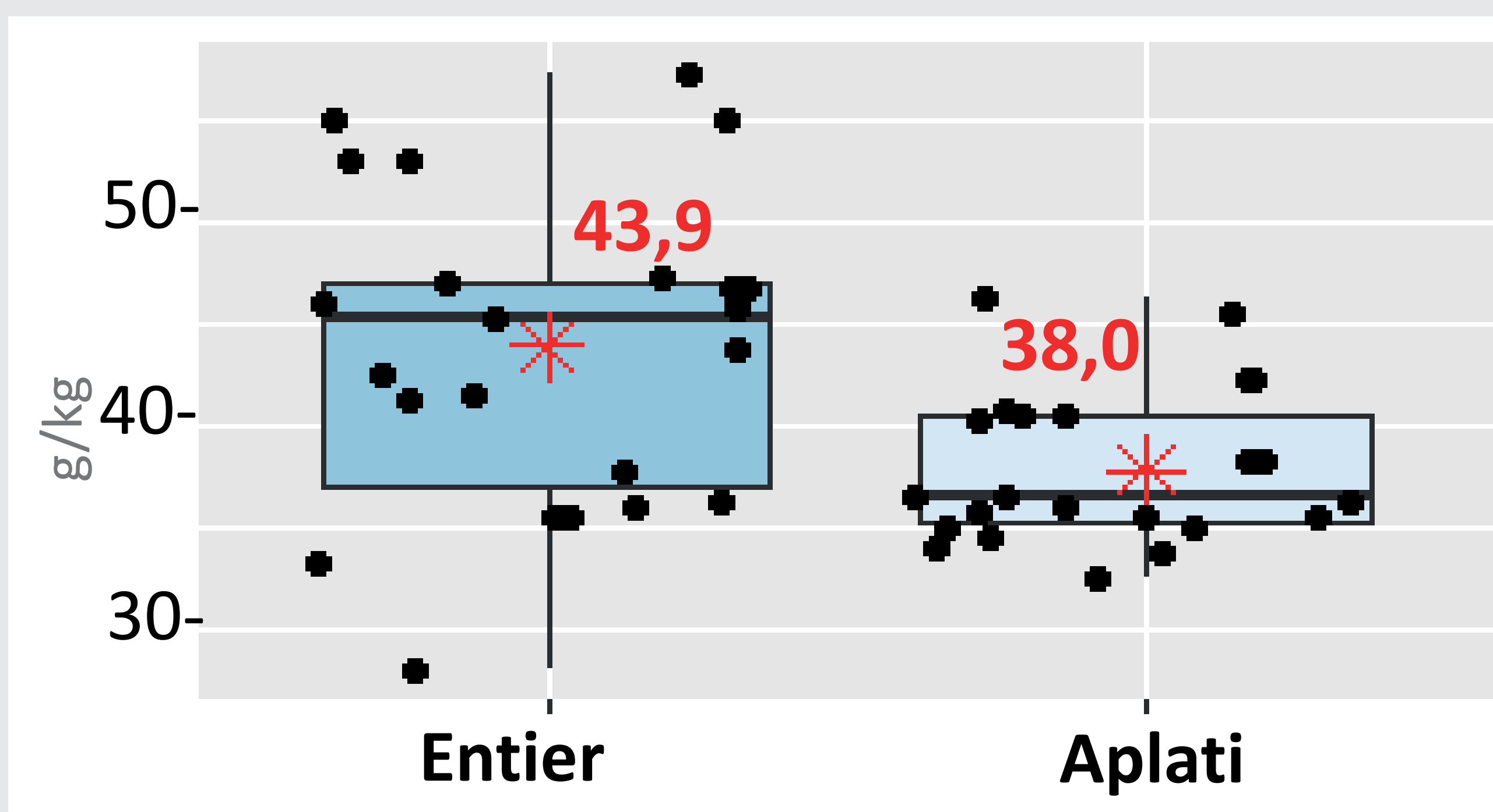
Pas d'effet sur le niveau de foin ingéré

#### • PRODUCTION LAITIÈRE



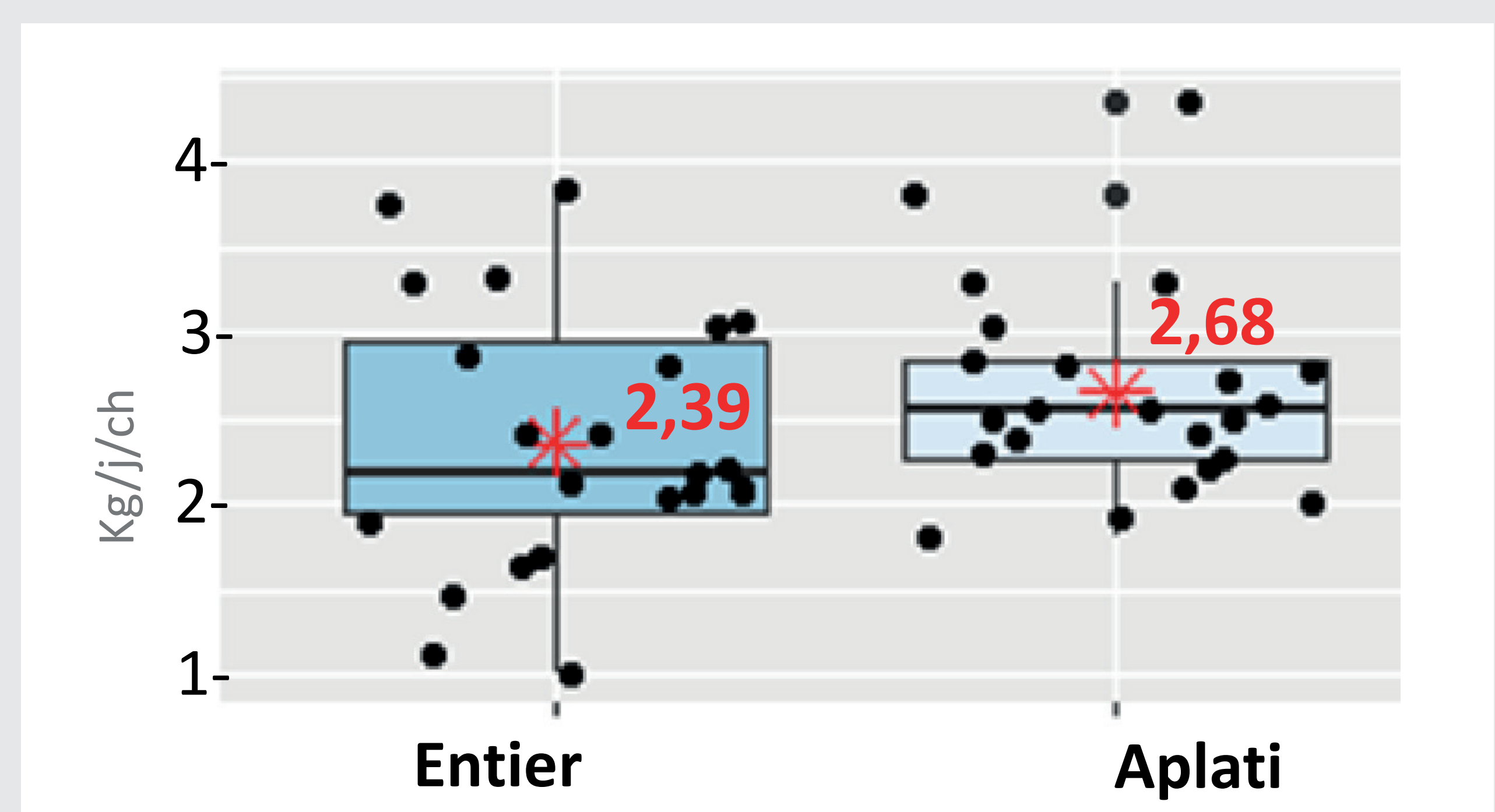
Une production laitière supérieure pour le lot aplati (+12% ; p < 0,001)

#### • TAUX BUTYREUX



TB supérieur pour le lot entier (+5,9 g/kg)  
Une matière utile produite pas différente entre les 2 groupes.

#### • PERTE DE GRAINS ENTIERS DANS LES FÈCÈS



La perte de grains entiers (principalement triticales) représente 13,2% de la MS des fèces.

### ? Conclusion

L'utilisation d'un mélange céréales-protéagineux en grains entiers dans une ration à base ventilée modifie la production de lait et la concentration en matières grasses du lait, mais la production de matière utile n'est pas affectée. La perte de grains entiers dans les fèces est limitée mais la variabilité interindividuelle est élevée et pourrait modifier l'efficacité de la ration.

Avec le soutien financier :





INRAE

anses

## VISITE DE PATUCHEV

« UNE DIVERSITÉ DE BROSSES, MAIS QUELLES SONT LES PRÉFÉRENCES DES CHÈVRES ? »

### 5 CATÉGORIES D'AMÉLIORATION DU MILIEU DE VIE

Physique

Sensoriel

Social

Occupationnel

Nutritionnel

### Les questions ?



Quelles sont les préférences des chèvres laitières vis-à-vis de différentes brosses et quel est l'impact de l'accès aux brosses sur leur bien-être ?

Question 1 :  
Utilisation et préférence ?

Question 2 :  
Impacts sur le BEA ?

### Le dispositif et les brosses



2 lots de 50 chèvres laitières  
race Alpine

environ 1400 €

1 lot 100% bâtiment (DB)  
n = 50

1 lot ayant accès  
au pâturage (DP)  
n = 53

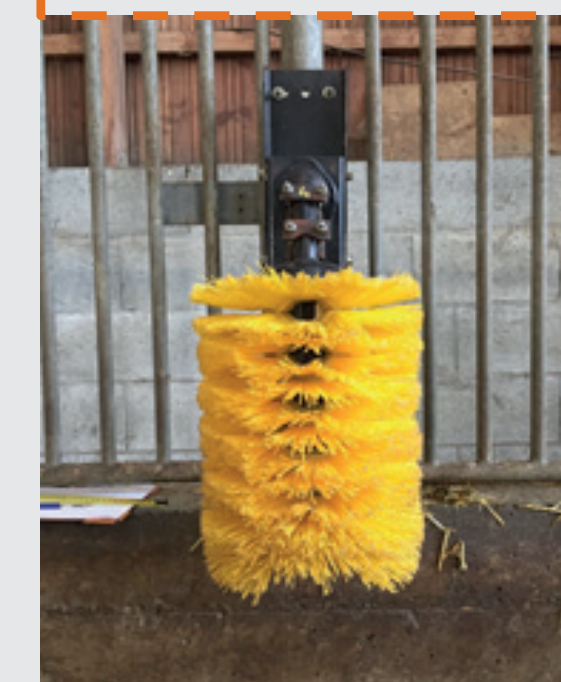
Conditions d'élevage identiques en  
dehors de l'accès au pâturage  
Chèvres déssaisonnées

environ 100 €

Automatique



Mini

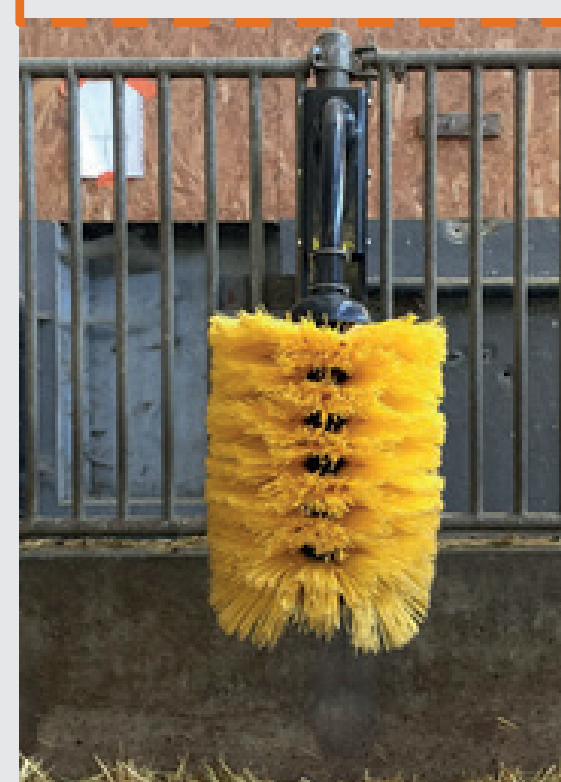


environ 350 €  
+ 60 € de recharge

Fixe

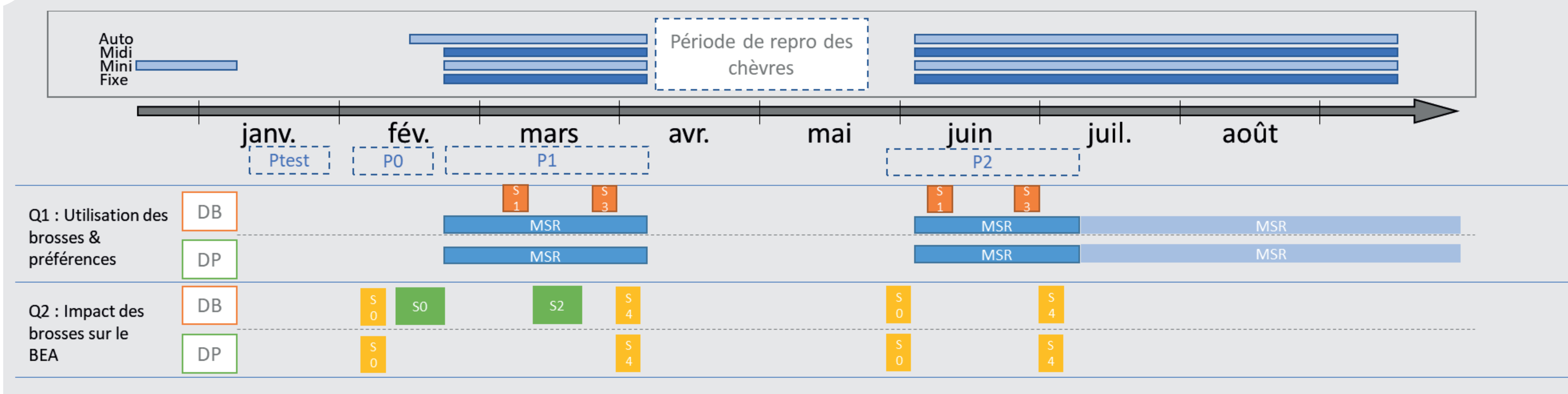


Midi



environ 500 €  
+ 80 € de recharge

### Les mesures



Avec le soutien financier :





INRAE

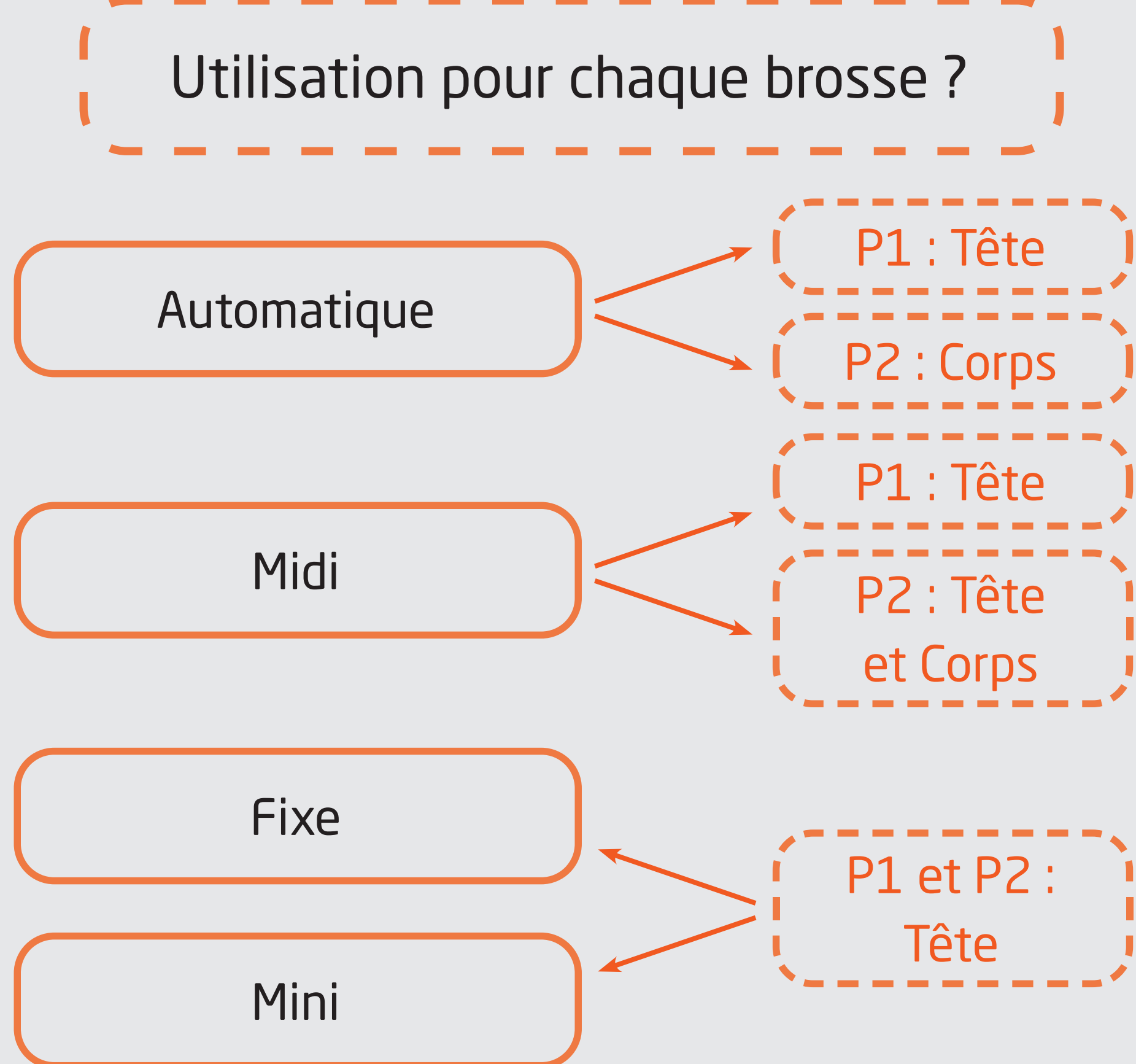
anses

# VISITE DE PATUCHEV

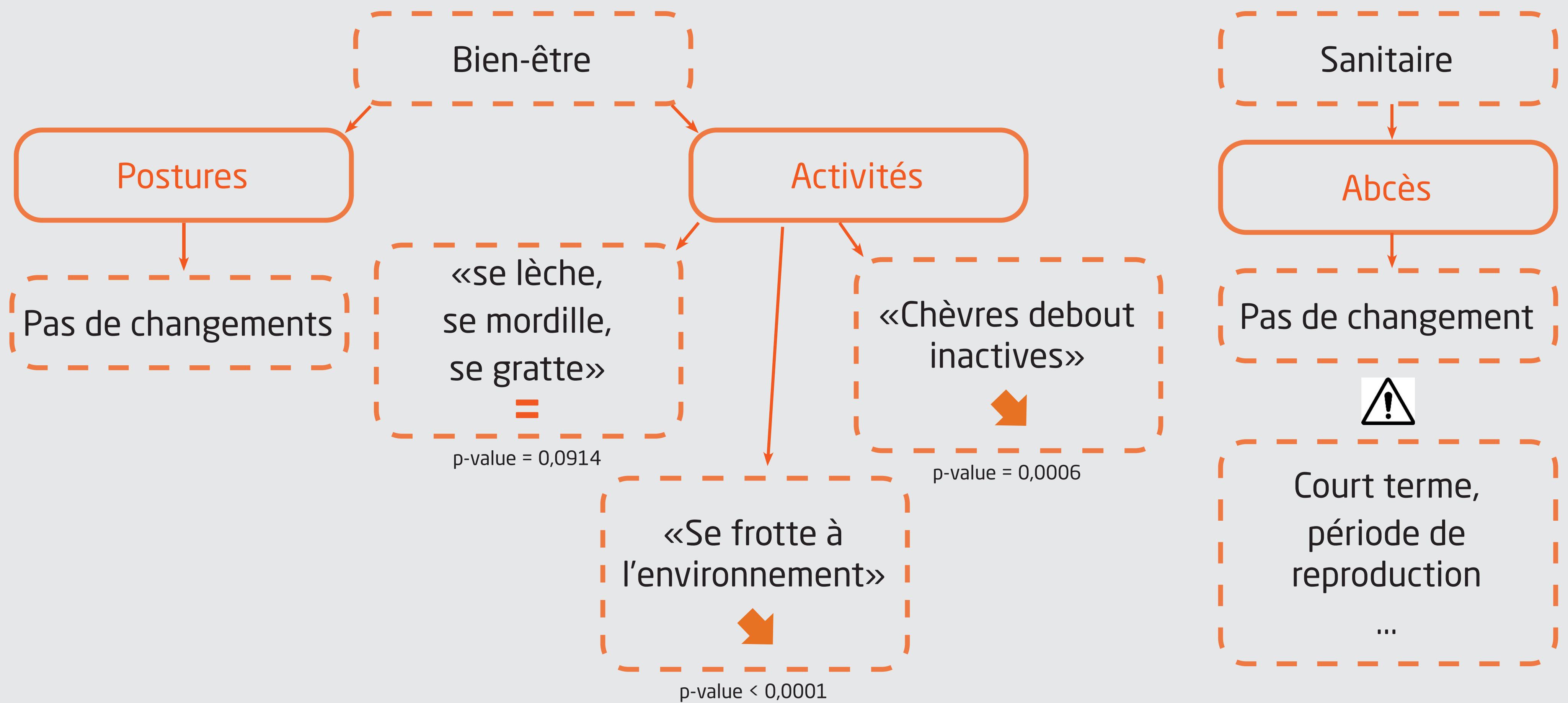
« UNE DIVERSITÉ DE BROSSES, MAIS QUELLES SONT LES PRÉFÉRENCES DES CHÈVRES ? »

## ? Les résultats

### QUESTION 1 : PRÉFÉRENCES ET UTILISATIONS DES BROSSES



### QUESTION 2 : IMPACT DES BROSSES SUR LE BEA



Avec le soutien financier :

