



**CAP
PROTÉINES**
innovons pour notre
souveraineté protéique



Bien gérer sa prairie pour engraisser ses bovins

Antoine BUTEAU - ARVALIS - Ferme Expérimentale des Bordes

Jérémy DOUHAY - Institut de l'Élevage - FERM'INOV



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

 **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE**
Liberté
Égalité
Fraternité

L'herbe, une culture de pointe pour l'autonomie protéique, à la croisée de multiples enjeux

- ✓ Facilement mobilisable, peu coûteuse mais technique,
- ✓ Une ressource à privilégier pour réduire la dépendance aux concentrés

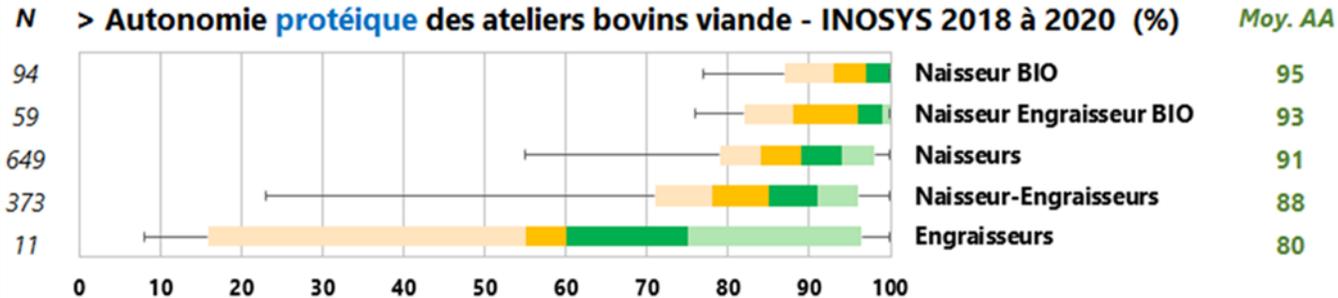
Réponse aux attentes de la filière et des consommateurs

Réponse aux attentes sociétales

Création de valeur dans des zones sans alternatives

Repousser ses brouards en système naisseur herbager

Améliorer l'autonomie protéique

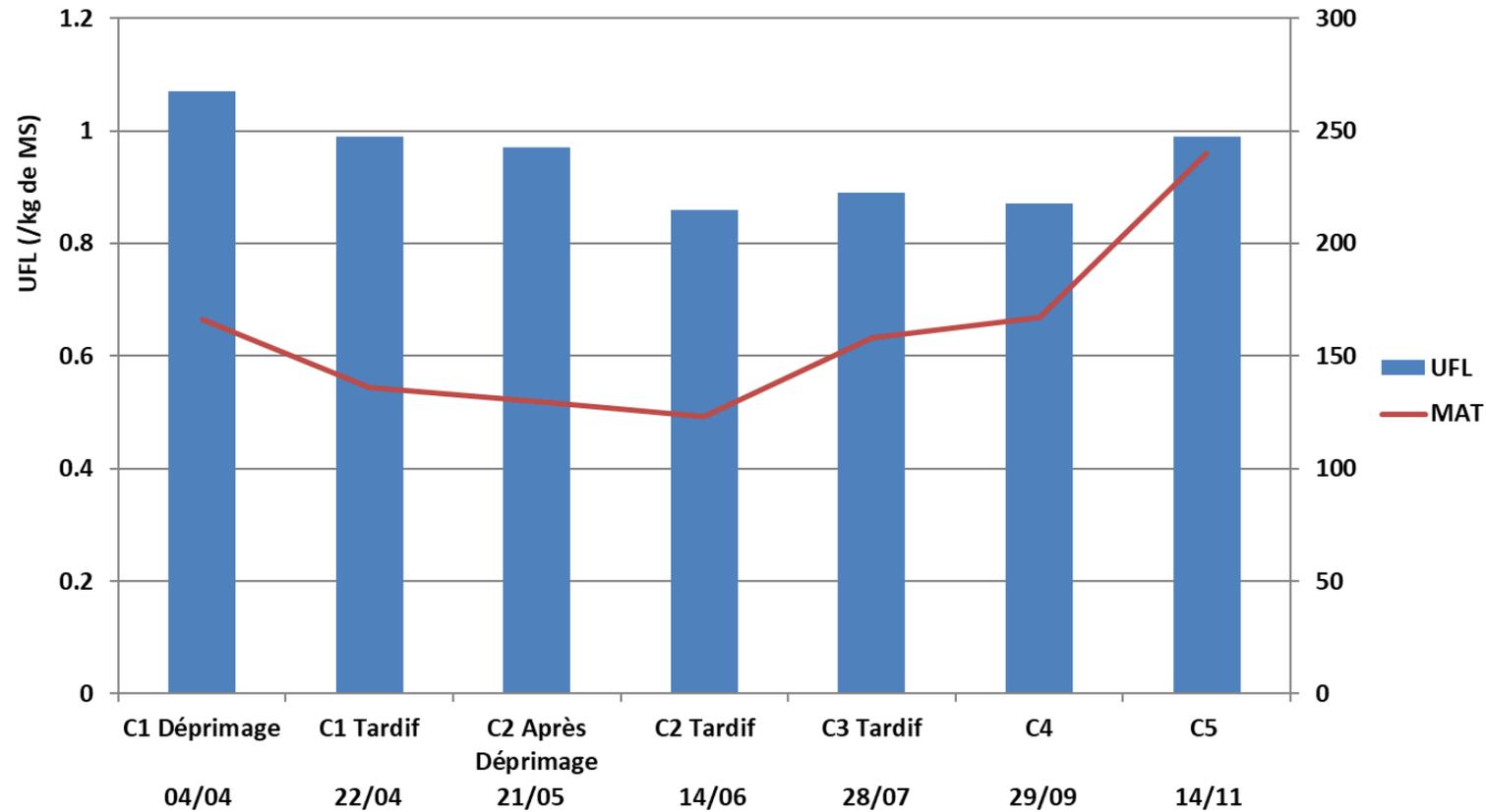


➔ 87 % en bovins allaitants

Sailley et al., 2021
Inosys Réseaux d'élevage, 2020

Herbe :
une ressource équilibrée en énergie/azote

L'herbe, un véritable concentré !

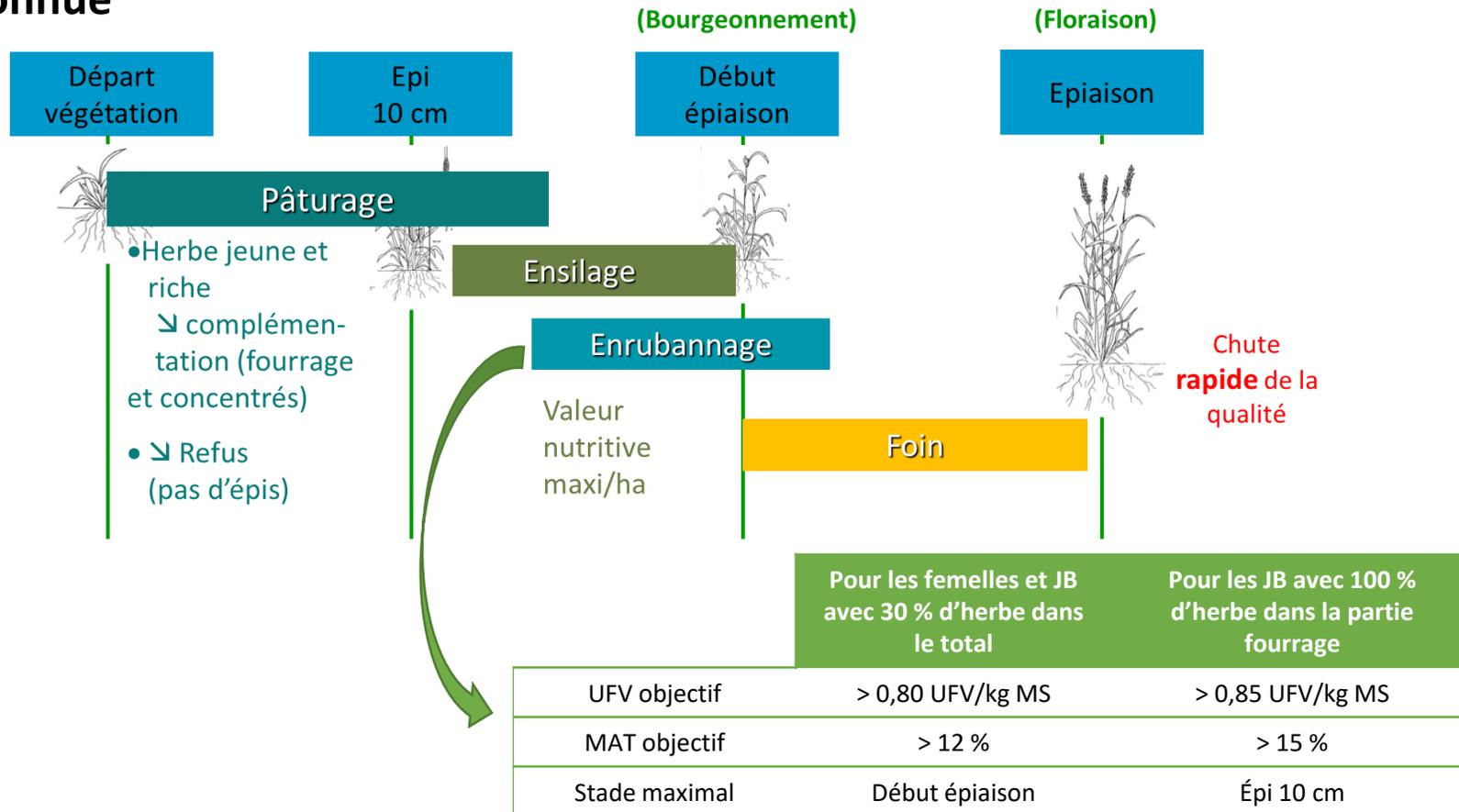


Source: Ferme Expérimentale Thorigné d'Anjou – 103 échantillons (2009-2018)



Pour la récolte : respecter les stades

- Pour toutes les espèces fourragères, à un stade de développement correspond une « plage » de valeur alimentaire connue



Bien gérer son pâturage : quelques chiffres clés

- Profiter de la pousse de printemps (quantité + qualité) pour la croissance / finition
- Déprimer les prairies rapidement au printemps
- Pâturage tournant recommandé pour bien gérer son herbe

Découpage en fonction de la topographie, de la nature des sols et de la pousse de l'herbe.
→ Paddocks les plus homogènes possibles



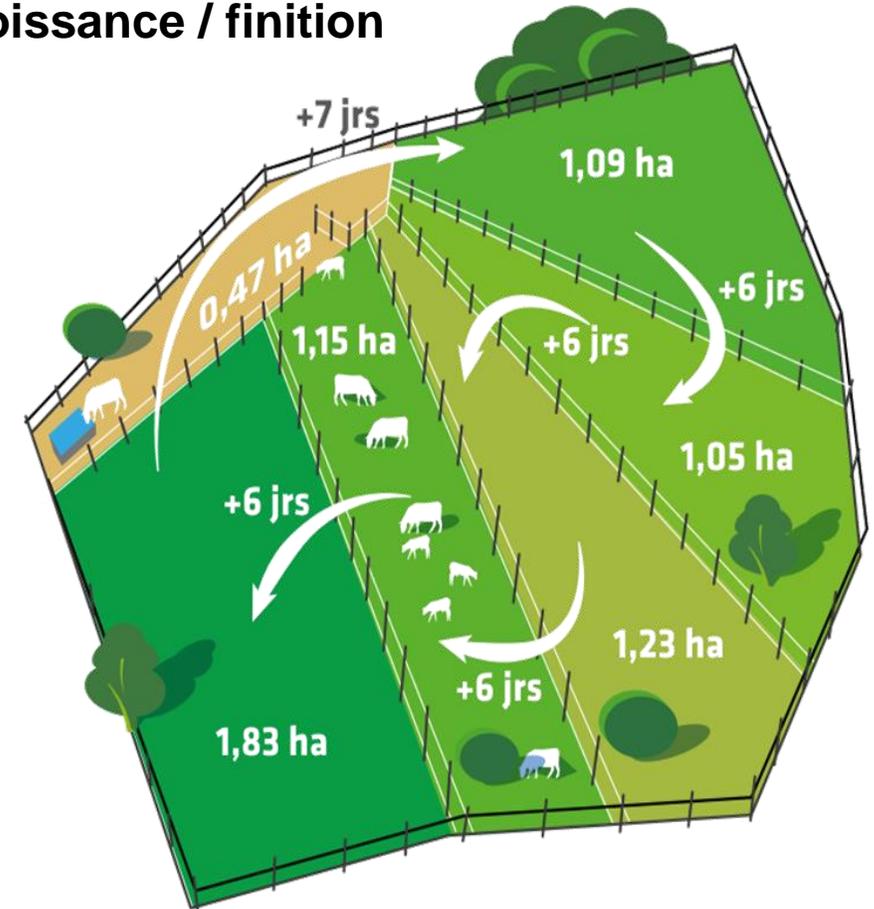
21 jours de repousse minimum
et
7 jours de présence maximum par paddock

28 jours de rotation
et
Minimum 4 paddocks

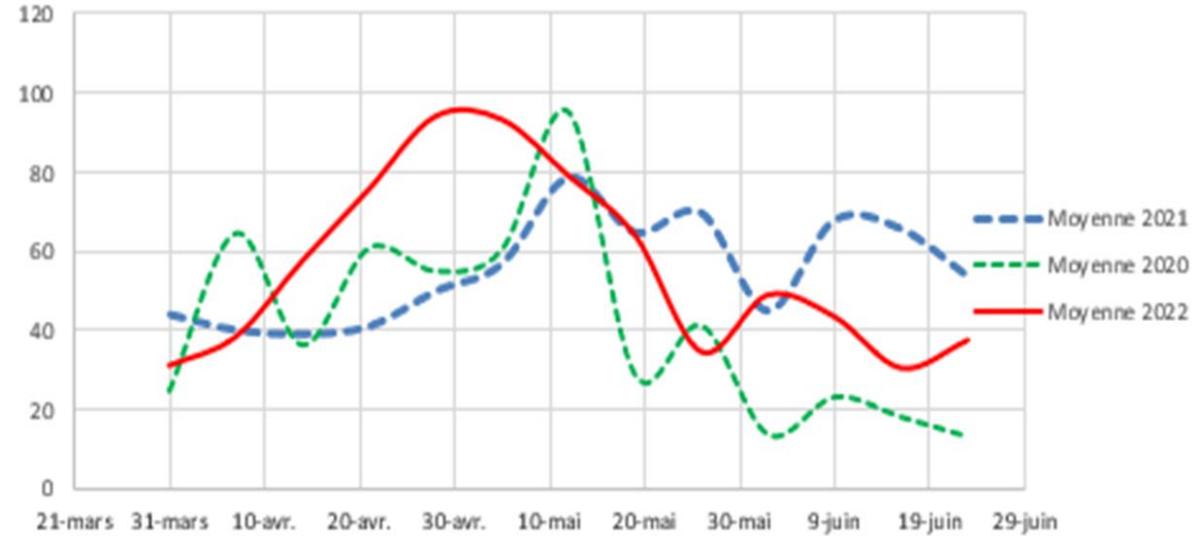
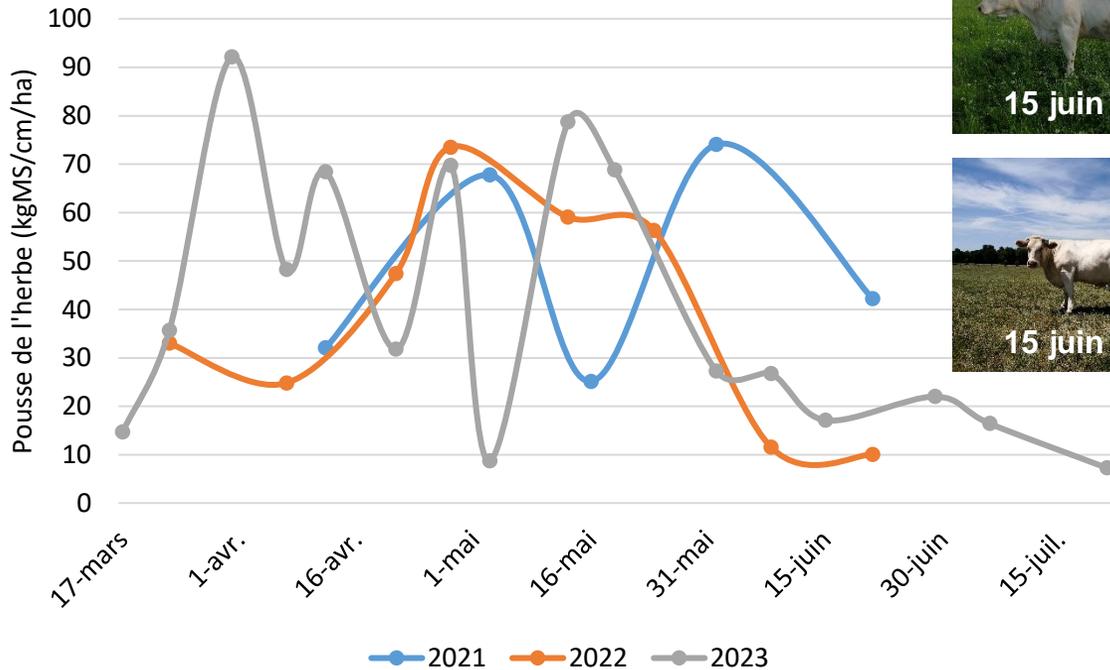
ET



Hauteur d'herbe entrée à 10-12 cm (mi mollet)
Hauteur d'herbe sortie supérieure à 5 cm (talon)



Problématique : variabilité interannuelle forte



Comparaison de la pousse de l'herbe sur la **Ferme Expérimentale des Bordes**
3 années successives

Comparaison de la pousse de l'herbe à **FERM'INOV** (Saône-et-Loire)
3 années successives (Réseau Pousse de l'Herbe 71)

→ **Nécessité de s'adapter aux conditions de l'année**



**CAP
PROTÉINES**
innovons pour notre
souveraineté protéique



**SOMMET
DE L'ÉLEVAGE**

Conduite des broutards Engraissement de femelles au pâturage

Conduite des veaux mâles nés à l'automne : objectifs et schéma expérimental

- **Dispositif à FERM'INOV, ferme de Jalogny (2015-2023)**

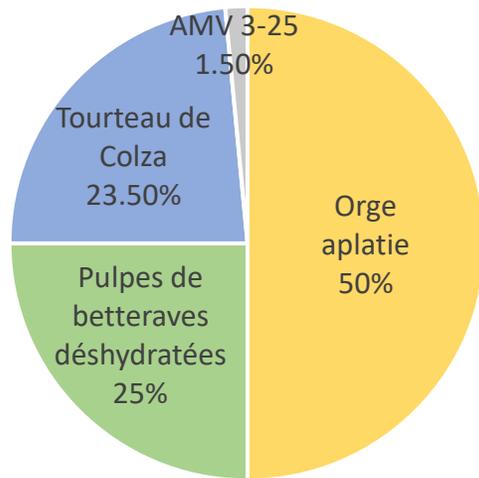
Production de broutards jeunes nés à l'automne de **380-400 kg vifs** vendus en **Juin** vers **9 mois** à destination du marché italien
 → Croissance sous la mère visée : **1300-1400 g/j**

Naissance : Fin août à octobre
 Début complémentation : Mi- novembre
 Lâcher : Fin mars
 Sevrage et vente : Mi à fin Juin

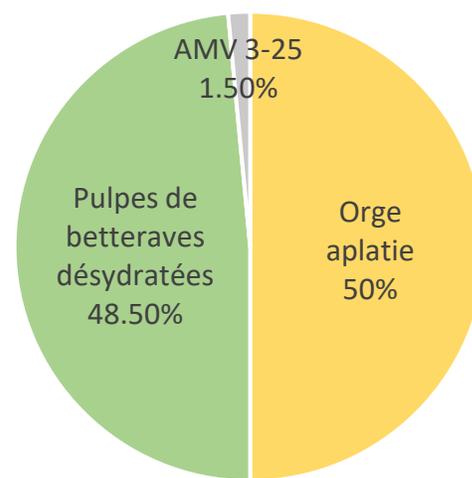


Pré-requis
 Bonne production
 laitière des mères
 → GMQ de **1000 à
 1100 g/j** permis par
 le lait des mères

+ foin distribué à
 volonté



Cellulose brute : 12 % - MAT : 19 %



Cellulose brute : 14 % - MAT : 12 %



Evolution des modalités expérimentales en vue de réduire la complémentation

Naissance	Début complémentation	Lâcher	Sevrage et vente
Fin août à octobre	Mi- novembre	Fin mars	Mi à fin Juin

« 2015 à 2018 »	Herbe + lait des mères ∅ complémentation	1,0 kg/100 kg de poids vif	→	Pâturage libre à 2 parcelles (complémentation plafonnée au nourrisseur)
		1,5 kg/100 kg de poids vif		
« 2019 et 2020 »	Herbe + lait des mères ∅ complémentation	1,0 kg/100 kg de poids vif	→	Pâturage « intensifié » à 3 parcelles (complémentation plafonnée au nourrisseur)
		1,5 kg/100 kg de poids vif	→	Pâturage « intensifié » à 3 parcelles (complémentation plafonnée au nourrisseur)
« 2021 et 2022 »	Herbe + lait des mères ∅ complémentation	1,0 kg/100 kg de poids vif	→	Pâturage tournant à 5 parcelles (complémentation plafonnée au nourrisseur)
		1,0 kg/100 kg de poids vif	→	Pâturage tournant à 5 parcelles (∅ complémentation)
« 2023-... »	Herbe + lait des mères ∅ complémentation	1,0 kg/100 kg de poids vif	→	Pâturage tournant à 5 parcelles (complémentation plafonnée au nourrisseur)
		∅ complémentation	→	Pâturage tournant à 5 parcelles (∅ complémentation)

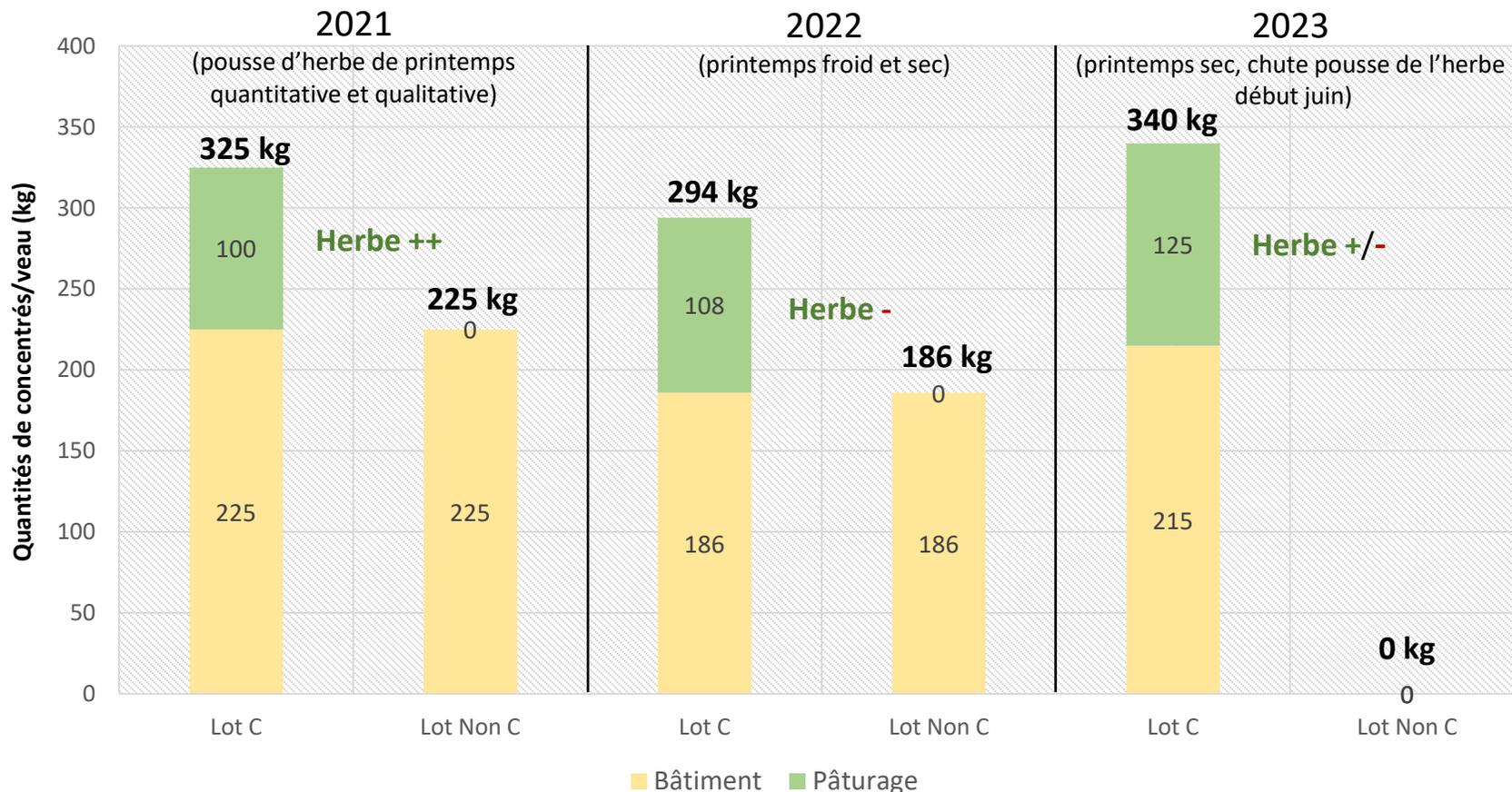
Des économies de concentrés autour de 100 kg/veau grâce au pâturage tournant

		Quantité de concentrés/veau		Quantité de concentrés/veau	Quantité totale de concentrés (naiss-sevr)	
« 2015 à 2018 »	1,0 kg/100 kg de poids vif	222 kg	} →	Pâturage 2 parcelles	234 kg <i>(2,3-2,8 kg/tête/j)</i>	456-540 kg
	1,5 kg/100 kg de poids vif	306 kg				
« 2019 et 2020 »	1,0 kg/100 kg de poids vif	222 kg	→	Pâturage 3 parcelles	126 kg	348 kg
	1,5 kg/100 kg de poids vif	306 kg	→	Pâturage 3 parcelles	114 kg	420 kg
« 2021 et 2022 »	1,0 kg/100 kg de poids vif	206 kg	→	Pâturage 5 parcelles	104 kg	310 kg
	1,0 kg/100 kg de poids vif		→	Pâturage 5 parcelles (∅ complémentation)	0 kg	206 kg
« 2023-... »	1,0 kg/100 kg de poids vif	215 kg	→	Pâturage 5 parcelles	125 kg <i>(1,5 kg/tête/j)</i>	340 kg
	∅ complémentation	0 kg	→	Pâturage 5 parcelles (∅ complémentation)	0 kg	0 kg

Des consommations de concentrés au pré dépendantes des conditions climatiques et de la pousse de l'herbe

(cas d'un pâturage tournant à 5 parcelles)

Consommation de concentrés/broulard (bâtiment/pâturage/total)



Gestion du pâturage tournant

Circuit 1 :

9 couples mères-veaux
Surface pâturée : 6,13 ha
Chargement : 45,1 ares/EVV

Circuit 2 :

10 couples mères-veaux
Surface pâturée : 6,45 ha
Chargement : 42,7 ares/EVV

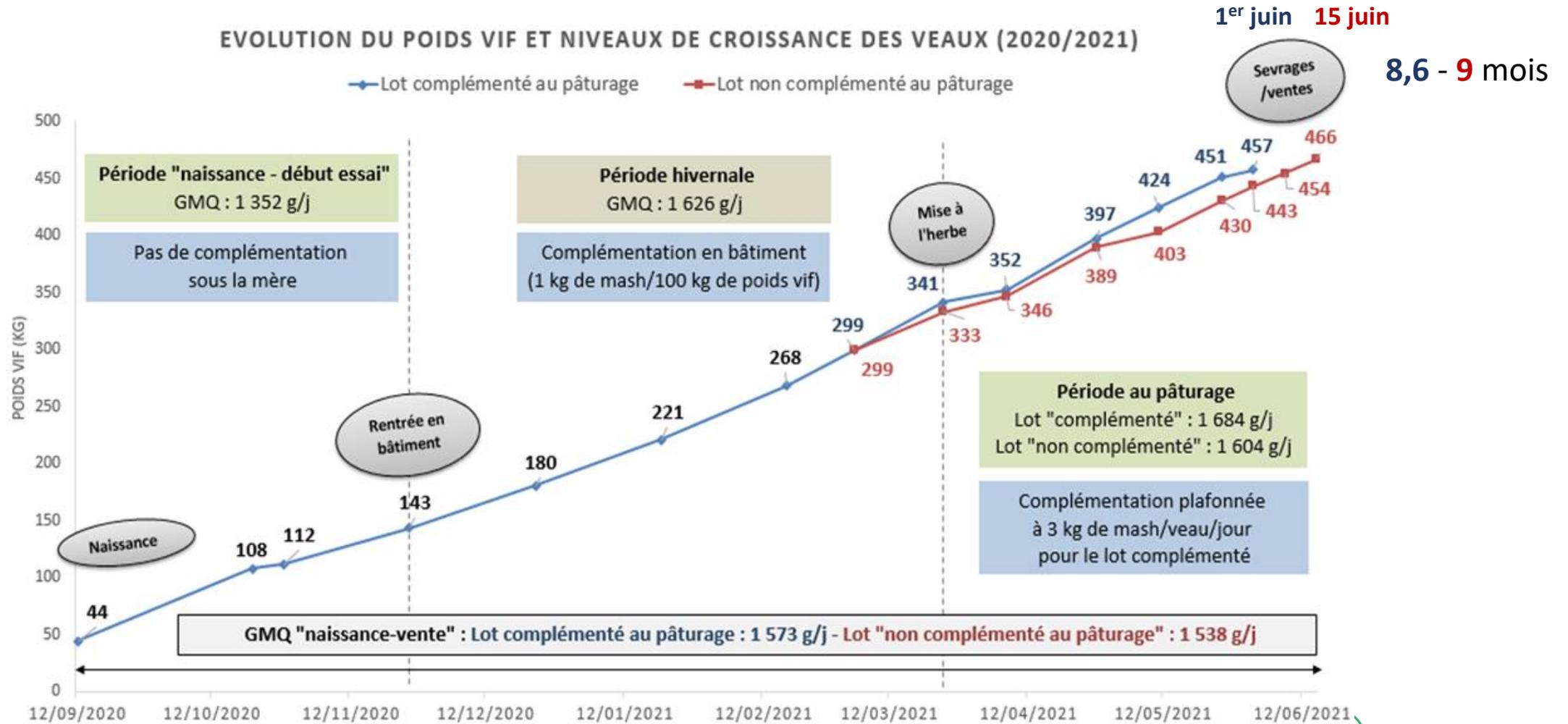
Valeurs repères (hauteurs d'herbe) :

- Hauteur d'entrée : 9 - 12 cm
- Hauteur de sortie : 4 - 6 cm



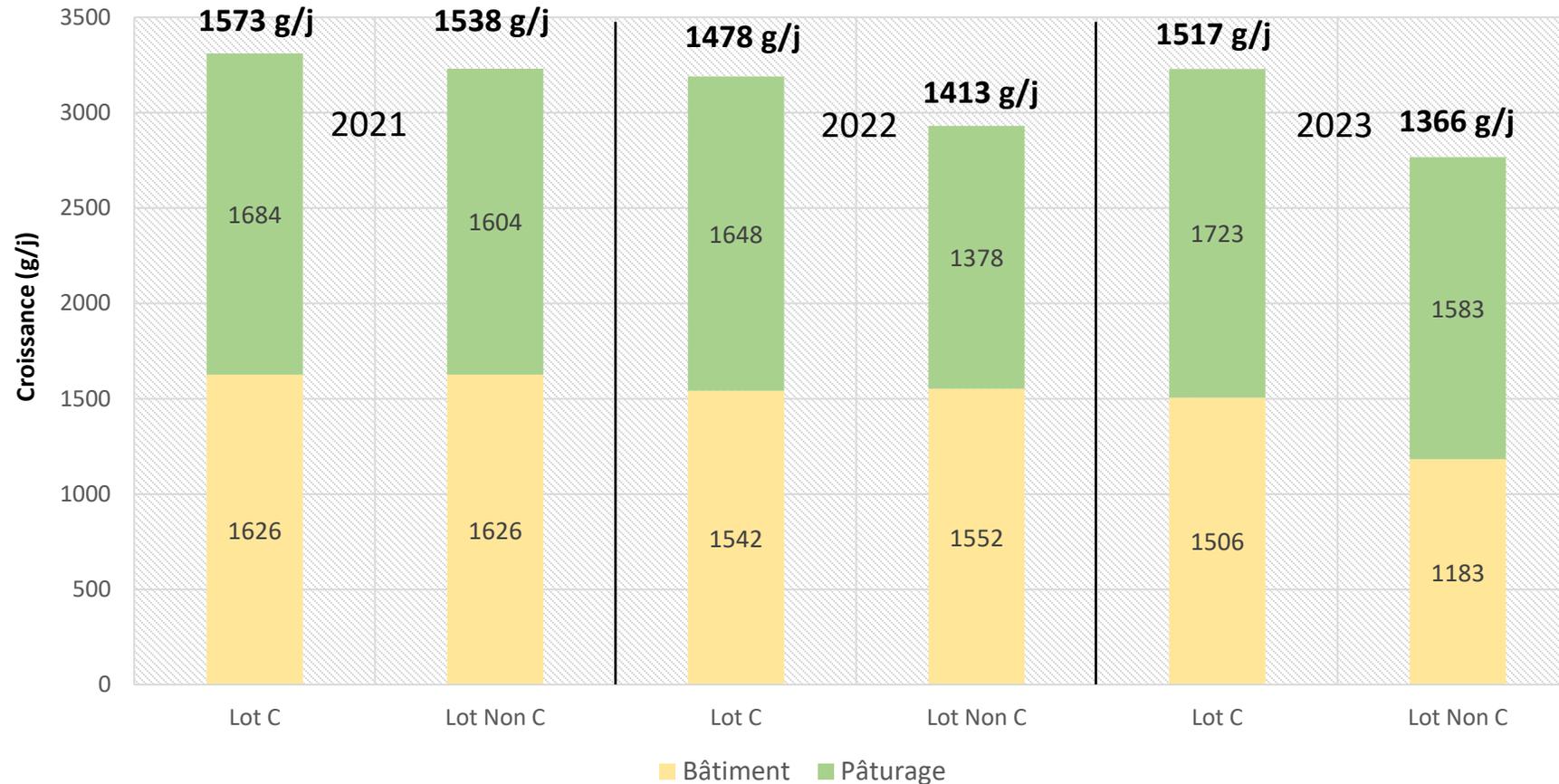
De hauts niveaux de croissance pour les deux lots de veaux (2020/2021)

EVOLUTION DU POIDS VIF ET NIVEAUX DE CROISSANCE DES VEAUX (2020/2021)



Sans complémentation, des croissances qui restent soutenues à l'herbe grâce au pâturage tournant

Niveaux de croissance des veaux (g/j)



**Croissances
« naissance-vente »**

Croissances au pâturage

Croissances hivernales

40 € de marge en plus pour les broutards non complémentés au pâturage

• Dispositif de la Ferme Expérimentale de Jalogny (2021)

Hypothèses de prix (2020/2021)	
Aliments	Prix (€/T brute)
Bambino	457
Mash bâtiment	268
Mash pâturage	256
Prix de vente broutard	2,70 €/kg vif

Quantité de concentré consommée/broutard en **bâtiment**

Quantité de concentré consommée/broutard au **pâturage**

225 kg*		100 kg - 0 kg	
*dont 4,3 kg de Bambino			
Concentré	Prix de vente / broutard	Marge / broutard	
325 kg : 86,5 €	435,1 kg nets* : 1 175 €	1 088 €	
225 kg : 60,9 €	440,7 kg nets* : 1 190 €	1 129 €	
↓	↓		
Δ : + 25,6 €	Δ : - 15 €		
* : kg brut - 5% de jeun			
Ecart de marge sur coût alimentaire : + 41 €/broutard en faveur du lot non complémenté au pâturage			

en décalant la date de vente de 15 jours

ABSENCE DE COMPLEMENTATION AU PATURAGE
ECONOMIE DE 100 KG DE CONCENTRE AU PATURAGE : 25 €/VEAU
SI LE SEVRAGE ET LA VENTE SONT DIFFERES DE 14 JOURS
SANS IMPACT SUR LE PRIX DE VENTE AU KG DU BROUTARD

Un coût alimentaire qui augmente, une marge qui s'améliore pour les mâles non complémentés

2021 → 2023
+ 156 €/T de mash
+ 1€/kg vif
prix de vente du broutard

	2020/2021			2021/2022			2022/2023		
	Lot C	Lot NC	Ecart NC-C	Lot C	Lot NC	Ecart NC-C	Lot C	Lot NC	Ecart NC-C
Date de vente	01/06/2021	15/06/2021	+14 j	21/06/2022	28/06/2022	+7 j	13/06/2023	20/06/2023	+7 j
Poids de vente/broutard (kg)	435,1	440,7	+5,6	422,6	410,9	-11,7	419,3	387,5	-31,8
Prix de vente/broutard (€)	1175	1190	+15	1479	1438	-41	1551	1434	-117
Marge/broutard (€)	1088	1129	+41	1382	1375	-7	1411	1434	+23

De bons résultats
économiques NC grâce
au décalage de la date
de vente

Des résultats
économiques
impactés par une
pousse de l'herbe
limitée

Une amélioration
des résultats
économiques NC sous
l'effet de la hausse du
coût des intrants

- **Essai à la Ferme Expérimentale des Bordes (2021-2023)**

3 années d'essai : Engraissement de vaches de réforme Charolaises de 440 kg carasse



Bâtiment

Foin à volonté (*enrubannage en 2023*)
+ 5 à 6 kg MS de concentrés
(80 % blé + 20 % tourteau de colza)

VS

100 % au pâturage

39 ares/UGB
6 paddocks
(2,7 kg MS blé/j si herbe insuffisante)



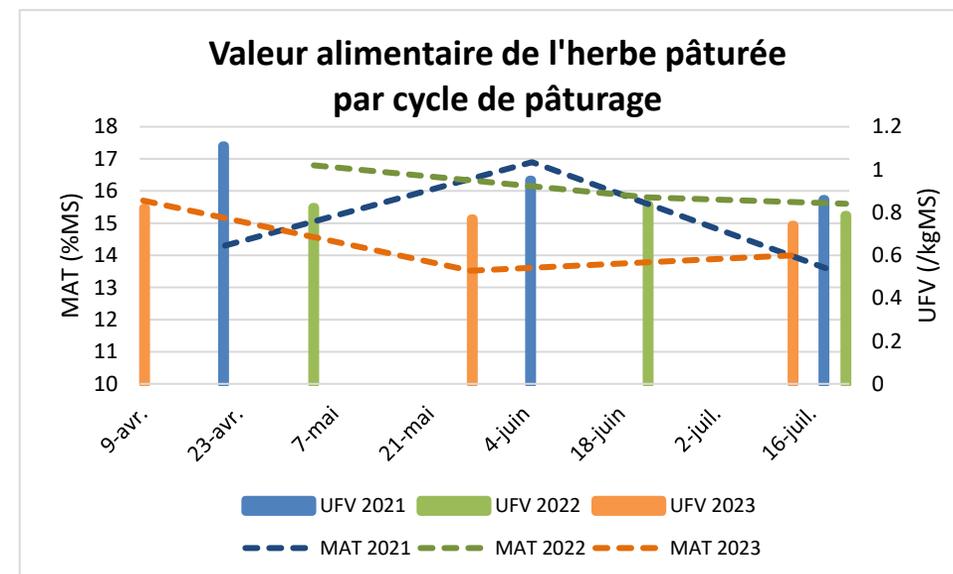
• Essai à la Ferme Expérimentale des Bordes

Rations et valeurs alimentaires :



	2021		2022		2023	
	Bâtiment	Pâturage	Bâtiment	Pâturage	Bâtiment	Pâturage
Ration	65% foin, 29% blé, 6% tourteau de colza	96% herbe, 4% foin*	53% foin, 39% blé, 8% tourteau de colza	96% herbe, 2% foin*, 2% blé	63 % enr., 30 % blé, 5% tourteau de colza	98% herbe, 2% foin*
MAT (g/kg MS)	114	148	120	158	<i>Analyses en cours</i>	
UFV (/kg MS)	0,82	0,96	0,8	0,81	<i>Analyses en cours</i>	
% autonomie prot.	79 %	100 %	77 %	100 %	85 %	100 %
(si blé acheté)	46 %	100 %	34 %	98 %	52 %	100 %

* Foin à disposition en début de pâturage



Forte diminution du coût alimentaire

En moyenne sur les trois années, économie de 130 kg de tourteau de colza et de 630 kg de blé par vache

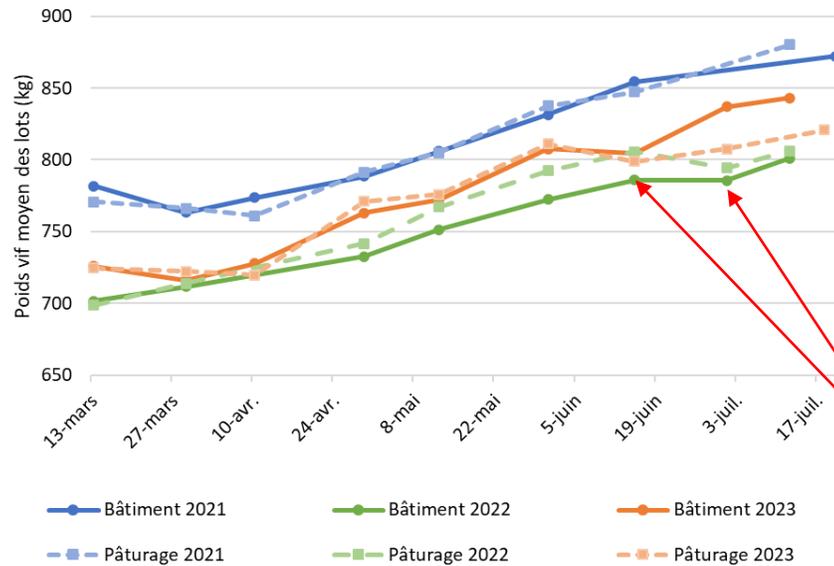
- 70 % de coût alimentaire

Sommet de l'élevage - 05/10/2023

- **Essai à la Ferme Expérimentale des Bordes**

Performances zootechniques et qualité de carcasses similaires

(1032 g/j pour lots bâtiment et 961 g/j pour lots pâturage, 107 jours d'engraissement, 440 kgc, R+3)



Animaux au pâturage plus sensibles aux conditions météorologiques (fortes chaleurs en 2022 et 2023)

Evolution des poids vifs moyens des deux lots de chaque série

Pas de différence visuelle sur les qualités des carcasses



Photographies de la cinquième côte. A gauche, vache du lot « bâtiment », à droite, vache du lot « pâturage »

La finition au printemps est possible et semble optimale en termes de performances zootechniques. La finition à d'autres périodes (été via des cultures estivales et automne avec pré-engraissement sur prairie) est également envisageable dans certains cas (cf. essais Ferme Expérimentale Les Etablières)

Engraissement à l'auge à base de fourrages conservés

Jeunes bovins mâles



A) Constitution d'une base de données des résultats d'essais en stations expérimentales →
18 régimes avec herbe comparés à un témoin en intra-essai

Base céréales (n=8)

Base maïs fourrage (n=10)

Saint Hilaire (55)

La Jaillière (44)

Jeu Les Bois (36)

Theix (63)

Mauron (56)

Etablières (85)

Charolais (n : 16)

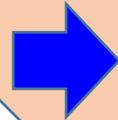
Limousin (n : 2)

2.

Synthèse des performances
de croissance



Synthèse des bilans de
consommation



Etude du coût alimentaire sur 10
campagnes avec matrice de prix commune

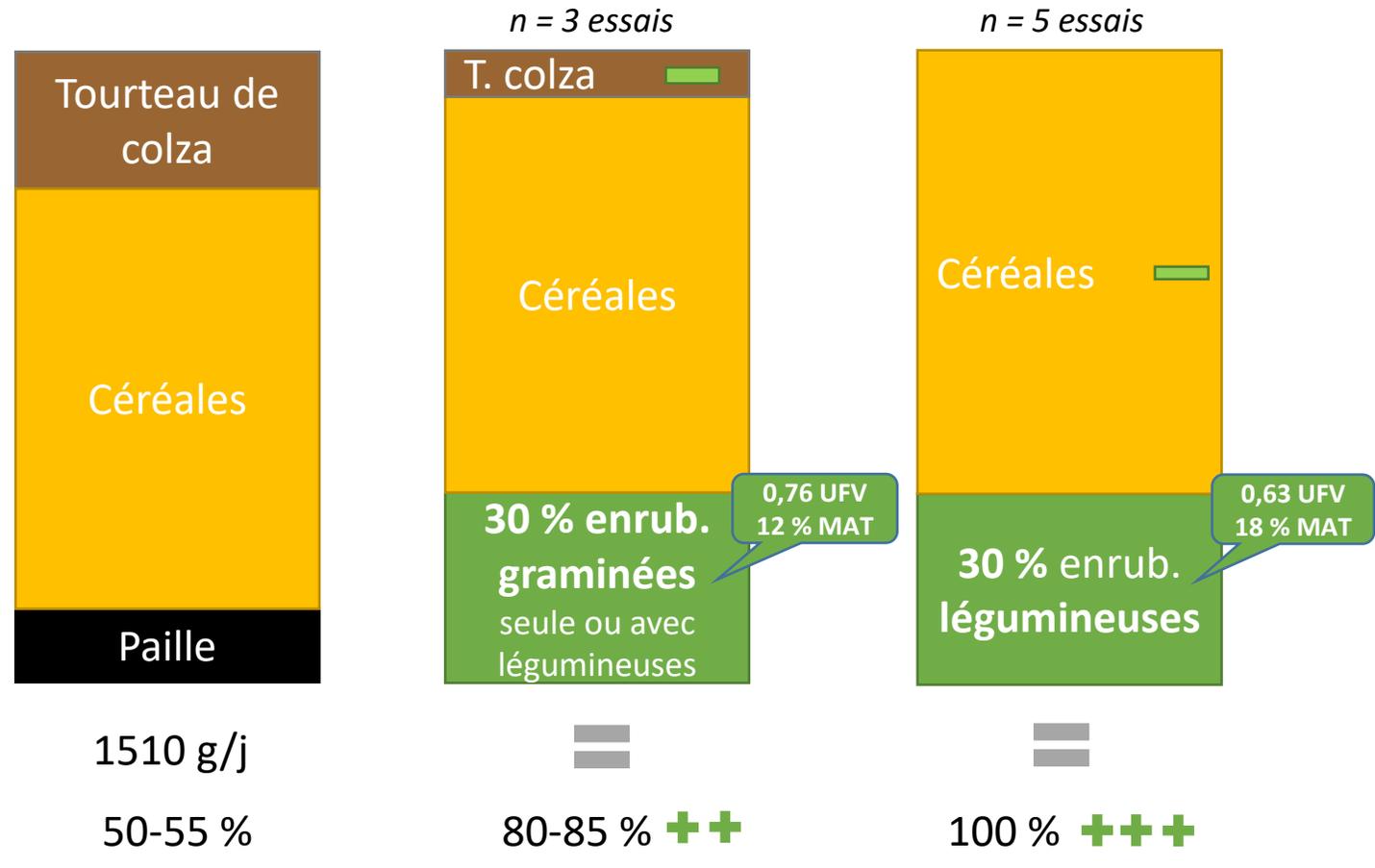
Férard et al., 2015

Incorporer de l'herbe conservée dans des rations à base de céréales

Incorporer 30 % d'herbe conservée dans une ration à base de céréales permet de réduire la consommation de concentrés, supprimer la paille tout en maintenant le GMQ

Intérêts :

- Suppression de la paille
- ↘ concentrés énergétiques et azotés



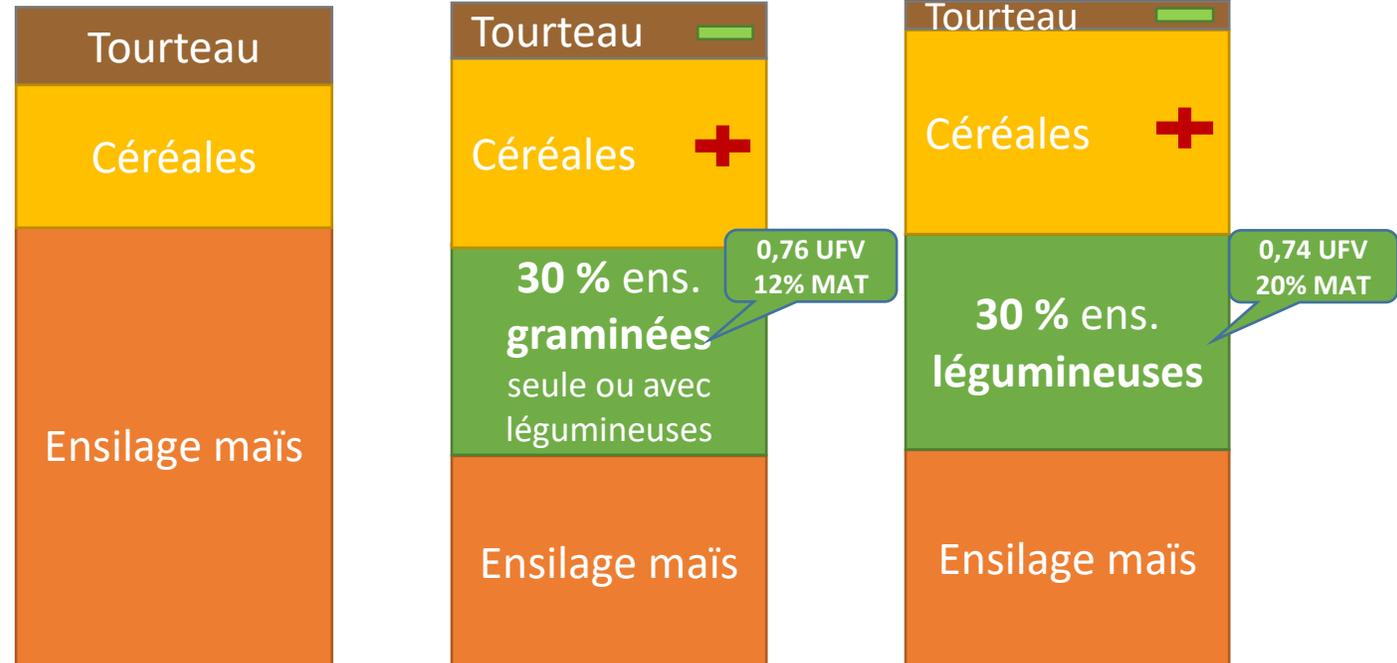
GMQ
Autonomie protéique
(seul le complément azoté est acheté)

Incorporer de l'herbe conservée dans des rations à base de maïs ensilage

Incorporer 30 % d'herbe conservée dans une ration base maïs fourrage réduit la consommation de maïs ensilage et de tourteau, augmente celle de céréales et a tendance à diminuer le GMQ (variable selon la qualité de l'herbe)

Intérêts :

- ↘ ensilage de maïs
- Iso quantité de concentrés (↘ conc. protéique mais ↗ conc. énergétique)



GMQ

1540 g/j

- 8%

=

Autonomie protéique

50-55 %

66-73 % +

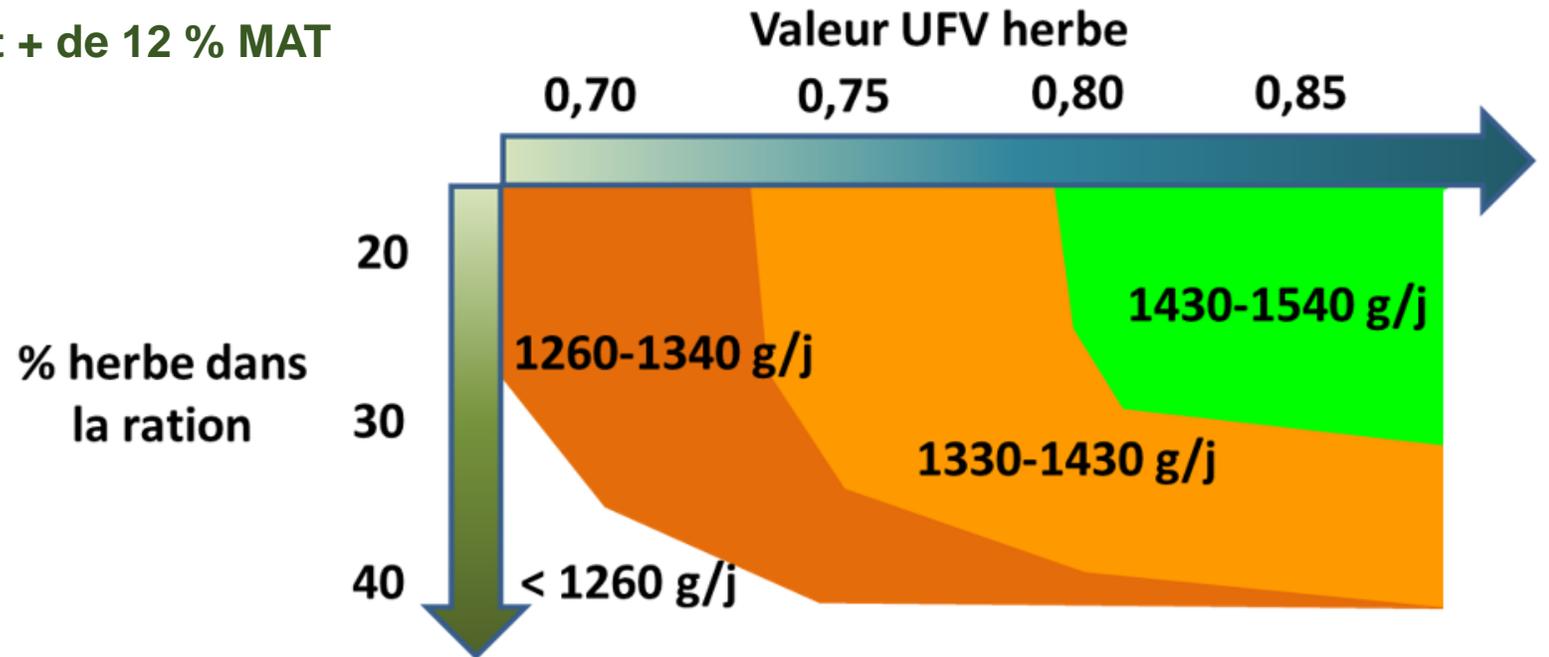
85 % +++

(seul le complément azoté est acheté)

Incorporer de l'herbe conservée dans des rations à base de maïs ensilage

- **Maintenir le GMQ en incorporant de l'herbe conservée dans des rations base maïs fourrage (*n* : 10 essais) est réalisable à condition de :**
 - viser **30 % d'herbe** maximum dans la ration
 - avec une herbe à + **de 0,80 UFV** et + de 12 % MAT

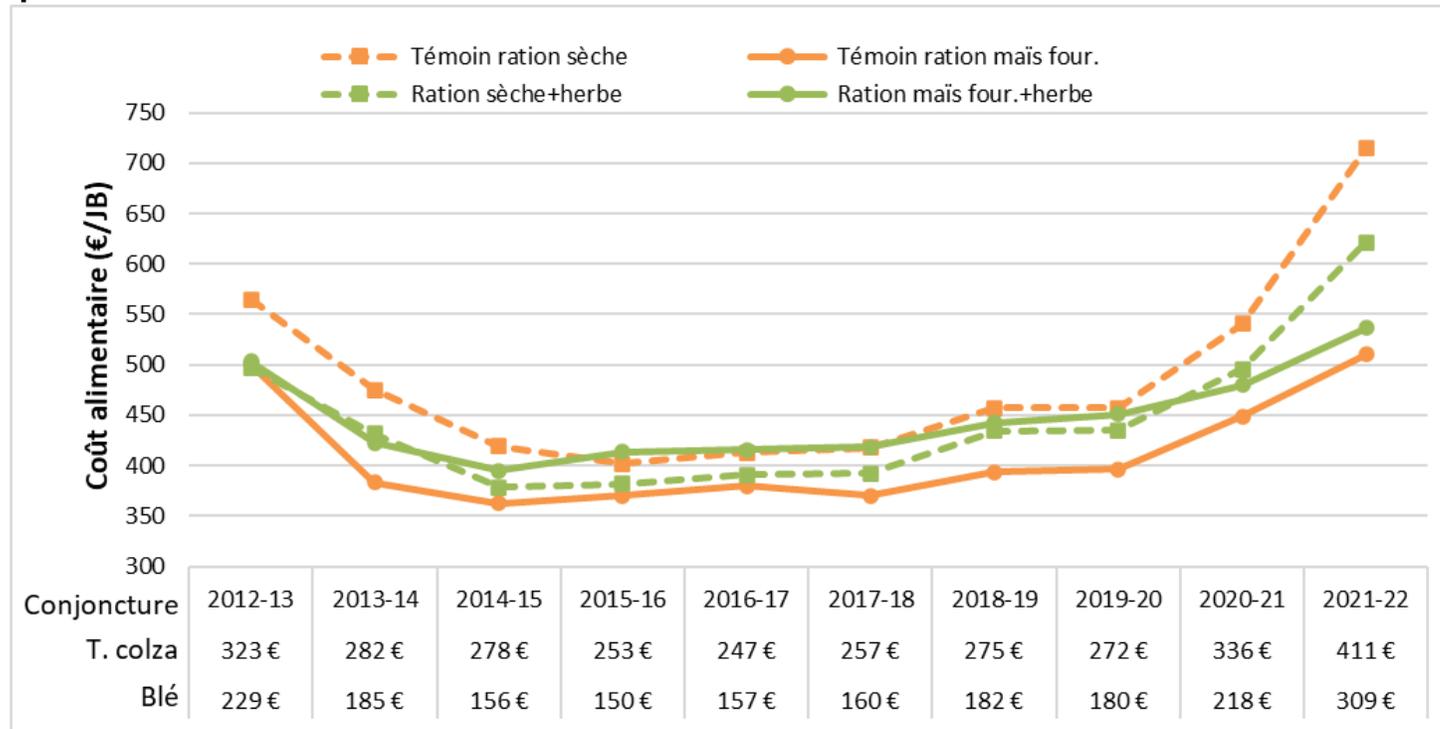
Impact de la qualité de l'herbe et son % dans la ration sur le GMQ (témoin = 1539 g/j)



Férard et al., 2015

De l'herbe pour la finition des jeunes bovins mâles : quel intérêt économique ?

- Intérêt économique : évolution du coût alimentaire



*Férard et al., 2015 ;
Mise à jour 2023*

Avec de l'herbe dans la ration :

- **Base blé : -8% de coût alimentaire sur 10 ans (-13% en 2021-22)**
- **Base maïs ens. : +9% de coût alimentaire sur 10 ans (+5 % en 2021-22)**

Peut-on remplacer l'ensilage de maïs par 100 % d'herbe conservée sous forme d'ensilage ?



Moyenne de 10 essais

Comparaison de performances sur des rations avec ensilage de maïs ou herbe

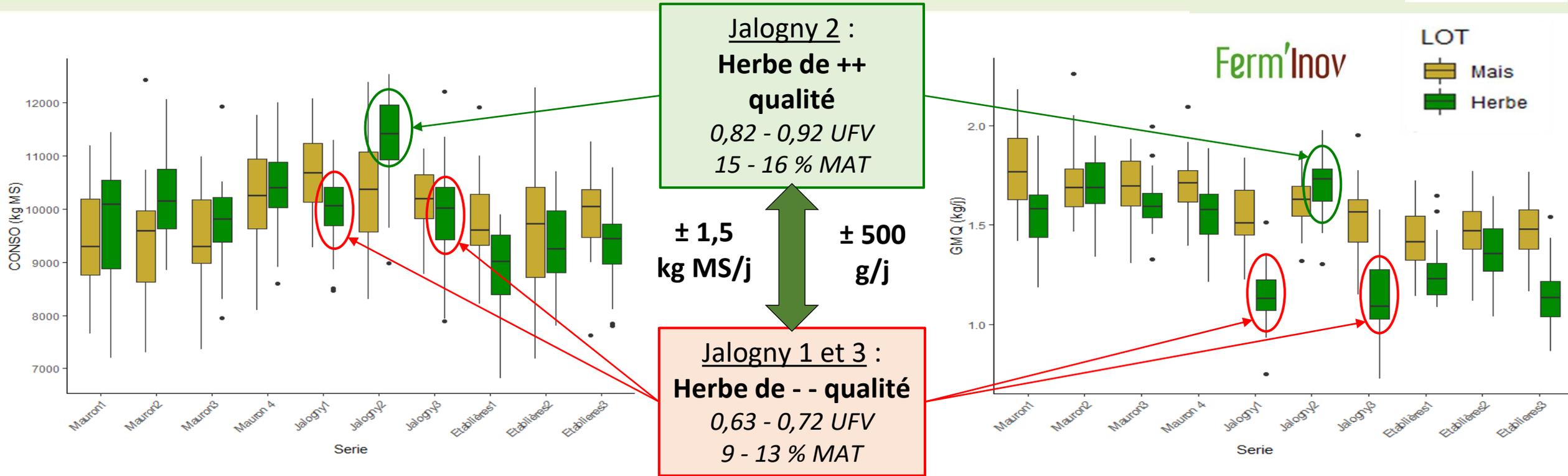
Lots	100 % Maïs	100 % Herbe
Effectifs	243	242
Bilan ingestion (kg MS/j)	9,8	9,8
UFV/kg MS	0,91	0,87
PDI/UFV	107	103
Poids début (kg)	382	380
Durée engraissement (j)	224	252
Poids vif abattage (kg)	741	743
GMQ (g/j)	1601	1440

- Ingestions comparables
- Qualité de la ration légèrement moindre **avec herbe**
- Durée d'engraissement plus longue **avec herbe**
- Moindres croissances **avec herbe**



Dépendant de la qualité de l'herbe récoltée !

Des qualités d'ensilage d'herbe qui impactent les consommations et les performances



Des performances comparables entre une ration avec 100 % d'ensilage de maïs ou herbe : possible, mais risqué !
Nécessite une très bonne maîtrise technique de la « culture de l'herbe », des conditions météo favorables et une bonne conservation

Femelles : vaches allaitantes de réforme et génisses



Finir ses vaches de réforme à partir de fourrages récoltés précocement pour économiser ses concentrés



	Ensilage		Enrubannage		
	CERPRO	Foin Luzerne	Luzerne	Prairie naturelle	Foin Prairie naturelle
Herbe conservée	5,8 2,7	7,4	9,4 1	10,4 1	8,5
Concentré énergétique	4,8	6,0	6,3	4,9	6,8
Tourteau	1,2 Féverole				1,2 Colza
UFV/kg MSI	0,84	0,77	0,80	0,87	0,84

GMQ (g/j) 1000-1160

1200-1300

- Des régimes techniquement performants
- Disposer de fourrages de qualité, suffisamment digestibles et riches en protéines
- Maîtriser la qualité de l'herbe récoltée...
Enrubannage d'herbe (début épiaison, 800° C) : 55 % MS, 0,75 UFV, 90 g PDIN, 13-14 % MAT
Enrubannage de luzerne (stade bourgeonnement) : 55 % MS, 0,65 UFV, 110 g PDIN, 18 % MAT
- ... pour économiser des concentrés !

**Suppression du tourteau de colza
(-160 kg), - 300 kg de céréales et
+ 150 kg MS d'herbe**

Finir ses vaches de réforme avec des rations 100 % autonomes c'est possible en charolais et en limousin

- Des rations autonomes, moins dépendantes de la fluctuation du coût des matières premières (tourteaux...),
- Privilégier des fourrages à base d'herbe, bien conservés et ingestibles,
- Maîtriser la qualité de l'herbe récoltée (stade, conditions de récolte...),
- Des besoins à bien intégrer dans son système fourrager (*réflexion système par rapport à l'introduction d'herbe récoltée précocement*)



Produire des génisses rajeunies avec de l'herbe ?

Génisses charolaises

300 à 360 kg vifs

8 à 10 mois



Tester des rations avec de l'herbe
conservée pour réduire le correcteur azoté

Objectif poids d'abattage : 550 à 630 kg

14 à 18 mois d'âge

Viser des croissances de 1 100 à 1 200 g/j

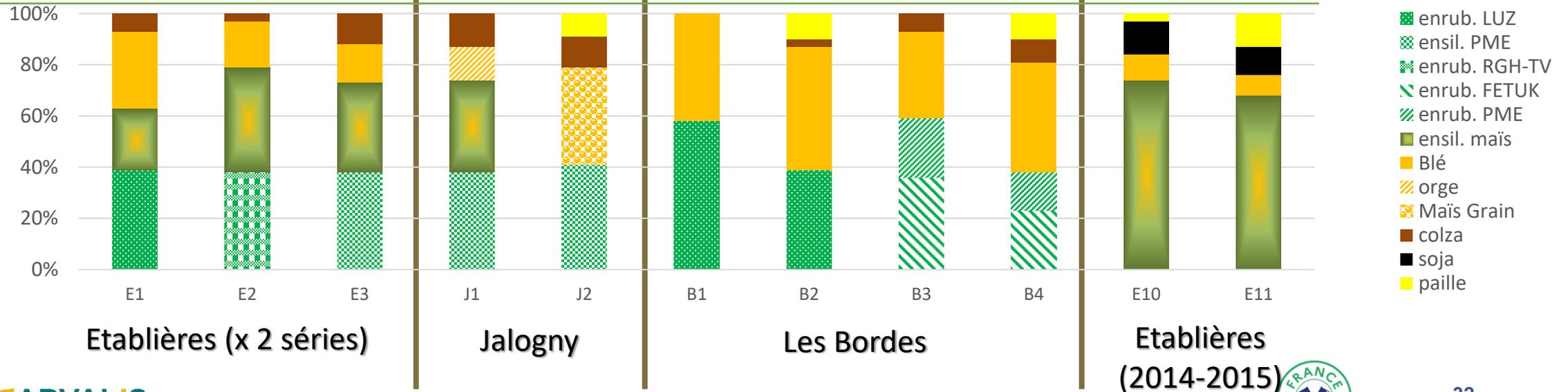


Carcasses 280 à 350 kg
(rdt carc. de 54 à 55%
État gras 3)



Une large palette de régimes alimentaires testés avec au moins 40 % d'herbe

Kg MS ingéré	9,1	9,0	9,4	9,7	9,3	9,8	9,1	10,1	9,7	9,5	8,7
Teneur Energie	0,85	0,84	0,88	0,99	0,91	0,84	0,86	0,84	0,85	0,87	0,81
UFV ingéré (kg)	7,7	7,6	8,3	9,6	8,5	8,2	7,8	8,5	8,3	8,2	7,0
GMQ (g/j)	1 164	1 146	1 157	1 319	1 340	1 185	1 104	1 147	1 107	1 109	987
PDIN/UF	91	92	88	91	96	102	96	99	96	99	95
% autonomie prot. (si blé acheté)	78 (52)	88 (77)	74 (53)	73 (52)	75 (39)	100 (64)	94 (48)	78 (50)	77 (38)	49 (39)	50 (41)



Produire de jeunes génisses Charolaises avec de l'herbe nécessaire...

- **De choisir un ensilage ou un enrubannage d'herbe de qualité : valeur (> 12 % de MAT et > 0,8 UFV/kg MS) et ingestibilité**
⇒ *sinon, autant utiliser un foin ou une paille !*
- **+ 15 à 20 ares/animal (20 génisses => 3 à 4 ha à 6T. MS) donc un impact système d'élevage**
⇒ *très dépendant du système fourrager de l'éleveur*
- **Bâtir un itinéraire-type puis un schéma contractuel par les acteurs économiques en utilisant des références techniques solides**
⇒ « *références fiables* » = *performances de croissance, bilans alimentaires et caractéristiques des carcasses (mesures en fermes expérimentales)*

A retenir :

Optimiser l'herbe pâturée pour des conduites performantes et économes

- ✓ Maîtriser son pâturage (hauteurs d'herbe, homogénéité du couvert) pour disposer d'une herbe de qualité
- ✓ Engraisser ses vaches au pâturage, c'est possible !
- ✓ Une finition au pâturage au printemps optimale mais des possibilités de finition également à d'autres périodes de l'année
- ✓ Valorisation de l'herbe pâturée → économie de concentrés, autonomie protéique et réduction des coûts alimentaires
- ✓ Des travaux complémentaires en cours pour préciser la résilience des conduites face au changement climatique en les positionnant dans un fonctionnement global de système

Engraissement avec de l'herbe conservée : comment l'utiliser dans la ration ?

L'introduction d'herbe conservée dans les régimes à base de céréales :

- ↘ les consommations de céréales et de tourteaux sans impacter les performances de croissance

L'introduction d'herbe conservée dans les régimes à base de maïs ensilage :

- ↘ la consommation de tourteaux maïs ↗ la consommation de céréales
- ↘ les performances de croissance et ↗ la durée d'engraissement avec une herbe de qualité moyenne

Privilégier une récolte sous forme d'ensilage ou d'enrubannage

- Foin : moins adapté car plus encombrant et moins énergétique
- Ensilage : possible mais contrainte majeure : silo spécifique pour engraisser si plusieurs ateliers (JB, VA,...)
- Enrubannage : plus facile à gérer en termes de qualité et de stocks, mais coût supérieur et distribution difficile

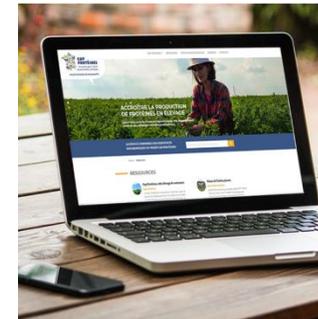
Conclusion : Questionnements associés pour mettre en place ces pratiques

- Quelle **rentabilité économique** de ces conduites dans nos systèmes et le contexte géopolitique actuel et à venir ?
- Quel impact sur le **travail** (conduite du pâturage / récoltes) ?
- Quel impact sur les **besoins en surfaces** renforcé dans un contexte de changement climatique ?
(+ 30 % d'herbe conservée ingérée = + 2 à 3 ha de prairie pour 30 JB)
- Comment **finir des animaux à l'herbe conservée** dans un contexte d'adaptation au changement climatique ?
(légumineuses cultivée seule ou associée ; orientation vers des dérobées, sorghos, CERPRO ; ajuster la date de récolte selon l'année, la pousse de l'herbe et la qualité recherchée...)

Merci pour votre attention



Retrouvez tous les comptes-rendus sur :
cap-protéines-elevage.fr



linkedin.com › cap-protéines



twitter.com/CapProteines



facebook.com/CapProteines