

Cet article de la revue **Fourrages**,
est édité par l'Association Française pour la Production Fourragère

Pour toute recherche dans la base de données
et pour vous abonner :

www.afpf-asso.org

Assolements sécurisés et rations diversifiées avec la double culture méteil - sorgho fourrager monocoupe dans le Nord Drôme

J.-P. Manteaux¹, P. Tresch², C. Bouchage³, J.-P. Chevalier⁴

Depuis plus de 15 ans, les éleveurs du Nord Drôme ont fait évoluer leur assolement pour s'adapter au changement climatique et pour améliorer l'autonomie alimentaire de leur élevage. En élevage de bovins viande, la double culture méteil + sorgho monocoupe représente une alternative très intéressante au maïs.

RÉSUMÉ

La double culture méteil + sorgho monocoupe produit 15 à 22 t MS/ha/an, sans irrigation, là où un maïs produisait 8 à 12 t MS. Il est alors possible de réduire les surfaces fanées et d'augmenter la place du pâturage dans les exploitations. L'ensilage de sorgho monocoupe permet d'améliorer l'ingestion de fourrages, de réduire la complémentation en concentrés tout en améliorant les performances animales (intervalles vêlages-vêlages, gains de poids...). Le suivi de 3 élevages du Réseau d'Élevage Rhône-Alpes montre l'amélioration des résultats économiques (réduction du coût des concentrés et accroissement de la production de viande) et vis-à-vis de l'environnement (réduction des traitements phytosanitaires, réduction de la fertilisation minérale, culture sans irrigation, pouvant être binée...).

SUMMARY

Reliable crop rotations and diverse rations: double cropping systems employing maslin and single-cut forage sorghum in the Nord Drôme region

For more than 15 years, farmers in the Nord Drôme region have been shifting their crop rotations to deal with climate change and to improve feed autonomy. On beef farms, double cropping systems employing maslin and single-cut forage sorghum may be good alternatives to maize-based systems. The former produce 15-22 t DM/ha/year without any irrigation. The latter produce just 8-12 t DM/ha/year. Such double cropping systems allow a decrease in tilled surfaces and an increase in pastures. Single-cut forage sorghum can be made into silage, increasing forage intake. As a result, the need for concentrates is reduced and livestock productivity (e.g., calving interval, weight gain) is increased. We looked at the results obtained by 3 farms that used these double cropping systems. There were both economic benefits (e.g., less money spent on concentrates and more meat produced) and environmental benefits (e.g., lower levels of pesticides and mineral fertilisers, no need for irrigation).

Au sud de l'ancienne région Rhône-Alpes, Drôme et Ardèche sont les deux départements qui ont ressenti dès la fin des années 90 les conséquences du réchauffement climatique. Les travaux menés dans le cadre du PSDR Climfourel ont montré qu'une rupture nette est apparue entre 1970 et 1980. Depuis, les signes de

réchauffement sont multiples : la limite du climat méditerranéen progresse vers le nord de 5 km par an dans la vallée du Rhône (le climat de Lyon en 2009 est celui qu'avait Montélimar en 1980, LELIÈVRE *et al.*, 2008) ; on note une hausse de la température moyenne de 0,4°C tous les 10 ans en Rhône-Alpes (LELIÈVRE *et al.*, 2013) et

AUTEURS

1 : Chambre d'Agriculture de la Drôme, 1, rue Jean-Joseph Mounier, F-26100 Romans-sur-Isère ; jean-pierre.manteaux@drome.chambagri.fr

2 : Institut de l'Élevage, Agrapole, 23, rue Jean Baldissini, F-69364 Lyon cedex 7

3 : Chambre d'Agriculture de l'Isère, 15, rue Charles Lindberg, ZAC Grenoble Air parc, F-38590 Saint-Etienne-de-Saint-Geoirs

4 : Conseiller à la Chambre d'Agriculture de la Drôme depuis 1980, décédé le 28 septembre 2017. Cette présentation est une synthèse du travail qu'il a mené ces dernières années en expérimentations, accompagnements des éleveurs Bovins Viande et suivis des Fermes des Réseaux d'Élevage.

MOTS CLÉS : Aspect économique, complémentation, croissance animale pondérale, Drôme, ensilage, environnement, exploitation agricole, fourrage, méteil, production de viande, production fourragère, sécheresse, sorgho fourrager, système fourrager, valeur alimentaire.

KEY-WORDS : Drôme, drought, economic aspect, environment, farm, feeding value, feed supplementation, forage, forage production, forage sorghum, forage system, maslin, meat production, silage, weight gain.

RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE : Manteaux J.P., Tresch P., Bouchage C., Chevalier J.P. (2018) : «Assolements sécurisés et rations diversifiées avec la double culture méteil - sorgho fourrager monocoupe dans le Nord Drôme», *Fourrages*, 233, 19-25.

	G. BABOIN	F. REYNAUD	S. MILHOUD
UMO	1,5	2,0	2,2
SAU (ha)	113	117	202
SFP (ha)	63	108	147
Prairie naturelle (ha)	35	70	80
Prairie temporaire (ha)	17	27	67
Maïs ensilage (ha)	7,2	4,1	14,6
Méteil + sorgho (ha)	4,1	6,6	9,2
Grandes cultures (ha)	49	9	41
UGB	64	156	185
Race des bovins	Charolaise	Charolaise	Charolaise
Nombre de vêlages	32	88	94
Intervalle vêlage-vêlage (jours)	363	364	368
Production Brute de Viande Vive (PBVV)			
(kg/an)	21 927	38 893	71 292
(kg/UGB)	342	249	385

TABEAU 1 : Principales caractéristiques des 3 exploitations bovines viande suivies dans le Nord Drôme.

TABLE 1 : Characteristics of the 3 Nord-Drôme beef farms examined in this study.

l'augmentation de la fréquence des aléas climatiques, en particulier la sécheresse (Procédure calamité dans la Drôme en 2010, 2015 et 2017 !).

L'augmentation du déficit hydrique climatique (précipitations – ETP) et de la fréquence des aléas climatiques a été durement ressentie par les éleveurs qui ont basé leur système fourrager sur un seul fourrage dominant, notamment le maïs ensilage non irrigué dans le Nord Drôme et le Nord Ardèche. Face à ce constat, des expérimentations ont été menées dans le cadre du PEP (Pôle d'Expérimentation et de Progrès) Bovins Lait sur les méteils ensilés (FOREL *et al.*, 2009), sur les prairies multi-espèces puis sur les sorghos monocoupe BMR. Vu l'urgence d'adapter les systèmes fourragers de plaine, les expérimentations ont été rapidement testées en exploitation afin de gagner du temps dans l'identification des itinéraires sécurisant les bilans fourragers. **Les expérimentations pluriannuelles ont montré que méteil et sorgho BMR étaient une vraie alternative à la quasi-monoculture du maïs** (FOREL, 2014).

Ces deux fourrages ont trouvé leur place dans les systèmes d'exploitation bovins viande du Nord Drôme : méteil cultivé et sorgho monocoupe occupent respectivement plus de 1 000 et 400 hectares en 2017. Trois éleveurs naisseurs - engraisseurs de bovins viande (tableau 1), suivis dans le Réseau d'Élevage Rhône-Alpes, ont adapté les références du PEP Bovins Lait à leur élevage : Francis REYNAUD

(Chateauneuf-de-Galaure), Gilles BABOIN (Fay-le-Clos) et Sébastien MILHOUD (Montchenu). Pour diversifier leur assolement, ils ont cultivé du trèfle incarnat, du méteil ensilage, des sorghos monocoupe, de la luzerne en plus des maïs et prairies habituelles... Cette présentation est une synthèse des résultats expérimentaux et de leurs témoignages lors du séminaire Climfourrel (CHEVALIER et MANTEAUX, 2014), puis lors de la journée Innov'action du 28 novembre 2017, à Montchenu. L'évolution des pratiques et des résultats de ces trois exploitations sont aussi le fruit du travail du conseiller Bovins Viande qui les accompagnait depuis de nombreuses années, Jean-Pierre CHEVALIER, décédé prématurément le 28 septembre 2017. Son approche systémique sur les exploitations lui faisait toujours consacrer autant de temps au troupeau qu'aux surfaces. Sa maxime « plus de kilos, plus d'euros » n'a pas été malmenée par l'introduction de ces nouveaux fourrages. Il a su accompagner les éleveurs pour définir avec eux les itinéraires gagnants.

1. Méteils et sorgho fourrager monocoupe BMR : préconisations et résultats

La culture des méteils s'est développée depuis 15 ans dans le Nord Drôme ; la culture du sorgho monocoupe a été expérimentée à partir de 2008 ; la double culture méteil puis sorgho monocoupe s'y développe depuis 2013.

■ Les méteils

• Préconisations de semis

Les méteils sont semés à la même date que les céréales qui les composent, c'est-à-dire entre le 15 octobre et le 15 novembre dans le Nord Drôme. Semés trop tôt, les légumineuses sont souvent trop développées en janvier-février, quand une vague de froid peut toucher les cultures. Semés plus tard, ils couvrent moins bien le sol à la sortie de l'hiver, ce qui augmente les risques de salissement et peut retarder la date d'utilisation.

Trois céréales complémentaires : La composition d'un méteil varie selon l'espèce animale ciblée. Dans cette étude, pour les ensilages valorisés par des bovins, le méteil est un mélange de 5 espèces où le triticale joue le rôle de tuteur essentiel. Avec son développement plus tardif, l'avoine va traverser le couvert en mai et renforcer la tenue

	Triticale	Blé	Avoine	Vesce commune	Pois fourrager	Vesce velue
Méteil Bovins ensilage	60	20	50	20	30	
Méteil Caprins foin			75	25	25	
Méteil Altitude	120	30			10	15
Méteil Grain	130				30	

TABEAU 2 : Doses de semis pour les 4 méteils préconisés dans la Drôme (kg/ha ; source : PEP Bovins Lait Rhône-Alpes).

TABLE 2 : Seeding rates for the 4 maslin types recommended for use in the Drôme region (kg/ha; source: PEP Bovins Lait Rhône-Alpes).

Fourrage récolté	Taux MS (%)	Cellulose brute*	MAT*	UFL*	PDIN*
Méteil 35 % légumineuse	30 %	285	140	0,78	88
Méteil 20 % légumineuse	31 %	295	115	0,75	72
Maïs ensilage	35 %	187	82	0,92	50
Foin de luzerne	85 %	375	160	0,62	105

* : Cellulose brute, MAT et PDIN : en g/kg MS ; UFL : /kg MS

TABLEAU 3 : Valeur alimentaire des méteils ensilés pour bovins.

TABLE 3 : Nutritional value of maslin silage for cattle.

du mélange. Le blé semé à faible dose n'est intéressant que les années à gel très marqué : en 2012, après un mois de janvier très doux, les méteils faisaient plus de 20 cm de haut ; ils ont ensuite subi 3 semaines de gel continu en février. Les méteils semés aux dates habituelles ont alors perdu la quasi-totalité des vesces, pois et avoines dans la Drôme ; le blé a occupé la place ainsi libérée. Cette année-là, dans les semis tardifs de décembre, vesces et pois, chétifs fin janvier, ont mieux résisté au froid.

Deux légumineuses sociables : La vesce (commune ou velue) et le pois fourrager cohabitent très bien avec les céréales. Semés trop denses, ils peuvent faire verser le mélange céréales - protéagineux. Semés à faible dose, leur contribution au rendement est faible et le méteil récolté, pauvre en protéines. Le compromis protéines/ azote retenu en Rhône-Alpes s'est basé sur 50 pieds/m², avec davantage de pois fourrager que de vesce en kilos (tableau 2).

• Les valeurs alimentaires des méteils ensilés

La valeur alimentaire du méteil varie selon le pourcentage de légumineuses (tableau 3). Les méteils « Bovins ensilage » du PEP restent un fourrage « pauvre » quand la proportion de légumineuses n'atteint pas 35 % de la MS à la récolte. Ce type de méteil est une sécurité en rendement, un aliment pour ruminant peu lactogène, à mi-chemin entre le maïs ensilage et la luzerne. Ce méteil « sécurité stock » a trouvé toute sa place dans les exploitations bovins viande (GORON *et al.*, 2009).

• Les résultats obtenus chez les éleveurs témoins

Sur les 3 dernières années, chez F. REYNAUD et S. MILHOUD (tableau 4), les méteils produisent entre 7 et 10 t MS/ha.

Exploitant	Surface (ha)	Rendement (t MS/ha)	Fertilisation N (unités/ha/an)	Fumier (t/ha/an)
F. REYNAUD	6,7	10,3	91	28
S. MILHOUD	20	7,2	51	15

TABLEAU 4 : Surfaces, fertilisation et rendements en méteil ensilage dans 2 exploitations de bovins viande (moyenne sur 3 ans).

TABLE 4 : Surface area, yield, and fertilisation levels associated with silage maslin production on 2 beef farms (3-year mean).

Ces méteils sont récoltés entre le 20 et 30 mai. L'avoine a traversé le couvert ; elle est au stade laiteux, et les pois et vesces sont au-dessus des céréales, bien fleuris. L'ensilage est réalisé le lendemain de la fauche. Les silos sont faits à part : il y a un silo par type de fourrage.

■ Les sorghos fourragers monocoupe BMR

C'est une alternative intéressante à la culture du maïs ensilage maïs, vu ses origines et la petite taille des graines, l'itinéraire cultural du sorgho monocoupe est très différent de celui du maïs. Plusieurs facteurs de réussite ont été identifiés avec les agriculteurs expérimentateurs que nous avons suivi pendant plusieurs années.

• Bien choisir la variété car il existe plusieurs types de sorgho monocoupe

Les sorghos pps BMR (photopériodique sensitive) ont un gros potentiel de rendement (15 - 18 t de MS/ha) mais ils sont tardifs : on les récolte 150 jours environ après le semis à des taux de MS faible (20 à 23 %). Il faut récupérer les jus par un système de silo sandwich ou une couche de foin au fond du silo sinon beaucoup des sucres produits seront perdus. Ces caractéristiques ont souvent posé problème aux éleveurs lors des premières expérimentations.

Les sorghos mâles stériles BMR n'ont pas de grain s'ils sont cultivés seuls. Ils sont moins tardifs que les précédents : compter 120 à 135 jours entre semis et récolte pour atteindre 25 à 28 % de MS à la récolte. C'est un fourrage comparable à la betterave, très riche en sucre.

Les sorghos grain BMR sont généralement les plus précoces : ils sont récoltés 100 à 110 jours après la levée, à 27-28 % de MS. C'est le seul sorgho monocoupe qui pourrait être récolté en même temps que le maïs ensilage. Leur composition est équilibrée entre sucre et amidon (12-13 % chacun). Certaines variétés nouvelles sont plus tardives.

Enfin, les sorghos intermédiaires, appelés « double usage », peuvent aussi être utilisés en méthanisation. Leur valeur alimentaire est moindre mais ils ont moins de risques de verser.

• Préconisations au semis

Pour semer un sorgho fourrager monocoupe, le sol doit être fin et chaud : la préparation du sol doit donner une terre fine, un sol non motteux, assez proche d'un travail avant le semis d'une prairie. Ce sol doit être bien réchauffé (12°C), ce qui interdit les semis précoces au printemps (pas avant le 15 mai dans le Nord Drôme). Ces 2 points sont faciles à respecter en double culture derrière un méteil ensilage ou un trèfle incarnat dont les systèmes racinaires laissent un sol facile à travailler ; et leur récolte mi-mai permet un semis fin mai-début juin de la dérobée sorgho.

La dose de semis pratiquée dans le Nord Drôme est de 220 000 graines par hectare. La qualité du semis est meilleure avec un semoir pneumatique. Les graines doivent être positionnées dans la fraîcheur : au-delà de 3 cm si nécessaire. Avec une levée rapide et un semis profond, l'ancrage des racines est meilleur.

Type de sorgho	Été avec sécheresse marquée (moyenne 2015 et 2017)					Été « habituel » dans la Drôme (moyenne 2014 et 2016)				
	Rendement (t MS/ha)	Teneur MS (%)	MAT (% MS)	Sucres (% MS)	Amidon (% MS)	Rendement (t MS/ha)	Teneur MS (%)	MAT (% MS)	Sucres (% MS)	Amidon (% MS)
Mâle stérile	9,6	31,0	5,4	23,8	6,9	11,6	26,0	6,5	20,5	6,9
Pps	8,5	25,0	6,2	23,2	1,8	10,6	23,4	5,9	16,1	4,1
Double usage	11,7	30,6	5,2	27,3	1,9	14,2	29,0	6,0	16,6	3,4
Moyenne	9,9					12,1				

TABLEAU 5 : Résultats moyens sur les parcelles expérimentales de Fay-le-Clos (G. BABOIN ; source : PEP Bovins Lait, en partenariat avec Barenbrug, Semences de Provence et Semental).

TABLE 5 : Mean results obtained for the Fay-le-Clos experimental fields (G. BABOIN; source: PEP Bovins Lait, collaboration with Barenbrug, Semences de Provence and Semental).

• Sorgho, la culture à faibles intrants

Pour ne pas accentuer la verse, il est préférable de ne pas épandre de déjections au moment du semis. La fertilisation minérale azotée est apportée tôt et en quantité moindre par rapport au maïs : 60-80 unités N/ha dès le semis (40 seulement derrière une culture de trèfle incarnat). La fertilisation phospho-potassique minérale est nécessaire uniquement sur les terres qui reçoivent très peu de déjections dans la rotation (60 unités P/ha et 150 unités K/ha).

Un désherbage est possible, notamment contre sétaire et panic soit avant la levée, soit entre 3 et 6 feuilles, mais il faut faire attention à la phytotoxicité des produits. Avec une levée rapide et un semis à 60 cm d'écartement, le binage a donné de très bons résultats, dès le stade 3 feuilles, soit 5 semaines environ après le semis.

Le sorgho monocoupe n'est pas irrigué : ses besoins en eau ne représentent que 60 % de ceux du maïs ensilage. Il résiste bien dans les sols séchant où sa croissance s'arrête en attendant la pluie, sans risque de sénescence de la plante.

• Résultats expérimentaux

Sur les 4 dernières années, 2 étés ont été particulièrement secs dans le Nord Drôme (2015 et 2017). Le déficit hydrique (précipitations – ETP) cumulé de mai à septembre a été de 500 mm dans le Nord Drôme en 2017. **Le sorgho monocoupe résiste bien au sec** : en faisant la moyenne des 3 catégories de sorgho semées à Fay-le-Clos, la perte en tonnage après un été très sec n'est que de 2,2 t MS sur les 12,1 de référence (moyenne 2014 et 2016 ; tableau 5).

L'effet de la sécheresse se traduit aussi par un taux de MS plus élevé à la récolte et un effet de concentration des sucres.

Pour les sorghos fourragers monocoupe type grain BMR, la teneur en amidon est plus élevée que pour les pps ou mâles stériles, et la teneur en sucre est élevée (tableaux 5 et 6). Pour ces sorghos grain, l'effet de la sécheresse estivale est moins marqué : 1 tonne de matière sèche d'écart entre les moyennes 2014-2016 et 2015-2017 soit une baisse de 10 % du rendement seulement.

Ces sorghos sont **plus résistants à la verse. Plusieurs semenciers proposent des mélanges de sorghos fourragers monocoupe**, notamment le mélange sorgho mâle stérile + sorgho grain. Dans ces mélanges, les mâles stériles font du grain du fait de la pollinisation générée par la proximité des sorghos grain. Sur 3 ans, ces mélanges donnent des résultats assez proches en rendement et la valeur énergétique est un peu supérieure (davantage de sucres et d'amidon) à celle des sorghos grain seul (tableau 6).

• Les résultats obtenus sur les exploitations suivies

Sur les 3 exploitations suivies, la moyenne pluriannuelle des parcelles montre des écarts de rendement : 11,1 t chez l'éleveur le plus technique sur les cultures, contre 8,5 t seulement chez S. MILHOUD qui a des terres plus argileuses et qui fait semer par entreprise (tableau 7). **Avec la double culture méteil + sorgho, sans irrigation, le rendement varie ainsi de 15,7 chez S. MILHOUD à 20,7 t MS récoltées par hectare chez F. REYNAUD.**

Type de sorgho	Rendement (t MS/ha)	Teneur MS (%)	Densité (pieds/ha)	Levée (%)	MAT (% MS)	Cellulose (% MS)	Sucres (% MS)	Amidon (% MS)	Digestibilité (% MS)	UFL (/kg MS)	PDIN (g/kg MS)
Grain BMR	9,4	31,1	128 000	52	7,1	24,1	19,7	9,3	65,7	1,04	44
Mâle stérile + grain	9,3	32,1	123 000	49	6,4	23,5	20,9	11,2	66,3	1,05	40

TABLEAU 6 : Résultats des expérimentations avec des sorghos fourragers monocoupe à Chateauneuf-de-Galaure (F. REYNAUD, moyenne 2015-2016-2017 ; source : PEP Bovins Lait, en partenariat avec Barenbrug, Semences de Provence et Semental).

TABLE 6 : Results of single-cut forage sorghum experiments at Chateauneuf-de-Galaure (F. REYNAUD; source: PEP Bovins Lait, collaboration with Barenbrug, Semences de Provence and Semental).

	Surface (ha)	Rendement (t MS/ha)	Fertilisation N (unités/ha/an)	Fumier (t/ha)
F. REYNAUD	6,7	10,4	52	0
G. BABOIN	3,9	11,1	65	10
S. MILHOUD	10,8	8,5	50	15

TABLEAU 7 : Surfaces, rendements et fertilisation des sorghos fourragers monocoupe dans 3 exploitations bovines viande du Nord Drôme (moyenne pluriannuelle ; source : Réseau d'Elevage Bovins Viande de Rhône-Alpes).

TABLE 7 : Surface area, yield, and fertilisation levels associated with single-cut forage sorghum production on 3 beef farms (multiyear mean; source: Réseau d'Elevage Bovins Viande Rhône-Alpes).

2. Résultats des trois élevages bovins viande suivis dans le Nord Drôme

■ Place de ces nouvelles cultures dans le système fourrager

Ces trois éleveurs du Nord Drôme, adeptes de la culture de méteil, ont perçu dès les premières expérimentations que le sorgho fourrager monocoupe présentait des atouts pour leur exploitation (tableau 1).

Gilles BABOIN, à Fay-le-Clos, a une part importante de grandes cultures ; il effectue également des travaux d'entreprise agricole pour ses voisins : « Je veux que mes surfaces fourragères produisent afin de garder des grandes cultures de vente. Le sorgho, on a galéré au début : les silos coulaient, les vaches aussi, avec ce fourrage très laxatif. Pour mes silos, je déroule du foin avant d'ensiler pour bien absorber les jus. Pour les bovins, on a limité les quantités distribuées : pas plus de 35 % de la ration. Mes animaux mangent plus de fourrages, j'économise du concentré. Pour mes terres, j'aime bien que mes parcelles soient propres. Avec le sorgho, il ne faut pas hésiter à bien enterrer la graine ».

Francis REYNAUD, à Chateauneuf-de-Galaure, a beaucoup de surface en prairie naturelle et son système était principalement basé sur le foin. « J'ai peu de surfaces propices à la culture de maïs. Avec la hausse de mon cheptel, je sécurise mes stocks avec la double culture méteil + sorgho fourrager monocoupe. Je suis à 20 t MS sur plusieurs années, sans irrigation. Je me suis orienté vers les sorghos fourragers grain car je manque d'amidon dans mes rations. J'ai pu réduire mes surfaces fanées et augmenter le pâturage ».

Sébastien MILHOUD, à Montchenu, a réalisé beaucoup d'investissements depuis son installation : « Avec plus de 100 vaches il faut remplir les silos ! J'ai du maïs irrigué sur une partie de mes surfaces et j'ai des animaux qui montent en alpage. Pour les cultures, fourragères et céréales, je fais appel à l'entreprise. Dans mes terres argileuses, j'ai des problèmes de préparation du sol et de levée du sorgho. J'ai demandé à mon entrepreneur de préparer le lit de semence plus fin et d'enterrer davantage les

	Ingestion (kg brut)	(kg MS)	UFV	PDIN (g/kg MS)	PDIE (g/kg MS)
Ration des taurillons					
Ensilage de maïs	11	3,5	2,9	165	245
Ensilage de sorgho	8	2	1,8	92	96
Enrubannage de trèfles	4	1,8	1,35	155	145
Maïs grain humide	3	2,1	2,7	120	270
Tourteau de colza	1	0,9	0,8	217	187
Ration des vaches de réforme					
Ensilage de maïs	10	3,2	2,8	150	225
Ensilage de sorgho	7	2	1,9	88	96
Enrubannage de trèfles	3	1,5	1,3	130	130
Ensilage méteil	20	6	4,4	440	440
Foin	3	2,7	1,5	150	150
Paille d'orge	2	1,8	0,8	40	6

TABLEAU 8 : Rations pour taurillons de 510 kg et vaches de réforme sur l'exploitation de S. MILHOUD.

TABLE 8 : Ration for young bulls (510 kg) and cull cows on S. MILHOUD's farm.

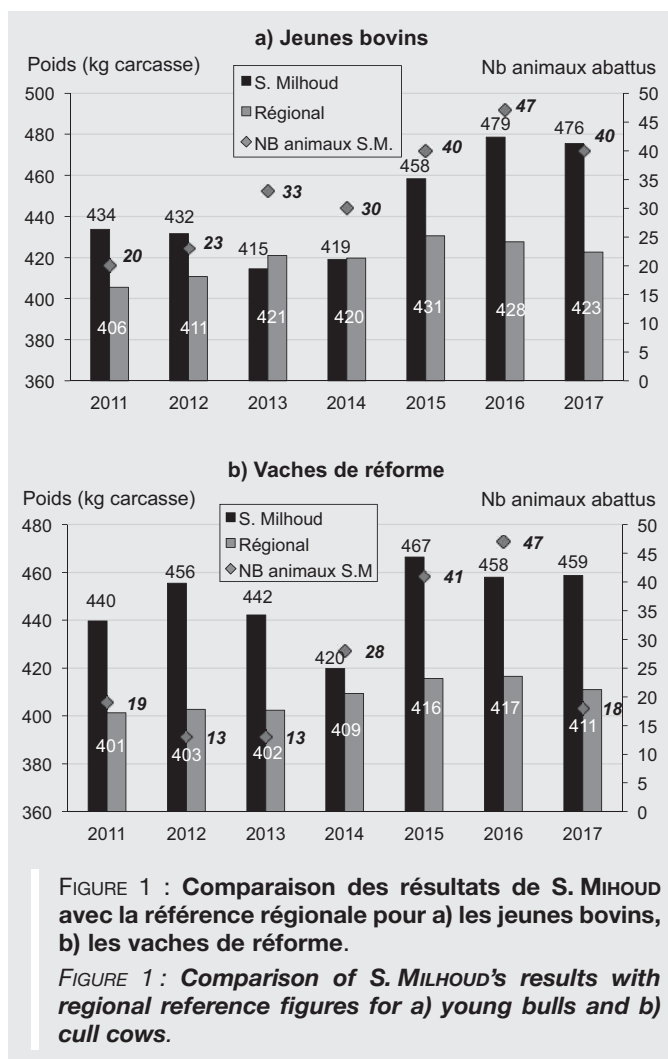
graines. Pour les récoltes, j'ai beaucoup de chantiers vu la diversité de mon assolement : du maïs ensilage, des méteils ensilages, des sorghos monocoupe, des luzernes, des trèfles (violet et incarnat)... Pour les ensilages, sur les conseils de J.-P. Chevalier, je les stocke dans des silos différents pour pouvoir gérer finement les quantités distribuées. Avec mon bol mélangeur, je fais des rations diversifiées, bien adaptées à mes animaux. En sorgho, je ne dépasse pas 20 % de la MS totale. Dès qu'il y a du sorgho, les animaux mangent plus de fourrage ». Ses rations pour taurillons et vaches de réforme sont présentées tableau 8.

■ Intérêt zootechnique : des animaux qui pèsent lourd

Depuis l'utilisation du sorgho fourrager monocoupe, **les poids de carcasse des animaux vendus par les 3 éleveurs suivis ont fortement progressé.** Chez Sébastien MILHOUD, cette progression est de +46 kg par jeune bovin (figure 1a) et +20 kg par vache de réforme (figure 1b). Les écarts avec la moyenne régionale de Rhône-Alpes se sont creusés sur 2015-2016-2017. Les rations avec sorgho ont donc été plus efficaces.

■ Intérêt économique : des exploitations performantes

Malgré les conditions climatiques périméditerranéennes, S. MILHOUD a une productivité très élevée (385 kg de production brute de viande vive par UGB, tableau 9), avec une autonomie alimentaire très satisfaisante. Très **économe en concentrés** (564 kg/UGB seulement, contre 818 kg/UGB dans les systèmes équivalents), il s'appuie sur une consommation élevée de stocks fourragers. Les performances en reproduction sont très bonnes ; elles ont progressé ces dernières années (IVV de 377 en 2017) et ont contribué positivement à son objectif de grouper les vêlages. S. MILHOUD a concentré les vêlages sur une courte période : 77 des 94 vêlages ont eu lieu en 2 mois (septembre-octobre), en 2016.



G. BABOIN et F. REYNAUD, en introduisant le sorgho dans les rations, ont eux aussi **vu l'ingestion des fourrages augmenter et ils ont réduit leur complémentation** : de 2014 à 2015, alors que l'été 2015 était très séchant, ils sont passés respectivement de 803 à 622 kg/UGB et de 724 à 488 kg/UGB. Cette économie de concentrés est du même ordre que celle de S. MILHOUD (784 kg/UGB en 2015).

La double culture méteil + sorgho monocoupe participe aux charges d'approvisionnement, mais elle permet de réduire les concentrés et de bien valoriser tous les fourrages produits. Nous avons observé une réelle **complémentarité entre ces 2 aliments : l'appétence apportée par le sorgho permet notamment de très bien valoriser le méteil ensilage « sécurité stock ».**

■ Des atouts pour l'environnement

Les **émissions brutes de GES** (gaz à effet de serre) des exploitations de S. MILHOUD et F. REYNAUD sont **légèrement supérieures à la moyenne** (tableau 10). En revanche, **ces exploitations stockent jusqu'à deux fois plus de CO₂**. Le bilan carbone est donc plutôt bon.

Pour les phytosanitaires, ces deux exploitations présentent, sur les surfaces de l'atelier bovin (SFP + cultures autoconsommées), un **niveau d'IFT** (indice de fréquence de traitement) **réduit de moitié** par rapport à la moyenne nationale des systèmes naisseurs - engraisseurs. Cette performance est entre autres liée à la bonne valorisation des fourrages (prairies temporaires et « pérennantes »), au faible niveau de consommation de concentrés et à la forte productivité du troupeau (PBVV/ha de SFP et par UGB).

Conclusion

Cette action menée dans le Nord Drôme a combiné expérimentations, suivis des fermes des Réseaux d'Élevage et accompagnement individuel des éleveurs. Poursuivie pendant plusieurs années, elle a donné de nombreux résultats tangibles : le transfert aux éleveurs de bovins viande des références obtenues sur le méteil ensilage par le PEP Bovins lait s'est fait facilement compte tenu des caractéristiques de ce fourrage ; le calage des itinéraires techniques agronomiques pour le sorgho fourrager monocoupe a été réalisé en collaboration avec les éleveurs et les semenciers partenaires. Enfin, la réflexion sur les rations a permis de trouver la juste place de l'ensilage de sorgho monocoupe : comme un booster d'ingestion des fourrages comparable à l'effet de la betterave, mais surtout pas en fourrage unique dans la ration.

L'ingestion supplémentaire de fourrages et la diversification des rations conduisent à une baisse de la complémentation en concentrés : les 3 élevages suivis sont devenus très économes. La baisse de la part du maïs ensilage coïncide aussi avec une amélioration de la reproduction, les IVV étant désormais d'un an.

Méteils et sorghos se succèdent dans l'année, et ils se complètent dans les rations : le méteil fournit cellulose et sécurité du stock ; le sorgho apporte sucre, appétence et sécurité vis-à-vis de la sécheresse d'été. C'est une double culture « gagnant/gagnant », complémentaire sur tous les points. L'abondance de fourrage que la double culture fournit (15 à 20 t MS/ha/an) permet de réaffecter des surfaces de prairie naturelle fanées au pâturage. Elle permet aussi

	PBVV / UGB	Autonomie (%)	Fourrage (t MS/UGB)	Concentrés (kg/UGB)	Taux (%) de gestation	IVV	Alimentation achetée (€/100 kg VV)	Appro. des surfaces (€/100 kg VV)
S. MILHOUD 2016	385	86	3,2	564	84,0	368	21,7	49,0
Rhône-Alpes 2015 (Inosys)	347	83	2,8	581	82,5	386	24,3	38,3
National 2015 (Inosys)	372	78	2,7	851	89,4	378	40,7	29,9

TABEAU 9 : Comparaison des résultats de S. MILHOUD avec les références régionales et nationales.

TABLE 9 : Comparison of S. MILHOUD's results with regional and national reference figures.

	Emission brute de GES*	Stockage de Carbone*	Empreinte Carbone nette*	IFT/ha de l'atelier Bovins viande
S. MILHOUD 2014-2015	16,9	4,7	12,2	0,21
F. REYNAUD 2014-2015	16,5	6,3	10,2	0,24
National 2009-2015	15,5	3,2	12,4	0,58

* : en kg éq CO₂/kg VV

TABEAU 10 : Comparaison des performances environnementales de 2 exploitations en système naisseur-engraisseur avec les références régionales et nationales (sources : outil CAP'2ER et projet PHYTOEL).

TABLE 10 : Environmental benefits observed for 2 breed-to-finish farms compared with regional and national reference figures (source: CAP2ER evaluation tool and PHYTOEL project).

de mieux résister aux effets du changement climatique. En 2015 et 2017, méteils et sorgho ont perdu moins de 20 % du rendement « habituel » alors que la baisse a dépassé les 40 % aussi bien pour le maïs ensilage que le foin de première coupe de prairie naturelle.

Ce travail reste à approfondir en élevage laitier, en gardant les mêmes facteurs de réussite : complémentarité des fourrages (maïs/sorgho/méteil), avec un sorgho rationné (25, 30 ou 35 % maximum de la ration ?) et un méteil adapté aux bovins lait. Les expérimentations en cours du PEP Bovins lait (FARGIER, 2018) sur le méteil protéique (mélange avec moins de céréales, davantage de vesce et de pois fourragers, et introduction de féverole) devraient permettre de trouver une double culture adaptée aux exigences des bovins lait, notamment chez les éleveurs qui ne peuvent pas cultiver de luzerne : par exemple, un méteil protéique puis un sorgho fourrager monocoupe type mâle stérile. Pour les nouveaux utilisateurs du sorgho, démarrer par un mélange sorgho grain + sorgho mâle stérile est sans doute un bon moyen pour réduire les risques de verse, le temps de maîtriser l'itinéraire technique.

Intervention présentée aux Journées de l'A.F.P.F.,
«Sécuriser son système d'élevage avec des fourrages complémentaires :
méteils, dérobées, crucifères...»,
les 21 et 22 mars 2018

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CHEVALIER J.P., MANTEAUX J.P. (2014) : «Témoignage autonomie alimentaire « earl Noël REYNAUD », Bovins viande», *Séminaire Climfourel 2*, Lyon Agrapole, 10 octobre 2014 (en accès libre sur le site du PEP Bovins lait).
- FARGIER F. (2018) : «Pour plus d'autonomie azotée : introduire des méteils protéiques en ensilage précoce», *Actes Journées AFPP*, AFPP.
- FOREL E. (2014) : «Méteil et sorgho BMR, des alternatives fourragères prometteuses», *Séminaire Climfourel 2*, Lyon Agrapole, 10 octobre 2014 (en accès libre sur le site du PEP Bovins lait).
- FOREL E., MANGIN M., GORON J.P., MANTEAUX J.P. (2009) : «Céréales et méteils récoltés immatures, 4 années d'études en Rhône-Alpes», *5^e Rencontres du PEP Bovins Lait*, Lycée agricole du Valentin, 23 septembre 2009 (en accès libre sur le site du PEP Bovins Lait).
- GORON J.P., FOREL E., MANTEAUX J.P. (2009) : «Utilisation du méteil par les bovins», *5^e Rencontres du PEP Bovins Lait*, Lycée agricole du Valentin, 23 septembre 2009 (en accès libre sur le site du PEP Bovins Lait).
- LELIÈVRE F, FINOT J.B., SATGER S. (2008) : *Le changement climatique récent et futur sur l'arc péri-méditerranéen*, Climfourel-1 ; <http://www.climfourel.agropolis.fr>.
- LELIÈVRE F., RUGET F., PERIER R., GUISEPELLI E. (2013) : *Adaptation des systèmes fourragers et d'élevages rhônalpins aux aléas et changements climatiques*, Séminaire Cimfourel-2 (en accès libre sur le site du PEP Bovins Lait), 4 p.