

Assolements sécurisés et rations diversifiées.
Témoignages sur la réussite de l'introduction de la double culture
méteil - sorgho fourrager monocoupe dans le Nord Drôme

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

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'Elevage, Agrapole, 23 rue Jean Baldissini, 69 364 Lyon cedex 7, France

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

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' Elevage.

Résumé

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, après le développement des méteils ensilages, la culture du sorgho monocoupe est venue conforter cette démarche : la double culture méteil + sorgho monocoupe produit 15 à 22 tonnes de matière sèche par hectare et par an, sans irrigation, là où un maïs produisait 8 à 12 tonnes de MS. L'augmentation des rendements sur la sole cultivée a permis de réduire les surfaces fanées et d'augmenter la place du pâturage dans les exploitations.

L'introduction de l'ensilage de sorgho monocoupe a permis d'augmenter les quantités de fourrages consommés, de réduire la complémentation en concentrés tout en améliorant les performances animales : les intervalles vèlages-vèlages se réduisent et les gains de poids progressent. L'éleveur témoin a atteint ainsi 385 kg de production brute de viande vive* par UGB en 2016.

Les conséquences du développement de la double culture sur les 3 élevages suivis du Réseau d'Elevage Rhône-Alpes ont permis d'améliorer les résultats économiques (réduction du coût des concentrés et hausse de la production de viande) mais elles sont aussi très positives sur l'environnement (réduction des traitements phytosanitaires, réduction de la fertilisation minérale, culture sans irrigation, pouvant être binée...).

*Production Brute de Viande Vive (PBVV) = Vente – achats + variation d'inventaire

Introduction

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 Climfourrel 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, LELIEVRE, 2008), on note une hausse de la température moyenne de 0,4°C tous les 10 ans en Rhône-Alpes (LELIEVRE, 2013), l'augmentation de la fréquence des aléas climatiques, notamment la sécheresse (Procédure calamité dans la Drôme en 2010, 2015 et 2017 !).

L'augmentation du déficit 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, 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 sécurisants 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 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, 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 se développe depuis 5 ans dans le Nord Drôme.

1.1. 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.

- 3 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 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.

- 2 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 1).

TABLEAU 1 – Dose de semis préconisée pour les 4 méteils préconisés dans la Drôme (en kg/ha ; source : Pôle d'Expérimentation et de Progrès Bovins Lait, Région Rhône-Alpes).

	Triticale	Blé	Avoine	Vesce commune	Pois fourrager	Vesce velue
Méteil bovins ensilé	60	20	50	20	30	
Méteil caprins foin			75	25	25	
Méteil altitude	120	30			10	15
Méteil grain	130				30	

- Les valeurs alimentaires des méteils ensilés

La valeur alimentaire du méteil varie selon le pourcentage de légumineuses (Tableau 2). 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, 2009).

TABLEAU 2 – Valeur alimentaire des méteils ensilés pour bovins.

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

- Les résultats obtenus chez les éleveurs témoins

Sur les 3 dernières années, chez F. Reynaud et S. Milhoud (Tableau 3), les méteils produisent entre 7 et 10 t MS /ha. 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.

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

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

1.2. Les sorghos fourragers monocoupe BMR

C'est une alternative intéressante à la culture du maïs ensilage mais, 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 : 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 à 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 fourager 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 leurs récoltes mi-mai permettent 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.

– 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 de MS sur les 12,1 de référence (moyenne 2014 et 2016 ; Tableau 4). 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.

TABLEAU 4 – Résultats moyens sur les parcelles expérimentales de Fay-le-Clos (Gilles Baboin ; source : PEP Bovins Lait, en partenariat avec Barenbrug, Semences de Provence et Semental).

Type de	Eté avec sécheresse marquée (moyenne 2015 et 2017)					Eté « drômois habituel » (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)
sorgho										
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				

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 (Tableau 5). Pour ces sorghos grain, l'effet de la sécheresse estivale est moins marqué : 1 tonne de matière sèche d'écart entre 2016 et la moyenne 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 5).

TABLEAU 5 – 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).

	Agronomie				Résultats (par analyse de laboratoire)						
	Rendement (t MS/ha)	MS (%)	Densité (pieds/ha)	Levée (%)	MAT (% MS)	Cellulose (% MS)	Sucres (% MS)	Amidon (% MS)	Digestibilité (% MS)	UFL (/kg MS)	PDIN (g/kg MS)
Type grain	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

– 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 6).

Avec la double culture méteil + sorgho, sans irrigation, le rendement varie ainsi de 15,7 chez S. Milhoud à 20,7 t de MS récoltées par hectare chez F. Reynaud.

TABLEAU 6 – Surfaces, rendements et fertilisation des sorghos fourragers monocoupe dans 3 exploitations bovins viande du Nord Drôme (moyenne pluriannuelle ; source : Réseau d'Elevage Bovins Viande de Rhône-Alpes).

	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

2. Présentation des trois élevages suivis dans le Nord Drôme

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 leurs exploitations (Tableau 7).

TABLEAU 7 – Principales caractéristiques des 3 exploitations bovins viande, système naisseur-engraisseur.

	G. Baboin (Fay-le-Clos)	F. Reynaud (Chateauneuf-de-Galaure)	S. Milhoud (Montchenu)
UMO	1,5	2,0	2,2
SAU (ha)	113	117	202
SFP (ha)	63	108	147
PN (ha)	35	70	80
PT (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

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 tonnes de 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 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.

TABLEAU 8 – Ration pour taurillons de 510 kg et vaches de réforme sur l'exploitation de S. Milhoud.

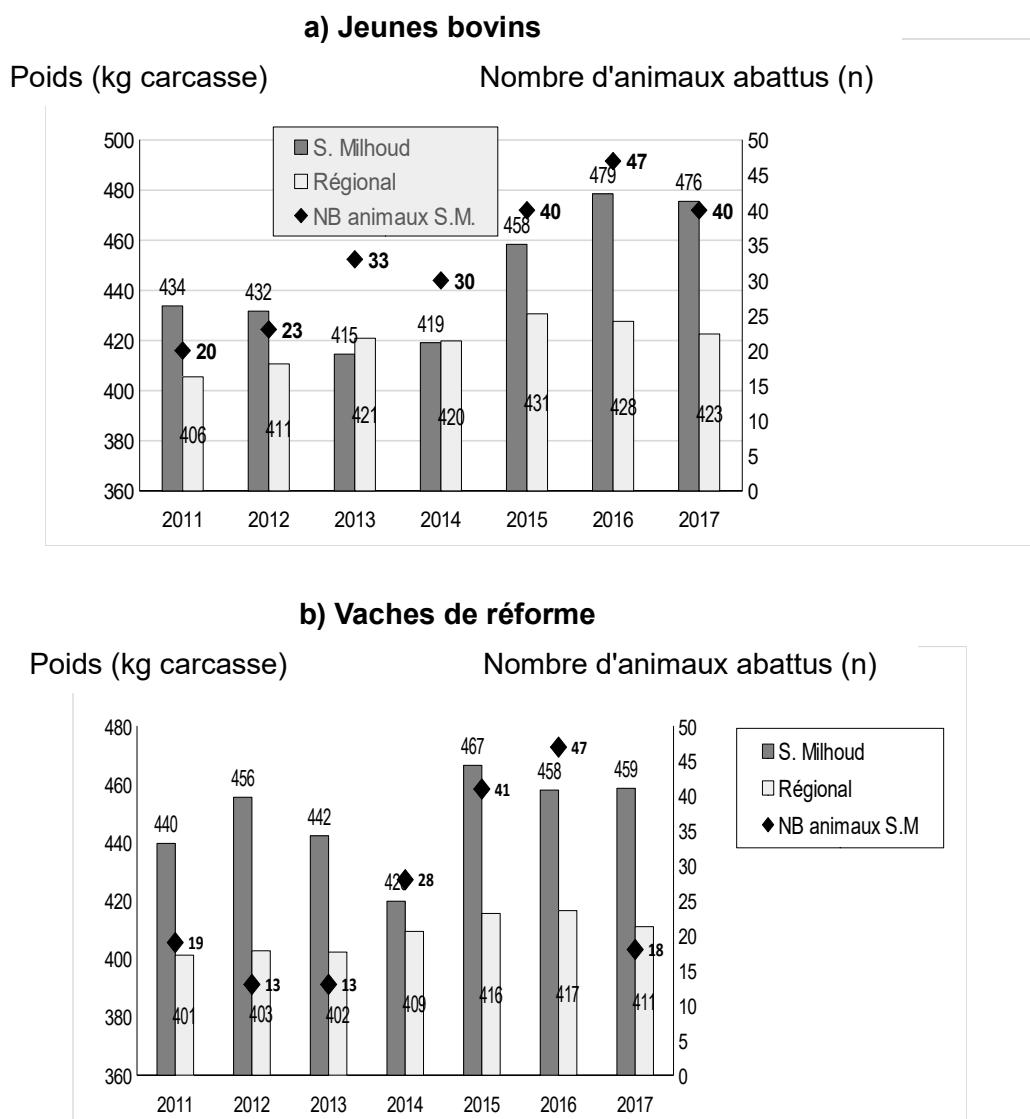
	Ingestion (kg brut)	Ingestion (kg MS)	UFV	PDIN (g/kg MS)	PDIE (g/kg MS)
<u>Ration des taurillons</u>					
Ensilage maïs	11	3,5	2,9	165	245
Ensilage sorgho	8	2	1,8	92	96
Enrubannage trèfles	4	1,8	1,35	155	145
Maïs grain humide	3	2,1	2,7	120	270
Tourteaux colza	1	0,9	0,8	217	187
<u>Ration des vaches de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

3. Résultats zootechniques, économiques et environnementaux

– Des animaux qui pèsent lourds

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.

FIGURE 1 – Comparaison des résultats de S. Mihoud avec la référence régionale pour a) les jeunes bovins, b) les vaches de réforme.



– 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). Elles 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 eux : l'appétence apportée par le sorgho permet notamment de très bien valiser le méteil ensilage « sécurité stock ».

TABLEAU 9 – Comparaison des résultats de S. Milhoud avec les références régionales et nationales.

	PBVV /UGB	Autonomie (%)	Fourrage (t MS/UGB)	Concentrés (kg/UGB)	Taux de gestation (%)	IVV	Alimentation achetée	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

– Des atouts pour l'environnement

Les émissions brutes de gaz à effet de serre (GES) 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.

Au niveau des 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).

TABLEAU 10 – Comparaison des performances environnementales de 2 exploitations naisseurs-engraisseurs avec les références régionales et nationales (source outil CAP2eR et projet Phytoel).

	Emission brute de GES (kg éq CO ₂ /kg VV)	Stockage de Carbone (kg éq CO ₂ /kg VV)	Empreinte carbone nette (kg éq CO ₂ /kg VV)	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 à 2015	15,5	3,2	12,4	0,58

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

fouurrager 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 : 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 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 la féverole en plus) devraient permettre de trouver une double culture adaptée aux exigences des bovins lait, notamment chez les éleveurs qui ne peuvent pas cultiver de luzerne : méteil protéique puis sorgho fouurrager 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.

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 des Journées AFPF 2018*, AFPF.
- 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).
- LELIEVRE F., FINOT J.B., SATGER S. (2008) : *Le changement climatique récent et futur sur l'arc péri-méditerranéen*, Climfourel-1, nombre de pages (en accès libre sur <http://www.climfourel.agropolis.fr>).
- LELIEVRE F., RUGET F., PERIER R., GUISEPELLI E. (2013) : *Adaptation des systèmes fourragers et d'élevages rhônalpins aux aléas et changements climatiques*, 4 pages, Séminaire Cimfourel-2 (en accès libre sur le site du PEP Bovins Lait).