

# Vers l'autonomie protéique

## des jeunes bovins mâles

L'élevage des jeunes bovins n'échappe pas au défi de l'autonomie protéique. Il est aujourd'hui possible de se passer de tourteau de soja. Efficacité des rations, assolement, rentabilité... Ce dossier fait le point sur les derniers résultats des recherches menées par la chambre d'agriculture et l'institut de l'élevage à la station expérimentale de Mauron.

**Coordination du dossier :**

Margot Le Gac (chambre d'agriculture) et Julie Sarrazin (Terra)

**Rédaction :**

Margot Le Gac, Thierry Offredo (chambre d'agriculture), Clément Fossaert (Idele), Claire Le Clève (Terra)

# Quand autonomie protéique rime avec efficacité

**Avec des broutards, il est possible d'être performant sans correcteur azoté. C'est l'objet d'un essai conduit à la station bovine de Mauron (56) avec du Charolais et des Limousins, avec un régime comprenant des céréales et des enrubannés de luzerne et de trèfle violet.**

Sur la station expérimentale de Mauron, de 2010 à 2015, 165 broutards Charolais et Limousins ont testé des régimes céréales et enrubannés de luzerne et de trèfle violet (TV) pour remplacer totalement le correcteur azoté. Une ration de base constituée de blé aplati et de 2 à 3 kg de légumineuses enrubannées de bonnes qualités distribuées séparément suffisent à obtenir des performances identiques à des rations blé-soja, sans altérer la santé des animaux et même mieux : en améliorant la qualité de la viande produite tout cela en diminuant significativement les coûts alimentaires.

## 2 à 3 kg d'enrubannés remplace le soja

Lors de la constitution de la ration, il était prévu d'apporter 4 kg d'enrubanné aux animaux à côté du blé distribué ad libitum pour équilibrer la ration au même niveau que la ration blé-soja : ration mélangée avec 77 % de blé 14 % de soja, 6 % de luzerne déshydratée 2 % d'AMV et 1 % de bicarbonate. Finalement, les consommations de luzerne par animal se sont limitées à 2,3 kg/jour pour les Limousins et 2,9 kg pour les Charolais, le trèfle quant à lui a été consommé à hauteur de 2,2 kg par les Limousins et 2,7 kg par les Charolais<sup>1</sup>. Si ces consommations infé-



> 2,2 kg d'enrubannage par JB par jour suffisent à remplacer le soja dans la ration pour les JB Limousins.

rieures à celles espérées ont conduit à un appauvrissement en azote de la ration par rapport au lot témoin, les performances techniques, elles, ne se sont pas détériorées pour autant.

## 1 700 g de GMQ en Charolais avec du trèfle violet

Ces rations à base d'enrubannés permettent d'aussi bonnes performances qu'avec les rations blé-soja. Les Charolais sont sortis avec de très bonnes performances à plus de 1 600 g de GMQ sur tous les régimes testés en montant jusqu'à 1 695 g pour la ration TV. Les

poinds de carcasses obtenus étaient de 430 à 450 kg pour un âge compris entre 16 et 17 mois. Les Limousins ont quant à eux, eu des performances un peu moindres qui peuvent s'expliquer par une différence de période d'arrivée des lots et un potentiel de croissance inférieur. Néanmoins, les performances obtenues avec des rations à base de blé-soja sont maintenues avec les rations enrubannées. Ainsi les GMQ obtenus se situaient entre 1 255 à 1 380 g/jour<sup>1</sup>. Du point de vue de la santé, les régimes utilisés n'ont pas occasionné de troubles digestifs ni d'état d'acidose.

## Deux fois plus d'oméga 3 dans la viande

En plus des bonnes performances de croisances les régimes blé-enrubannée de légumineuse ont permis d'obtenir des carcasses de même conformation et de même rendement que le régime témoin. Contrairement à ce qu'on pourrait penser, les mesures au chromamètre n'ont pas montré de différences sur la couleur de viande. En revanche à l'appréciation visuelle, les gras étaient un peu plus colorés. L'établissement des profils en acide gras de la noix de côte des jeunes bovins (JB) Limousins a aussi révélé que les régimes à base de trèfle violet permettaient un enrichissement de la viande en d'oméga 3. Cet enrichissement est dû à la propriété d'enzymes présentes dans le TV permettant de protéger les acides gras dans le rumen. Ces derniers ne sont alors pas dégradés par les bactéries qui s'y trouvent et passent alors



## Quid des rations ensilage de maïs + légumineuses ?

Outre les essais blé-enrubannage, des essais ensilages de maïs + 2,2 kg de maïs grain humide (MGH) complémenté avec de l'enrubannage de trèfle violet et de luzerne ont également été menés à Mauron. Ces rations étaient comparées à une ration ensilage de maïs + 1,2 kg de MGH + 1,4 kg de tourteau de soja.

Dans ce cas, les enrubannés n'ont pas été consommés en assez grandes quantités pour permettre de couvrir les besoins azotés de ces jeunes bovins Charolais. Ainsi, ceux-ci avaient un retard de croissance de 150 g/jour sur le lot soja. Une répétition de cet essai a été menée en rajoutant 500 g de soja à la ration en plus de l'enrubannage permettant alors de maintenir des performances équivalentes à la ration témoin maïs-soja, soit 1 570 g/jour.

D'un point de vue économique, la substitution de deux tiers du concentré azoté permet de baisser de 10 % le coût alimentaire (-23 €/JB), mais demande 7 à 8 ares de surfaces en plus par jeunes bovins pour la production de l'enrubanné. La baisse du coût alimentaire ne permet alors pas de compenser la perte de la marge brute engendrée par ces surfaces si elles avaient été vendues en tant que culture de vente.

# et qualité de la viande

indemnes dans l'intestin grêle où ils sont absorbés puis déposés dans la viande.

## 65 € de marge directe par JB en plus

Les performances sont maintenues, la qualité des viandes est améliorée, mais est-ce rentable ? La réponse est oui avec les performances obtenues ! La ration céréales-enrubanné sur la période d'engraissement permet une économie alimentaire de 115 euros\* en moyenne soit environ 35 % de moins que le coût de la ration blé-soja qui est de 320 €/animal. Néanmoins, l'intégration des légumineuses conservées dans les rations nécessite environ 8 ares supplémentaires par animal. Mais même si ces surfaces étaient valorisées en cultures de ventes, générant de la marge brute supplémentaire, le régime céréales-enrubanné reste plus avantageux économiquement avec 65 € de marge directe par JB en plus.

## Une clé de la réussite : la récolte de Fourrages de qualité

Pour obtenir de bonnes consommations et donc de bonnes performances, il convient de



> Les jeunes bovins Charolais ont eu des performances de 1 600 à 1 700 g/jour avec un régime blé+enrubannage.

récolter un fourrage de qualité en fauchant au bon stade. À Mauron, la luzerne, récoltée au stade début bourgeonnement permet des rendements moyens de 10 t de MS/ha en quatre ou cinq coupes sur l'année

avec un intervalle entre coupes de 40 à 50 jours <sup>2</sup>.

**Margot Le Gac**

\*Hypothèses retenues : tourteaux de soja : 380 €/t ; blé : 74 €/t de charges opérationnelles ; marge brute blé : 695 € ; enrubannée de TV : 97 €/tMS ; enrubannée de luzerne : 91 €/tMS ; CMV : 510 €/t.

## 1 → Performances des essais

	Jeunes bovins Charolais			Jeunes bovins Limousins		
	Soja	Luzerne	Trèfle violet	Soja	Luzerne	Trèfle violet
<b>Consommations journalières</b>						
Blé (kg brut)	7,6	7,6	8,4	6,4	7,1	6,8
Soja (kg brut)	1,4	-	-	1,2	-	-
Enrubannage (kg MS)	-	2,9	2,7	-	2,3	2,2
Paille (kg brut)	1,1	-	-	1,4	-	-
Total (kg MS)	9,6	9,6	10,0	8,5	8,5	8,3
PDIN/UFV	108	85	79	109	95	87
<b>Résultats zootechniques</b>						
Âge abattage (mois)	16,4	16,5	16,2	18,0	17,4	18,2
GMQ (g/j)	1665	1615	1695	1290	1380	1255
Efficacité alimentaire (UFV/kgPV)	5,9	5,9	6	6,5	6	6,6
<b>Coûts et bilan des surfaces</b>						
Coût alimentaire (€)	333	210	215	307	180	190
Surfaces nécessaires (ares)	23,0	30,3	30,8	21,1	27,3	28,0
Coût alimentaire à surface équivalente (€)	280	210	215	255	180	190

## 2 → Qualité des Fourrages utilisés

	MS (%)	UFV	PDIN	PDIE	MAT (%)
Luzerne	de 40 à 50	0,65	115	75	19
Trèfle violet	de 30 à 50	0,64	100	74	19

# Mauron, à la pointe de l'efficacité alimentaire des bovins viande



## Clément Fossaert

Ingénieur à l'Institut de l'élevage

**Depuis 2015, la station expérimentale de Mauron (56) s'est équipée d'auges peseuses et mène des essais sur l'efficacité alimentaire (EA) des jeunes bovins (JB) à l'engraissement dans le cadre du programme de recherche BeeFalim 2020. Clément Fossaert, ingénieur à l'Institut de l'élevage, partenaire privilégié de la station, répond à nos questions sur ce sujet.**

### → Dans quel contexte sont menés les essais efficacité alimentaire de Mauron ?

**Clément Fossaert.** La France est le premier producteur de viande bovine en Europe. Améliorer l'efficacité alimentaire (EA) de notre troupeau allaitant est un enjeu majeur pour être compétitif tout en intégrant les enjeux alimentaires, sociétaux et environnementaux. Pour cela, le programme BeeFalim 2020 a pour objectif de comprendre les déterminismes génétiques et nutritionnels de l'EA des bovins viande afin de sélectionner à terme - à l'aide de la génomique - des bovins allaitants à plus forte EA, valorisant au mieux les ressources cellulose non éligibles à l'alimentation humaine, et limitant les émissions de méthane. Pour prendre en compte la spécificité de la production de viande bovine, où une même population doit être à la fois être efficace sur des rations à base de fourrages (lors des phases d'élevage) et sur des rations plus denses en énergie (lors de la phase de finition) le projet étudie deux catégories d'animaux :

- des femelles de renouvellement nourries avec des fourrages ;
- des JB en engraissement nourris avec deux types de régimes, le premier à base d'ensilage de maïs, le second à base d'ensilage d'herbe pour faire le lien avec la voie femelle.

Tous les animaux sont issus des mêmes pères dont l'EA est connue.

### → Comment mesure-t-on l'efficacité alimentaire de jeune bovins (JB) en engraissement ?

**C. F.** L'EA se mesure par le rapport entre ce qui est consommé et ce qui est produit. L'ensemble des performances individuelles des jeunes

bovins sont connues via des pesées régulières et les données d'abat-tages. Pour connaître les consommations individuelles, les fermes expérimentales des chambres d'agriculture en viande bovine se sont équipées d'auges peseuses. Au préalable, ce matériel a été adapté aux spécificités morphologiques des JB, et aux différentes rations utilisées, sur la ferme expérimentale de Mauron. Pour l'engraissement des JB sur des rations mélangées à base d'ensilage, ces auges peuvent contenir les consommations quotidiennes de trois animaux. Ces auges sont posées sur des capteurs avec des pesées en continu. Les animaux, dotés de boucles électroniques sont reconnus par une antenne positionnée devant les auges. L'heure d'entrée et de sortie, ainsi que les quantités consommées sont enregistrées, ce qui permet d'avoir au quotidien, pour chaque animal, son nombre de repas, ses heures et durées des repas, les quantités consommées et les vitesses d'ingestion. En mesurant les consommations individuelles, ces auges vont donc permettre de calculer précisément l'EA des bovins sur différents régimes alimentaires.

### → Où en est-on aujourd'hui dans les mesures ?

**C. F.** La récolte des données sur les animaux se poursuit et s'achèvera en début d'été 2019. Aujourd'hui les données de 390 jeunes bovins et 600 génisses sont d'ores et déjà collectées. Les résultats définitifs, tant sur l'alimentation que sur la génétique, déterminant l'EA seront connus à l'issue du projet en 2020.



➤ Quand un animal se présente, il est reconnu par l'auge, la porte s'ouvre, et tout ce qu'il mange est pesé puis compilé dans un fichier.

## BeeFalim 2020

Ce projet repose sur un partenariat fort entre la recherche et la profession. Il regroupe l'Institut de l'élevage, l'Inra, les chambres d'agriculture, Allice, Charolais Univers et Gènes Diffusion. Il bénéficie de soutien financier d'Apis-gènes auquel s'ajoute un financement "Casdar innovation et partenariat" (Projet Effi\_J) pour le volet JB. La race Charolaise a été choisie comme support d'étude. Au total, ce sont 600 génisses qui seront contrôlées dans les stations expérimentales Inra de Bourges (18) et du Pin-au-Haras (61) ainsi que 600 JB dans les fermes expérimentales des chambres d'agriculture de Mauron (56), de Jalogny (71) et des Établières (85), ainsi qu'à l'Inra de Theix (63).

# Chez Daniel Le Corre, six mois sans maïs ni complémentaire azoté

Daniel Le Corre est éleveur de vaches allaitantes à St-Mayeux (22). Le troupeau est constitué d'une soixantaine de mères Blondes d'Aquitaine avec des vêlages étalés sur toute l'année. Tous les veaux nés sur l'exploitation sont élevés et vendus à la boucherie. L'engraissement se fait systématiquement à l'auge pour les mâles et les femelles. Une MAE SPE18 maintien est engagée en 2015. En trois ans, la surface en maïs est passée de 10 à 7,5 ha. Le système fourrager trouve son nouvel équilibre avec des prairies de fauches, des dérobées avant maïs et six mois d'engraissement sans maïs.

**92 % d'autonomie protéique**  
L'élevage est suivi par la chambre d'agriculture dans le cadre de l'action Terunic\*. Tous les fourrages et presque tous les concentrés sont produits sur l'exploitation. Ainsi 260 tonnes de matières sèches (MS) de fourrages assurent l'autonomie fourragère soit 2,1 tonnes par UGB. 700 quintaux de céréales produites sont également stockées. Ils contribuent fortement à l'autonomie en concentrés compte tenu des besoins importants en race Blonde d'Aquitaine. Cette conduite avec une part importante de céréales produites permet aussi de limiter l'achat de paille pour la litière. L'enrubannage est le principal fourrage récolté et le maïs ensilage représente 30 % des stocks. 16 tonnes de complémentaire



> Le système fourrager de Daniel Le Corre assure l'autonomie fourragère avec 260 tonnes de matières sèches.

azoté sont achetés annuellement soit 130 kg par UGB. Elles représentent 8 % des besoins en MAT du troupeau sur l'année. Avec 92 % d'autonomie protéique, l'élevage se situe nettement au-dessus des élevages naisseurs-engraisseurs qui se trouvent majoritairement entre 80 et 90 %.

## Deux régimes "saisonniers"

En période hivernale soit pendant six mois, le maïs est le fourrage de base de la ration pour les animaux en engraissement. Ils reçoivent également des céréales (2 kg pour les JB et 2 à 3 kg pour les femelles) ainsi que 1,8 kg d'un complémentaire azoté à 42 % de MAT. En mai, toutes les femelles d'élevage, vaches et génisses vont à l'herbe et le silo à maïs est fermé. Le régime en bâtiment devient enrubannage plus céréales sans complémentaire azoté. "Les céréales (blé et orge) sont distribuées aplaties et légèrement rationnées pour favoriser l'ingestion d'enrubannage". Elles sont distribuées en deux fois par jour. La quantité quoti-

dienne atteint 5-6 kg par jour pour les JB et 6-7 kg pour les femelles. Avec les vêlages étalés, les animaux débutent et terminent l'engraissement avec l'un ou l'autre régime. Ils passent aussi de l'un à l'autre sans problèmes particuliers.

## Deux coupes de RGI avant maïs

L'enrubannage distribué en engraissement en régime estival provient essentiellement de RGI (plus trèfle) récolté sur deux coupes avant la mise en place du maïs. Ainsi ce sont près de 5 tonnes de MS récoltées par ha. "J'obtiens ensuite environ 10 t de MS en maïs. Ça me fait 15 t/ha avec un bon niveau de protéines. Ce n'est certainement pas à faire partout mais chez moi, avec mes terres fraîches, le semis de maïs n'est décalé que de 15 jours et j'utilise des variétés de maïs très précoces. Les récoltes d'enrubannage ont été réalisées le 15 avril et le 15 mai cette année". Les fauches sont précoces et privilégient la qualité à la quantité. Les valeurs issues de l'analyse 2017 étaient de 16,5 % de MAT et 0,8 UFV. Ce fourrage donne complètement satisfaction à Daniel car ses JB blonds sortent en moyenne depuis trois ans à 537 kg de carcasse à 20 mois d'âge. Sevrés à 8-9 mois, ils passent six mois, soit la moitié de leur engraissement, avec ce régime sans le moindre apport de complémentaire azoté.

Thierry Offredo

\* Sous projet du plan SOS Protein mené par les deux régions Bretagne et Pays de Loire afin de réduire la dépendance des élevages aux achats de protéines.

Des fauches précoces qui privilégient la qualité à la quantité

## L'exploitation en quelques chiffres

- 73 ha de SAU; 125 UGB
- Assolement 2018 : céréales 13 ha ; maïs 7,5 ha ; PT 37 ha dont 3 ha de luzerne + RGH ; PP 15,5 ha
- 60 vêlages ; 0,93 veaux produits par vache
- 46 500 kg de viande vive par an soit 375 kg par UGB
- 705 kg de concentrés par UGB dont 575 kg de céréales produites
- Vente en circuit label : 100 % des génisses (486 kg) et 2/3 des vaches (547 kg)
- Marge brute : 685 €/UGB



> Régime des JB de juin à décembre: enrubannage de RGI + 5 à 6 kg de céréales.

# Élevage Le Viavant : pas de tourteau à l'année et pas de silo l'été

Après l'arrêt du lait, en 2014, et la montée en puissance de leur troupeau allaitant en race Blonde d'Aquitaine durant dix ans, Bruno et Jacqueline Le Viavant, naisseurs-engraisseurs, viennent tout juste d'atteindre leur objectif : la vente à l'année de 52 bêtes finies sans concentrés azotés. Une autonomie qui leur va bien.

"La conduite ici, c'est pas de tourteau de soja ou de colza et pas de silo ouvert en été. Cela nécessite de faire des bottes, 700 à l'année. Chacune en Cuma nous revient à 10 euros", pointe Bruno Le Viavant, précis, un œil sur les chiffres, dont celui du coût alimentaire de 434 euros par vache mère, dans le top des 25 % des plus économes. "Et le tout fournit un produit de qualité, en U", enchaine Jacqueline qui, en 2000, a rejoint Bruno sur cette exploitation de Boccolo, à Elven (56). Seule entorse à cette règle, "le respect de la charte en Label rouge dans la filière Bleu-Blanc-Cœur pour les génisses qui impose une finition avec 600 g de tourteau de lin, durant les quatre derniers mois". Alors, pas question d'y déroger pour les époux Le Viavant qui disent avoir vécu dans leur profession d'éleveurs deux grandes révolutions.

## Fin du lait pour l'allaitant

"Nous étions dans un système laitier productif et intensif, parmi les 30 premiers élevages du département pour la matière utile produite par vache", se souvient Bruno. Un système "où il fallait beaucoup de pulvé sur blé". Mais en 2002, Bruno, tout jeune papa, ne se relève pas au lendemain d'un désherbage sur céréales. "Je n'avais plus de globules blancs. Il fallait changer de système. On a décidé de maintenir le revenu en faisant plus d'herbe et moins de maïs et de



> Bruno et Jacqueline Le Viavant ont monté progressivement leur troupeau allaitant depuis 2005 pour en faire leur atelier unique en 2014 avec 70 vèlages atteints en 2017 et 52 bêtes finies vendues.

céréales". Car au final "c'est le résultat qui compte". La signature d'un CTE puis d'une MAE 12 en 2013 (13 000 euros/an) entérinent les pratiques et les rémunèrent pour maintenir aussi le revenu. "La deuxième révolution c'est quand notre fille aînée, qui n'avait que 5 ans, m'a dit en 2005 : tu ne nous aimes pas, tu es toujours avec tes vaches. Ça a été une claque", poursuit Jacqueline pointant la deuxième étape de la remise en cause de leur production. "On a réfléchi, on était dans un engrenage, la tête dans le guidon. On a pensé troupeau allaitant. On l'a monté pendant dix ans", en commençant par l'achat de broutards, et d'attendre cinq ans avant la première vente. Et Jacqueline d'intégrer le groupe allaitant du GVA de Rhuy à Lanvaux. "C'est un noyau sympa, on échange, on trouve des thèmes, on progresse".

## Autonomie et trèfle violet

Alors à l'EARL de Boccolo, depuis la vente des dernières noires en 2014, on élève désormais un troupeau allaitant en race Blonde d'Aquitaine. 70 vèlages y ont été enregistrés en 2017, "c'est un peu trop pour nos 75 ha de SAU, on vise 65 vaches mères", note rationnel, le couple d'éleveurs, naisseurs-engraisseurs. "On a atteint notre objectif, 52 ventes, une bête finie par semaine soit une génisse de 28 mois, soit une vache ou un taurillon de 19 mois". Aucun broutard ne sort de cette exploitation qui compte 120 UGB avec un chargement de 1,6 UGB/ha, "les bêtes sont à l'herbe toute l'année, nous n'avons pas la capacité de garder un silo de maïs ouvert l'été". Alors pour l'engraissement, l'enrubannage de luzerne est essayé, sans succès, puis en trèfle violet, "ils adorent ça". Ainsi la ration d'engraissement et de finition des 35 taurillons et 25 génisses et vaches, se compose "de 6 kg de maïs grain broyé et 5 kg de MS d'enrubannage de trèfle violet et les génisses ont 600 g de tourteau de lin en plus, durant quatre mois". Quant au reste du cheptel, du 1<sup>er</sup> décembre jusqu'à la mise à l'herbe : "j'alterne, il y a un repas de maïs ensilage et un autre d'enrubannage d'un mélange de trèfle violet et ray-grass hybride, soit 15 kg de MS/jour". Un mélange de RGA et de fétuque composent les prairies en rotation sur cinq ans.

## EARL de Boccolo en chiffres

- 70 vèlages en race Blonde d'Aquitaine
- 75 ha pour 120 UGB
- Assolement : 8 ha de maïs, 4 ha de triticales, 8 ha de trèfle violet, 55 ha de prairies
- 50 % de la SAU accessibles directement
- Résultats :
- GMQ : **1 335 g/jour de vie**
- **EBE : 66 277 euros**
- Marge brute/vache mère : 1 116 euros
- Marge brute/ha de SFP : 1 102 euros
- Coût alimentaire par vache mère : **434 euros**

> Une viande Label sur les étals des boucheries classée U.



## Quiz

Clément Fossaert  
Institut de l'élevage

## Le comportement alimentaire des JB à l'engraissement

**Vous avez sans doute déjà eu l'occasion d'observer des jeunes bovins à l'auge, mais connaissez-vous vraiment leur comportement alimentaire ? Nous vous proposons un petit quiz qui vous permettra d'en savoir un peu plus sur les modalités de la prise alimentaire chez le taurillon.**

L'ensemble des données présentées a été obtenu à Mauron, dans le cadre du projet Casdar Effi-J. Elles sont issues des mesures réalisées avec les auges peseuses sur 95 JB, entre 2015 et 2017, sur l'ensemble de leur durée d'engraissement, avec deux rations mélangées (ensilage de maïs/blé/tourteau de soja et ensilage d'herbe/blé/tourteau de soja/pulpe de betterave). Dans les deux rations, l'ensilage représentait 60 % de l'aliment.

**Question 1 :** Quel est le temps d'ingestion moyen d'un JB sur 24h ?

- 8h00     5h40     2h20

**Question 2 :** En combien de repas par jour un JB ingère-t-il sa ration en moyenne ?

- 5 repas     12 repas     25 repas

**Question 3 :** Combien consomme un JB par jour (en kg MS) en moyenne ?

- 9,5 kg     11,5 kg     13,5 kg

**Question 4 :** Les animaux ayant la meilleure efficacité alimentaire ont-ils les meilleurs GMQ ?

- Oui     Non

## Réponses

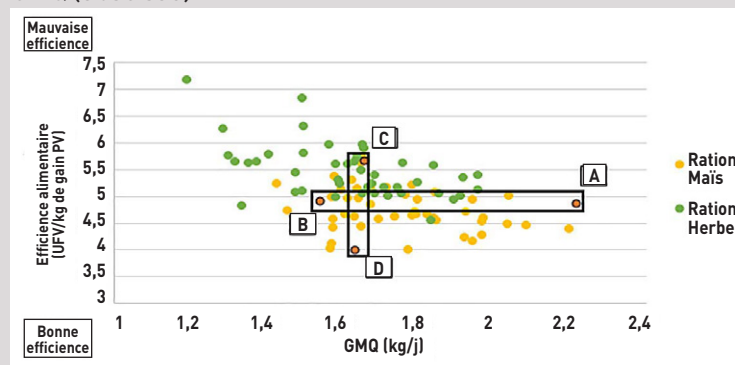
**Question 1 :** La bonne réponse est 2h20. Sur l'ensemble de l'engraissement, le temps d'ingestion moyen d'un JB est de 140 minutes par jour, soit un peu moins de 10 % de la journée. De plus, ce temps d'alimentation diminue fortement au cours de l'engraissement. En effet, il passe d'environ trois heures par jour en début d'engraissement, à un peu moins de deux heures en fin d'engraissement.

De plus, on observe que le type de ration peut avoir un effet sur le temps d'alimentation des JB. En effet, dans cet essai, les animaux nourris à base d'ensilage de maïs passent en moyenne 30 minutes de moins à l'auge, que ceux nourris à base d'ensilage d'herbe. Ce phénomène pourrait être expliqué par la taille des fibres un peu plus longue dans l'ensilage d'herbe et donc un temps d'ingestion plus important.

**Question 2 :** La bonne réponse est 25 repas. Sur l'ensemble de l'engraissement, les JB prennent en moyenne 25 repas par jour. Comme pour la durée d'alimentation, le nombre de repas diminue au cours de l'engraissement. Alors que les animaux s'alimentent en moyenne 32 fois par jour en début d'engraissement, ils ne viennent à l'auge que 22 fois par jour en fin d'engraissement. En revanche, aucun effet de la nature des aliments consommés n'apparaît.

**Question 3 :** La bonne réponse est 9,5 kg MS/j. Au cours de l'engraissement, les JB consomment environ 9,5 kg de matière sèche par jour. On note, logiquement, que leur consommation augmente avec le temps. Ce qui s'explique par une capacité d'ingestion croissante avec le poids de l'animal. Leur consommation passe d'environ 7,5 kg MS en début d'engraissement à 11 kg MS en fin d'engraissement. Le type d'aliment semble avoir un effet, sur la consommation. Sur l'ensemble de l'engraissement, les animaux nourris avec une ration à base d'ensilage de maïs ont une consommation journalière en effet un peu plus faible (500 g MS en moins par jour). Attention, cette observation n'est pas statistiquement significative.

**Question 4 :** La bonne réponse est non (pas forcément). Différents indicateurs peuvent rendre compte de l'efficacité alimentaire d'un animal. Pour pouvoir comparer l'EA d'animaux nourris avec différents régimes, nous avons choisi ici d'utiliser le rapport entre la quantité d'UFV ingéré et le gain de poids vif. Plus l'indice est faible, plus l'animal est jugé efficace. Le graphique ci-dessous montre le lien entre l'EA (ordonnée) et les GMQ (abscisse).



Nous observons sur cette figure une importante variabilité individuelle sur l'EA et les performances de croissance. Il n'est pas possible de déduire directement l'EA d'un animal à partir de son seul GMQ. En effet, même si une tendance positive entre efficacité et performance zootechnique se dégage, les animaux qui ont les moins bonnes performances ne sont pas forcément ceux qui ont les plus mauvaises EA. De ce fait sur le graphique, les deux JB C et D ont la même croissance, mais le C consomme 30 % d'aliment en plus que le D. D'un autre côté, les deux JB A et B ont la même efficacité alimentaire, mais des croissances très différentes avec 700 g de GMQ en moins pour le B.

Concernant le type de régime, les animaux nourris à base d'ensilage de maïs semblent ressortir plus efficaces (besoin de moins d'UFV pour 1 kg de gain de PV) sur la base de la valeur alimentaire prédite par les analyses chimiques des fourrages. Ce résultat reste à valider statistiquement sur l'ensemble des animaux prévus.