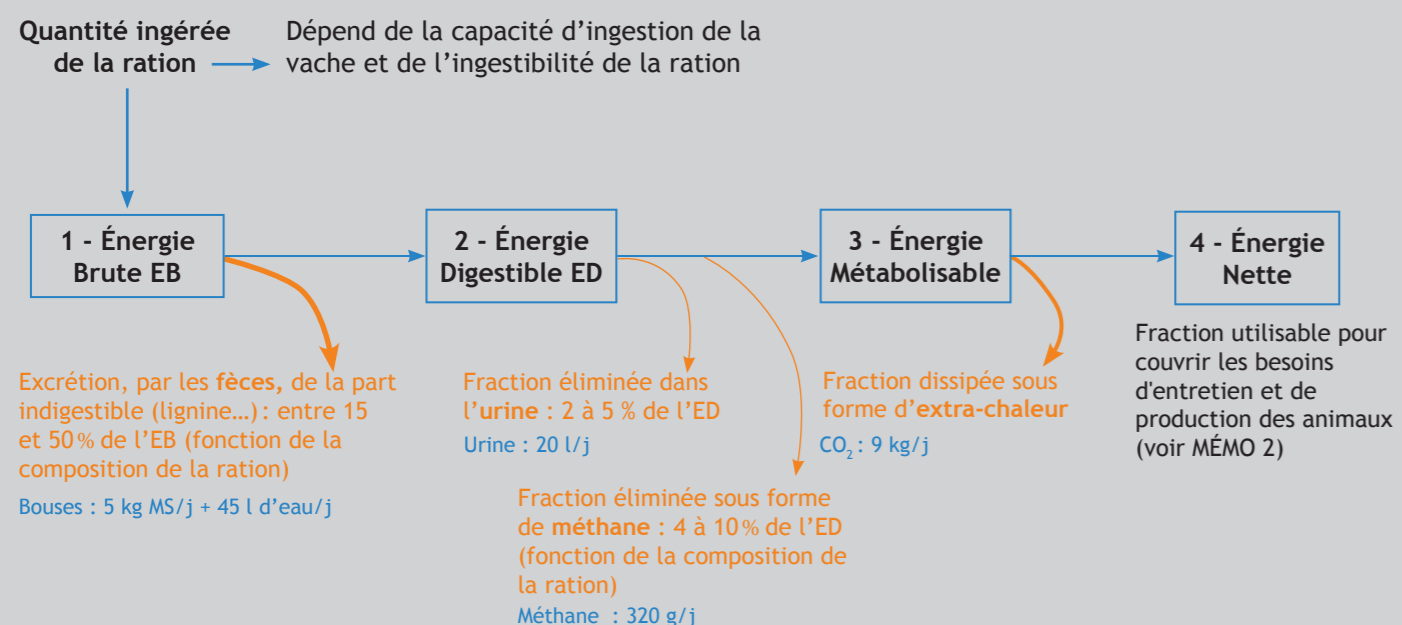


VALORISATION DE LA RATION ET BESOINS DES VACHES LAITIÈRES

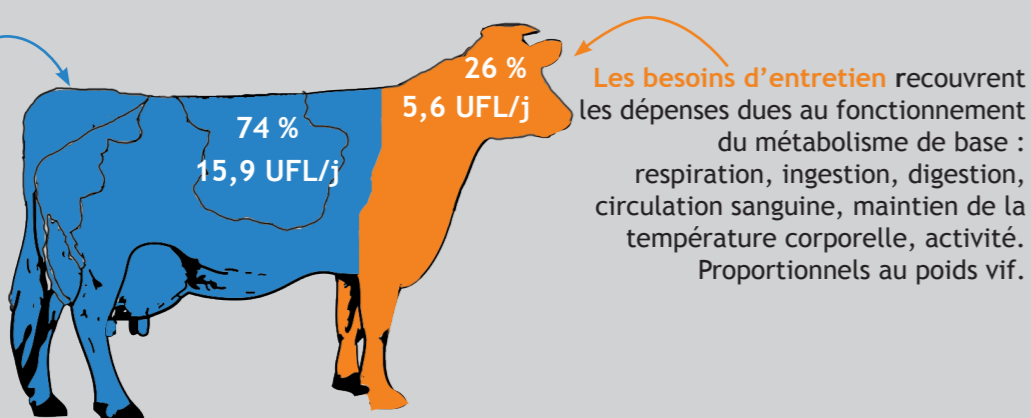
UNE VACHE LAITIÈRE EFFICIENTE EST CAPABLE DE MAXIMISER L'UTILISATION DE L'ALIMENT INGÉRÉ POUR PRODUIRE DU LAIT EN QUANTITÉ ET DE QUALITÉ TOUT EN MAINTENANT L'ENSEMBLE DE SES FONCTIONS PHYSIOLOGIQUES (APTITUDE À LA REPRODUCTION, RÉSISTANCE AUX MALADIES ...). RAPPEL DES ÉTAPES DE VALORISATION DE LA RATION ET DES FACTEURS DE VARIATION DES BESOINS DES VACHES LAITIÈRES.

MEMO 1 LES ÉTAPES DE L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE DE LA RATION PAR LES VACHES LAITIÈRES



MEMO 2 LES BESOINS DES VACHES LAITIÈRES ET LEURS PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION

Les besoins de production comprennent les besoins de croissance et de (re)constitution des réserves corporelles, les besoins de lactation et les besoins de gestation.



PRINCIPAUX FACTEURS DE VARIATION DES BESOINS

D'après "Alimentation des bovins, ovins et caprins", Inra, 1988.

- **Stade de gestation**
+ 0,6 UFL/j lors du 7^e mois
+ 1,6 UFL/j lors du 7^e mois
+ 2,9 UFL/j lors du 9^e mois

- **Niveau de production laitière**
+ 0,44 UFL/kg de lait supplémentaire (à 4 % de MG)

- **Reconstitution des réserves adipeuses**
+ 4,5 UFL/kg de gain de poids

- **Conditions de vie**
+ 10 % au pâturage (par rapport à la stabulation)

Les données des mémos 1 et 2 sont valables pour une vache de 700 kg, produisant 35 kg lait/j et recevant une ration ensilage de maïs/ensilage d'herbe :

- MS ingérée : 22 kg/j
- Eau totale : 140 l/j dont 100 l bus

POURQUOI CERTAINES VACHES SONT PLUS EFFICIENTES QUE D'AUTRES ?

DIGÈRENT-ELLES MIEUX ? ONT-ELLES MOINS DE PERTES SOUS FORME DE CHALEUR ? GÈRENT-ELLES LEURS RÉSERVES CORPORELLES DE MANIÈRE TRÈS SPÉCIFIQUE ? POUR RÉPONDRE À CES QUESTIONS, DEUX PROGRAMMES DE RECHERCHE COMPLÉMENTAIRES SONT MIS EN PLACE.



DEFFILAIT

Déterminer les facteurs de variation de l'efficience alimentaire

- Quels sont les facteurs qui expliquent les différences d'efficience alimentaire entre les individus : digestibilité, activité, mobilisation des réserves corporelles... ?
- Comment construire des indicateurs faciles à mesurer dans les troupeaux ?
- Sur quels critères trier et sélectionner les animaux ?

MICROFICIENT

Étudier si la flore digestive et l'efficience alimentaire sont liées

- Existe-il un lien entre la composition en micro-organismes de la flore ruminale de l'animal et ses capacités à digérer, son efficience alimentaire et ses émissions de méthane ?
- Quelles relations entre les différentes flores, buccale, ruminale et fécale ?

QUELLES RETOMBÉES POUR LES ÉLEVAGES LAITIERS ?

CONCRÈTEMENT, CES TRAVAUX VISENT À AMÉLIORER L'EFFICIENCE ALIMENTAIRE DES VACHES LAITIÈRES SANS DÉTÉRIORER LEURS AUTRES APTITUDES (RÉSISTANCE AUX MALADIES, REPRODUCTION). DEUX PRINCIPALES PISTES SONT ÉTUDIÉES, POUR FAIRE DE L'EFFICIENCE ALIMENTAIRE UN CRITÈRE-CLÉ POUR LE CONSEIL EN ÉLEVAGE.

Une alimentation de précision individualisée

Grâce au développement des nouvelles technologies, des indicateurs seront mesurables en routine (activité des vaches, poids vif). Ces données serviront à déterminer l'efficience alimentaire de chacune des vaches du troupeau et à ajuster leur ration. Les distributeurs automatiques de concentrés et les automates d'alimentation permettront d'individualiser la ration (par vache ou par lot).

Une sélection génomique sur l'efficience alimentaire

D'ici 5 ans, des valeurs génétiques sur l'efficience alimentaire des vaches laitières devraient être proposées. Le suivi de quelques milliers d'animaux, constituant la population de référence, est suffisant pour mettre en place une évaluation génomique sur un critère donné. Pour l'efficience alimentaire, les données d'ingestion individuelle pourront provenir des fermes expérimentales et être complétées par d'autres critères, collectés en routine dans les fermes.



Comprendre les facteurs de variation de l'efficience alimentaire des vaches laitières

Programmes de recherche DEFFILAIT et MICROFICIENT

L'efficience alimentaire des vaches laitières est l'un des paramètres-clés de la rentabilité des exploitations. Dans les faits, le niveau de valorisation de la ration est très variable d'un animal à l'autre.

Les programmes de recherche DEFFILAIT et MICROFICIENT, mis en place en 2016, permettront de mieux comprendre d'où viennent les différences d'efficience alimentaire observées entre vaches laitières. Il s'agit d'identifier des indicateurs faciles à mesurer en élevages, sur lesquels il sera possible d'agir pour améliorer l'efficience alimentaire des vaches laitières. La sélection génomique et l'alimentation de précision sont des pistes prometteuses.

Une "vache laitière efficace" optimise l'utilisation de l'aliment ingéré pour produire du lait en quantité et qualité tout en maintenant l'ensemble de ses fonctions physiologiques (aptitude à la reproduction, résistance aux maladies...)

DEFFILAIT est conduit par :



MICROFICIENT est conduit par :



Rédaction : S. Minery (Institut de l'Élevage), en collaboration avec A. Fischer (Institut de l'Élevage/INRA), J. Jurquet, B. Rouillé (Institut de l'Élevage) et N. Ballot (CNIEL)
Remerciements à : P. Favardin (INRA), D. Lesage (CNIEL) et M.-P. Jacquerooud (Institut de l'Élevage)
Conception : Institut de l'Élevage - Mise en page : M.-T. Gomez (Institut de l'Élevage) - Crédit photo : C. Helsly/CNIEL
Édité par : Institut de l'Élevage - Ref : 0016 201 040
ISBN : 978-2-36343-788-4 - Avril 2017

DEFFILAIT est financé par :



MICROFICIENT est financé par :

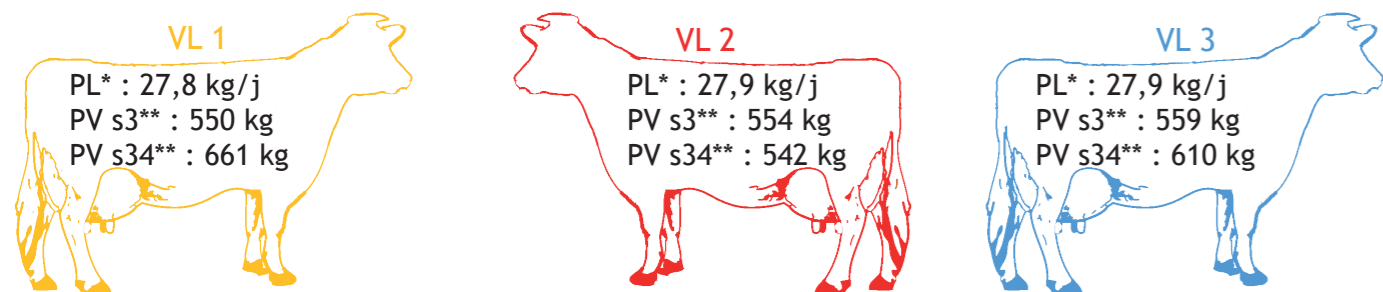


SUIVRE QUOTIDIENNEMENT LES PARAMÈTRES DES VACHES LAITIÈRES

POUR COMPRENDRE L'ORIGINE DES DIFFÉRENCES D'EFFICIENCE ALIMENTAIRE ENTRE ANIMAUX, PLUSIEURS PARAMÈTRES PHYSIOLOGIQUES DOIVENT ÊTRE SUIVIS AU NIVEAU INDIVIDUEL AU COURS DE LA LACTATION.

Un exemple de différents profils d'ingestion et de Note d'Etat Corporel (NEC)

Prenons l'exemple de 3 vaches primipares de race Prim'Holstein suivies en 2016 à la ferme expérimentale des Trinottières (49) entre les 3^{ème} et 34^{ème} semaines de lactation, et présentant le même poids vif après mise-bas et la même moyenne de production laitière journalière. On pourrait s'attendre à ce qu'elles aient les mêmes besoins énergétiques et donc consomment la même quantité de matière sèche (MS) pour couvrir leurs besoins.



* Moyenne de la production laitière journalière entre les semaines 3 et 34 de lactation
 ** Poids vif mesuré en semaine 3 (s3) et semaine 34 (s34) de lactation

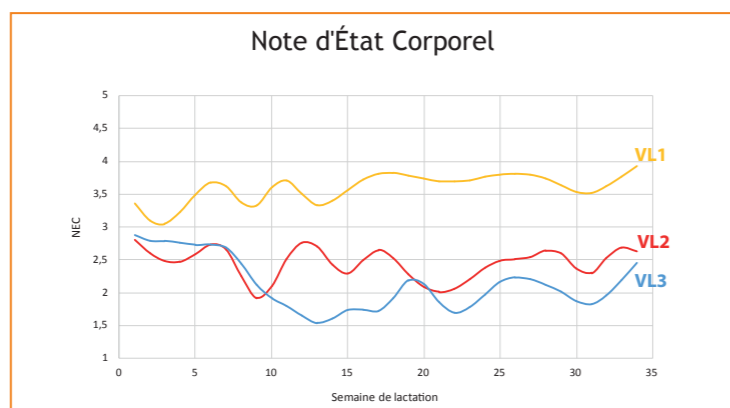
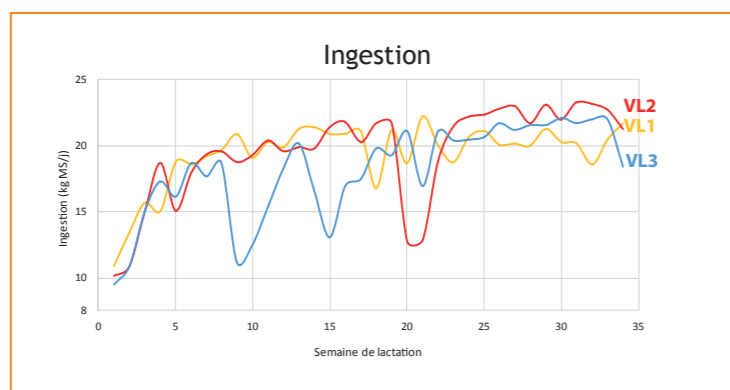
En réalité les matières sèches ingérées (MSI) sont différentes entre les 3 vaches. VL3 a ingéré moins que VL1 et VL2 (18 kg/j pour VL3 contre 19,5kg/j en moyenne pour VL1 et VL2).

Mais VL3 a davantage mobilisé ses réserves corporelles : elle a perdu beaucoup plus d'état corporel que VL1 et VL2.

On note également que VL1 et VL2 ont des profils d'ingestion comparables, avec une même production laitière moyenne, mais n'ont pas du tout les mêmes évolutions de la NEC (baisse chez VL2 et hausse chez VL1).

Comment expliquer ces différences ?

Dans le cadre des programmes DEFFILAIT et MICROFICIENT, l'ensemble des facteurs à l'origine des dépenses énergétiques des animaux sera suivi. Ces mesures permettront d'expliquer ces profils variés et de comprendre les différences d'efficacité alimentaire entre animaux (cf. pages ci-contre).



Source : Données DEFFILAIT 2016, Ferme expérimentale des Trinottières (Chambre d'agriculture du Maine et Loire).

POUR ÊTRE AU CŒUR DE LA MÉCANIQUE ET MIEUX COMPRENDRE LES CLÉS DE L'EFFICIENCE ALIMENTAIRE

DANS LES 3 FERMES EXPÉRIMENTALES PARTENAIRES DES PROGRAMMES DEFFILAIT ET MICROFICIENT ET DANS UNE 60^{ème} DE FERMES COMMERCIALES AVEC ROBOT DE TRAITE, DE NOMBREUSES VARIABLES VONT ÊTRE MESURÉES. L'ANALYSE DE CES DONNÉES VA PERMETTRE DE DÉCOMPOSER LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DE L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE ET DE LA RATION, DEPUIS LA DIGESTION JUSQU'À LA SYNTHÈSE DU LAIT EN PASSANT PAR LE MAINTIEN DE LA TEMPÉRATURE CORPORELLE ET LA VARIATION DES RÉSERVES CORPORELLES.

Par la note d'état corporel en 3D. L'animal est filmé une fois par semaine par une caméra en salle de traite. L'image de son bassin est analysée et permet d'estimer objectivement et précisément sa note d'état corporel. Mensuellement, par la note d'état corporel mesurée par un technicien et par des paramètres analysés dans le sang (acides gras non estérifiés, glucose, urée).

Par images en caméra 3D. Pour estimer la longueur, la surface corporelle et le volume de l'animal grâce à un portique qui scanne l'animal.

Par caractérisation des micro-organismes du rumen, de la bouche et des fèces.

Par marqueurs dans les fèces et spectrométrie proche infra-rouge (SPIR).

Par mesure de la production laitière journalière et analyse par spectres MIR de la composition du lait (notamment MG, MP, lactose et cellules).

Par Thermobolus. Système de suivi quotidien de la température ruminale. Un bolus est avalé par l'animal et reste dans le rumen, d'où il transmet régulièrement la température par ondes radio.

Par auges individuelles. Pour mesurer les quantités journalières d'aliments distribués et refusés.

Part des différents constituants de la ration et composition fine de ces aliments.

Par un accéléromètre. Capteur fixé sur un collier qui mesure l'activité quotidienne de l'animal.

Par pesée journalière. Cette donnée servira notamment à analyser le lien entre mobilisation des réserves corporelles et production laitière.

Chiffre-clé
 + 1 000 données mesurées par jour pour chaque vache laitière des fermes expérimentales

TÉMOIGNAGE de Jean-Michel Lamy, Responsable de la Ferme Expérimentale des Trinottières (49)

Les vaches efficaces ne sont pas celles que l'on croit.

“Les vaches laitières de la ferme expérimentale des Trinottières ont fait l'objet d'une analyse préalable au projet DEFFILAIT. Leurs données de production, d'ingestion, de poids... ont été passées au crible de l'efficacité alimentaire. La présentation des résultats et le classement des animaux sur une échelle d'efficacité a suscité des réactions et des surprises auprès de l'équipe d'animalier. Et oui ! les vaches efficaces ne sont pas toujours celles que l'on croit.

L'utilisation de nouveaux capteurs dans le cadre du projet DEFFILAIT nous amène à regarder les animaux sous un autre œil. Ces données apportent des informations nouvelles comme la température ruminale et le comportement alimentaire.”

