

INRation V5

RUMINAL



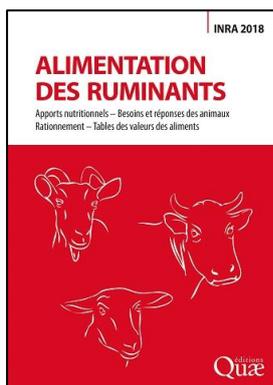
Les seuls outils  
à intégrer  
le Système  
INRA 2018

LA référence des logiciels  
de rationnement des ruminants

www.inration-ruminal.fr



## Nouvelles analyses de fourrages pour le système INRA 2018



Les critères qui permettent de juger de la valeur des fourrages vont évoluer avec l'arrivée des Normes INRA 2018.

A noter cependant que ces nouveaux repères ne seront à utiliser que dans le cadre d'un outil de rationnement intégrant ces « Normes 2018 ». Ainsi RUMINAL prend en compte le moteur de calcul INRA 2018 et les formations à l'outil intégreront justement l'utilisation et l'interprétation de ces nouveaux éléments.

Les notions sont un peu complexes, c'est pourquoi nous vous proposons de les aborder en plusieurs fois.

### Volet 1 « Pourquoi des nouveaux critères ? »

Les changements dans les critères de qualification des aliments sont de deux ordres :

- Le type d'analyses d'une part
- Les valeurs repères d'autre part

Les « nouveaux critères » existaient déjà pour la plupart dans les notions de nutrition ruminants, mais ils n'étaient pas ou peu utilisés.

⇒ En « INRA 2007 », pour faire un calcul de ration, les 4 critères indispensables sont UF, PDIN, PDIE, UE.

Cependant, pour faire le conseil au-delà du calcul, ils ne sont pas suffisants et nos conseillers utilisent déjà depuis longtemps des critères complémentaires.

Pour s'approprier les nouveaux critères, il faut revenir à la définition des 4 critères de base utilisés jusqu'à présent.

- Il faut comprendre ensuite que le ruminant n'ingère pas réellement des UF et des PDI : il ingère de l'énergie et de l'azote, qu'il digère et transforme, avec des efficacités variables. C'est le résultat de cette digestion/transformation qui est représenté par UF et PDI.
- Pour passer de l'énergie et l'azote ingéré aux UF et PDI, en Normes INRA 2007, on prend en compte des hypothèses de digestion. Prenons l'exemple d'un ensilage de maïs qui contient environ 4500 kcal (\*) d'énergie (= EB= Energie Brute) par kg de MS. Une vache laitière qui l'ingérerait ne disposera pour sa production, que de 1600 kcal de chaque kg de MS de ce

#### UF, PDIN, PDIE, UE

**UF** = unité de mesure de l'énergie disponible pour la production

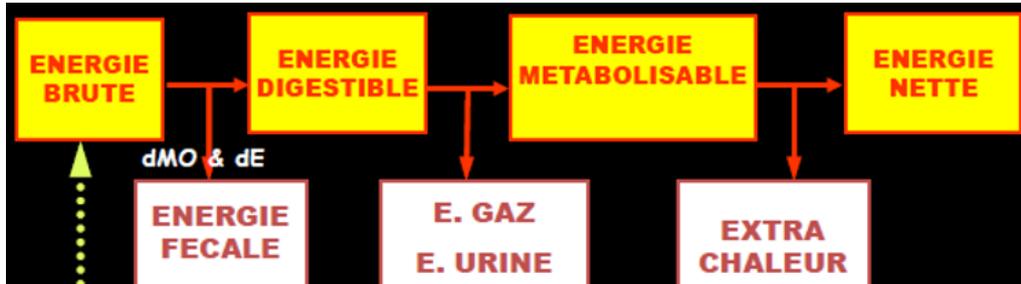
**PDIN** et **PDIE** = unité de mesure de l'azote disponible pour la production

**UE** = unité d'encombrement de l'aliment inversement proportionnel à la quantité ingérée possible

maïs (=EN = Energie Nette). On traduit les 1600 kcal en UF pour manier des chiffres plus petits : une vache valorise environ 22 UFL par jour, soit 35200 kcal.

- L'écart entre l'énergie ingérée (EB) et l'énergie valorisée (EN) est constitué de pertes dans l'organisme sous forme de CO<sub>2</sub>, méthane, Energie urinaire, extra chaleur. Ces pertes sont le « prix à payer » pour valoriser des aliments riches en cellulose, que le monogastrique ne peut pas digérer.
- Pour les normes INRA 2007, les pertes lors des processus de digestion et de transformation de l'énergie et de l'azote ont été chiffrés « en moyenne ».

(\* ) kcal = 1000 calories. La Calorie étant l'unité de mesure de l'énergie de n'importe quelle substance.



**Digestion de l'énergie chez le ruminant**

Source : Extrait de SAUVANT, INRA-AFZ 2014

⇒ **Les nouveautés et la richesse des normes INRA 2018** concernent le chiffrage de ces pertes, qui devient non seulement beaucoup plus précis, mais aussi et surtout, variable selon les conditions de ration.

On comprend déjà donc que, parmi les nouveaux critères, on aura :

- **L'énergie ingérée =**  
EB = énergie brute en kcal
- **L'azote ingéré =**  
MAT = matières azotées totales en g.

Ces deux critères sont, eux, indépendants de la ration et constituent une caractéristique de chaque aliment.

Les conditions de la ration interviennent dans la suite de la digestion au travers de 3 caractéristiques :

**% concentré (PCO) :**  
Quand il augmente, la valorisation de l'énergie est moins bonne

**Niveau d'ingestion (NI) :**  
quand il augmente, la valorisation de l'énergie est moins bonne

**Apport en azote soluble pour le rumen (BPR) :**  
quand il augmente la valorisation de l'énergie est meilleure.

Etant donné qu'on ne connaît pas la ration quand on fait une analyse de fourrage ou qu'on prend des valeurs tables, il faut prendre des standards de conditions de ration pour tous les ruminants. Il a déjà été retenu % de concentré = 0, Niveau d'Ingestion faible à moyen (entre 1 et 2) fonction de l'encombrement (UE) de l'aliment, BPR à l'équilibre, soit =0.



⇒ **Ceci entraîne 3 précautions** dans l'utilisation des valeurs UF et PDI INRA 2018 affichées sur les bulletins d'analyse ou dans les tables de valeurs.

- Elles sont valables dans des conditions précises de ration
- Elles vont évoluer selon la ration concernée
- Elles sont impactées par des critères non indispensables et donc pas toujours interprétés aujourd'hui (voir prochain article Volet 2 « Quels sont les nouveaux critères ? »)

A noter cependant qu'elles permettent toujours de déterminer si un fourrage est meilleur ou moins bon qu'un autre ou se situe en-dessus ou en-dessous de la moyenne de la zone.