

L'ALIMENTATION DES RUMINANTS 2018 :
un livre renouvelant les recommandations alimentaires¹



Ouvrage collectif, coordination assurée entre autres par Daniel **SAUVANT**,
membre de l'Académie.

Claude **BÉRANGER**². – Il y a 70 ans l'équipe du Professeur André-Max Leroy initiait en France à l'INA de nouvelles recommandations et unités alimentaires (Unités Fourragères) et des tables de valeurs des aliments. Les systèmes proposés furent profondément renouvelés, il y a 40 ans, par l'équipe Inra de Theix de Robert Jarrige dans le célèbre livre rouge de 1978 introduisant de nouvelles UF (UFLait et UFviande), les PDI (protéines digestibles dans l'intestin) et des unités d'ingestion (les unités d'encombrement) ; ils furent périodiquement mis à jour (1988, 2007) et un logiciel informatique de calcul des rations alimentaires fut créé en 1988 (Inration). **Une nouvelle rénovation en profondeur, en 2018, fait l'objet de ce livre.** Grâce aux progrès des connaissances physiologiques et informatiques, les systèmes additifs des apports alimentaires sont maintenant en

¹ Éditions Quaé, 2018, 720 pages.

² Membre de l'Académie d'agriculture de France, Directeur de recherche honoraire de l'INRA.

partie remplacés par des systèmes fondés sur les flux de nutriments issus de la digestion, sur les interactions digestives, sur les types et niveaux de production animale, et cela sans modifier l'architecture des socles de base des recommandations antérieures.

La principale révolution réside dans la prise en compte des différentes régulations homéorhétiques, qui déterminent les potentiels et les besoins correspondant, et homéostatiques, qui déterminent les réponses adaptatives aux régimes, au sein du métabolisme de l'animal et de ses interactions avec la ration alimentaire distribuée. En outre les rejets (méthane et urines) dans l'environnement peuvent être aussi évalués, ainsi que les effets sur la composition des produits animaux, ce qui est nécessaire dans la nouvelle conjoncture planétaire et sociétale.

Le nouveau modèle mécaniste de la digestion, initié en 2010 (projet Systali), intègre les interactions digestives liées au niveau d'alimentation et de la proportion d'aliments concentrés dans la ration et à l'état de la nutrition azotée des microbes de la panse. Il tient compte également de la vitesse de transit des aliments dans le tube digestif et du rendement de la synthèse microbienne dans le rumen. Cela permet d'apprécier et d'évaluer les flux de nutriments qui quittent le rumen et seront absorbés dans l'intestin et les rejets de méthane érucés, ainsi que les risques d'acidose. Ce modèle a permis de réviser les tables de valeurs des aliments, qui ont d'ailleurs été élargies aux aliments des régions chaudes.

Le modèle concernant l'ingestion a été peu modifié (après des ajustements récents en 2007 et 2010). Toutefois les effets du niveau d'alimentation protéique sur les quantités ingérées ont été pris en compte et une valeur énergétique minimum des aliments concentrés pour les vaches laitières a été définie. Des précisions sur l'ingestion d'herbe au pâturage et sur les quantités d'eau bues ont été apportées.

Les besoins d'entretien et de production des différents types d'animaux ont été revus de façon notable, en fonction des réponses aux différents régimes alimentaires et de la répartition des nutriments entre différentes fonctions (entretien, production et réserves corporelles). Les besoins d'entretien ont été réévalués en tenant compte du niveau d'alimentation, notamment protéique, en intégrant les dépenses d'entretien non productives, liées à ce niveau d'ingestion. Les besoins de production ont été ainsi établis pour un "point pivot" nutritionnel (bilan nutritif nul) tenant compte des dépenses protéiques non productives. Le rendement métabolique global des PDI pour les synthèses protéiques a été complètement revu, il est désormais variable en fonction du niveau des apports.

De ces modifications et de ces progrès dans la compréhension des mécanismes résultent une meilleure capacité d'adaptation du rationnement aux variations des animaux, de leurs productions et des types de rations alimentaires. Les niveaux d'alimentation et les proportions respectives de fourrages et d'aliments concentrés induisent des boucles de rétroactions qui permettent de mieux prédire les niveaux de production laitière, de croissance et de composition corporelle et les apports recommandés en UF, PDI et minéraux assurant ces productions. S'y ajoutent des précisions concernant les rejets dans l'environnement et certaines modifications dans la composition des produits animaux. L'extension de ces recommandations aux conditions d'élevage de régions chaudes et à une gamme élargie de régimes alimentaires, depuis les fourrages pauvres jusqu'aux régimes très concentrés ajoutent à l'intérêt à cet ouvrage. Cela est d'autant plus actuel que les progrès dans l'élevage de précision, liés à la révolution numérique, permettent d'en assurer une application rapide et efficace.

Ces travaux, aboutissant à cet ouvrage, initiés dès 2010, ont mobilisés une trentaine de chercheurs, ingénieurs et d'enseignants de divers Centres de l'Inra et de l'AFZ, décidés à poursuivre l'œuvre des anciens. Ils rassemblent et organisent une masse considérables de données et de bases de données, de nombreuses méta-analyses statistiques, d'équations de lois de réponses en résultant,

ainsi qu'un nombre considérable de valeurs, bien mieux ajustées et précisées que par le passé. Le nouveau logiciel « Inration » prend en compte le nouveau système.

Le livre de 730 pages comporte 4 sections : les sections 1 et 2 présentent les concepts et les données biologiques, les équations qui permettent d'estimer l'ingestion et les apports nutritifs et les besoins des animaux. La section 3 concerne le rationnement des différents types d'animaux. La section 4 présente les méthodes et équations d'évaluation des aliments et les tables des valeurs des aliments pour les ruminants.

L'ouvrage vient de sortir en novembre 2018 en français aux éditions Quae, précédé d'une version en anglais « *Feeding systems for ruminants* » parue dès janvier 2018 aux éditions WAP.

Que soient remerciés les auteurs de ce travail de rénovation des recommandations alimentaires pour les ruminants et les rédacteurs de ce livre (Daniel **SAUVANT**³ et Pierre **NOZIÈRE**⁴ principalement) dont l'importance internationale est considérable, la recherche française jouant un rôle notable dans ce domaine.

³ Professeur Emérite AgroParisTech, membre de l'Académie d'Agriculture.