# VALEUR NUTRITIVE DE LUZERNE ARBORESCENTE, DE CHOU, ET DE SEIGLE HERBACÉ, EN CUNICULTURE BIOLOGIQUE

**Goby J.P.[1], Bannelier C.[2], Faillat O.[2], Gidenne T.[2]***

[1] Université de Perpignan, IUT, 66962 Perpignan, France
[2] *:GenPhySE, Université de Toulouse, INRAE, ENVT, F-31326, Castanet Tolosan, France*
*Auteur Correspondant: thierry.gidenne@inrae.fr

**Résumé** –
Le développement de la cuniculture biologique (AB) ou avec accès à une prairie est limité par le manque de références techniques, notamment sur l'ingestion de végétaux pâturés et leur valeur nutritive. Trois essais ont été conduits avec chacun deux groupes de 5 lapins (80 jours d'âge) logés en cage individuelle mobile au pâturage, nourris à volonté, avec soit le fourrage étudié, soit avec le fourrage et un aliment complémentaire granulé. Trois fourrages verts sont étudiés: la luzerne arborescente, le seigle herbacé et le chou. Un groupe supplémentaire (Témoin) a reçu seulement l'aliment complet granulé. En période d'adaptation au fourrage (7 jours) les cages sont déplacées quotidiennement, puis restent fixes en période de mesure de la digestibilité (4 jours), où une planche est installée sous la cage afin d'effectuer une collecte totale des fèces. L'ingestion brute (frais) de luzerne est en moyenne de 240g/j (90 g MS/j), alors que celle du chou atteint 664g d'ingéré brut (96 g MS/j), et celle du seigle herbacé atteint 411 g/j (56 g MS/j). La digestibilité des protéines des trois fourrages verts distribués seuls dépasse 80%. La digestion de l'énergie est très élevée pour le chou (86,7%), forte pour la luzerne (76,2%), mais modérée pour le seigle (61,8%). La concentration en protéines digestibles et en énergie sont de : 37 g PD/kg frais et 4,68 MJ DE/kg pour la luzerne arborescente; de 23 g PD/kg et 1,75 MJ DE/kg frais pour le chou, et de 31 g PD/kg et 1,34 MJ DE/kg frais pour le seigle herbacé. La valeur nutritive d'autres aliments fourragers devrait être mesurées, pour constituer de véritables tables d'alimentation fourragère pour le lapin au pâturage.

**Abstract – Nutritive value of tree alfalfa, cabbage and rye grass in organic rabbit farming.**
The development of organic rabbit farming (AB) or with access to grassland is limited by the lack of technical references, particularly on the ingestion of grazed plants and their nutritional value. Three trials were conducted with two groups of 5 rabbits (80 days old) each housed in individual movable cages on pasture, fed ad libitum with either the studied forage or with the forage and a pelleted feed. Three green forages were studied: tree alfalfa, rye (grass stage) and cabbage. An additional group (Control) received only the pelleted feed. During the adaptation period (7 days) the cages were moved daily, and then remained fixed during the digestibility measurement period (4 days), where a board was installed under the cage to perform a total faeces collection. The gross intake (fresh) of alfalfa averaged 240 g/d (90 g DM/d), while that of cabbage reached 664 g gross intake (96 g DM/d), and that of grass rye reached 411 g/d (56 g DM/d). The protein digestibility of the three green forages distributed alone exceeds 80%. Energy digestion is very high for cabbage (86.7%), high for alfalfa (76.2%), but moderate for rye (61.8%). The concentration of digestible protein and energy is: 37 g DP/kg fresh and 4.68 MJ ED/kg for tree alfalfa; 23 g DP/kg and 1.75 MJ ED/kg fresh for cabbage, and 31 g DP/kg and 1.34 MJ ED/kg fresh for grass rye. The nutritive value of other forages or feedstuffs should be measured, in order to constitute feed tables for grazing rabbits

## Introduction

L'un des principaux freins au développement de la cuniculture biologique (label AB) ou avec accès au pâturage, est le manque de références techniques, notamment sur l'ingestion de végétaux pâturés et leur digestibilité par le lapin (Roinsard *et al.*, 2013). L'estimation de l'ingestion de fourrage par les lapins a fait l'objet de très peu d'études (Martin *et* al., 2016; Legendre *et al.*, 2017, 2019). La présente étude a pour objectif de quantifier, la valeur nutritive de trois fourrages verts : la luzerne arborescente, le seigle herbacé, et le chou; en conditions de pâturage, pour des lapins en croissance logés en cages mobiles dans un système AB (photo 1).

## 1. Matériel et méthodes

### *1.1. Conduite de l'étude*

Trois essais ont été conduits sur la ferme pédagogique de l'Université de Perpignan, en respect du cahier des charges pour la cuniculture biologique, en novembre 2019, mars et juin 2020. Pour chaque essai, deux groupes de 5 lapins (80 jours d'âge) sont logés en cage individuelle mobile au pâturage, nourris à volonté, avec soit le fourrage

étudié, soit avec le fourrage et un aliment complet granulé. Un groupe supplémentaire (Témoin) a reçu seulement un aliment complet granulé (novembre 2019) à volonté.
Les cages mobiles sont constituées d'un abri en bois (1x0,4=0,4m²), ainsi que d'une aire d'accès au pâturage de 1,2 m²). En période d'adaptation au fourrage (7 jours) les cages sont déplacées quotidiennement, puis restent fixes en période de mesure de la digestibilité (4 jours), où une planche est installée sous la cage (photo 2) afin d'effectuer une collecte totale des fèces (séparées des urines).
Les fèces sont pesées puis analysées au laboratoire,

**Photo 1 :** Cages-mobiles sur parcours ombragé

pour leur concentration en matière organique, protéines et fibres Van-Soest. L'ingestion de fourrage (distribué et refus) et d'aliment témoin est mesuré quotidiennement en période de digestibilité.

*1.2. Composition des aliments et distribution*

La luzerne arborescente (*Medicago Arborea,* Photo 3), le seigle herbacé et le chou brocoli (stade feuille, 500g le matin et 500g le soir) sont récoltés et distribués frais chaque jour. Chaque fourrage est ainsi distribué à 2 groupes de 5 lapins, soit seul, soit associé à 60g/j d'aliment complet (tableau 1) par lapin.

**Photo 2 :** Cage mobile avec luzerne arborescente et avec plancher, en période de collecte de fèces

## 2. Résultats et discussion

*2.1. Composition chimique des fourrages et ingestion*

Les principales caractéristiques chimiques des fourrages et de l'aliment témoin sont présentées dans le tableau 2. La luzerne arborescente présente un bon équilibre chimique avec une concentration protéique de 134 g/kg MS pour une teneur en lignocellulose

**Photo 3 :** Luzerne arborescente

(ADF) de 291 g/kg MS. La concentration minérale du chou est assez élevée (194 g/kg MS) pour une concentration protéique de 203 g/kg MS, et une concentration en fibre moitié inférieure à celle de la luzerne. Le seigle herbacé est relativement riche en protéines avec une concentration de 278g/kg MS, pour un apport en fibres similaire au chou.
En période de digestibilité, l'ingestion brute (frais) de luzerne est en moyenne de 240g/j (soit près de 90 g de matière sèche) et présente une faible variabilité interindividuelle (5%, tableau 1). Lorsque l'on distribue en complément 60g d'aliment commercial (pas de refus), alors l'ingestion de luzerne baisse de moitié. Le chou est un fourrage également très appétant pour le lapin, puisque son ingestion atteint 95,5 g de matière sèche par jour, soit 664g d'ingéré brut (frais), avec néanmoins une assez forte variabilité inter-individuelle (25%). L'ingestion de chou distribué en association avec l'aliment granulé (53,9g de MS/j, pas de refus) atteint 54,5g de MS/j. De même, le seigle herbacé est un fourrage appétant, avec une ingestion fraiche quotidienne de 411 g/j (56 g MS/j) avec une variabilité interindividuelle modérée (10%). Associé à une distribution d'aliment témoin, son ingestion baisse de manière similaire au deux autres fourrages. Ces mesures d'ingestion de fourrages verts (récoltés et distribués immédiatement) sont néanmoins indicatives, étant donné le faible nombre de répétitions.

*2.2. Digestion des fourrages verts et valeur nutritive*

Nous mesurons une forte digestibilité des protéines des trois fourrages verts (plus de 80%), qui atteint près de 90% pour le chou (tableau 3). La digestion des protéines du mélange "fourrage+aliment témoin" est nettement impactée, sauf dans le cas du groupe "seigle+témoin").
La digestion de l'énergie est plus variable selon le fourrage : très élevée pour le chou, forte pour la luzerne, mais modérée pour le seigle. Des interactions digestives semblent possibles lors de la distribution conjointe du fourrage et de l'aliment témoin. En effet, dans le cas du mélange "seigle+T" la digestion de l'énergie est similaire à celle du seigle

seul. En revanche pour le groupe "luzerne+T", la digestion de l'énergie est réduite à la valeur de l'aliment témoin.

La digestibilité de la matière sèche du mélange "chou+aliment témoin" recalculée à partir des valeurs de chacun mesurées séparément, aboutit à une valeur similaire à celle du mélange (67,8% vs 65,9%). Il en est de même pour le seigle herbacé (55,1 vs 56,8%). Ainsi, le fait de distribuer conjointement du chou ou du seigle avec un aliment complémentaire granulé ne modifie pas la digestion du chou ou du seigle.

En revanche, le même calcul effectué pour le mélange de luzerne arborescente et aliment témoin, indique un écart : 64,0 (recalcul avec valeur individuelle) vs 55,4% (pour le mélange). Ceci suggère donc une interaction digestive négative.

Les teneurs en protéines et en énergie digestibles sont de 37 g PD/kg frais et 4,68 MJ ED/kg pour la luzerne (tableau 4) par mesure directe (distribuée seule), et de 31 g PD/kg et 1,34 MJ ED/kg frais pour le seigle herbacé (nourri seul). La teneur en protéines et en énergie digestibles du chou, nourri seul, est en moyenne de 158 g PD/kg et 12,16MJ DE/kg.

**Tableau 1 : Ingestion des fourrages et de l'aliment témoin.**

| | Luz. Ar. | Luz.Ar. +T* | Chou | Chou +T* | Seigle herb. | Seigle +T* | T* Témoin |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Quantité distribuée, g brut /j | 400 | 200 + 60* | 1000 | 600 + 60* | 500 | 400+60* | Ad-Lib. |
| Quantité ingérée, g brut /j | 239 ±16 | 130 / 60* ±16 . | 664 ±149 | 379 / 60* ±100 . | 411 ±44 | 229 / 60* ±54 / . | 128 ±26 |
| Quantité ingérée, g MS/j | 88,6 ±4,5 | 47,1 / 53,9* ±9,8 / . | 95,5 ±21,5 | 54,5 / 53,9* ±14,5 / . | 56,3 ±7,0 | 34,0 / 53,9* ±8,0 / . | 108 ±24 |

* : aliment complet granulé commercial

**Tableau 2 : Composition chimique des fourrages et de l'aliment granulé témoin.**

| | Luzerne Arborescente | Chou brocoli | Seigle herbacé | Témoin* |
|---|---|---|---|---|
| Matière sèche, g/kg | 450 | 144 | 149 | 899 |
| Matière minérale, g/kg MS | 75 | 194 | 135 | 138 |
| Protéines brutes, g/kg MS | 134 | 203 | 278 | 144 |
| NDF, g/kg MS | 471 | 254 | 474 | 535 |
| ADF, g/kg MS | 291 | 183 | 207 | 283 |
| ADL, g/kg MS | 117 | 49 | 28 | 94 |

* : aliment complet granulé commercial, distribué à raison de 60g/j ; $ : aliment commercial distribué à volonté ; ** consommation durant la période de digestibilité (4j)

**Tableau 3 : Digestibilité fécale des fourrages (seuls ou associés) et de l'aliment témoin.**

| | Luz. Ar. | Luz.Ar. +T* | Chou | Chou +T | Seigle herb. | Seigle +T | T* Témoin |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Digestibilité, % | | | | | | | |
| Protéine brute | 80,8 ±2,5 | 67,5 ±3,7 | 89,6 ±4,8 | 67,7 ±3,6 | 82,1 ±2,3 | 78,0 ±2,4 | 67,8 ±3,4 |
| Energie | 76,2 ±4,1 | 49,6 ±4,5 | 86,7 ±6,8 | 77,1 ±3,5 | 61,8 ±5,8 | 62,9 ±3,1 | 49,7 ±3,6 |

* : aliment complet granulé commercial

**Tableau 4 : Valeur nutritive des fourrages (distribués seuls).**

| | Luzerne Arborescente | Chou brocoli feuille | Seigle herbacé |
|---|---|---|---|
| Protéines digestibles, g/kg brut | 37 | 23 | 31 |
| Protéines digestibles, g/kg MS | 83 | 158 | 210 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Energie digestible, MJ/kg brut | 4,68 | 1,75 | 1,34 |
| Energie digestible, MJ/kg MS | 10,41 | 12,16 | 9,04 |

* : aliment complet granulé commercial

## Conclusions

Le chou et le seigle herbacé sont riches en protéines digestibles et représentent un bon apport énergétique. Contrairement au chou, l'ingestion de seigle (distribué seul) semble insuffisante pour espérer couvrir les besoins du lapin en croissance.

La luzerne arborescente est consommée à un niveau élevé (env. 90g/MS/j) et correspond donc à un bon apport énergétique. Néanmoins, l'apport de protéines digestibles est plus modeste, et ne peut couvrir en distribution unique les besoins.

En perspective, il convient de conduire des essais supplémentaires avec un nombre plus important de lapins, pour préciser le comportement d'ingestion de fourrages verts et leur variabilité, et s'assurer que ces fourrages n'ont pas d'effet négatif sur l'ingestion et la croissance.

## Remerciements

Ces travaux de recherche ont été soutenus par le métaprogramme INRAE "santé des animaux" et par le département Physiologie Animale et Systèmes d'élevage.

## Références

Baumont, R., Bastien, D., Férard, A., Maxin, G., & Niderkorn, V. (2016). Les intérêts multiples des légumineuses fourragères pour l'alimentation des ruminants.

Legendre, H., Goby, J., Duprat, A., Gidenne, T., & Martin, G. (2019). Herbage intake and growth of rabbits under different pasture type, herbage allowance and quality conditions in organic production. Animal, 13, 495-501

Legendre, H., Goby, J.P., Lestum J., Martin, G., Gidenne, T., 2017. Quelle est la quantité d'herbe ingérée par un lapin "AB" pâturant de la fétuque ou du sainfoin? 17èmes Journées de la Recherche Cunicole, 21 et 22 novembre 2017, Le Mans, France, p193-196.

Martin, G., Duprat, A., Goby, J.P., Theau, J.P., Roinsard, A., Descombes, M., Legendre, H., Gidenne, T., 2016. Herbage intake regulation and growth of rabbits raised on grasslands: back to basics and looking forward. Animal 10, 1609-1618.

Roinsard, A., Lamothe L., Gidenne T., Cabaret J., Van der Horst F., 2013. Etat des lieux des pratiques et des besoins de recherche en élevage cunicole biologique. *Colloque DinABio 2013. p 155-156. ITAB, Tours (France).*