

SECALIBIO

Sécuriser les Systèmes Alimentaires en
Production de Monogastriques Biologiques



PARCOURS A HAUTE VALEUR PROTEIQUE

Essais conduits sur volailles de
chair à l'INRA du Magneraud

Date de rédaction : 19/02/2018

Auteur : Mathilde BRACHET (INRA)

Réalisation technique



Financiers



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE
L'ALIMENTATION

AVEC LA
CONTRIBUTION
FINANCIÈRE
DU COMPTE
D'AFFECTATION
SPÉCIALE
DÉVELOPPEMENT
AGRICOLE
ET RURAL

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1. Contexte et objectifs de l'essai..... | 3 |
| 2. Moyens humains, matériels et financiers mobilisés..... | 3 |
| 3. Matériel et méthode..... | 4 |
| 3.1. Description du dispositif..... | 4 |
| 3.2. Mesures et relevés zootechniques..... | 8 |
| 3.3. Mesures et relevés effectués sur les parcours..... | 9 |
| 3.4. Méthode d'analyse des résultats | 10 |
| 4. Résultats observés..... | 10 |
| 4.1 Performances zootechniques | 10 |
| 4.2 Comportement sur parcours et valorisation des espèces implantées | 15 |
| 5. Composition en protéine du parcours et niveau d'ingestion | 22 |
| 6. Remarques et points de vigilances | 23 |
| 7. Conclusions et perspectives de ces essais | 24 |

Le **projet Casdar SECALIBIO (2016 – 2019)** a pour objectif de construire des références et des outils pour aider à la production de MPRP (Matières Premières Riches en Protéines), puis à l'optimisation de leur utilisation en alimentation des monogastriques en agriculture biologique.

Parmi les pistes traitées, se pose la question de la **valorisation des parcours**, qui font partie intégrante des systèmes d'élevages biologiques de monogastriques, et qui n'ont jamais été **étudiés sous un angle « valeur protéique »**.

C'est donc dans une action consacrée à **l'implantation et à la valorisation de parcours à haute valeur protéique** que les essais présentés ci-dessous s'inscrivent.

1. Contexte et objectifs de l'essai

Les essais menés à l'INRA du Magneraud concernent l'élevage de poulet de chair biologique. L'objectif principal des essais menés sur le site expérimental de l'INRA du Magneraud est d'évaluer l'impact de la mise à disposition d'un parcours riche en biomasse et en protéines sur les performances zootechniques du poulet de chair, son intérêt vis-à-vis des plantes et son comportement d'exploration.

La mise à disposition d'un parcours implanté avec des espèces pérennes riches en protéine et permettant un couvert végétal dense serait un apport alimentaire pour les animaux et un levier, parmi d'autres, pour réduire la dépendance protéique.

Plusieurs questions sont soulevées quant à l'implantation d'un tel parcours : quelles espèces choisir ? Quelles associations ? L'espèce végétale est-elle appétente pour le poulet ? Comment gérer la hauteur de l'herbe et les adventices ? Comment la prairie se régénère-t-elle après le passage d'une bande de poulet ?

Les essais ont également pour objectif de répondre aux questions suivantes : le couvert végétal du parcours peut-il avoir un impact sur les performances des poulets ? Toutes les espèces végétales sont-elles consommées de la même manière par les poulets ? Y a-t-il des préférences et dépendent-elles des associations d'espèces ?

2. Moyens humains, matériels et financiers mobilisés

Moyens humains : Le travail du sol a été effectué par les agents de l'INRA du Magneraud puis un technicien du lycée de Bressuire est intervenu lors de la journée de semis. Patrice Pierre, de l'Institut de l'Elevage, a contribué au choix des espèces à planter, à l'itinéraire technique à suivre et aux mesures de suivi du couvert végétal à réaliser. Des échanges sur le protocole à mettre en place ont également eu lieu avec les responsables de l'action et le lycée agricole de Bressuire. 1 à 4 agents étaient présents suivant les travaux à réaliser au cours de l'implantation de la prairie.

Lors de l'entretien des parcours (coupe, irrigation) avant la mise en place des animaux, 1 à 2 agents intervenaient.

Au cours de l'essai, 2 agents réalisaient les soins aux animaux. Pour chaque mesure ou observation expérimentale, 1 à 2 personnes étaient affectées à sa réalisation. Les mesures de pesées requièrent l'intervention de 6 à 8 agents.

Matériel et intrants : les semences ont été fournies par la société Jouffray Drillaud. Des systèmes d'irrigation (tuyau) ont été achetés pour assurer une bonne implantation de la prairie au printemps. L'arroseur a été loué pour la période d'irrigation (printemps 2016). Le semoir 3m a été prêté par un agriculteur.

Moyens financiers : l'ensemble de l'essai et travaux d'implantation ont été financés par le Casdar.

3. Matériel et méthode

3.1. Description du dispositif

3.1.1 Dispositif expérimental et aliment distribué

Le site comporte 4 bâtiments d'élevage identiques de 75 m² donnant sur des parcours de 2500 m² (50*50 m) et accueillant 750 poulets de chair de 1 à 86 jours. Les parcours sont accolés et les bâtiments sont orientés dans la même direction (*schéma 1*).

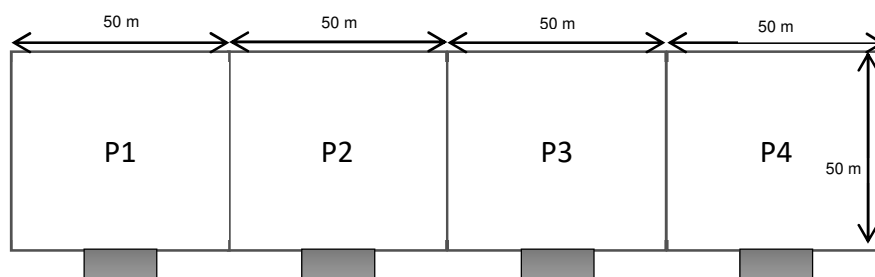


Schéma 1. Quatre parcours de 2500 m² - 750 poulets/parcours



Photo 1. Ensemble des 4 parcours

Les poussins sont reçus à 1 jour. 3000 poussins (souche JA 657) sont répartis équitablement dans les 4 bâtiments. Ils ont **accès au parcours à 35 jours (trappes ouvertes 24h/24)** et sont élevés jusqu'à 86 jours.

L'aliment a été fourni par l'entreprise BNA. Trois aliments, **100% issus de matières premières AB**, sont distribués aux animaux selon la période : démarrage (1-28 j), croissance (29-56 j) et finition (57-86 j).

La teneur en protéine sur les **phases de croissance et finition** a été **diminuée de 2 points** par rapport à un aliment classique afin d'inciter les animaux à explorer le parcours et favoriser leur sortie : 22,7% de MAT en démarrage, 17,8% en croissance et 15,6% en finition (caractéristiques nutritionnelles dans le *tableau 1* page suivante).

De précédents essais (conduits dans le cadre des projets Core Organic ICOPP, et Casdar AviAlim) avaient montré le faible impact d'un aliment sous-dosé en protéines sur les performances, et une meilleure exploration des animaux sur le parcours.

| N° de Bande | Phases | Matière sèche (en %) | Energie brute (en kcal/kg brut) | Matière azotée totale (en % brut) | Matière minérale (%) | K (%) | P (%) | Cu (mg/100g du brut) | Zn (mg/100g du brut) |
|--------------------------|------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------|-------|----------------------|----------------------|
| Bande 1 - Automne 2016 | Démarrage | 90,78 | 4115,90 | 23,12 | 6,55 | 0,95 | 0,68 | 3,66 | 11,82 |
| | Croissance | 90,76 | 4096,10 | 18,28 | 5,40 | 0,96 | 0,61 | 2,12 | 8,84 |
| | Finition | 89,23 | 3954,90 | 15,88 | 4,61 | 0,73 | 0,50 | 1,54 | 8,16 |
| Bande 2 - Printemps 2017 | Démarrage | 90,33 | 4093,80 | 22,28 | 6,51 | 0,93 | 0,66 | 2,40 | 10,06 |
| | Croissance | 90,11 | 4008,00 | 17,44 | 6,00 | 0,90 | 0,62 | 1,71 | 13,98 |
| | Finition | 89,19 | 3904,30 | 15,45 | 4,93 | 0,73 | 0,55 | 1,78 | 12,03 |

Tableau 1. Caractéristiques nutritionnelles des formules utilisées sur les deux bandes successives

3.1.2 Description de l'implantation des parcours

Différentes espèces végétales ont été implantées sur le parcours pour caractériser leur appétence, le comportement des poulets vis-à-vis de ces espèces ainsi que l'évolution du couvert dans le temps.

La sélection des espèces végétales à planter s'est faite selon différents critères de choix :

- ✓ **des espèces riches en protéines** afin de fournir un couvert enrichi aux animaux : luzerne, lotier, trèfle blanc et trèfle violet.
- ✓ **le port du végétal** : ras ou dressé pour avoir une diversité de hauteur et de couverture du sol avec des graminées tel que la fétuque ou le Ray Grass Anglais (RGA) pour assurer un bon couvert et la chicorée pour avoir une plante plus haute à feuille tendre, en plus des légumineuses.
- ✓ **la précocité** : pour assurer un renouvellement permanent du couvert.

Trois parcours, de 2500 m² (50*50m), ont été travaillés et semés au cours du printemps 2016. Les semis ont été réalisés sur des bandes de 3 m de large et 30 m de long, du bâtiment au fond du parcours, afin d'obtenir plusieurs répétitions au sein d'une même parcelle et prendre en compte l'effet parcelle (voir *schéma 2* ci-après).

Un parcours (**P4**) a été semé avec une espèce végétale par bande afin de tester l'appétence du poulet pour l'espèce en question.

Un autre parcours (**P3**) a été implanté avec des associations de deux espèces par bandes afin d'observer si l'association pouvait permettre une consommation plus homogène des végétaux et de favoriser un meilleur couvert (association de plante gazonnante et à port dressé).

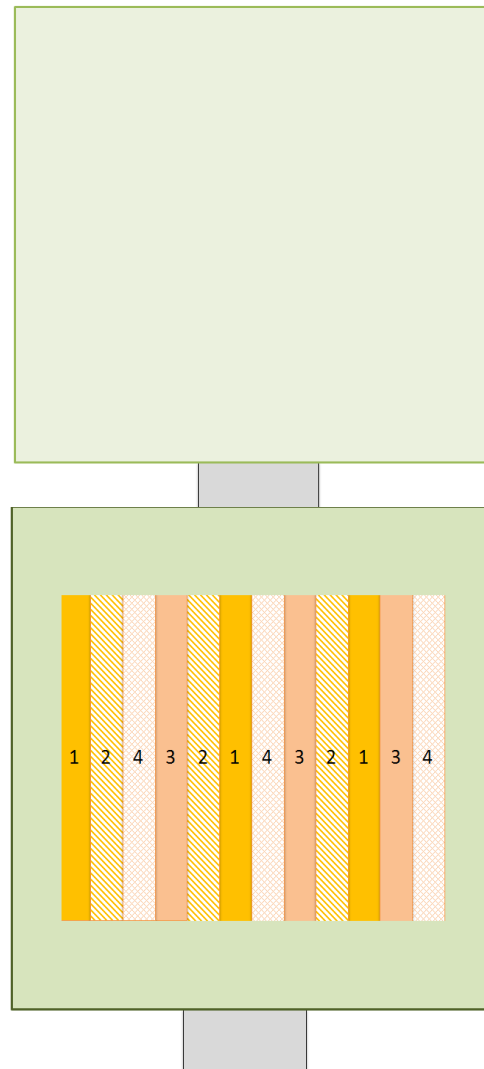
Enfin, un troisième parcours (**P2**) a été implanté avec des mélanges de plusieurs espèces pouvant représenter un couvert prairial enrichi en protéine avec des légumineuses. Afin de s'abstenir de l'effet bord sur le parcours, les contours ont été semés avec un mélange résistant au piétinement (à base de fétuque rouge), considéré hors essais.

Le dernier parcours (**P1**) a été laissé tel quel, il s'agit d'une prairie implantée en 2009, essentiellement composée de graminées diverses, pâturin, rumex, matricaire, trèfle blanc.

Les suivis et mesures réalisés ont pour objectifs de caractériser :

- ✓ **les performances des animaux** entre les parcours enrichis et un parcours témoin (prairie permanente pauvre en légumineuse),
- ✓ **la consommation du couvert** et les préférences de prélèvement par les animaux,
- ✓ **l'effet des associations et mélanges** sur le comportement alimentaire des animaux et le développement du couvert,
- ✓ **la pérennité du couvert** après le passage des animaux,
- ✓ **l'occupation du parcours** par les animaux (présence et zones explorées).

Schéma 2. Composition des quatre parcours



P1
Témoin

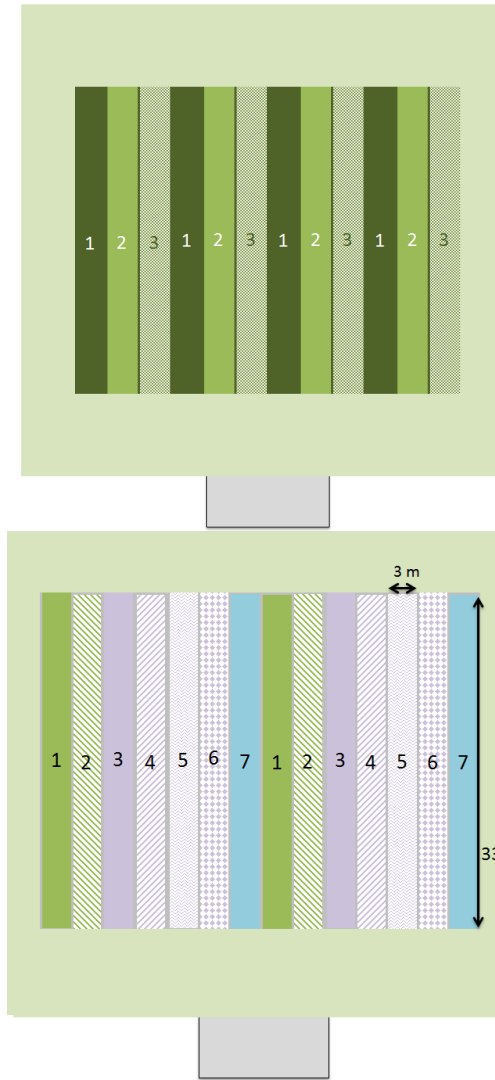
Parcours laissé en l'état,
végétation peu diversifiée,
terrain sec.

P3
Association 2 espèces

4 bandes d'association

- 1- RGH+trèfle violet : port dressé, productif et précoce au printemps
- 2- RGA+trèfle blanc : port gazonnant, productif au printemps
- 3- Fétuque élevée + luzerne : port dressé, luzerne dominante, FE apporte des fibres
- 4- Luzerne + Lotier : 2 légumineuses à port dressé

Contour : mélange Vivier



P2
Mélange multi-espèces

3 bandes de mélange multi-espèces

- 1- Diversité de précocité
RGA
+ Fétuque élevée
+ Trèfle blanc

- 2- Diversité variétale
RGA
+ fétuque élevée
+ Trèfle blanc
+ Luzerne
+ Lotier

- 3- Mélange protéique de légumineuses
Trèfle blanc
+ Luzerne
+ Lotier
+ Chicorée

Contour : mélange Vivier

P4
Espèces en pures

7 bandes en espèce pure

- Graminées :
1-RGA
2-Fétuque élevée
- Légumineuses :
3-Trèfle violet
4-Trèfle blanc
5-Luzerne
6-Lotier corniculé

7-Chicorée

Contour : mélange Vivier

3.1.3 Calendrier et travail des prairies

Les premières tâches effectuées ont été l'implantation de la nouvelle prairie au cours du printemps 2016. Différentes actions se sont succédées :

- ✓ **passage du rotavator : 8 avril**
- ✓ **labour : 18 avril**
- ✓ **passage de la herse : 27 avril et 4 mai**
- ✓ **passage du rouleau : 4 mai**
- ✓ **semis : 19 mai**

Entre juillet et septembre 2016, 3 fauches ont permis de gérer la hauteur du couvert, éliminer les têtes d'adventice et fortifier la pousse.

Un **arrosage** a été pratiqué après le semis et au cours de l'été afin d'assurer une bonne implantation et une pousse suffisante pour l'automne à l'arrivée des animaux.

Au printemps 2017, 1 à 2 coupes ont été réalisées suivant les bandes semées pour gérer les adventices et la hauteur du couvert sur parcours.

Deux bandes ont été mises en place à deux saisons différentes.

- ✓ **Bande 1** : été/automne, du 23/08/16 (semaine 34) au 17/11/16 (semaine 46).
- ✓ **Bande 2** : printemps/été, du 25/04/17 (semaine 17) au 19/07/17 (semaine 29).

La période d'élevage est définie par trois périodes consécutives : **démarrage** (1-28 jours), **croissance** (29-56 jours) et **finition** (57-84 jours). L'abattage des animaux est réalisé à 86 jours.

3.2. Mesures et relevés zootechniques

Différentes mesures ont permis de réaliser un suivi des performances et de la santé des animaux pour certifier l'absence de problèmes de croissance ou de problèmes de santé ainsi que pour comparer les animaux des différents bâtiments.

- ✓ **suivi des performances zootechniques** : pesées individuelles des poulets à 28, 56 et 84 jours, relevé de la consommation en eau et aliment sur les 3 périodes, découpe anatomique de 120 poulets en fin d'élevage (86 jours).
- ✓ **suivi de la santé** : autopsie des animaux morts en cours d'élevage, coproscopie pour dénombrement des oocystes de coccidies, prélèvement du tube digestif sur un échantillon d'animaux pour dénombrement des platheminthes (ascaridés et hétérakidés).

Des **observations des animaux sur le parcours** sont également réalisées afin d'estimer le pourcentage d'animaux moyen présent sur le parcours et leur répartition : technique du scan sampling avec 4 jours d'observation comportant chacun 7 périodes d'observation (5min/parcours par période). 200 poulets sur 750 sont identifiés à l'aide de ponchos et leur position sur le parcours est relevée.

3.3. Mesures et relevés effectués sur les parcours

L'objectif des mesures sur parcours est d'avoir un suivi dans le temps de l'évolution du couvert végétal et l'utilisation (prélèvement) par les poulets.

- ✓ suivi du couvert végétal : mesure de la hauteur d'herbe hebdomadaire, mesures qualitatives du couvert hebdomadaire (notation suivant la dégradation du couvert et caractérisation des espèces, sur 12 points par ligne – *Schéma 3*), analyse d'image de photos du sol pour l'évaluation de la couverture végétale toutes les deux semaines (*Photos 2*).

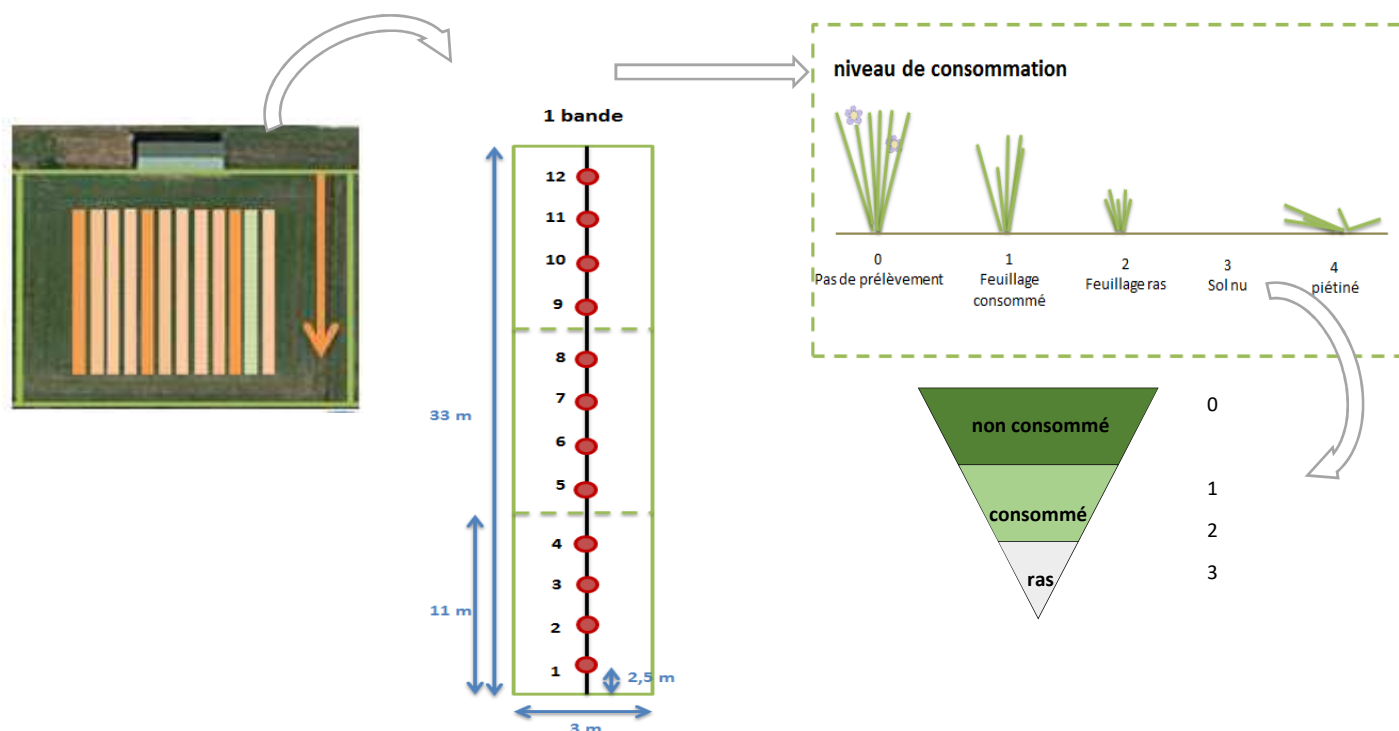


Schéma 3. Système de notation qualitative du couvert végétal

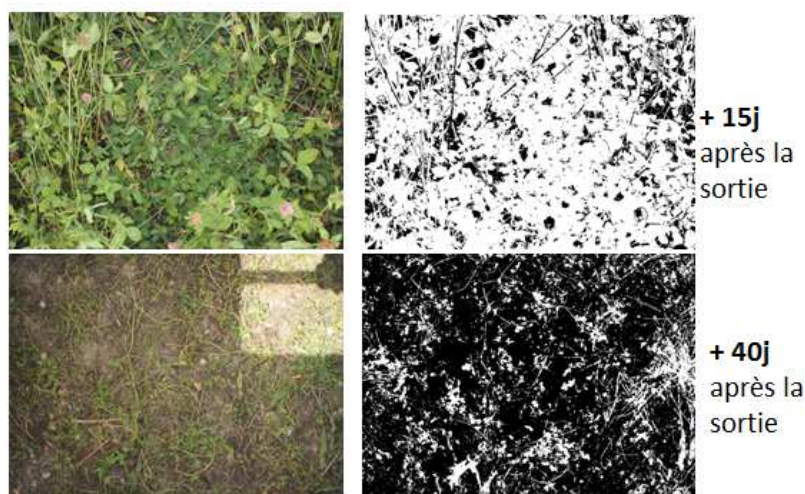


Photo 2. Exemple de photographies du recouvrement végétal (trèfle violet) à 15 jours et 40 jours après la sortie des animaux. Photos originales (à gauche) et photos traitées pour le calcul du pourcentage de recouvrement (à droite)

- ✓ prélèvement d'herbe avant la sortie des animaux sur le parcours et en fin d'élevage sur 3 quadrats d'1m² par bande semée pour estimer la biomasse du parcours et la proportion de chaque végétal.
- ✓ analyses chimiques de la matière sèche (MS) et de la matière azotée totale (MAT) des espèces végétales du parcours, réalisées dans le laboratoire de l'unité expérimentale.

3.4. Méthode d'analyse des résultats

L'analyse des résultats est effectuée par bande car l'effet saison est important. Des comparaisons simples et une analyse descriptive sont réalisées sur la majorité des résultats. Des tests de Student sont pratiqués pour l'étude de rendements à la découpe et les pesées des animaux.

4. Résultats observés

4.1 Performances zootechniques

Les *tableaux 2 et 3* et les *graphiques 1 et 2* (pages suivantes) présentent les performances zootechniques en cours d'élevage pour les deux bandes.

Pour chacune des bandes, les poids des animaux sont similaires entre les bâtiments. Les animaux de la bande 2 sont moins lourds, s'expliquant par une période chaude au cours de la croissance et finition et une consommation plus faible (*tableau 2*). L'évolution du gain moyen quotidien (GMQ) au cours des 3 périodes d'élevage (*graphiques 1B) et 2B*) est proche quel que soit le bâtiment. Il en est donc de même pour le GMQ sur la période totale d'élevage (*tableau 4 et graphiques 1A) et 2A*) : 24,00 g/j pour les animaux ayant accès au parcours graminée (P1) vs 23,89 g/j en moyenne pour les poulets ayant accès aux parcours enrichis (moyenne de P2, P3 et P4) pour la bande 1 et 21,82 g/j vs 21,74 g/j pour la bande 2. On constate cependant que le GMQ en finition des animaux du bâtiment P1 de la bande 1 est légèrement plus faible.

Le type de parcours ne semble donc pas influencer le gain de poids des animaux de manière conséquente.

Cependant, des différences sont observées sur l'indice de consommation (IC) (*tableau 4 et graphiques 1C), 1D), 2C), 2D*)).

Pour les deux bandes d'élevage, l'IC est similaire sur la période de démarrage pour les quatre bâtiments. Les écarts s'accroissent en période de finition avec -0,26 et -0,41 pour la bande 1 et 2 respectivement entre les animaux du bâtiment P1 (prairie graminée non enrichie) et les animaux des bâtiments P2 à P4 ayant accès aux parcours enrichis. Globalement, sur toute la période d'élevage, l'IC des poulets P2 à P4 diminue de 0,08 et 0,21 par rapport à P1 pour les bandes 1 et 2 respectivement. Ces valeurs s'expliquent pour la bande 1 par un GMQ plus faible en finition et par une consommation sur la période globale plus élevée. Pour la bande 2, les différences d'IC se justifient par une consommation plus importante pour la bande 1 en finition notamment (+9 g/j/poulet entre P1 et la moyenne de P2 à P4).

Ces différences entre saisons peuvent s'expliquer par un parcours qui se régénérerait davantage pour la bande 2 aux saisons propices à la pousse de l'herbe. Les parcours P2 à P4 avaient une pousse plus homogène au printemps qu'à l'automne. Les consommations en finition pour la bande 1 ne sont pas

moins élevées pour les bâtiments P2 à P4 par rapport à P1, contrairement à la bande 2. Cela peut s'expliquer par le fait qu'il n'y ait pas eu de repousse d'herbe en fin de période d'élevage (novembre) pour la bande 1, contrairement à la bande 2 (juin).

La biomasse a été plus importante, avec des prairies plus productives au printemps, permettant d'optimiser la potentielle ressource alimentaire fournis par le parcours et accentuer l'écart de performance entre les animaux du bâtiment P1 et les autres.

Les rendements à la découpe sur les animaux âgés de 86 jours montrent que le type de parcours n'a eu que peu d'impact sur la conformation de l'animal (*tableau 5*).

Hormis un léger écart de rendement sur la cuisse + pilon et le gésier pour la bande 1, qui n'apparaît pas pour la bande 2, il n'y a pas de différences significatives de poids vif et de rendement de gras abdominal et filet selon le parcours. La différence de rendement sur les gésiers pour la bande 1 (remarque : aucune différence n'est constatée sur le poids de gésier) peut s'expliquer par le fait que le parcours P1, rapidement dégradé et offrant peu de végétaux à consommer, incitait davantage les animaux à ingérer des éléments lourds tel que des gravillons et terre développant ainsi le gésier.

| Bande | Bâtiment | Démarrage | Croissance | Finition | Total |
|---------|----------|-----------|------------|----------|-------|
| Bande 1 | P1 | 27,6 | 77,7 | 123,8 | 73,8 |
| | P2 | 27,1 | 76,5 | 120,8 | 72,9 |
| | P3 | 26,9 | 73,4 | 125,6 | 73,2 |
| | P4 | 27,1 | 76,0 | 123,2 | 73,3 |
| | moyenne | 27,2 | 75,9 | 123,4 | 73,3 |
| Bande 2 | P1 | 31,4 | 71,6 | 116,9 | 71,7 |
| | P2 | 28,2 | 68,1 | 106,3 | 66,0 |
| | P3 | 29,0 | 70,0 | 109,3 | 67,3 |
| | P4 | 28,5 | 71,1 | 108,1 | 67,2 |
| | moyenne | 29,3 | 70,2 | 110,2 | 68,1 |

Tableau 2. Consommation d'aliment en g/j/poulet

Remarque : moyenne par période en fonction du nombre d'animaux présents ou du nombre moyen d'animaux pour la période totale

| Bande | Bâtiment | J 28 (g) | J 56 (g) | J 84 (g) |
|---------|----------|--------------|----------------|----------------|
| Bande 1 | P1 | 441,6 (56,9) | 1205,2 (175,0) | 2051,1 (297,2) |
| | P2 | 431,1 (56,4) | 1155,1 (173,4) | 2013,1 (292,7) |
| | P3 | 449,5 (60,6) | 1178,6 (166,7) | 2072,6 (280,2) |
| | P4 | 461,7 (64,8) | 1218,7 (180,5) | 2089,0 (291,7) |
| | moyenne | 446,0 | 1189,4 | 2056,5 |
| Bande 2 | P1 | 482,4 (65,1) | 1107,0 (192,4) | 1874,2 (297,4) |
| | P2 | 448,8 (71,0) | 1082,1 (187,5) | 1847,0 (301,0) |
| | P3 | 476,8 (73,1) | 1109,6 (190,5) | 1904,4 (296,2) |
| | P4 | 469,2 (77,7) | 1116,4 (185,4) | 1895,6 (285,9) |
| | moyenne | 469,3 | 1103,9 | 1880,4 |

Tableau 3. Poids des poulets (moyenne (écart-type))

| Bande | Parcours ¹ | Moyenne à J 28 (g) | Moyenne à J 56 (g) | Moyenne à J 84 (g) | IC ² 1-84J | GMQ ³ (g/j) 1-84J |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Bande 1 | P1 | 441,6 (56,9) | 1205,2 (175,0) | 2051,1 (297,2) | 3,26 | 24,00 |
| | P2 | 431,1 (56,4) | 1155,1 (173,4) | 2013,1 (292,7) | 3,23 | 23,55 |
| | P3 | 449,5 (60,6) | 1178,6 (166,7) | 2072,6 (280,2) | 3,17 | 23,96 |
| | P4 | 461,7 (64,8) | 1218,7 (180,5) | 2089,0 (291,7) | 3,15 | 24,16 |
| Bande 2 | P1 | 482,4 (65,1) | 1107,0 (192,4) | 1874,2 (297,4) | 3,42 | 21,82 |
| | P2 | 448,8 (71,0) | 1082,1 (187,5) | 1847,0 (301,0) | 3,19 | 21,49 |
| | P3 | 476,8 (73,1) | 1109,6 (190,5) | 1904,4 (296,2) | 3,21 | 21,92 |
| | P4 | 469,2 (77,7) | 1116,4 (185,4) | 1895,6 (285,9) | 3,21 | 21,81 |

Tableau 4. Performances zootechniques par bande et par type de parcours

¹Parcours P1 = prairie graminées, P2 = mélange multi-espèces, P3 = association 2 espèces, P4 = espèces en pure ; ²IC = indice de consommation ; ³GMQ = gain moyen quotidien

| Bande | Parcours ¹ | Poids Vif | Rdt ² GA ³ | Rdt cuisse ⁴ | Rdt filet | Rdt gésier |
|---------|-----------------------|----------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Bande 1 | P1 | 2082,0 (282,2) | 2,23 (0,8) | 24,8 (1,0) | 13,7 (0,9) ^{ab} | 1,7 (0,3) ^a |
| | P2 | 2071,7 (293,8) | 2,12 (0,8) | 24,8 (0,8) | 13,3 (1,1) ^{ab} | 1,6 (0,3) ^{ab} |
| | P3 | 2110,6 (267,6) | 1,90 (0,7) | 24,4 (0,8) | 13,4 (1,3) ^b | 1,5 (0,2) ^b |
| | P4 | 2096,5 (268,3) | 2,18 (0,7) | 25,1 (0,9) | 13,6 (1,2) ^a | 1,5 (0,2) ^b |
| | p | ns | ns | * | ns | * |
| Bande 2 | P1 | 1905,7 (290,3) | 2,4 (0,5) | 24,4 (0,9) | 12,4 (0,8) | 1,6 (0,4) |
| | P2 | 1885,4 (275,8) | 2,2 (0,6) | 24,6 (1,0) | 12,7 (0,9) | 1,6 (0,3) |
| | P3 | 1911,2 (277,8) | 2,1 (0,7) | 24,8 (0,8) | 12,9 (1,0) | 1,7 (0,3) |
| | P4 | 1936,0 (288,7) | 2,1 (0,6) | 24,4 (0,8) | 12,7 (0,9) | 1,5 (0,2) |
| | p | ns | ns | ns | ns | ns |

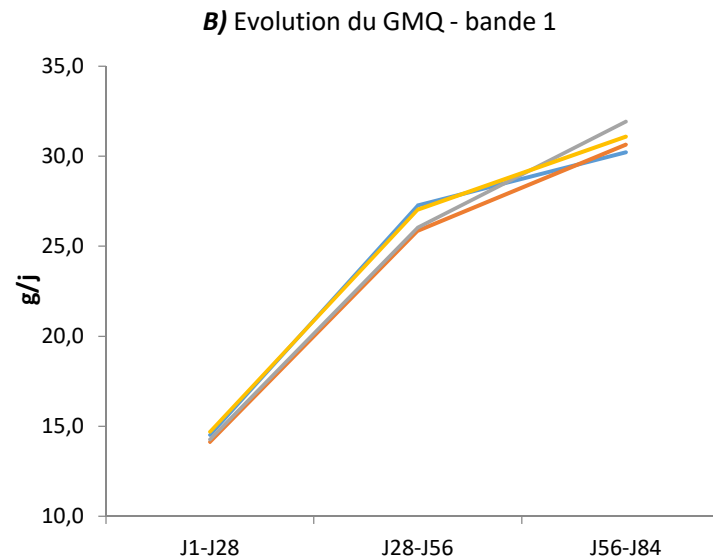
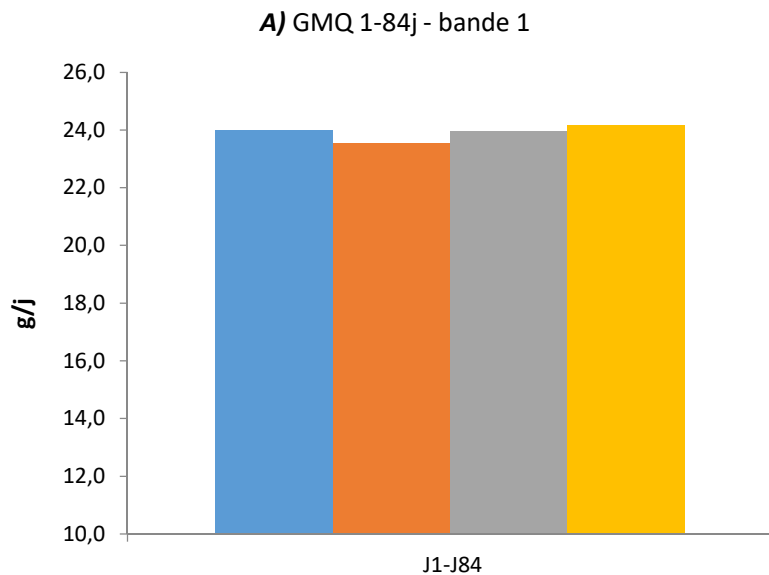
Tableau 5. Rendement sur poids vif à la découpe à 86 jours

¹Parcours P1 = prairie graminée, P2 = mélange multi-espèces, P3 = association 2 espèces, P4 = espèces en pure ; ²Rdt = rendement par rapport au poids vif ; ³GA = gras abdominal ; ⁴cuisse = cuisse + pilon
Les moyennes sont considérées comme significativement différentes pour $p < 0,05$.

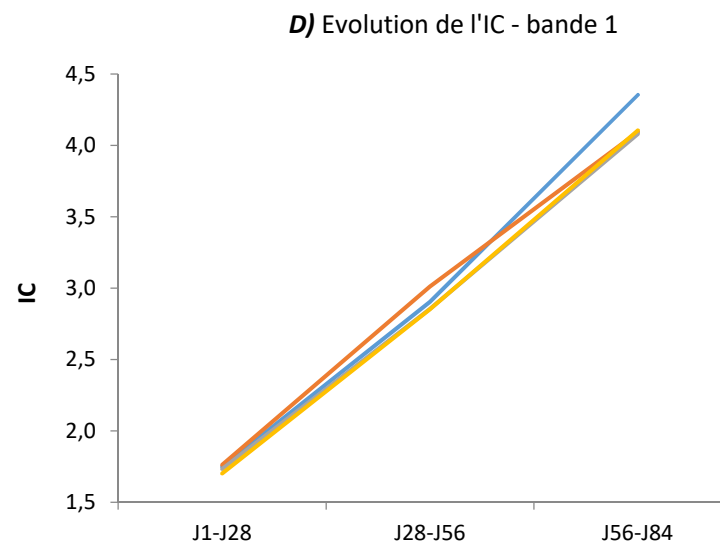
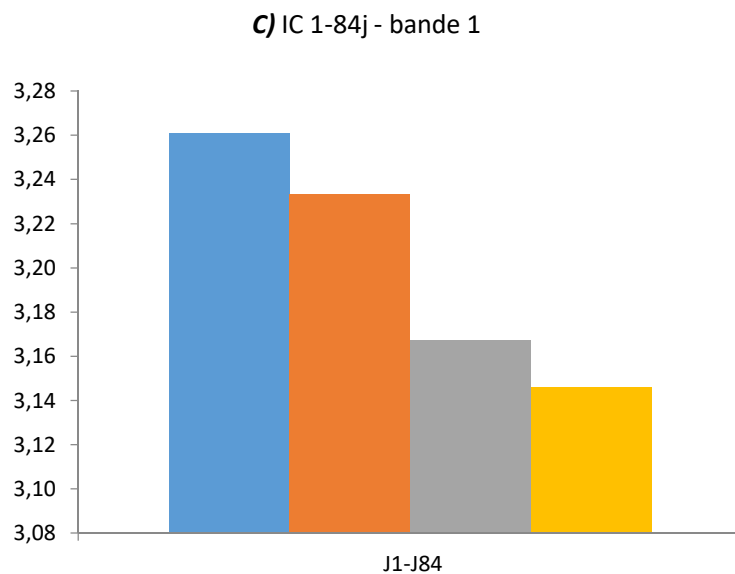
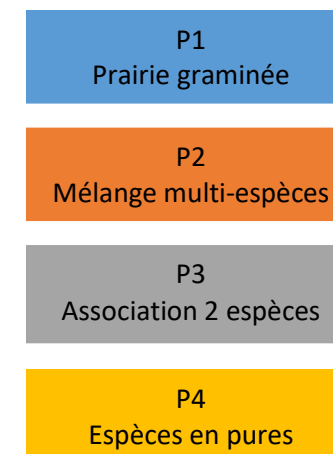
Ainsi, dans un contexte où l'aliment distribué est appauvri en protéine (-2 points de MAT par rapport à un aliment dit classique répondant aux apports recommandés), le type de parcours ne semble pas avoir d'impact conséquent sur la croissance et le développement des poulets.

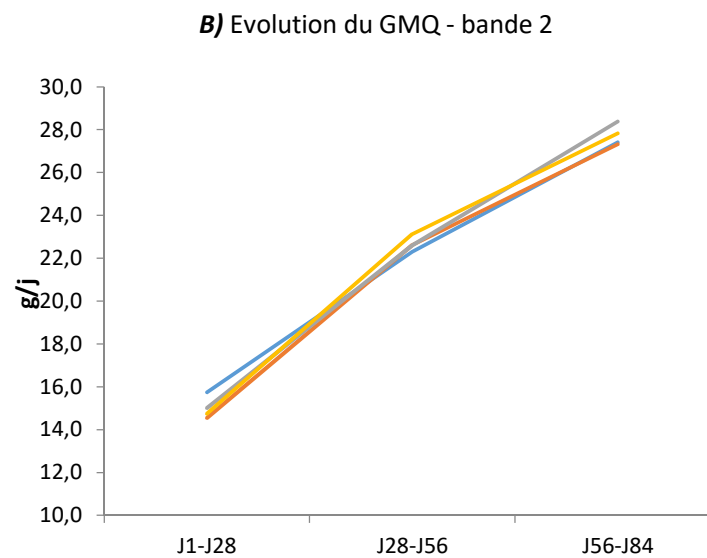
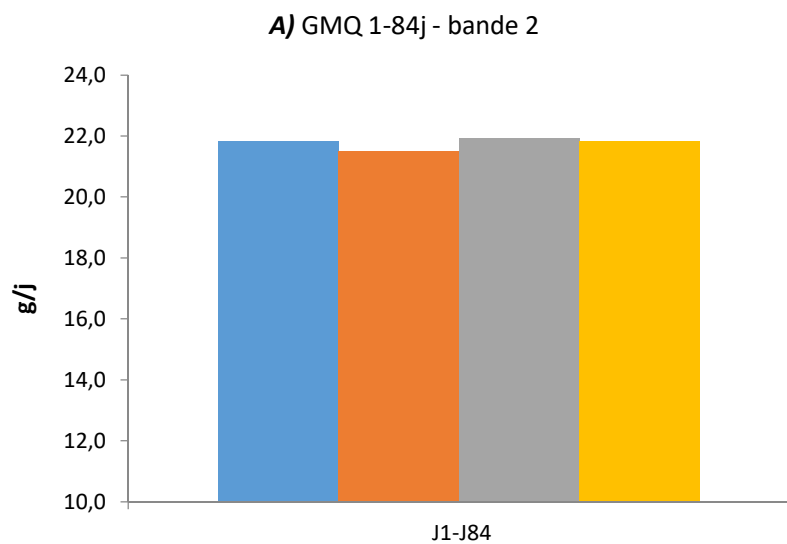
Cependant, une différence importante est constatée sur l'indice de consommation. Les poulets ayant à disposition un parcours riche en biomasse et légumineuses présentent un meilleur indice de consommation (baisse de la consommation d'aliment en croissance pour la bande 1 et finition pour la bande 2) pour un poids à l'abattage et un rendement carcasse similaires par rapport aux animaux ayant accès à un parcours avec moins de ressource disponible.

Il semblerait que le parcours puisse apporter une part alimentaire non négligeable et que le poulet consomme les végétaux du parcours. L'étude de l'évolution du couvert végétal dans la partie suivante va permettre d'apporter des éléments de réponse à cette hypothèse.

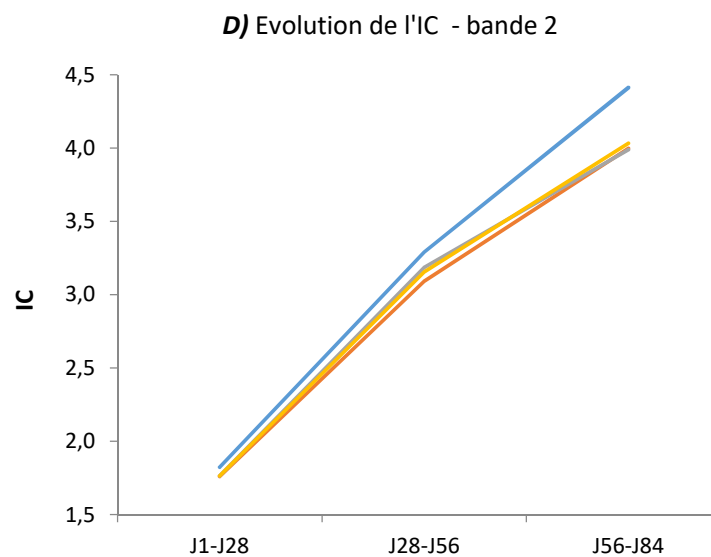
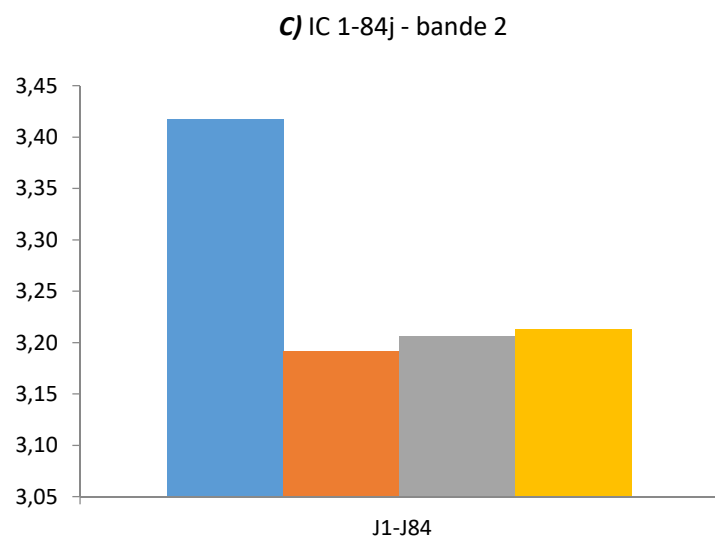
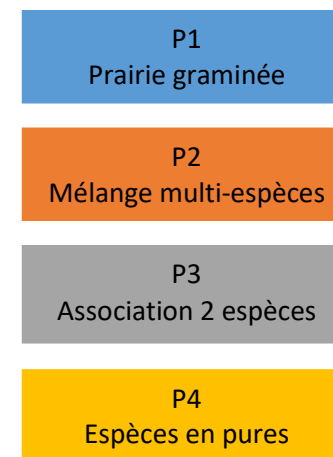


Graphique 1. Données sur les GMQ et IC de la bande 1 (automne)





Graphique 2. Données sur les GMQ et IC de la bande 2 (printemps)



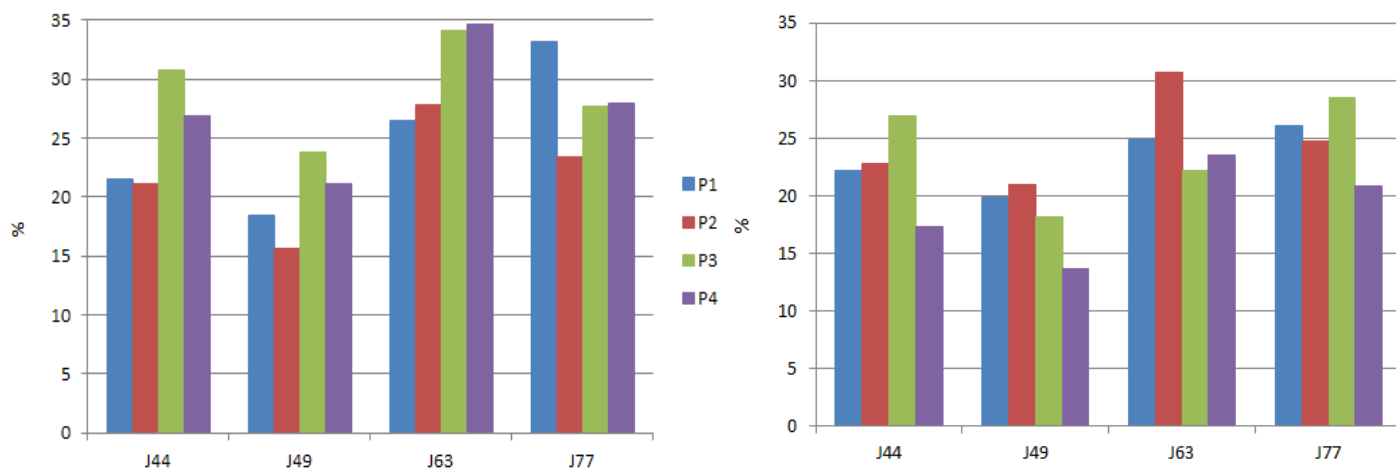
4.2 Comportement sur parcours et valorisation des espèces implantées

4.2.1 Utilisation de l'espace par les animaux

La présence des animaux sur le parcours peut informer sur l'intérêt que porte l'animal à son environnement et l'effet attractif du parcours.

Les graphiques 3 montrent le pourcentage d'animaux présent sur le parcours en moyenne à la journée, suite à 7 observations par jour.

On observe une variabilité entre les parcours mais il n'y a pas de lien entre le type de parcours (enrichi ou non) et le nombre moyen d'animaux présent sur le parcours.



Graphique 3. Pourcentage d'animaux présents sur le parcours par journée d'observation. Bande 1, automne (à gauche) ; Bande 2, printemps (à droite)

Parcours P1 = prairie graminée, P2 = mélange multi-espèces, P3 = association 2 espèces, P4 = espèces en pure

4.2.2 Evolution du couvert végétal

➤ Notation qualitative du couvert en fonction de la consommation par les animaux

Les schémas 4 représentent l'évolution du couvert végétal par la notation visuelle du niveau de consommation des végétaux par les poulets sur 12 points de relevé par bande semée, à trois périodes dans le temps (+9 jours après l'ouverture des trappes, +23 jours et +37 jours). Le vert foncé correspond à un couvert qui n'a pas été consommé, le vert clair correspond à un début de consommation (partie de feuille ou de tige) et le vert pâle indique une forte consommation (couvert ras).

Parcours avec espèces semées en pur (P4) :

Au niveau de la progression globale de la consommation, elle semble plus rapide pour la bande 1, ce qui peut s'expliquer par la disponibilité du couvert plus importante au printemps (bande 2) qu'à l'automne (bande 1), donc plus de biomasse (jusqu'à 85% en plus, voir tableau 7) offerte aux animaux à l'ouverture des trappes. De plus, la repousse était plus importante à cette période.

Au niveau des différentes espèces, la consommation est hétérogène. Certaines espèces semblent plus attractives et davantage consommées par les poulets, aussi bien pour la bande 1 que pour la bande 2. Ainsi, les rangs de luzerne et chicorée sont consommés rapidement, tandis que la fétuque et le lotier sont les espèces qui paraissent être les moins appétentes, leur consommation progresse moins vite dans le temps. Au sein même des légumineuses, on observe des différences, par exemple, le trèfle blanc semble être plus consommé par le poulet que le trèfle violet, la consommation du RGA évolue plus rapidement que la fétuque.

Parcours avec espèces en mélange (P2) :

La consommation sur le parcours P2 est sensiblement différente du parcours avec les bandes semées en pur. Avec les mélanges, la progression en fonction des bandes semées est plus homogène sur l'ensemble du parcours. Les poulets ne semblent pas sélectionner en fonction des rangs, et des espèces peu consommées en pure ne diminuent pas l'attractivité des rangs une fois en mélange.

➤ Mesures quantitatives du couvert : hauteur d'herbe et recouvrement

Les mesures qualitatives précédentes sont à mettre en relation avec le suivi de la hauteur d'herbe ainsi que la technique d'analyse d'image permettant d'estimer le taux de recouvrement végétal sur le parcours.

Au niveau de l'interprétation des résultats, une diminution de la hauteur d'herbe correspond au piétinement du couvert végétal et/ou à la consommation par les animaux. C'est pourquoi ces résultats sont associés aux analyses d'image qui nous permettent d'estimer le pourcentage de recouvrement végétal qui fournit une information sur le prélèvement de végétaux par les animaux. Les résultats sont présentés sur les *graphiques 4 à 7* pour les mesures de hauteur d'herbe et sur les *graphiques 8 à 10* pour les estimations de recouvrement végétal. La prairie témoin correspond au parcours P1, pauvre en biomasse.

Espèces en pure :

Les *graphiques 4 et 8* de l'évolution de la hauteur d'herbe et du pourcentage de recouvrement végétal sont cohérents entre eux et fournissent des résultats similaires.

En espèces pures (parcours P4), la hauteur d'herbe relative diminue plus fortement et rapidement pour certaines espèces (trèfle blanc, chicorée, luzerne), montrant un intérêt plus fort par les poulets pour ces espèces. Pour la bande de printemps, la chicorée étant haute, les mesures de hauteur d'herbe ne sont pas représentatives : les feuilles étaient fortement consommées mais pas les tiges, sur lesquelles butait le plateau de l'herbomètre. Pour l'évolution de la chicorée de la bande 2, le graphique du recouvrement végétal est plus informatif.

Il est intéressant de constater qu'au sein d'un même groupe d'espèce, la dégradation du couvert est différente. Ainsi, la hauteur d'herbe du trèfle blanc diminue plus rapidement, quel que soit la distance au bâtiment (devant, zone intermédiaire ou zone de fond de parcours, *graphique 5*) que celle du trèfle violet. Le trèfle violet continue à pousser sur les premiers jours d'accès au parcours par les poulets, il semble moins consommé, contrairement au trèfle blanc, associé peut-être aussi à une meilleure pousse.

En association de deux espèces et en mélange :

Les observations faites sur les parcours P3 et P4 sont similaires. Que ce soit au niveau de la hauteur du couvert (*graphiques 6 et 7*) ou du recouvrement (*graphiques 9 et 10*), il y a une progression plus homogène pour les différentes bandes semées. L'augmentation de la hauteur des bandes luzerne + lotier (parcours P3) et trèfle blanc + luzerne + lotier + chicorée (parcours P2) au printemps, s'explique par la hauteur importante des tiges de luzerne et chicorée alors que les feuilles ont été consommées (comme le montre le taux de recouvrement *graphique 9*). Hormis ces deux exceptions, ces résultats sont cohérents avec les notations qualitatives du couvert (*schémas 4*), les différentes bandes semblent être consommées et visitées de la même manière par les poulets. On observe également la repousse de l'herbe au printemps.

Les mélanges permettraient donc une consommation plus homogène de l'ensemble des végétaux du parcours, sans tri particulier.

Schéma 4. Evolution de l'utilisation du couvert végétal par notation qualitative, Bande 1 et Bande 2 pour P4 et P2

Accès au
parcours

P4 Espèces en pures BANDE 1

+ 9 j

+ 23 j

+ 37 j



P4 Espèces en pures BANDE 2

+ 9 j

+ 23 j

+ 37 j

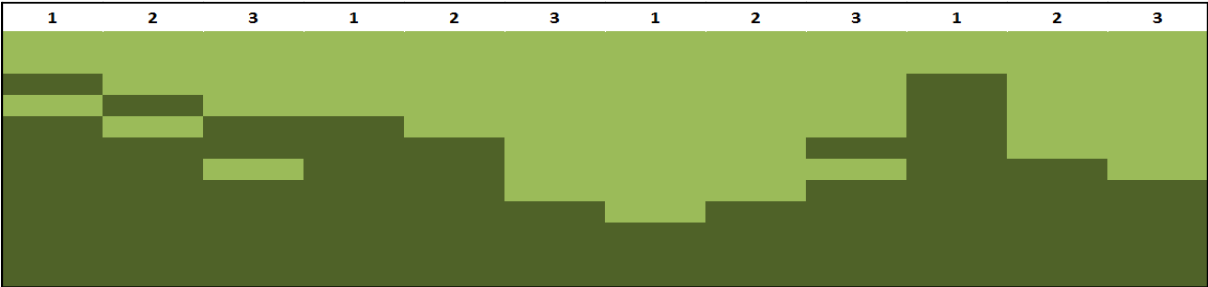


RGA : Ray Grass Anglais, TV : Trèfle Violet, TB : Trèfle Blanc

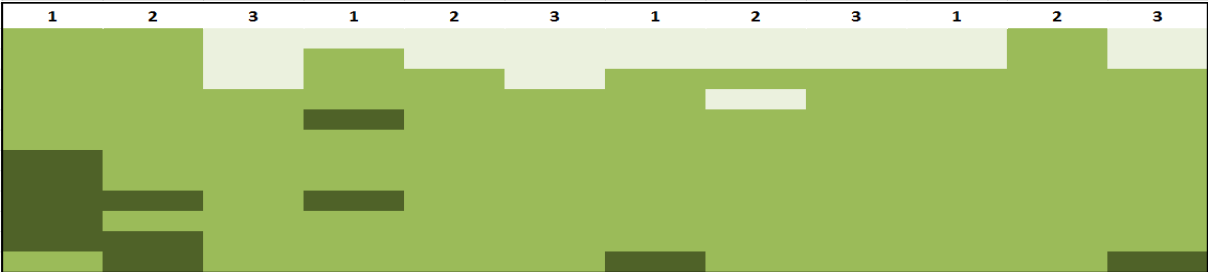


P2 Mélange multi-espèces BANDE 1

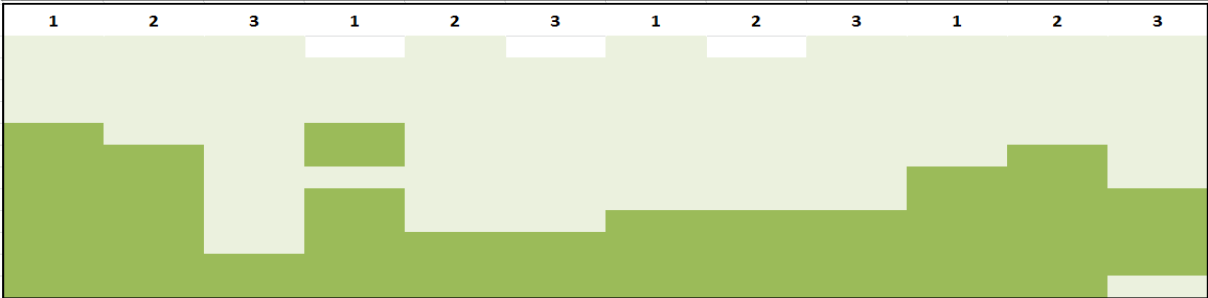
+ 9 j



+ 23 j

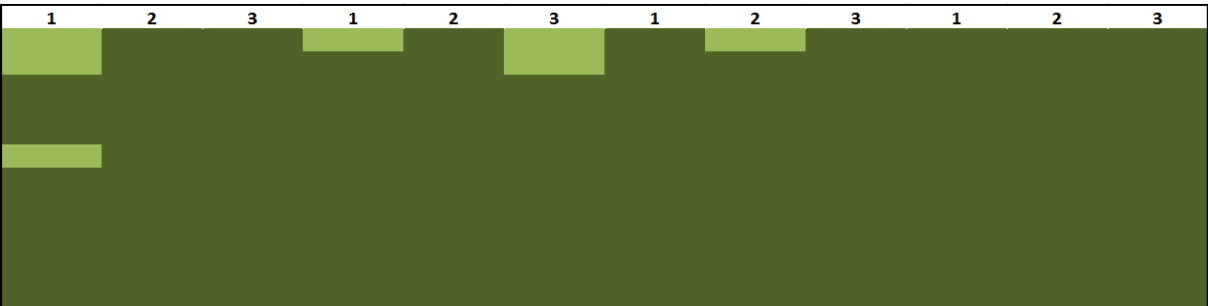


+ 37 j

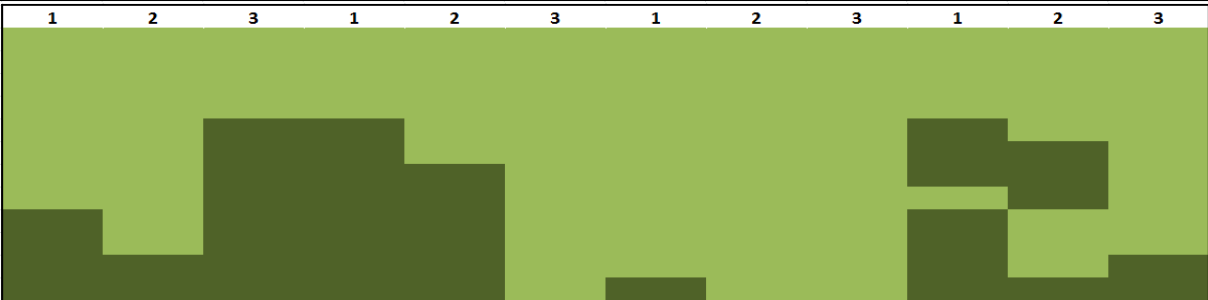


P2 Mélange multi-espèces BANDE 2

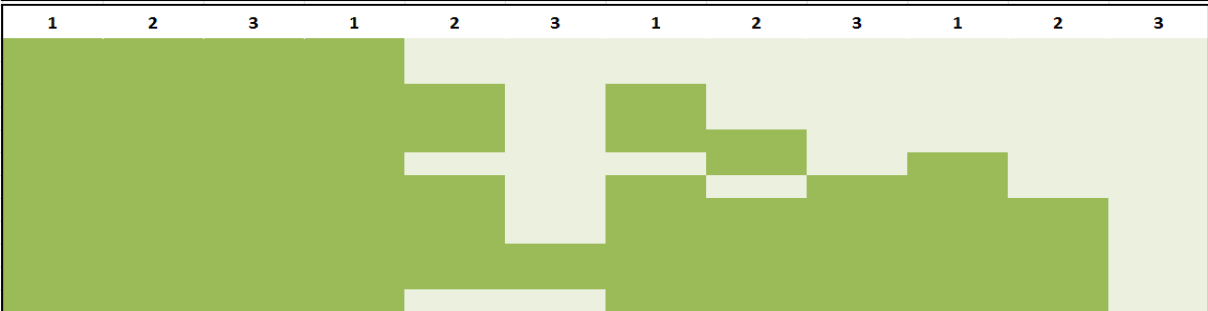
+ 9 j



+ 23 j

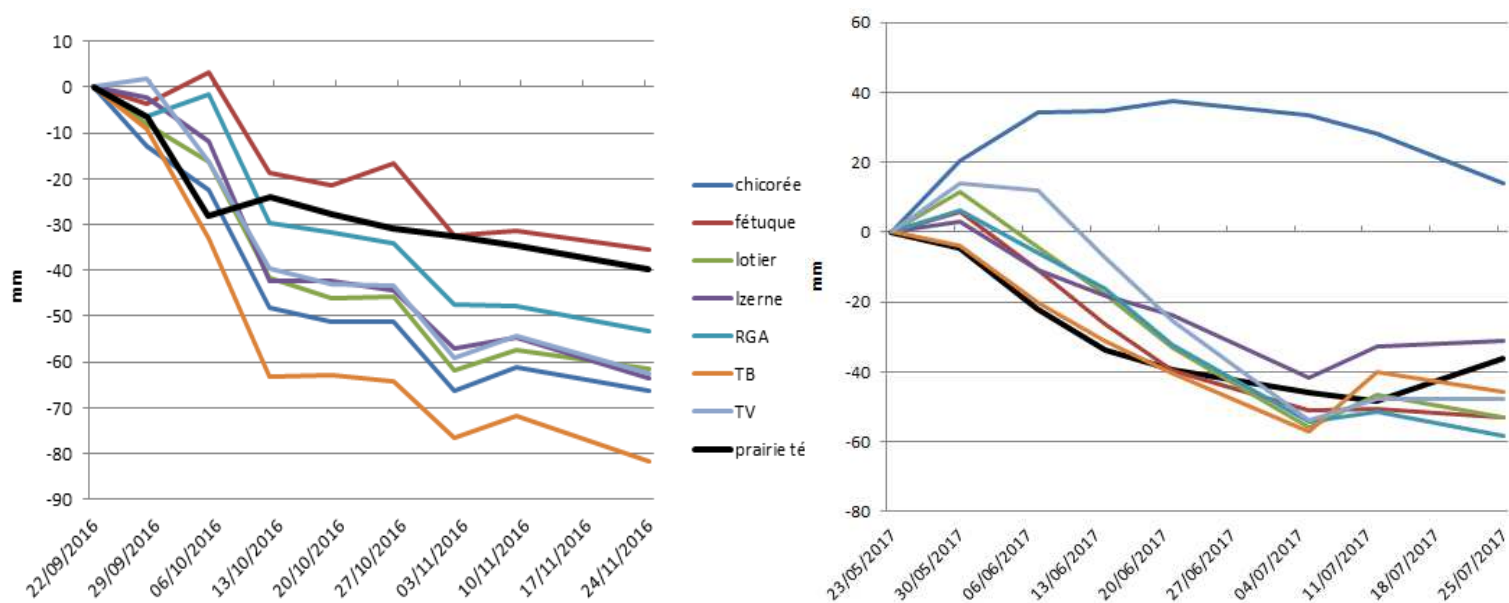


+ 37 j

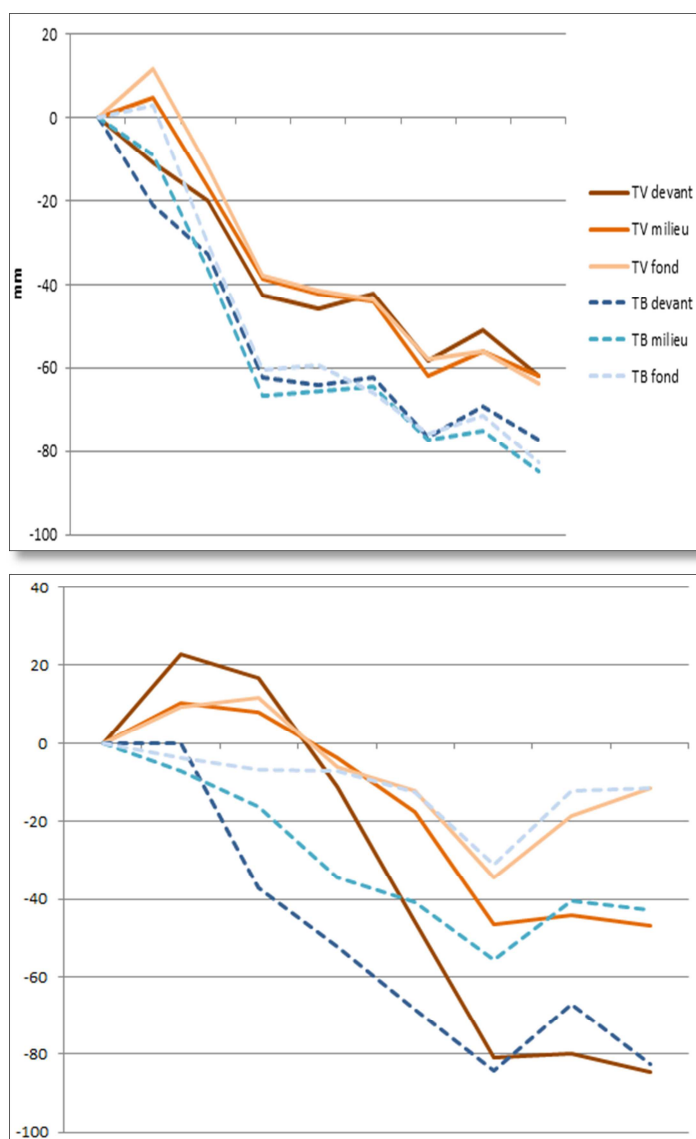


1 : RGA + fétuque + trèfle blanc ; 2 : RGA + fétuque + trèfle blanc + luzerne + lotier ; 3 : trèfle blanc + luzerne + lotier + chicorée



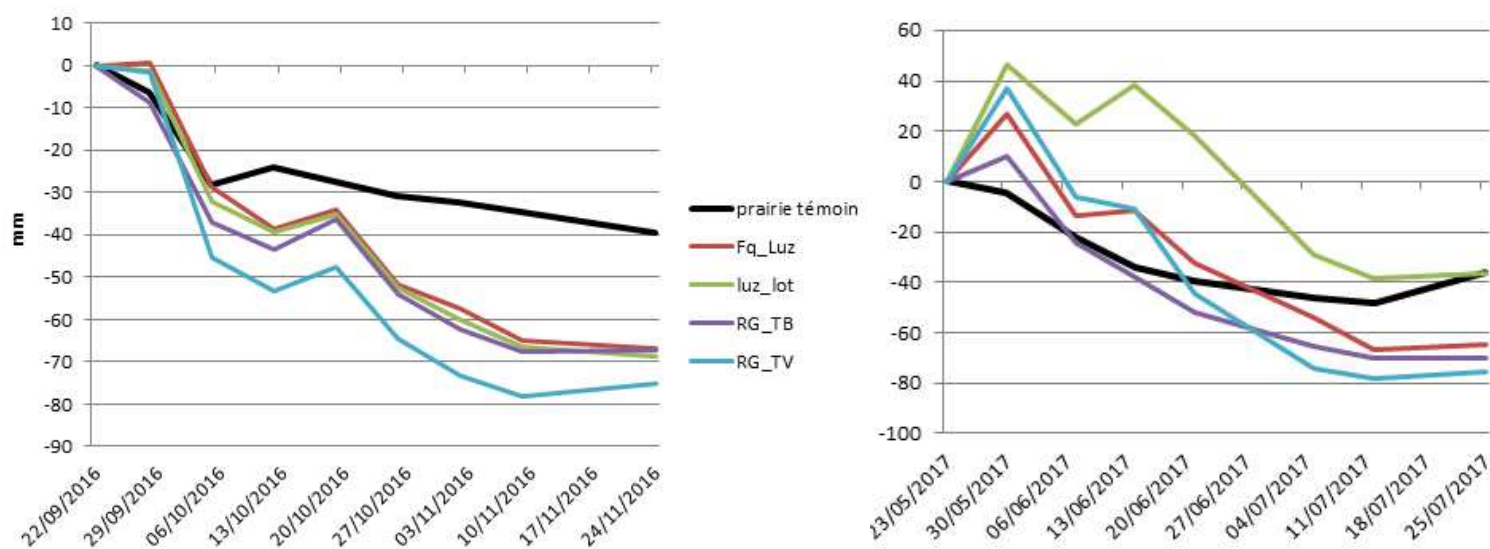


Graphique 4. Evolution de la hauteur de l'herbe pour chaque espèce pour P4 et P1
Bande 1, automne (à gauche) ; Bande 2, printemps (à droite)

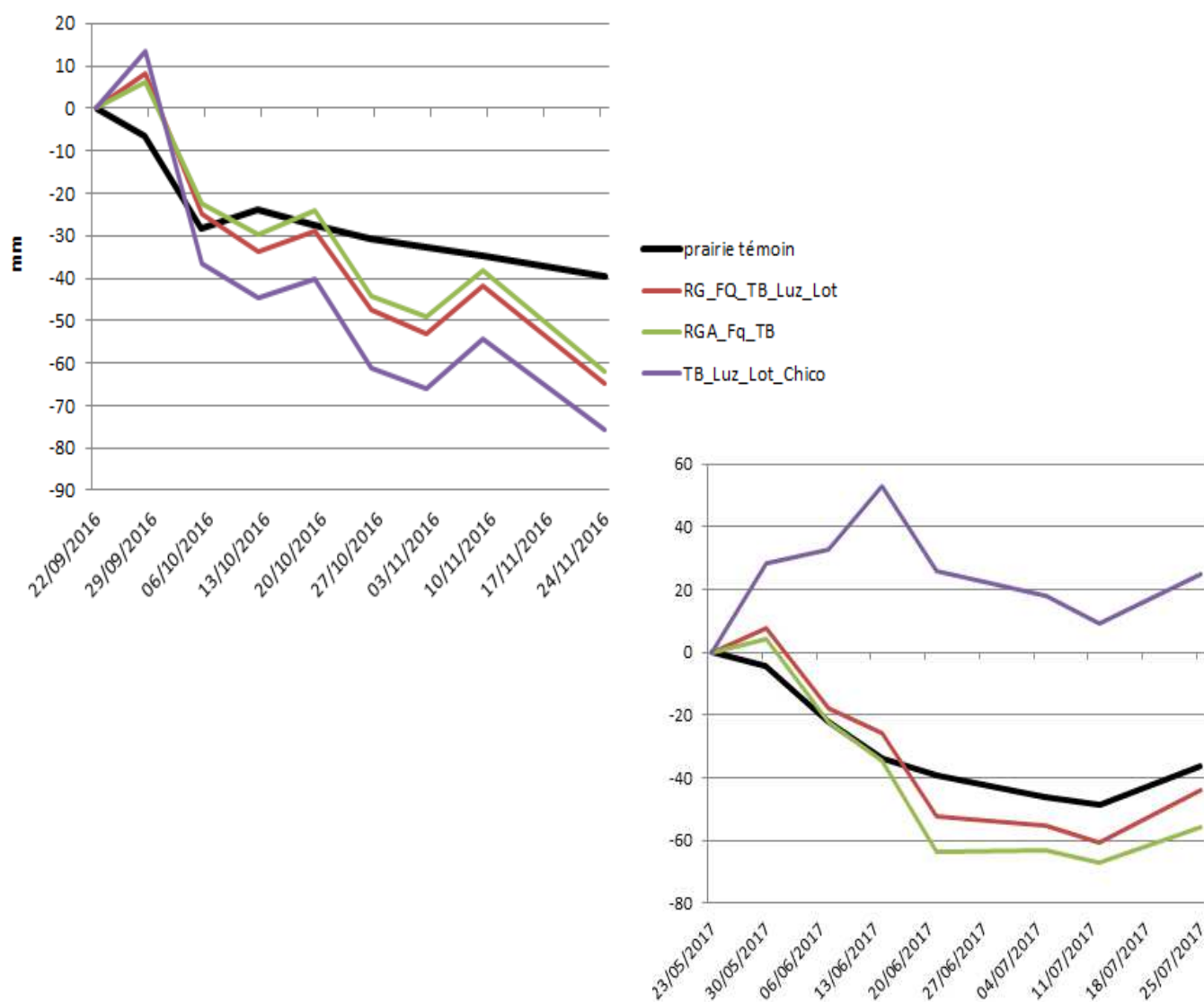


Graphique 5. Evolution de la hauteur d'herbe pour les trèfles de la P4 en fonction de l'éloignement au bâtiment.
Bande 1, automne (en haut) ; Bande 2, printemps (en bas)



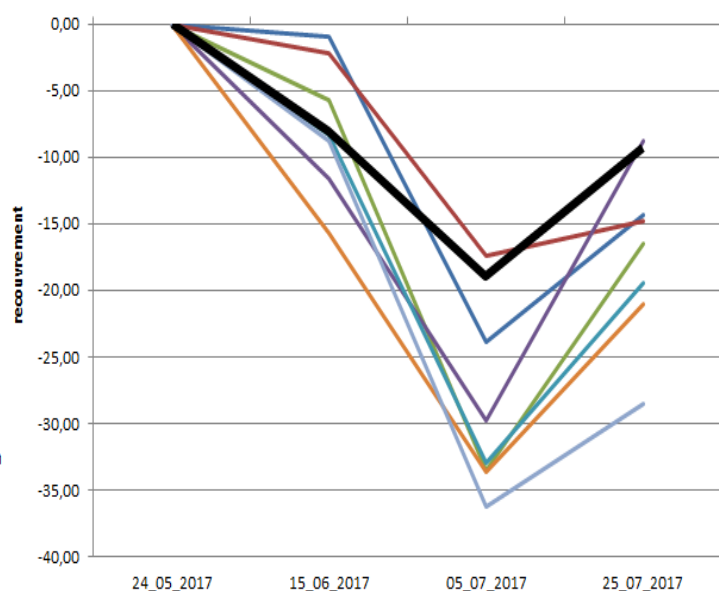
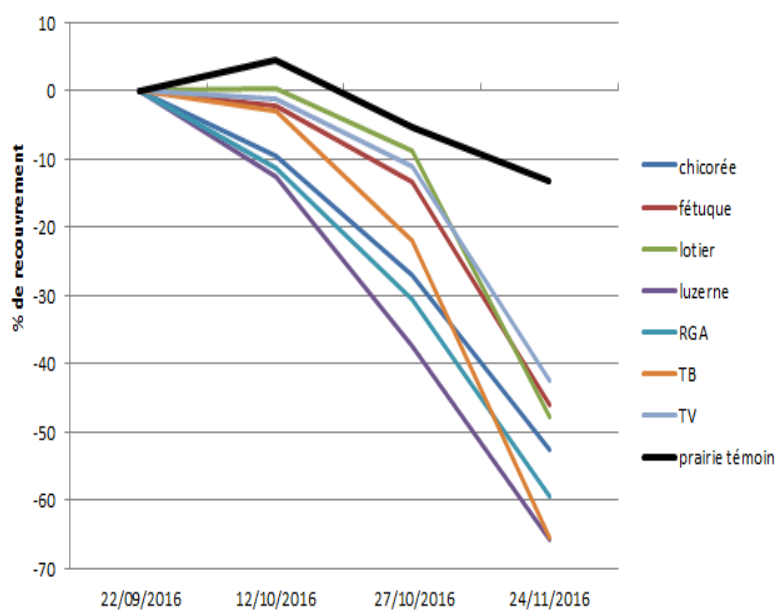


Graphique 6. Evolution de la hauteur d'herbe pour les parcours P3 et P1
Bande 1, automne (à gauche) ; Bande 2, printemps (à droite)

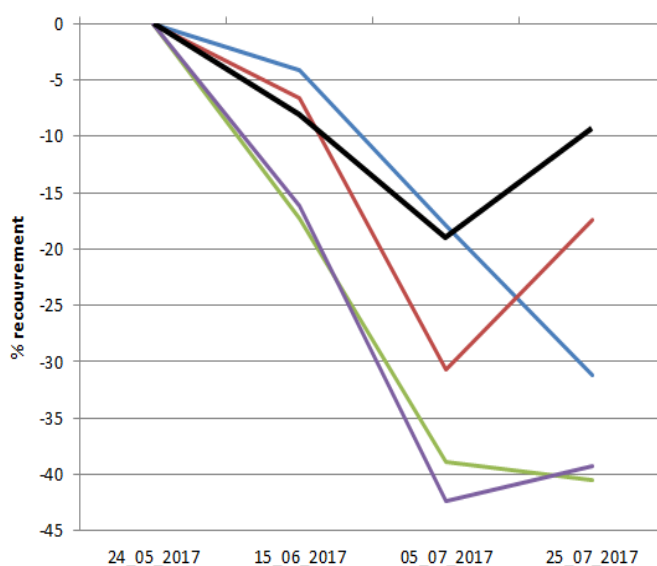
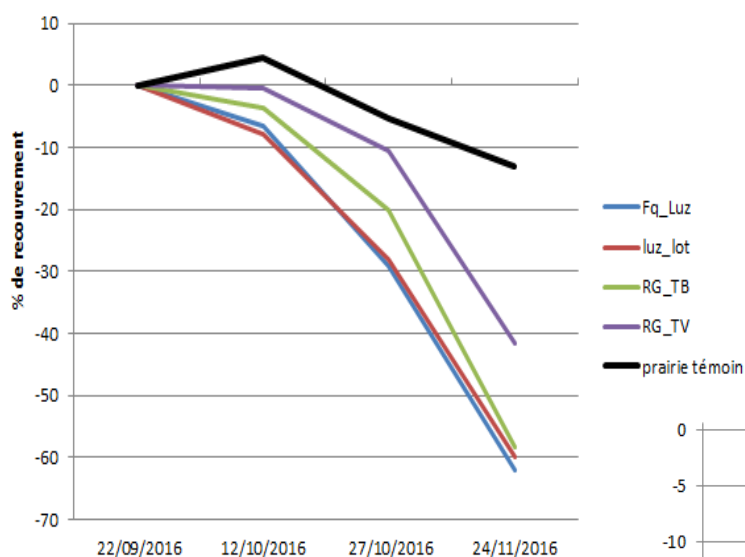


Graphique 7. Evolution de la hauteur d'herbe pour les parcours P2 et P1
Bande 1, automne (à gauche) ; Bande 2, printemps (à droite)

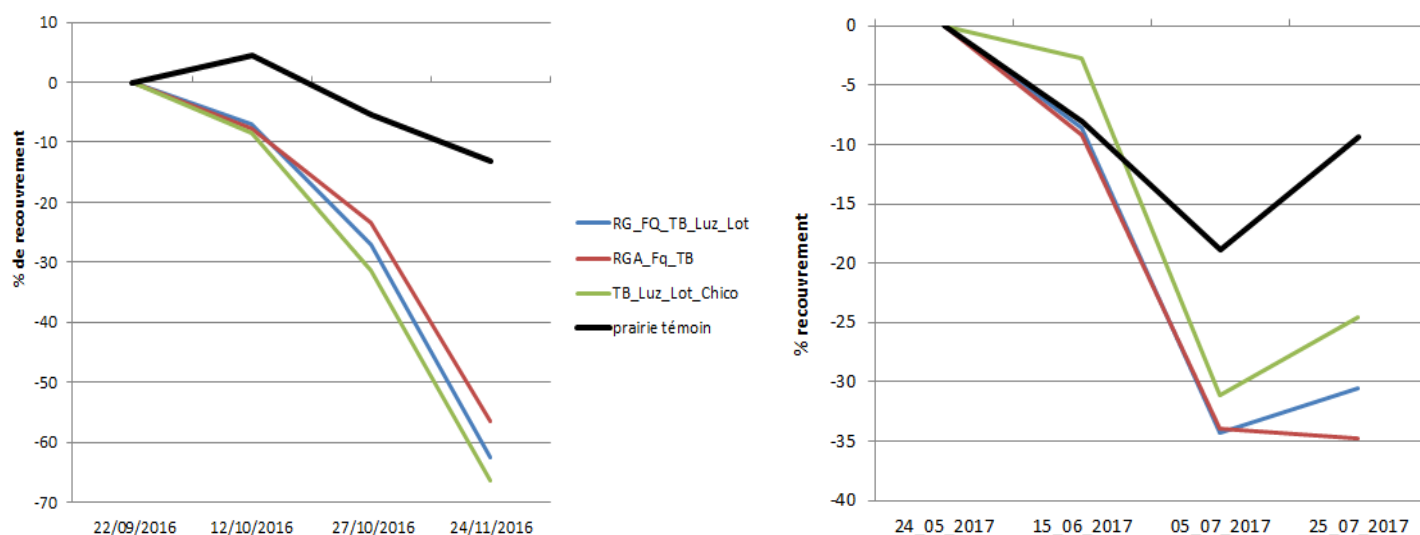




Graphique 8. Evolution du recouvrement végétal pour les espèces semées en pur
Bande 1, automne (à gauche) ; Bande 2, printemps (à droite)



Graphique 9. Evolution du recouvrement végétal pour les associations de deux espèces
Bande 1, automne (à gauche) ; Bande 2, printemps (à droite)



Graphique 10. Evolution du recouvrement végétal pour les mélanges multi-espèces
Bande 1, automne (à gauche) ; Bande 2, printemps (à droite)

5. Composition en protéines du parcours et niveau d'ingestion

Les prélèvements de végétaux sur parcours ont permis de doser les valeurs en protéines des différentes espèces (*tableau 6*) et d'estimer la biomasse offerte lors de l'ouverture des trappes (J35) ainsi que la quantité de MAT disponible par poulet (*tableau 7*).

Les valeurs de MAT varient légèrement entre les deux saisons avec des valeurs plus élevées à l'automne (bande 1). Toutefois, les légumineuses présentent bien des valeurs de MAT plus élevées que les graminées. Le parcours P1 possède la valeur la plus faible de MAT par rapport aux espèces implantées dans les autres parcours (-13 à -6 points de MAT en moins entre la prairie pauvre et la moyenne des autres espèces pour la bande 1 et bande 2 respectivement).

Concernant la biomasse disponible, les quantités de matière sèche sont proches entre les trois parcours réimplantés, tandis que la biomasse du parcours P1 est 68 et 85% plus faible par rapport aux trois autres parcours pour la bande 1 et 2 respectivement. De même les quantités de MAT sont largement moins élevées pour la P1.

Au sein des trois parcours enrichis en protéines, la P3 semble avoir légèrement plus de MAT disponible lors de l'ouverture des trappes. Cependant, suivant la repousse des végétaux et la vitesse de consommation des plantes durant la période d'élevage, il n'est pas possible de connaître la repousse végétale et savoir si elle a été similaire d'un parcours à l'autre.

Globalement, on observe donc que les 3 parcours réimplantés ont permis un apport en biomasse et protéines fortement conséquent par rapport au parcours témoin (ces 3 parcours ont des valeurs proches).

Il est possible de tenter d'estimer l'apport en protéine qui pourrait être fourni par le parcours et valorisé par le poulet. L'alimentation lors des périodes de croissance et finition a apporté en moyenne 750 g de MAT/poulet au cours des deux bandes (330 g MAT/poulet en croissance et 420g MAT/poulet en finition). Avec les estimations de MAT disponible par poulet sur le parcours, et vu que les animaux ont consommé l'ensemble du parcours (d'après les mesures sur le couvert végétal), **les parcours enrichis offriraient 8 à 10% des protéines consommées** contre 1% pour des parcours pauvres en biomasse et en protéines.

Cette estimation ne prend en compte que la disponibilité en végétaux sur le parcours lors de

l'ouverture des trappes. La repousse de l'herbe et l'évolution du taux de MAT dans les végétaux ne sont pas évalués : ces chiffres sont donc à nuancer mais auraient tendance à sous-estimer les apports permis par le parcours.

Ainsi les parcours riches en biomasse et protéines sembleraient être une réelle source de protéines, consommée par les poulets et représentant une part non négligeable par rapport aux besoins des animaux.

| | MAT% - Bande 1 | MAT% - Bande 2 |
|------------|----------------|----------------|
| Chicorée | 15,7 | 11,1 |
| RGA | 15,0 | 12,8 |
| Fétuque | 19,8 | 13,1 |
| Lotier | 19,4 | 19,9 |
| Luzerne | 27,8 | 22,3 |
| TB | 22,7 | 16,9 |
| TV | 23,2 | 15,8 |
| Prairie P1 | 7,6 | 10,3 |

Tableau 6. Composition en matière azotée totale des espèces végétales implantées sur les parcours (valeur laboratoire EASM)

| | Parcours ¹ | MS (kg) | MAT (kg sur sec) | MAT (g sur sec/poulet) | %MAT parcours / conso totale de MAT* |
|---------|-----------------------|---------|------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Bande 1 | P1 | 131,0 | 10,0 | 13,3 | 1,39 |
| | P2 | 426,1 | 66,4 | 88,6 | 8,71 |
| | P3 | 382,3 | 78,2 | 104,2 | 10,04 |
| | P4 | 430,5 | 74,4 | 99,2 | 9,58 |
| Bande 2 | P1 | 57,1 | 5,9 | 7,8 | 0,90 |
| | P2 | 387,0 | 48,6 | 64,9 | 7,57 |
| | P3 | 392,4 | 65,1 | 86,9 | 9,63 |
| | P4 | 380,5 | 54,6 | 72,8 | 8,20 |

Tableau 7. Estimation des quantités de matière sèche (MS) et protéines (matière azotée totale, valeur laboratoire EASM) disponibles sur le parcours à l'ouverture des trappes

* pourcentage de MAT disponible à l'ouverture des trappes par rapport à la MAT consommée dans l'aliment (croissance et finition) + sur le parcours

¹ Parcours P1 = prairie graminées, P2 = mélange multi-espèces, P3 = association 2 espèces, P4 = espèces en pure

6. Remarques et points de vigilances

Les essais menés au sein de la station expérimentale ont été réalisés dans des **conditions spécifiques** (climat, nature du sol...), dans un **contexte expérimental**, et ne peuvent présenter un cas général applicable à toutes les situations. Cependant, ils permettent de démontrer la **pertinence et l'importance du type de couvert végétal** (production de biomasse et valeurs nutritionnelles) sur la **consommation du parcours par les poulets et sur l'impact des performances zootechniques**. Ils montrent que la qualité du couvert est un élément de réflexion important car elle peut influencer directement les performances de l'élevage.

Les points de vigilance à l'implantation de prairies riches en protéines sont :

- ✓ le choix des espèces à adapter au type de sol et climat de la région,
- ✓ la gestion des adventices, qui peut être régulée par du fauchage si le terrain le permet,
- ✓ la phase d'implantation : trouver le bon moment entre la saison et la présence des animaux

Les espèces semées dans ce projet ont été choisies dans le but d'établir une prairie sur plusieurs années avec des espèces pérennes, relativement résistantes au piétinement.

7. Conclusions et perspectives de ces essais

Ces essais ont permis de montrer **l'importance et l'impact de l'apport d'un couvert végétal riche en biomasse et en protéines sur les performances zootechniques**. Ce projet donne des pistes intéressantes pour valoriser le parcours comme un véritable apport nutritionnel qui permettrait de **réduire les coûts alimentaires** (diminution des quantités consommées et/ou aliment plus faible en protéines).

Des travaux restent à mener sur :

- ✓ le lien entre l'apport disponible sur le parcours et le type d'aliment distribué
- ✓ l'intérêt de ces parcours enrichis avec la distribution d'un aliment classique (équilibré) ou moins déficitaire en MAT
- ✓ les espèces à semer, notamment pour apporter des recommandations selon la région, les objectifs, et le type de semis (travail du sol et réimplantation complète d'une prairie, sur-semis, semis sous couvert en association avec des céréales...)
- ✓ la gestion du parcours dans le but de garder un couvert permanent et une couverture végétale suffisante, au moins sur certaines zones du parcours.

L'implantation de ce type de parcours a également permis de se rendre compte de l'avantage qu'il apportait au niveau de la **biodiversité et du bien-être animal**. Il a été observé que les animaux sont sortis davantage sur les parcours lors des journées chaudes ou venteuses grâce à la protection qu'apportaient certaines espèces hautes telles que la luzerne et la chicorée. Ces espèces permettraient d'assurer une **protection et un confort aux animaux** sur des parcours présentant peu d'arbres ou buissons.

Au niveau de la biodiversité, il a été constaté que la floraison des végétaux avait attiré de nombreuses espèces mellifères et lépidoptères sur les parcours. Le couvert est également favorable aux insectes. Une étude de la biodiversité faunistique (présence d'insectes volants, rampant et sous-terrain, gastéropodes) permettrait d'enrichir les connaissances sur l'intérêt d'aménager ses parcours avec des espèces végétales diversifiées. Cette faune est une ressource alimentaire potentielle pour les poulets.

L'aménagement des parcours avec des espèces végétales riches en protéines et un couvert végétal bien développé permettrait à la fois d'améliorer les performances zootechniques et économiques en représentant une ressource alimentaire non négligeable, tout en favorisant le bien-être animal et en améliorant la biodiversité faunistique.



Pour citer ce document :

MATHILDE BRACHET, KARINE GERMAIN, 2019. PARCOURS A HAUTE VALEUR PROTEIQUE, ESSAIS CONDUITS SUR VOLAILLES DE CHAIR A L'INRA DU MAGNERAUD. CASDAR SECALIBIO (2015-2019).



➔ Contact – Auteur principal

Mathilde BRACHET – INRA : mathilde.brachet@inra.fr

Karine GERMAIN – INRA : karine.germain@inra.fr

➔ Conception graphique

Service Communication – ITAB 23/11/2018 – Edition ITAB

Projet SECALIBIO

Coordonné par l'ITAB (antoine.roinsard@itab.asso.fr),

Initiative Bio Bretagne (stephanie.thebault@bio-bretagne-ibb.fr),

Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire (Melanie.GOUJON@pl.chambagri.fr)



Partenaires : IDELE, IFIP, ITAVI, ARVALIS – Institut du végétal, CETIOM, INRA (EASM, GenESI, UMR PEGASE, UE PEAT), AFZ, CRA Bretagne, CDA 44, CDA 26, Bio Centre, FRAB Nouvelle Aquitaine, CREABio, SAS Trinottières, LPA de Tulle Naves, LPA de Bressuire.