

SECALIBIO

Sécuriser les Systèmes Alimentaires en
Production de Monogastriques Biologiques



ALIMENTATION FRACTIONNÉE

Essais conduits sur l'élevage
avicole du lycée Nature

Date de rédaction :

Auteur : Célia Bordeaux

Réalisation technique



Financeurs



SOMMAIRE

1. Contexte et objectifs de l'essai	3
2. Réflexions et cadre de formulation théorique.....	3
2.1. Durées de distribution des aliments – BANDE 1	4
2.2. Durées de distribution des aliments – BANDE 2	4
3. Protocole de suivi.....	5
4. Caractéristiques de l'aliment distribué	6
5. Observations et résultats de l'essai	7
5.1. Observations à la mise en place (<i>tableaux 6 et 7</i>)	7
5.2. Mortalité sur les lots	8
5.3. Poids des animaux	9
5.4. Résultats à l'abattage.....	11
5.5. Consommations, gain moyen quotidien (GMQ) et indices de consommation (IC)	12
6. BILAN DE CES ESSAIS	14
6.1. Résultats technico-économiques	14
6.2. Réflexions sur l'incidence logistique	14



L'objectif du 100% bio exige de repenser l'alimentation dans la gestion des conduites, tout en visant cohérence et performance technico-économique des systèmes. Aussi, différents essais ont été conduits en élevage dans la tâche 3.1 « **Test d'innovations à l'auge en élevage biologique de monogastriques** » du projet Casdar SECALIBIO (financé par le MAA).

Ce compte-rendu présente spécifiquement les deux essais conduits sur l'élevage avicole du Lycée Nature (85), en partenariat avec Aliments Mercier, et qui avaient pour but de mesurer l'impact d'une **alimentation 5 phases** (appelée aussi la stratégie de l'alimentation fractionnée ou de modulation des apports) sur les performances technico-économiques des animaux.

1. Contexte et objectifs de l'essai

Si l'alimentation 4 phases est courante en élevage avicole conventionnel, sans l'usage possible d'acides aminés de synthèses en bio, le raisonnement est complètement différent. Cet essai visant à tester une stratégie de modulation des apports présente donc une réelle innovation.

Il s'agissait de comparer l'itinéraire habituel (3 aliments : démarrage/croissance/finition) avec un itinéraire multipliant le nombre d'aliments sur la durée de l'élevage (5 phases d'alimentation avec 1 aliment démarrage, 2 aliments croissance et 2 aliments finition).

Les questions qui se posent :

- **Quelles performances techniques possibles avec une alimentation 5 phases ?**
- **Quelle économie peut-on faire en terme d'ingéré protéique ?**
- **Avec quelles économies sur le coût alimentaire global à la clé ?**
- **Quelles conséquences de l'alimentation 5 phases sur l'organisation du travail ?**

2. Réflexions et cadre de formulation théorique

Des réunions multipartenaires ont eu lieu afin de poser le cadre d'expérimentation, regroupant l'ensemble des acteurs et partenaires de cet essai : Chambre d'agriculture, INRA du Magneraud, Lycée Nature, ITAVI et Aliments Mercier.

Les choix ont été faits en partant des observations et remarques suivantes :

- Importance de sécuriser le démarrage
- Les deux aliments, TEMOIN et ESSAI, doivent être en **100% bio**, le 100% étant prochainement la seule pratique autorisée. L'idée est de comparer uniquement la question de l'économie en protéines ingérées permise ou non par le fractionnement alimentaire, et non de comparer un 95 vs 100% bio.
- L'aliment TEMOIN doit correspondre à ce qui se fait de façon classique sur un aliment 100% bio
- Ne pas imposer des différences trop importantes entre chaque phase d'alimentation. Il faut favoriser une **progression douce** des caractéristiques nutritionnelles des formules (« *des sauts de 3 points de MAT semblent trop difficiles à supporter pour les animaux* »)
- La comparaison d'un itinéraire dit **5 phases** à une alimentation **3 phases** (Démarrage – Croissance – Finition) et ce, en jouant sur les niveaux de MAT des formules, doit être **combinée aux âges de distribution**, afin de coller au plus près des besoins des animaux

- Pour l'itinéraire ESSAI, l'aliment démarrage est distribué moins longtemps, mais sur un niveau plus important de MAT, ce qui permet de **sécuriser le démarrage** (tableau 1).

	ALIMENT TEMOIN 100% Bio 3 phases		ALIMENT ESSAI 100% Bio 5 phases	
	MAT	Distribution (jours)	MAT	Distribution (jours)
Démarrage	~ 21 de MAT	0 – 28	~ 21,5 de MAT	0 – 21
Croissance C1	~ 18,8 de MAT	28 – 63	~ 19 de MAT	21 – 49
Croissance C2			~ 18 de MAT	49 – 63
Finition F1	~ 17,2 de MAT	63 - 84	~ 17 de MAT	63 - 73
Finition F2			~ 15 de MAT	73 - 84

Tableau 1. Cadre théorique de formulation, défini collectivement en amont des essais, valable pour les bandes 1 et 2

2.1. Durées de distribution des aliments – BANDE 1

Par manque de références sur les quantités consommées, et notamment sur une itinéraire fractionné, des difficultés ont été rencontrées pour commander les volumes d'aliments en adéquation avec la consommation réelle des animaux (et ce, principalement lors de la phase de démarrage). De fait, les durées de consommation sur les différents stades sont assez éloignées du cahier des charges défini initialement (voir tableau 2). Les résultats restent pertinents à observer.

	ALIMENT TEMOIN 100% Bio 3 phases		ALIMENT ESSAI 100% Bio 5 phases	
	Distribution théorique (jours)	Distribution réelle (jours)	Distribution théorique (jours)	Distribution réelle (jours)
Démarrage	0 – 28	0 – 22	0 – 21	0 – 15
Croissance C1	28 – 63	23 – 53	21 – 49	15 – 45
Croissance C2			49 – 63	46 – 56
Finition F1	63 - 84	53 – 79	63 - 73	56 – 71
Finition F2			73 - 84	71 – 80

Tableau 2. Durée des distributions théorique et réalisée sur la BANDE 1

2.2. Durées de distribution des aliments – BANDE 2

Plusieurs points peuvent être relevés (tableau 3) :

- Sur lot TEMOIN : Dû à un problème de livraison de l'aliment finition, il a été nécessaire de compenser par la distribution de 1162 kg d'un aliment fermier (considéré comme équivalent à l'aliment finition) entre 55 et 59 jours.

Le volume à livrer a donc été sous-estimé pour couvrir la consommation sur 30 jours des poulets de cet âge.

- Sur le lot ESSAI : il est constaté que les durées de distribution collent bien au cadre théorique.

Les volumes à livrer ont donc été bien évalués sur cette seconde bande.

	ALIMENT TEMOIN 100% Bio 3 phases			ALIMENT ESSAI 100% Bio 5 phases		
	Distribution théorique (jours)	<i>Distribution réelle (jours)</i>	Tonnage prév.	Distribution théorique (jours)	<i>Distribution réelle (jours)</i>	Tonnage prév.
Démarrage	0 – 26	<i>0 – 25</i>	2 T	0 – 20	<i>0 – 21</i>	1,5 T
Croissance C1	28 – 63	<i>26 – 55</i>	3,5 T	21 – 45	<i>21 – 45</i>	3 T
Croissance C2				46 – 58	<i>45 – 59</i>	3 T
Finition F1	63 - 84	<i>59 – 83</i>	8 T	58 - 71	<i>59 – 72</i>	3 T
Finition F2				71 - 83	<i>72 – 83</i>	3 T

Tableau 3. Durée des distributions théorique et réalisée sur la BANDE 2

3. Protocole de suivi

Un fichier Excel a été conçu pour enregistrer les différents éléments de mesures et d'observations des lots. Le document d'accompagnement de ce fichier est présenté en **Annexe 1**.

Plusieurs pesées ont été programmées, sachant que :

- **SUR LA BANDE 1**
 - Les pesées ont été individuelles
 - Les pesées des deux lots ESSAI et TEMOIN ont toutes été effectuées les mêmes jours

Finalement, sur la BANDE 1, les pesées n'ont pu être effectuées au moment des transitions alimentaires. Les pesées effectuées permettent tout de même d'aboutir à une courbe de croissance. Quant au poids à l'abattage, il permet de calculer l'indice de consommation (IC) sur l'ensemble de la durée d'élevage. Il ne sera donc pas possible de calculer des IC intermédiaires sur ce premier essai. Il semblait donc essentiel que le lycée nature s'équipe en pesons automatiques pour poursuivre des essais en alimentation.

- **SUR LA BANDE 2**
 - Les pesées ont été faites **quasi quotidiennement de façon automatique** grâce à l'installation dans chaque bâtiment d'un plateau de pesée. Cela a considérablement amélioré la logistique expérimentale.

De nombreuses mesures ont été réalisées :

- ✓ Observations et notations à la mise en place,
- ✓ Suivi en cours de lots : Age des animaux / date, mortalité et enlèvement de poulets, données sur l'hygrométrie, données sur la température intérieure et extérieure, consommation d'eau, les traitements effectués et les doses, etc.
- ✓ Des observations / enregistrement sur les livraisons d'aliments effectuées
- ✓ Des notations au moment de l'enlèvement des volailles

Il a été acté que le silo pouvait ne pas être vidé à chaque livraison de l'aliment. L'idée était de faire une transition sur plusieurs jours, avec mélange des deux aliments ; transition douce d'autant plus importante que la présentation des aliments sur les différents stades n'a pas été la même.

4. Caractéristiques de l'aliment distribué

Les aliments se présentaient sous forme de miettes (choix effectué pour limiter le gaspillage),
tableaux 4 et 5.

	% de MP / Alt TEMOIN			% de MP / Alt ESSAI				
	Dt	Ct	Ft	D	C1	C2	F1	F2
Tourteau de soja	30,03	25,8	20,9	30,65	26,1	23,9	20,3	14,7
Autres tourteaux d'oléagineux	5,2			5				
Céréales, maïs et protéagineux	51,8	63,9	65,17	51,4	66,12	64,74	65,66	70,82
Autres matières premières	9,35	7,33	11,1	9,35	4,83	8,33	11,2	11,4
CMV	3,62	2,97	2,83	3,6	2,95	3,03	2,84	3,08
Total	100	100	100	100	100	100	100	100
Valeur MAT / Cadre théorique	21	18,8	17,2	21,5	19	18	17	15

Valeur mesurée / analyse INRA:	Dt	Ct	Ft	D	C1 1ère livraison	C1 2ème livraison	C2	F1	F2
	MS (en %)	90,59	89,56	88,88	90,2	89,04	88,79	89,7	88,7
Energie Brute (en kcal/kg brut)	4129,3	4032,5	3993,2	4109,5	3958	3962,4	4005,8	3964,9	3970,4
MAT (% brut)	21,3	19,4	17	21,78	19,27	19,01	18,25	16,76	15,83
MG (% brut)	6,22	5,09	5,16	6,02	4,27	4,51	4,69	4,58	5,01
Amidon (% brut)	31,82	36,86	38,41	31,32	37,85	37,41	38,63	38,41	38,96

	% de MP / Alt TEMOIN			% de MP / Alt ESSAI					
	Dt	Ct	Ft	D	C1	C2	F1	F2	
% de MP agricoles dans la formule	95,03	96,90	97,07	95,05	96,92		96,84	97,06	96,82
% de MP FR / aliment total	48,75	49,90	44,57	43,40	56,92		45,74	45,66	72,12
% de MP FR / MP agricoles	51,30	51,50	45,92	45,66	58,73		47,23	47,04	74,49
% MP FR (si optimisation MP FR recherchée) / aliment	89,03	90,70	87,07	89,05	93,02		89,64	87,06	86,82
% MP FR (si optimisation MP FR recherchée) / MP agri	93,69	93,60	89,70	93,69	95,98		92,57	89,70	89,67

Tableau 4. Caractéristiques de l'aliment distribué sur la BANDE 1

	% de MP / Alt TEMOIN			% de MP / Alt ESSAI				
	Dt	Ct	Ft	D	C1	C2	F1	F2
Tourteau de soja	28,1	25,8	20,8	29,87	26,1	22,3	20,55	14,4
Autres tourteaux d'oléagineux	5,7	0	0	4,1	0	0	0	0
Céréales, maïs et protéagineux	53,22	62,51	65,06	53,1	64,12	67,68	65,4	71,35
Autres matières premières	9,36	8,74	11,32	9,36	6,84	7,04	11,22	11,22
CMV	3,62	2,95	2,82	3,57	2,94	2,98	2,83	3,03
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Valeur MAT / Cadre théorique	21	18,8	17,2	21,5	19	18	17	15
-------------------------------------	-----------	-------------	-------------	-------------	-----------	-----------	-----------	-----------

Valeur mesurée / analyse LARCA	Dt	Ct	Ft	D	C1	C2	F1	F2
	MS (en %)	90	88,8	89,2	90	89,9		89,9
Energie Brute (en kcal/kg brut)								
MAT (% brut)	20,6	18,7	17,9	21,3	19,2		17,1	15,1
MG (% brut)								
Amidon (% brut)	35,6	39	39,7	35	40,3		41,5	43,6
Céllulose brute	4,9	3,7	4	4,4	3,2		3,9	3,8

	% de MP / Alt TEMOIN			% de MP / Alt ESSAI				
	Dt	Ct	Ft	D	C1	C2	F1	F2
% de MP agricoles dans la formule	95,02	96,91	97,06	95,07	96,92	96,88	97,05	96,85
% de MP FR / aliment total	60,92	72,91	62,26	59,2	75,12	68,68	61,5	67,45
% de MP FR / MP agricoles	64,11	75,23	64,15	62,27	77,51	70,89	63,37	69,64
% MP FR (si optimisation MP FR recherchée) / aliment	89,02	89,31	87,06	89,07	91,02	90,98	87,05	86,85
% MP FR (si optimisation MP FR recherchée) / MP agri	93,69	92,16	89,70	93,69	93,91	93,91	89,70	89,67

Tableau 5. Caractéristiques de l'aliment distribué sur la BANDE 2
L'aliment C2 de la bande 2 n'a pas pu être analysé (échantillon perdu)



5. Observations et résultats de l'essai

5.1. Observations à la mise en place (tableaux 6 et 7)

Traitement Bâtiment	Lot Témoin	Lot Essai
Numéro Bâtiment	A (386)	B (385)
Date de mise en place des animaux	31 août 2017	
Nombre de poussins mis en place	1960 + 2%	1961 + 2%
Souche	cou nu noir – Souche S86n	
Temps de chauffe avant arrivée (heures)	48	48
T° de la litière à l'arrivée (°C)	28	29
T° ambiante à l'arrivée (°C)	32	
T° extérieure à l'arrivée (°C)	22,2	
Poussins vaccinés au couvoir (Oui/Non)	Oui	
Vaccins, précisez :	vaxxitek et BI Hypra	
Poussins déshydratés (Oui/Non)	Non	Non
Ombilics secs (Oui/Non)	Oui	Oui
Lot homogène (Oui/Non)	Oui	Oui
Piaillement 30min après l'arrivée (Oui/Non)	Oui	Oui

Tableau 6. Observations à la mise en place sur la BANDE 1

A l'arrivée, les deux lots devaient être *a priori* analogues, avec des poussins homogènes entre eux. Cependant, cas rare, les poussins du lot ESSAI provenaient de deux parquets différents (dans une proportion de 75% - 25%). Cela peut largement expliquer les fortes mortalités en démarrage de lot (graphique 1).

Traitement Bâtiment	Lot Témoin	Lot Essai
Numéro Bâtiment	A	B
Date mise en place (MEP) des animaux	29 octobre 2018	
Nombre de poussins mis en place	1961 + 2% = 2000	1961 + 2% = 2000
Souche	cou nu noir – Souche S86n	
Temps chauffe avant arrivée (heures)	48	48
T° ambiante à l'arrivée (°C)	30	30
Poussins vaccinés au couvoir (Oui/Non)	Oui	Oui
Vaccins, précisez :	Vaxxitek, BIH120 et Hipracox	
Poussins déshydratés (Oui/Non)	Non	Non
Ombilics secs (Oui/Non)	Oui	Oui
Lot homogène (Oui/Non)	Oui	Oui
Piaillement 30 min après l'arrivée (Oui/Non)	Oui	Oui

Tableau 7. Observations à la mise en place sur la BANDE 2

La mise en place s'est bien déroulée sur cette seconde bande. Les lots de poussins sont considérés comme homogènes entre les deux bâtiments.



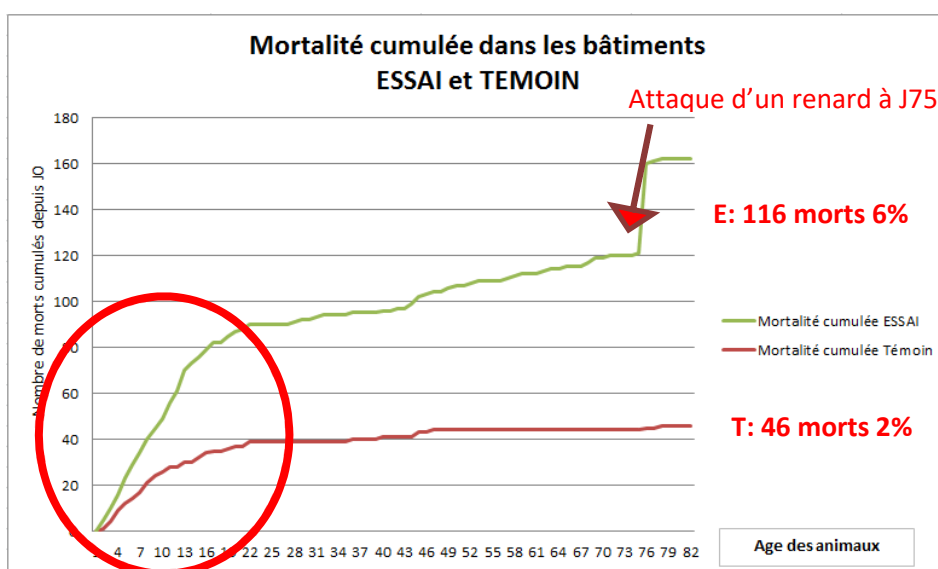
5.2. Mortalité sur les lots

✓ **Sur la BANDE 1** : Il a été observé une mortalité cumulée plus importante dans le lot ESSAI par rapport au lot TEMOIN (*graphique 1*).

- **Lot TEMOIN** : 46 morts sur la durée totale d'élevage, sur 2000 poussins. Le taux de mortalité est donc de **2%** sur ce lot.
- **Lot ESSAI** : 116 morts sur la durée totale d'élevage, soit un taux de mortalité de **6%**.

D'après le responsable de l'exploitation, rien n'explique spécifiquement les différences de pertes entre les deux bâtiments. Mais ces pertes restent raisonnables. Elles pourraient être dues au fait que les poussins proviennent de deux parquets différents.

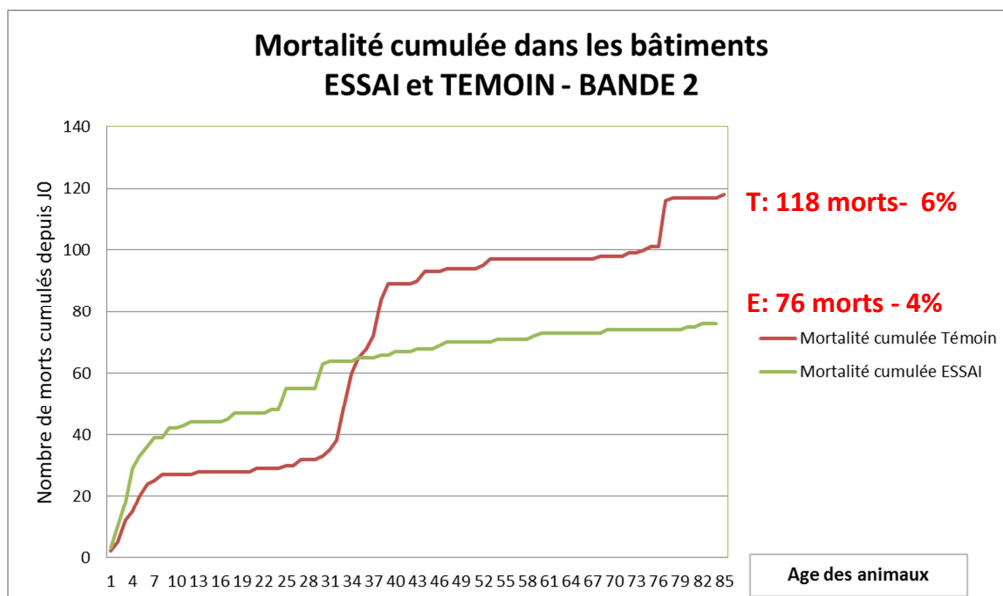
Par ailleurs, l'attaque d'un renard sur le parcours du lot ESSAI à J75 a provoqué la mort de 38 poulets.



Graphique 1. Mortalité cumulée dans les bâtiments TEMOIN (rouge) et ESSAI (vert) sur la BANDE 1

✓ **Sur la BANDE 2** : Il a été observé une mortalité cumulée plus importante dans le lot TEMOIN par rapport au lot ESSAI (*graphique 2*).

- **Lot TEMOIN** : 118 morts sur la durée totale d'élevage, sur 2000 poussins. Le taux de mortalité est donc de **6%** sur ce lot. Une partie de la mortalité serait due à :
 - des problèmes **non alimentaires** : étouffement à 32 jours, 12 morts ; coupure de courant à 37 jours ; attaque de renard à 76 jours, 15 morts
 - un **problème d'entérotoxémie** : 50 morts entre 32 et 38 jours
- **Lot ESSAI** : 76 morts sur la durée totale d'élevage, soit un taux de mortalité de **4%**



Graphique 2. Mortalité cumulée dans les bâtiments TEMMOIN (rouge) et ESSAI (vert) sur la BANDE 2

Ces taux de mortalités sont quoiqu'il en soit considérés comme raisonnables.

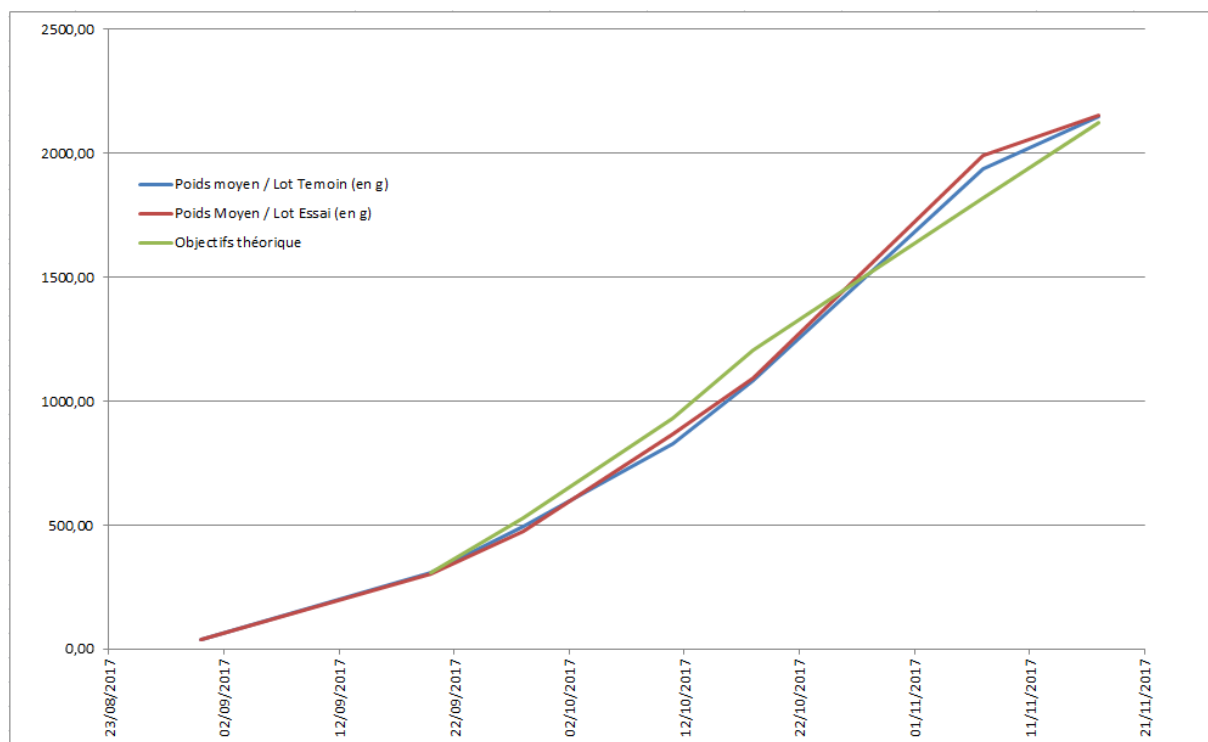
5.3. Poids des animaux

✓ Sur la BANDE 1 (tableau 8 et graphique 3)

Une analyse statistique (Test de Student) a été tentée dans le but de comparer les moyennes de poids entre lots, mais sans succès. En effet, les données ne répondaient pas aux conditions pour permettre aux résultats d'être fiables. Soit elles ne suivaient pas la loi normale, soit il n'y avait pas d'homogénéité des variances.

Date des pesées		Moyenne des poids (g)	Ecart type
31/08/2017 <i>1 jour</i>	ESSAI	39,96	0,97
	TEMOIN	38,90	0,64
20/09/2017 <i>20 jours</i>	ESSAI	301,30	44,89
	TEMOIN	306,90	42,85
28/09/2017 <i>28 jours</i>	ESSAI	473,14	36,56
	TEMOIN	496,08	24,20
11/10/2017 <i>41 jours</i>	ESSAI	868	Pesée du groupement
	TEMOIN	827	
18/10/2017 <i>49 jours</i>	ESSAI	1091,25	148,73
	TEMOIN	1081,20	125,02
07/11/2017 <i>68 jours</i>	ESSAI	1992,73	253,35
	TEMOIN	1939,20	247,28
17/11/2017 <i>78 jours</i>	ESSAI	2152,10	292,42
	TEMOIN	2147,60	318,43

Tableau 8. Détail des poids moyens par lot - BANDE 1



Graphique 3. Courbe de poids des lots ESSAI (rouge) et TEMOIN (bleu) de la BANDE 1 de 0 à 78 jours et courbe de poids théorique liée aux objectifs du groupement (vert)

Les tendances suivantes sont identifiées :

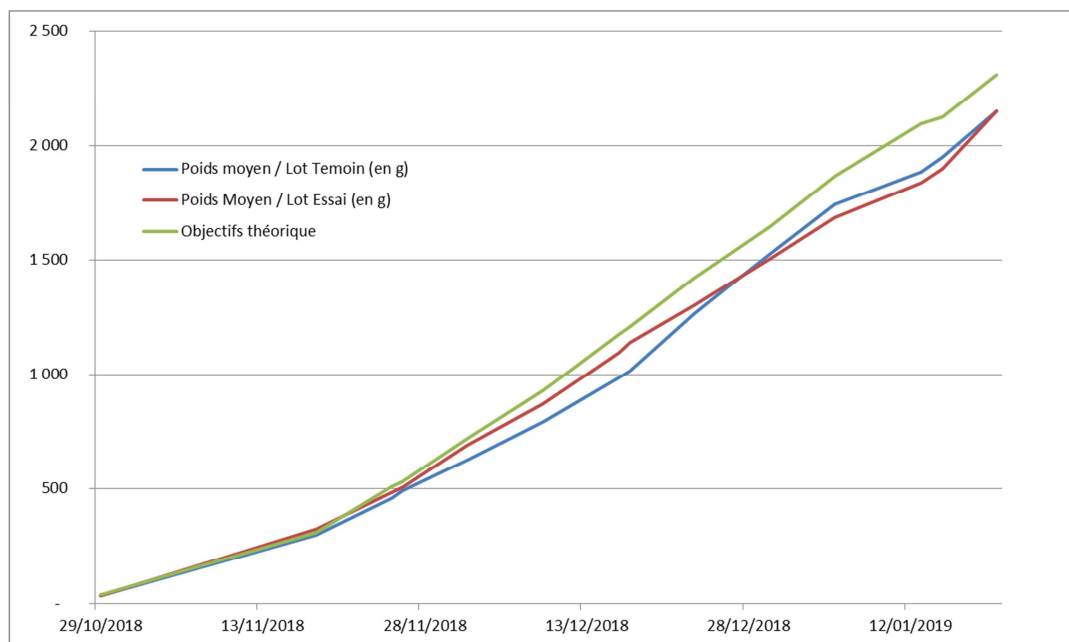
- Au départ, les deux lots ont « décroché » par rapport à la courbe d'objectif
Les deux lots décrochent donc approximativement **de 20 à 55 jours**.
- Aux vues de cela, la conduite d'élevage a été adaptée dans le but de **permettre le rattrapage** des animaux. Finalement, les animaux **font le poids recherché en fin de bande**.

✓ **Sur la BANDE 2** (tableau 9 et graphique 4)

Date des transitions alimentaires		Moyenne des Poids (g)
29/10/2018 <i>1 jour</i>	ESSAI	35,5
	TEMOIN	37
19/11/2018 <i>21 jours</i>	ESSAI	340
	TEMOIN	325
23/11/2018 <i>25 jours</i>	ESSAI	439
	TEMOIN	403
13/12/2018 <i>45 jours</i>	ESSAI	986
	TEMOIN	877
23/12/2018 <i>55 jours</i>	ESSAI	1300
	TEMOIN	1267
27/12/2018 <i>59 jours</i>	ESSAI	1447
	TEMOIN	1400
09/01/2019 <i>72 jours</i>	ESSAI	1771
	TEMOIN	1837

Tableau 9. Détail des poids moyens par lot - BANDE 2





Graphique 4. Courbe de poids des lots ESSAI (rouge) et TEMOIN (bleu) de la BANDE 2, de 0 à 84 jours, et courbe de poids théorique liée aux objectifs du groupement (vert)

A priori, dans la même période, les élevages contemporains qui ont utilisé cette même souche ont des résultats comparables et en dessous de la courbe « objectif ». Cela n'est donc pas un problème lié à l'expérimentation.

5.4. Résultats à l'abattage

✓ **Sur la BANDE 1** (tableau 10)

	Lot Témoin	Lot Essai
Poids moyen des animaux enlevés (résultats abattoir)	2,175	2,132
Age à l'abattage	82 jours	81 jours
Reprise	0%	0%
Saisis	0%	< 0,5%
Retenue	0%	0%
PARAMETRES QUALITE		
Cuisses abîmées	Bon	Bon
Ampoules avec hématomes	Moyen	Moyen
Ampoules sans hématomes	Bon	Moyen
Conformité générale	Bon	Bon

Tableau 10. Données quantitatives et qualitatives des poulets à l'abattage - BANDE 1

43 grammes séparent les poids moyens des animaux enlevés du lot Témoin et ceux du lot Essai (sachant qu'il y a eu une journée de différence entre les deux lots pour l'enlèvement des animaux).



✓ **Sur la BANDE 2** (tableau 11)

	Lot Témoin	Lot Essai
Poids moyen des animaux enlevés (résultats abattoir)	2,24	2,29
Age à l'abattage	85 jours	83 jours
Reprise	0%	0%
Saisis	0%	1,90%
Retenue	0%	0%
PARAMETRES QUALITE		
Cuisses abîmées	Bon	Bon
Ampoules avec hématomes	Moyen	Moyen
Ampoules sans hématomes	Bon	Bon
Conformité générale	Moyen	Moyen

Tableau 11. Données quantitatives et qualitatives des poulets à l'abattage - BANDE 2

Ce qu'il faut retenir : pas de différence *a priori* entre les lots ESSAI et TEMOIN sur : la croissance, les poids à l'abattage et la qualité des carcasses.

Le dispositif ne permet toutefois pas de le vérifier statistiquement (c'est une tendance observée). Il semblerait opportun de valider les résultats via des répétitions ou des essais en bloc.

5.5. Consommations, gain moyen quotidien (GMQ) et indices de consommation

Dans les calculs ci-dessous, il a été mesuré l'impact de la stratégie 5 phases sur les performances techniques (GMQ, IC) ainsi que sur l'économie que cela pourrait permettre sur : la consommation en protéines, la consommation en tourteaux de soja et la consommation en protéagineux. Cette analyse est toutefois à nuancer avec deux éléments de réflexion :

- ➔ **L'économie en tourteaux de soja n'est pas une fin en soi.** C'est un critère recherché par certains opérateurs, en fonction de la qualité, de l'origine et du coût à la tonne du tourteau de soja dont ils s'approvisionnent. C'est donc un élément de réflexion utilisable par les filières en fonction de leur stratégie sur le soja.
- ➔ Dans l'essai conduit sur le lycée nature, les protéagineux ont été très faiblement incorporés dans les rations. En effet, l'établissement étant soumis à l'application d'un cahier des charges « Volaille label rouge de Challans » qui **impose 75% de céréales en finition**. Cette contrainte nutritionnelle ne permettait d'incorporer que très peu de protéagineux (contraintes de formulation).

✓ **Sur la BANDE 1**

Le **GMQ global**, sur l'ensemble de la durée d'élevage, est de :

- **26,32 g** pour le lot ESSAI
- **26,52 g** pour le lot TEMOIN

L'**IC** est de :

- **3,055** pour le lot ESSAI
- **3,046** pour le lot TEMOIN

	TOTAL ALIMENT CONSOMME (kg)	Total protéines (MAT) consommées (Kg)	TOTAL Soja consommé (Kg)	TOTAL protéagineux consommé (Kg)
ESSAI	12 154	2 187,80	2 751,93	107,72
TEMOIN	12 800	2 336,50	3 008,15	0

Tableau 12. Détail des quantités de MAT, de soja et de protéagineux consommés - BANDE 1

Finalement, l'itinéraire 5 phases a permis d'économiser **sur la Bande 1** :

- 6% de protéines sur l'ensemble du lot, ce qui représente une économie de **1,1% de protéines par kg de viande produite**
- 9% de tourteaux de soja sur l'ensemble du lot, ce qui représente une économie de **3,37% de tourteaux de soja par kg de viande produite**
- L'alimentation 5 phases a permis ici d'économiser **3% de coût alimentaire en €uros par kg de viande produite**.

✓ **Sur la BANDE 2**

Le **GMQ global**, sur l'ensemble de la durée d'élevage, est de :

- **27,59 g** pour la bande ESSAI
- **26,36 g** pour la bande TEMOIN

L'**IC** est de :

- **3,141** pour le lot ESSAI
- **3,339** pour le lot TEMOIN

Sur cette seconde bande, les performances du lot ESSAI sont considérées comme « classiques et satisfaisantes », alors que les performances du lot TEMOIN sont considérées comme dégradées ; dégradation non liée directement à l'essai (distribution sur 4 jours d'un aliment fermier, problèmes non alimentaires, entérotoxémie...).

	TOTAL ALIMENT CONSOMME (kg)	Total protéines (MAT) consommées (Kg)	TOTAL Soja consommé (Kg)	TOTAL protéagineux consommé (Kg)
ESSAI	13 500	2 402,36	2 951,42	311,60
TEMOIN	13 588	2 513,75	3 147,38	0

Tableau 13. Détail des quantités de MAT, de soja et de protéagineux consommés - BANDE 2



Finalement, l'itinéraire 5 phases a permis d'économiser **sur la Bande 2** :

- 4,43% de protéines sur l'ensemble du lot, ce qui représente une économie de **9,52% de protéines par kg de viande produite**
- 6,23 % de tourteaux de soja sur l'ensemble du lot, ce qui représente une économie de **11,22% de tourteaux par kg de viande produite**
- L'alimentation 5 phases a permis ici d'économiser **6,18% de coût alimentaire en Euros par kg de viande produite.**

6. BILAN DE CES ESSAIS

6.1. Résultats technico-économiques

L'alimentation 5 phases ici :

- N'a **pas généré de différence sur les performances zootechniques (poids à l'abattage, indice de consommation)**. Les résultats techniques sont satisfaisants et équivalents aux résultats obtenus avec l'alimentation 3 phases.

Cela représente déjà un résultat pertinent en soit : l'alimentation 5 phases ne dégrade pas les performances techniques. C'est une stratégie qui permet d'économiser des protéines à performances équivalentes.

- L'impact est davantage à regarder sur les économies effectuées ou potentielles.

Ramené au kg de viande produit...

- **L'économie sur la consommation de protéines** a été très variable entre les deux bandes, allant **de 1 à près de 10%**, en faveur de l'aliment 5 phases
- **Idem, l'économie sur la consommation de tourteaux de soja** a fortement varié, allant **de 3 à 11%**, toujours en faveur de l'aliment 5 phases
- Le **coût alimentaire** se trouve lui aussi amoindri par cette stratégie 5 phases, l'économie représente **3 à 6% du cout global** en fonction de la bande

6.2. Réflexions sur l'incidence logistique

L'alimentation 5 phases représente-t-elle un scénario à approfondir pour les fabricants d'aliments, au vu des résultats technico-économiques observés ?

En effet, cette stratégie, si elle devait se développer, pourrait engendrer un certain nombre de contraintes. Potentiellement, cela pourrait générer :

- Des difficultés à grouper les livraisons
- Des difficultés au niveau de la logistique de fabrication à l'usine, à savoir :
 - Des besoins structurels supplémentaires (davantage de cellules de stockage)
 - Une rupture pénalisante des séries de fabrication
 - Des mises à jour de formules plus nombreuses
- Le besoin d'au moins une livraison supplémentaire sur l'élevage (ou que les éleveurs s'équipent de cellules de stockages supplémentaires)
- Des risques supplémentaires de stress sur les transitions alimentaires.

Par ailleurs, l'augmentation de la charge de transport se traduirait-elle par une augmentation du prix de l'aliment ? Et si oui, la stratégie 5 phases resterait-elle encore pertinente pour faire des économies ?

CONCLUSION

L'alimentation 5 phases permet donc *a priori* de maintenir des performances techniques tout en permettant de faire des économies.

S'il semble que cette stratégie puisse représenter un intérêt pour la filière avicole biologique, d'autant plus dans un contexte de disponibilité tendue du tourteau de soja, les économies possibles semblent varier considérablement.

→ Il serait nécessaire d'affiner les connaissances pour comprendre les facteurs qui induisent cette variabilité, afin de stabiliser les résultats en faveur de fortes économies, en protéines comme en Euros.

→ Il serait intéressant de voir en quoi cette stratégie – dans un contexte bio sans autre cahier des charges – peut permettre de favoriser l'incorporation plus importante des protéagineux et autres tourteaux d'oléagineux (hors soja)

→ En terme de perspectives, se pose la question suivante : « sans acides aminés de synthèses en bio, dans le cadre d'une alimentation fractionnée, jusqu'où peut-on descendre le niveau de MAT en finition tout en sécurisant les lots ? A partir de quand les animaux risquent de « décrocher » ?

Enfin, les contraintes logistiques que cette stratégie peut induire vont dépendre des filières et des usines. C'est une analyse que seuls les opérateurs peuvent conduire en fonction de leurs infrastructures et de leur organisation.

ANNEXE 1

SECALIBIO

Protocole de suivi des lots de poulets – Lycée Nature

Document d'accompagnement du fichier Excel « Secalibio_PROTOCOLE_suivi de lot».

1. Suivi au démarrage du lot

Des données spécifiques au démarrage du lot sont à compléter dans la **feuille 1-** du tableur Excel intitulée « 1- MEP lots ».

Les données demandées sont les suivantes :

- La date d'entrée des animaux
- La souche des animaux
- Nombre de cases dans le bâtiment
- Le type de démarrage : en localisé ou ambiance
- Le temps de chauffe du bâtiment avant l'arrivée des poussins et les différentes températures à l'arrivée des poussins
- Les vaccins réalisés au couvoir
- L'état des poussins à l'arrivée (déshydratés, ombilics secs, lot homogène)
- Si les poussins piaillent encore 30 min après leur arrivée
- % de poussins avec les pattes chaudes et le jabot plein 3 heures après leur arrivée

Ne pas oublier :

- **D'informer C. Bordeaux du jour de la mise en place**
- **Garder les fonds de caisse**
- **Garder deux poussins au congélateur**

2. Suivi au cours du lot

Pendant toute la durée du lot, vous devez relever quotidiennement des données pour chaque bâtiment et compléter les **feuilles 2- et 3-** du classeur Excel.

Ces feuilles (1 pour chaque bâtiment) reprennent les données suivantes :

- Age des animaux / date
- Mortalité et enlèvement de poulets
- Données sur l'hygrométrie (min/max)
- Données sur la température intérieure et extérieure (min/max)
- Consommation d'eau
- Les traitements effectués et les doses
- Les quantités de litière
- Les observations
- Le poids moyen (à indiquer le jour des pesées)

ATTENTION : Quel que soit le jour de naissance des poussins, le jour de mise en place des lots est considéré comme J0.

❖ **Notation visuelle de l'état des litières :**

Pour chaque bâtiment, des notations de l'état des litières doivent être réalisées 1 fois par semaine (J7, J14, J21, J28, J35, J42, J49, J56, J63, J70, J77, J84, J91 et J98).

Ces notations doivent être réalisées précisément à **3 endroits différents** du bâtiment : sous les mangeoires, sous les abreuvoirs et aux niveaux des trappes de sortie. De plus une note pour l'aspect général de la litière devra être attribuée.



Dans la mesure du possible, il est préférable que ce soit toujours la même personne qui réalise ces notations. La grille de notation de l'état de la litière est la suivante :

Note	Définition
1	Sèche et friable
2	Friable mais légèrement humide
3	Friable mais croûtée à certains endroits
4	Croûtée mais on peut accéder à de la litière friable en creusant
5	Totalement croûtée ou humide

Les notations devront être reportées dans la **feuille 4-** du fichier Excel.

❖ **Protocole de pesée des animaux :**

Pour les pesées, vous pouvez garder votre technique habituelle, cependant il est préférable de réaliser un maximum de pesées individuelles.

Décision pour le lycée nature : 7 dates de pesées individuelles

Les pesées autres que celles faites à J21 et J84 doivent être effectuées sur **minimum 50 animaux, au même endroit, dans la même case et à la même heure en tenant compte autant que possible du sexe ratio**. Si l'hétérogénéité des animaux se révèle importante sur les 50 premiers animaux, il faut peser 50 animaux supplémentaires.

Les **pesées à J21 et J84** concernent obligatoirement **100 animaux**.

Toutes les pesées doivent être réalisées sur des animaux qui ne sont pas à jeun (ne pas réaliser de vidage des chaînes en amont des pesées).

Il y a plusieurs pesées imposées au cours du lot :

Pesée	1	2	3	4	5	6	7
Jours d'âge	J0	Transition alim de ~J21	Transition alim de ~J28	Transition alim de ~J49	Transition alim de ~J63	Transition alim de ~J73	J84
Nombre d'animaux	Min 50	100	Min 50	Min 50	Min 50	Min 50	100

Concernant les transitions, du fait de la nature même de l'essai, celles-ci n'auront pas lieu en même temps dans les deux bâtiments. **Il est indispensable que les pesées soient réalisées à la même date dans les 2 bâtiments – et *a minima* à chaque transition.**

De plus, il est très important de bien noter les jours de transition alimentaire pour chaque bâtiment ainsi que la quantité totale d'aliment distribué (**feuille 6-**).

A chaque pesée, vous devez remplir la **feuille 5.1- ou 5.2-** (selon le mode de pesée).

En cas de problème sur un lot vous devez contacter Célia BORDEAUX (comportement des animaux, croissance, état sanitaire, ...). Si besoin est, des actions correctives pourront être mises en place.

❖ **Alimentation :**

Rappel du « protocole » alimentation 3 phases (Témoin) vs 5 phases (Essai) :

	ALIMENT TEMOIN 100% Bio	ALIMENT ESSAI 100% Bio
Nombre de phases	3 phases	5 phases
Démarrage	~ 20,5 MAT Distribution 0 – 28 jours	~ 21 MAT Distribution 0 – 21 jours
Croissance C1	~ 18,5 de MAT ; 28 – 63 jours	~ 19 de MAT ; 21 – 49 jours
Croissance C2		~ 18 de MAT ; 49 – 63 jours
Finition F1	~ 17,8 de MAT ; 63 – 84 jours	~ 16,8 de MAT ; 63 – 73 jours
Finition F2		~ 15 de MAT ; 73 – 84 jours

Remplir la **feuille 6-** du fichier Excel, qui intègre l'enregistrement de différents éléments caractérisant l'aliment à la livraison ou liés à la transition, les données d'étalonnages (recueillies au moment de la livraison : quantité distribuée en 60 secondes), puis la durée quotidienne de fonctionnement du distributeur (en secondes/jour). Ces deux derniers éléments permettront de calculer les quantités distribuées quotidiennement.

Par ailleurs, décision d'une transition alimentaire « DOUCE » :

Le silo ne sera pas vidé à chaque livraison. **La transition se fera donc sur plusieurs jours**, avec mélange de deux aliments (transition douce d'autant plus important que la présentation des aliments sur les différents stades ne sera pas la même)

→ Ajouter dans la **Colonne D** si l'aliment distribué semble « pure » ou « en mélange » ? Est-ce visible à l'œil nu ?

3. Prélèvement des échantillons d'aliment

Un échantillon d'au moins 500 g d'aliments devra être prélevé **POUR TOUS LES ALIMENTS ESSAI ET TEMOIN**, conditionné en sachet plastique fermé et conservé à +4°C avant envoi, et à l'abri de la lumière. Le prélèvement sera fait au silo, si possible à partir de plusieurs sous échantillons afin d'assurer la meilleure représentativité possible de la livraison.

Ces échantillons devront être clairement identifiés :

- Nom de l'élevage :
- Date de livraison de l'aliment :
- Numéro du bâtiment et du silo :
- Type d'aliment (Démarrage, Croissance ou Finition **et** Témoin ou Test)
- Date de prélèvement de l'échantillon :
- Date d'envoi des échantillons
- Référence essai : 17/LC/ALIM/0109

Attention : reporter la **date d'envoi de chaque échantillon** sur la **feuille 6-** du fichier Excel.

- Les échantillons sont à adresser à :

INRA - Unité EASM
Laboratoire de chimie
Station du Magneraud
CS 40052
17700 Surgères

ENVOI : Transmettre échantillon + annexe INRA-COURRIER-ECHANTILLON-ANALYSE

- Analyses à demander :

Matière sèche, Energie Brute, Matière azotée totale (N x 6.25 Kjeldhal), Matière grasse, Amidon.

- Coût des analyses : 130 euros – pris en charge par le lycée nature dans le cadre de la prestation SECALIBIO.

4. Suivi du parcours

❖ **Objectifs du protocole / suivi sur parcours :**

L'objectif est d'évaluer l'utilisation du parcours par les animaux afin d'être en mesure de mettre en évidence un potentiel effet des stratégies (implantation de parcours, baisse de protéines) sur le comportement des animaux. *Cette partie est analysée dans le cadre de l'analyse multi critères (géré par l'ITAVI) et fait l'objet d'un autre rapport.*

❖ **Détail du protocole / suivi sur parcours :**

Le protocole repose sur le **dénombrement des animaux à l'extérieur**, en fonction de la distance au bâtiment. Pour cela, **le parcours est divisé en 4 zones** - Délimitations visuelles à prévoir.

- une zone frontale correspondant aux 10 premiers mètres (ou au jardin d'hiver le cas échéant) ;
- une zone proche entre 10 et 30 m
- une zone moyennement éloignée entre 30 et 50 m
- une zone très éloignée au-delà de 50 m.



Le **% des animaux** présents dans chaque zone ET à l'intérieur du bâtiment est **comptés 3 fois par jour** (1/2h après ouverture des trappes, 11h et 17h), **une semaine après la date de sortie puis toutes les 2 semaines** (=14 jours).

- Afin d'interpréter les résultats, **chaque zone sera caractérisée** par :
 - Sa surface (longueur * largeur)
 - Une description du parcours (herbe, prairie semée, hauteur du couvert, couverture du sol, présence d'arbres, de haies, de bosquets...)
- A partir des dénombrements, les variables suivantes pourront être calculées et étudiées :
 - Le **pourcentage de poulets sortis** par rapport au nombre d'animaux total
 - Le **nombre de zones explorées** en considérant qu'une zone est explorée dès l'observation d'un poulet dans la zone
 - Le **pourcentage d'animaux par zone** relativement au nombre d'animaux sortis

L'ensemble des éléments sont à renseigner dans la **feuille 7-** du fichier Excel :

- La date de 1^{ère} sortie des animaux sur parcours
- Surface de la zone
- Type de parcours pour chaque zone
- Et pour chaque jour de dénombrement des poulets :
 - Date du dénombrement
 - % de poulet par zone (intérieur et extérieur du bâtiment) et pour les 3 horaires : H1 - ouverture de trappe / H2 - 11h00 / H3 - 17h00

5. Enlèvement des volailles

A priori, il est nécessaire que pour chaque enlèvement, **le même nombre d'animaux soit retiré dans les deux bâtiments**. Dans l'idéal, les animaux partiront tous le même jour (en négociation avec Challans, en fonction de la capacité de l'abattoir).

Il est indispensable que les animaux conservés pour le magasin du lycée proviennent à proportion égale de chacun des deux bâtiments Essai et Témoin.

Pour les animaux enlevés, ils devront être dans des containers distincts par LOT.

Les éléments sont à renseigner dans la **feuille 8-**

- Date d'enlèvement
- Nombre d'animaux enlevés par lot
- Poids moyen pour chaque lot : OK Vu avec Challans.
- Note d'hétérogénéité (à demander à l'abattoir par lot en distinguant lot essai et lot témoin) : OK Vu avec Challans.
- Notes de qualité – vu avec Challans :
 - Note de conformation générale du lot
 - % de griffage, % d'animaux blessés, etc.

Coordonnées de votre référent SECALIBIO

Célia BORDEAUX
Chargée de mission Agriculture Biologique
Pôle Bio - Chambre d'agriculture des Pays de la Loire
9 rue André-Brouard – CS 70510 - 49105 ANGERS Cedex 2
Tél. +33 (0)2 41 18 60 33
Mobile +33 (0)6 08 24 61 66
Mail : celia.bordeaux@pl.chambagri.fr

ANNEXE 2 USAGE DU PARCOURS

✓ BANDE 1

	DONNEES GENERALES	Lot témoin					Lot test				
		INTERIEUR DU BÂTIMENT	ZONE T1: de 0 à 10 mètres	ZONE T2: de 10 à 30 mètres	ZONE T3: de 30 à 50 mètres	ZONE T4: au-delà de 50 mètres	INTERIEUR DU BÂTIMENT	ZONE T1: de 0 à 10 mètres	ZONE T2: de 10 à 30 mètres	ZONE T3: de 30 à 50 mètres	ZONE T4: au-delà de 50 mètres
Date de sortie sur parcours JP	10-oct										
Age des animaux à la sortie sur parcours (jours)	42 jours										
SURFACE PAR ZONE (longueur * largeur) - m²		200	500	1000	1000	5000	200	700	1400	1400	6200
Description du type de parcours: herbe, prairie semée, hauteur du couvert, couverture du sol, présence d'arbres, de haies, de bosquets...)			Haie sur les 2 côtés, sol sans végétation, terre	Haie sur les 2 côtés, herbe 5 cm bien implantée, 20 arbustes isolés	Haie sur les 2 côtés, herbe 5 cm bien implantée, 20 arbustes isolés	Herbe 5 cm bien implantée, 20 arbustes isolés		Herbe 5 cm bien implantée, 5 arbres sur le côté	Herbe 5 cm bien implantée, 5 arbustes isolés	Herbe 5 cm bien implantée, 5 arbustes isolés	Herbe 5 cm bien implantée, 5 arbustes isolés
Date du dénombrement "JP+7"	24-oct										
% de poulets par zone JP+7 - Ouverture des Trappes		50	25	20	5	0	60	30	10	0	0
% de poulets par zone JP+7 - 11h		50	20	20	10	0	80	10	10	0	0
% de poulets par zone JP+7 - 17h		55	20	15	10	0	70	15	15	0	0
Date du dénombrement "JP+21"	08/11/2018										
% de poulets par zone JP+21 - Ouverture des Trappes		70	10	5	10	5	80	10	5	5	0
% de poulets par zone JP+21 - 11h		60	10	10	10	10	70	10	10	10	0
% de poulets par zone JP+ 21 - 17h		80	10	5	5	0	90	5	5	0	0



Pour citer ce document :

CELIA BORDEAUX, PATRICE BRIAND, 2019. ALIMENTATION FRACTIONNÉE, ESSAIS CONDUITS SUR L'ÉLEVAGE AVICOLE DU LYCÉE NATURE. CASDAR SECALIBIO (2015-2019).



➔ Contact – Auteur principal

Auteur : Celia Bordeaux – CAPL

Contact : Mélanie GOUJON - Melanie.GOUJON@pl.chambagri.fr

➔ Contributeurs

Patrice Briand – Lycée Nature : patrice.briand@educagri.fr

Vinh N Guyen – Nutriciab (Aliments Mercier) : vinh.nguyen@nutriciab.fr

Emmanuel Reveillere – Nutriciab (Aliments Mercier) : emmanuel.reveillere@nutriciab.fr

➔ Conception graphique

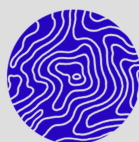
Service Communication – ITAB 23/11/2018 – Edition ITAB

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)



itab
l'Institut de l'agriculture
et de l'alimentation biologiques



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.

