

## *Utilisation du pois protéagineux chez le lapin*

**FRANCK Y. (1), LEBAS F. (2), LESECO P. (3), BOUGON M. (4), LEUILLET M. (5)**

(1) ITAVI - Service Technique - 28, rue du Rocher - 75008 PARIS

(2) Laboratoire de Recherche sur l'Élevage du Lapin - INRA Toulouse - 31320 CASTANET-TOLOSAN

(3) UFAC - Service Technique - 95450 VIGNY

(4) Station Expérimentale d'Aviculture - 22440 PLOUFRAGAN

(5) ITCF - 8, avenue du Président Wilson - 75116 PARIS

L'embargo des U.S.A. sur le tourteau de soja en 1973, a fortement sensibilisé les milieux politiques et agricoles français sur notre état de dépendance en matières premières riches en protéines.

Cet état de dépendance se caractérise par l'emploi préférentiel dans les aliments des animaux d'une source de protéine bien maîtrisée sur le plan technologique et bien utilisée par l'ensemble des animaux : le tourteau de soja ; le commerce mondial du soja étant dominé par les Etats-Unis, bien que le Brésil intervienne de plus en plus sur ce marché, il apparaît que les éleveurs européens et français de monogastriques (porcs, volailles, lapins, veaux, qui sont exigeants en protéines de bonne qualité) dépendent complètement d'un marché caractérisé par :

- une variation importante des volumes commercialisés en fonction des aléas climatiques,
- une instabilité des approvisionnements due à des ruptures de contrat, des grèves de dockers, la saturation des ports européens, des moyens de stockage insuffisants,
- une instabilité des prix, entraînant une instabilité des revenus des éleveurs.

Pour remédier à cette situation, le Ministère de l'Agriculture a inscrit au 7<sup>ème</sup> plan un programme d'action prioritaire "protéine", pour réduire notre dépendance dans ce domaine d'ici 1980.

Le développement de la culture du pois fourrager en France s'inscrit dans ce cadre, puisque le pois est susceptible d'être cultivé sur des surfaces importantes et qu'il est relativement riche en protéines, puisqu'il contient en moyenne 28 % de matières azotées totales exprimées en % de la matière sèche. (Tableau 1).

Tableau n°1 : Composition des lots de pois utilisés  
(variété FRIMA)

CARACTERISTIQUES	LOT 1 (1)	LOT 2 (2)
Humidité %	13,70	16,2
Cellulose % de la M.S.	6,8	8,1
Matières minérales % de la M.S.	3,5	3,6
Matières azotées totales % de la M.S.	29,5	27,4
Matières grasses % de la M.S.	0,66	1,4
Lysine % de la M.S.	2,03	1,98
Méthionine % de la M.S.	0,27	0,27
Méthionine + cystine % de la M.S.	0,66	0,72
Phosphore % de la M.S.	0,52	-
Calcium % de la M.S.	0,09	-

(1) utilisé dans les essais I.N.R.A., I.T.A.V.I., U.F.A.C.

(2) utilisé dans les essais de la Station de Ploufragan

Ces protéines, comparativement aux protéines de tourteau de soja 44 (tableau 2), contiennent autant de lysine et un peu moins d'acides aminés soufrés.

Mais le pois contient aussi un taux de cellulose assez important (7 à 8 % de la matière sèche), ce qui peut être un inconvénient pour certains monogastriques ; au contraire le lapin dont les besoins en cellulose sont relativement élevés (12 à 14 %) est susceptible de bien valoriser ce produit. Ainsi, dans les aliments lapin où l'on utilise couramment 10 % de tourteau de soja, il a paru intéressant de vérifier l'intérêt d'une substitution de ces protéines par des protéines de pois.

Tableau n°2 : Composition des protéines de pois et de soja 44 en certains acides aminés

	POIS (1)	TOURTEAU DE SOJA 44 (2)
Teneur en protéines % (écart type) (Ecart type)	26,4 (1,5)	45
Lysine en % des protéines	6,67	6,44
Méthionine + cystine en % des protéines	2,35	3,07

(1) analyses moyennes d'après M.LEUILLET (1978)

(2) analyses moyennes d'après A E C (1972)

Enfin, le développement de la culture du pois en France doit s'accompagner dès maintenant d'une recherche de débouchés dans l'ensemble des aliments des animaux.

Dans ce cadre, l'Institut Technique des Céréales et Fourrages a été chargé de coordonner une action sur l'utilisation du pois dans l'alimentation des animaux, action dont les principaux résultats ont été rapportés par ailleurs (LEUILLET, 1977). C'est ainsi qu'ont été réalisés un certain nombre d'essais sur l'utilisation du pois par les lapins, dans le but de comparer différents taux d'incorporation de pois dans les aliments. (Tableau 3).

Tableau n°3 : Travaux réalisés

Stade Physiologique	Taux d'incorporation du pois				Organisme	Expérimentateur
	0	15	30	45		
Lapins à l'engraissement	0	15	30	45	ITAVI	Y. FRANCK
	0	15	30	45	UFAC	P. LESEBOQ
	0	15	30	45	INRA	F. LEBAS
	0		25		S. E. A. Ploufragan	M. BOUGON
Lapines reproductrices	0			40	INRA	F. LEBAS

Notre objectif est de rapporter ici les résultats les plus marquants des différents essais effectués, en dégageant les similitudes et les différences sur le plan des conditions expérimentales et des résultats. Nous avons utilisé dans tous les cas un pois de variété FRIMAS, (pois lisse d'hiver) dont les résultats d'analyse ont été rapportés précédemment.

#### I - ESSAIS REALISES SUR LES ANIMAUX A L'ENGRAISSEMENT -

##### 1) Conditions expérimentales :

Les conditions dans lesquelles se sont déroulés les essais à l'engraissement sont rassemblées au tableau 4. Les trois premiers essais correspondaient aux mêmes formulations, deux fabrications différentes ayant été effectuées (I.T.A.V.I., I.N.R.A. d'une part, et U.F.A.C. de l'autre). Dans ces trois essais, les trois premiers traitements (0 - 15 - 30 % de pois) correspondent à des régimes théoriquement équilibrés en cellulose brute, matières azotées totales et acides aminés soufrés, alors que la substitution était libre pour le 4ème traitement (45 % de pois), l'objectif étant dans ce cas de voir un éventuel effet toxique du pois à forte dose.

La composition des aliments et leurs caractéristiques théoriques sont indiqués au tableau n° 5 ; les résultats d'analyse sont indiqués au tableau n° 6.

Tableau n°4 : Conditions expérimentales des essais à l'engraissement

ORGANISME	LOGEMENT	AGE DES ANIMAUX DEBUT ESSAI	DUREE EXPERIMENTALE	SUBSTITUTION
I.T.A.V.I.	Cages	28 jours	49 jours	30% de pois + 0,10% Méthionine = 17,5% orge + 12,6% de tourteau de soja 44.  (pour les 3 premiers traitements)
I.N.R.A.	individuelles grillagées	35 jours	42 jours	
U.F.A.C.	Cages collectives	28 jours	49 jours	
S.E.A.	grillagées		40 jours	25% pois + 1,5% gluten 60 + 0,02% Mé- thionine = 13,5% blé + 10% soja 44 + 3% tournesol + 0,03% lysine

Tableau n°5 : Composition des aliments et caractéristiques théoriques

ESSAIS	I.T.A.V.I. - I.N.R.A. - U.F.A.C.				S.E.A. Ploufragan	
	1	2	3	4	1	2
TRAITEMENTS						
Pois	0	15	30	45	0	25
T. Tournesol 37	-	-	-	-	3	0
Tourteau de soja 44	12,5	6,3	-	-	10	0
Avoine	-	-	-	-	8,4	8,4
Orge	17,5	8,7	-	-	-	-
Blé	-	-	-	-	16,5	3,0
F. Luzerne déshydra.	25,6	25,3	25	25,4	35	35
Son de blé	15	15	15	-	20	20
Gluten	-	-	-	-	0	1,5
Pulpe de betterave	22	22	22	22	-	-
Sucre	-	-	-	-	2	2
Mélasses	5	5	5	5	-	-
Suif	-	-	-	-	1	1
C. M. V. :	2,4	2,7	3	2,6	4,1	4,1

° - Comportant respectivement, 0,05 - 0,10 - 0,08% de méthionine pour les aliments 2, 3 et 4.

CARACTERISTIQUES Théoriques	1	2	3	4	1	2
M A T %	16,2	16,2	16,2	17,6	17	17
Cellulose %	14,5	15,0	15,5	15,2	13,3	13,3
Acides aminés soufrés %	0,48	0,48	0,49	0,50	0,62	0,60
Lysine %	0,81	0,83	0,86	0,97	0,84	0,85

Tableau n°6 : Résultats d'analyse des aliments

Essais	I.T.A.V.I. - I.N.R.A.				U.F.A.C.			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Traitements								
Humidité	9,0	8,2	8,2	7,8	7,5	8,6	9,1	9,2
M. A. T. %	17,7	17,7	16,9	18,6	16,9	16,3	15,9	17,0
Cellulose %	13,0	13,5	14,0	14,5	14,6	16,1	14,9	14,3
Lysine %	0,89	0,91	0,92					
Méthionine + Cystine %	0,53	0,57	0,56					
Phosphore %	0,55	0,54	0,54	0,42	0,54	0,53	0,54	0,41
Calcium %	1,27	1,27	1,15	1,05	1,26	1,19	1,28	1,07
Indice de dureté					9,4	9,9	9,7	9,8

## 2) Résultats obtenus :

## a) essai I.T.A.V.I.

Les animaux sont mis en lot au sevrage à 28 jours, par la méthode des blocs en tenant compte de l'appartenance à la même portée et du poids au sevrage, selon une méthode décrite précédemment (I.T.A.V.I., I.T.C.F., 1977). La comparaison des 4 traitements à porté sur 128 lapereaux, soit 32 blocs de 4 animaux, logés en cages individuelles, de 28 à 77 jours.

Les résultats obtenus sont indiqués au tableau n° 7. La mortalité a été en moyenne de 12,5 % et semble plus faible dans le lot témoin sans pois. Cette mortalité a entraîné la suppression d'un certain nombre de blocs incomplets ; l'analyse des performances porte sur 14 blocs complets seulement.

Tableau n°7 : Résultats zootechniques I.T.A.V.I.

Aliments	1	2	3	4
Caractéristiques (% pois)	0	15	30	45
Nb. d'animaux départ	32	32	32	32
Nb. d'animaux morts	2	5	3	5
% mortalité	6,3	15,6	9,4	15,6
Nb. de blocs analysés	14	14	14	14
Poids à 28 jours (g)	565	559	558	558
Poids à 77 jours (g)	2105	2078	2078	1975
G. M. Q. (g/j)	31,4	31,0	31,0	28,9
Consommation (g/j)	90,5	89,9	96,8	93,5
I. C.	2,89	2,90	3,15	3,25

Par la méthode des contrastes, on ne met pas en évidence de différence significative entre les 3 premiers régimes. Le régime 4 par contre, comparé aux trois premiers, (et différant d'eux sur le plan des contraintes nutritionnelles), induit une vitesse de croissance significativement plus faible, alors que la consommation et l'indice de consommation ne sont pas significativement affectés. On a noté par ailleurs un gaspillage d'aliment assez important dans les régimes 3 et 4.

b) Essai I.N.R.A. (lapins à l'engraissement)

La comparaison des 4 traitements a porté sur 72 lapereaux, soit 18 par traitement, logés en cages individuelles ; les animaux ont été sevrés à 28 jours, mis en place à 35 jours et l'essai a duré 6 semaines (35-77 jours).

Les résultats obtenus sont indiqués au tableau n° 8. La mortalité a été faible.

Tableau n°8 : Résultats zootechniques I.N.R.A.  
(lapins à l'engraissement)

ALIMENTS	1	2	3	4
Caractéristiques (% pois)	0	15	30	45
Nb. d'animaux départ	18	18	18	18
Nb. d'animaux morts	0	0	0	1
% mortalité	0	0	0	5,5
Poids vif à 35 jours (g)	938	939	938	944
Poids vif à 77 jours (g)	2595	2508	2528	2395
G. M. Q. (g/j)	39,7	37,4	38,7	34,4
Consommation (g/j)	116,0	115,6	118,0	107,0
I. C.	2,95	3,11	3,10	3,13

Pour l'ensemble des régimes, les performances de croissance ont été très satisfaisantes. Les aliments 1,2 et 3 ne donnent pas de résultats statistiquement différents. L'aliment 4, comparé à l'aliment témoin et à l'aliment 3 entraîne une réduction significative de la vitesse de croissance entre 35 et 77 jours, alors que la consommation et l'indice de consommation ne sont pas significativement affectés. On ne note pas de gaspillage d'aliment contrairement à l'essai I.T.A.V.I., bien qu'il s'agisse de la même fabrication.

c) essai U.F.A.C

La comparaison des 4 traitements a porté sur 320 lapereaux, logés en cages collectives de 8, soit 10 répétitions par traitement. Les animaux ont été mis en place au sevrage, à 28 jours, et l'essai a duré 7 semaines (28-77 jours).

Les résultats obtenus sont indiqués au tableau n° 9. La mortalité a été de 13,4 % en moyenne. On ne note, par ailleurs, pas de différence significative entre les régimes pour la vitesse de croissance, la consommation et l'indice de consommation. Cependant, on peut admettre qu'il y a une tendance à obtenir un meilleur indice à mesure que l'on augmente le taux de pois. On a noté aussi un gaspillage très important dans le régime 1.

Tableau 9 : Résultats zootechniques  
U.F.A.C.

(1) La consommation et l'indice de consommation tiennent compte de la correction gaspillage et du poids des lapins morts. Le gaspillage très important du régime 1 augmente la consommation de 41 % et l'indice d'autant. C'est un facteur économique très important.

ALIMENTS	1	2	3	4
Caractéristiques (% pois)	0	15	30	45
Nb. d'animaux départ	80	80	80	80
Nb. d'animaux morts	10	11	14	8
% Mortalité	12,5	13,7	17,5	10
Poids vif à 28 jours (g)	531	535	537	537
Poids vif à 77 jours (g)	1992	2021	2050	2000
G. M. Q. (g/j)	28,5	27,7	29,4	28,6
Consommation (g/j) (1)	87	84	87	83
I. C. zootechnique (1)	3,05	3,04	2,97	2,90

d) essai S.E.A. Ploufragan

La comparaison des deux traitements (0 et 25 % de pois) a porté sur 84 lapereaux âgés en moyenne de 28 jours. Les animaux ont été logés en cages collectives de 6 (3 mâles et 3 femelles par cage), et mis en lot par la méthode des blocs en tenant compte du poids au sevrage. L'essai a duré 40 jours (28-68 jours).

Les résultats sont indiqués au tableau 10. La mortalité a été faible. On ne note pas de différence significative sur la croissance et l'indice de consommation, entre les deux lots.

Tableau n°10 : Résultats zootechniques S.E.A. Ploufragan

ALIMENTS	1	2
Caractéristiques (% pois)	0	25
Nb. d'animaux départ	42	42
Nb. d'animaux morts	1	2
% Mortalité	2,4	4,8
Poids vif à 28 jours (g)	678	677
Poids vif à 68 jours (g)	2129	2122
G. M. Q. (g/j)	36,3	36,1
I. C.	2,91	2,99

3) Discussion des résultats :

Dans les quatre essais, nous n'avons pas mis en évidence de différence significative entre les régimes contenant de 0 à 30 % de pois. En effet, pour ces taux d'incorporation les performances zootechniques sont relativement semblables, (tableau 11) bien que l'on note une tendance à l'augmentation de l'indice de consommation dans 3 essais sur 4, lorsque l'on incorpore des taux croissants de pois dans l'aliment : 3 % avec 25 % de pois (essai S.E.A.), 5 % avec 15 et 30 % de pois (essai I.N.R.A.), 9 % avec 30 % de pois (essai I.T.A.V.I.), les performances de croissance ayant été plus faibles dans ce dernier essai.

A des taux d'incorporation élevés (45 %), on note une réduction des vitesses de croissance dans 2 essais sur 3, mais la mortalité des animaux n'est pas sensiblement touchée. Ce taux extrême pourrait donc éventuellement être utilisé si cela était absolument nécessaire, sans entraîner de gros risques ; cependant des essais récents semblent indiquer que la cellulose du pois est en partie digestible, et il faut prendre garde, dans ce cas à apporter suffisamment de lest dans la ration.

TABLEAU 11

Récapitulatif des essais pois sur lapins à l'engraissement. Variation du G.M.S. et de I.C. par rapport aux animaux nourris avec l'aliment témoin.

Taux d'incorporation de pois dans l'aliment		Mêmes contraintes nutritionnelles			Taux extrême 45
		0	15	25-30	
Gain moyen quotidien	I.T.A.V.I.	100	99	99	92
	U.F.A.C.	100	97	103	100
	I.N.R.A.	100	94	97	87
	S.E.A.	100	-	99	-
	Moyenne	100	97	99	93
Indice de consommation	I.T.A.V.I	100	100	<u>109</u>	112
	U.F.A.C.	100	100	97	95
	I.N.R.A.	100	<u>105</u>	105	106
	S.E.A.	100	-	103	-
	Moyenne	100	102	103	104

Enfin, dans deux essais sur quatre, les expérimentateurs ont noté un gaspillage, mais sur des régimes différents, ce qui semble indiquer que ce gaspillage est dû beaucoup plus au matériel, à l'habitat ou aux animaux qu'à l'aliment lui-même.

Dans les conditions pratiques où l'incorporation du tourteau de soja dans les aliments lapin est de l'ordre de 10 %, le pois FRIMAS peut donc être utilisé sans risque pour apporter la même quantité de protéines, soit à des taux d'incorporation de 25 à 30 %. On devra dans ce cas ajouter de la méthionine sous forme synthétique ou naturelle (gluten de maïs) pour rééquilibrer l'aliment en acides aminés soufrés.

## II - ESSAI REALISE SUR DES REPRODUCTEURS -

### Essai I.N.R.A. sur lapines reproductrices :

En complément de l'essai sur jeunes lapins en croissance, l'I.N.R.A. a conduit une expérimentation "coup de sonde" avec lot de 36 lapines primipares recevant un aliment contenant 40 % de pois en comparaison avec un lot équivalent de femelles recevant un aliment de type commercial isoazoté. La composition des deux aliments est indiquée au tableau 12.

Tableau n°12 : Composition des aliments expérimentaux  
(lapins - reproductrices I.N.R.A.)

ALIMENTS	1	2
Caractéristiques (% pois)	0	40
Avoine	5	-
Blé	30	-
Maïs	-	15,85
Farine luzerne déshydratée	49,9	40
Tourteau de soja 44	7	-
Tourteau de tournesol	5	-
D.L. Méthionine	0,1	0,15
C.M.V.	3	4

L'essai a duré 4 mois à compter des premières saillies et les lapines ont été soumises au rythme de reproduction intensif correspondant à une saillie 3-4 jours après la mise bas.

Environ 80 portées ont été obtenues pour chacun des deux lots de lapines, qui ont eu des taux de gestation équivalents, le lot pois étant toutefois légèrement supérieur. Par contre, pour ce même lot, les effectifs à la naissance ont été un peu plus faibles (7,06 nés vivants par portée) que pour le lot témoin (7,59 nés vivants).

De plus, le nombre de morts-nés étant plus réduit pour le lot pois (1,6 %) que pour le témoin (8,7 %) on pourrait penser à un effet négatif du pois sur le taux d'ovulation des lapines. Cependant, cette affirmation devrait être confirmée, les deux aliments différant par des éléments importants autres que le pois (nature des céréales...). Enfin, les taux de survie des lapereaux ont été légèrement moins bons avec l'aliment pois qu'avec le témoin (88 % contre 92 %) mais cette dernière différence n'est pas significative.

Au vu de ces résultats, il semblerait prudent que d'autres essais comparatifs incluant plusieurs taux d'incorporation de pois soient conduits sur lapines reproductrices avant que l'emploi de ce protéagineux soit conseillé sans restriction dans leur alimentation.

## III - CONCLUSION -

Dans les conditions pratiques, le pois FRIMAS peut être utilisé dans les aliments destinés aux lapins à l'engraissement à des taux d'incorporation de 15 ou 30 % tout en permettant des performances relativement identiques au témoin sans pois lorsque les aliments sont convenablement équilibrés. Dans ce cas, le pois peut remplacer totalement le tourteau de soja dans les aliments lapins.

A des taux d'incorporation très élevés (45 %), on ne note pas d'effet toxique du pois FRIMAS sur les lapins à l'engraissement ; par contre, la vitesse de croissance est significativement diminuée par rapport au lot témoin dans deux essais sur trois, mais les contraintes nutritionnelles de ce régime sont différentes de celles des trois autres régimes.

Pour les reproductrices, un "coup de sonde" avec un aliment contenant 40 % de pois FRIMAS n'a pas montré d'effet toxique particulier, les performances de reproduction ayant été cependant légèrement plus faibles que dans le lot témoin. D'autres essais devront être conduits pour préciser l'intérêt du pois dans les aliments des reproducteurs.

## BIBLIOGRAPHIE

- M. LEUILLET - 1977 - Le pois protéagineux : possibilités d'emploi chez les monogastriques.  
Perspectives Agricoles, 8, 15-23.
- M. LEUILLET - 1978 - Utilisation de la féverole et du pois par les monogastriques.  
Conférence I.T.C.F. - CETIOM du 21/3/78.
- ITAVI-ITCF - 1977 - Contribution à la mise au point d'une méthodologie expérimentale sur les lapereaux à l'engraissement.  
Les Industries de l'Alimentation Animale n° 12, 27-36.

