





Hormis le soja dont une bonne partie est destinée à l'alimentation humaine, et qui pour l'alimentation animale nécessite une trituration, d'autres légumineuses cultivées dans le secteur sont essentielles en agriculture biologique dans la rotation pour réaliser une économie d'intrants azotés : **la féverole et le pois**. Ces légumineuses sont parfois mal valorisées car peu utilisées dans l'alimentation animale. Ces produits ne nécessitent pas de transformation pour être utilisés comme aliments contrairement au soja, mais ont d'autres inconvénients techniques pour une valorisation chez les monogastriques (volailles, porcs), qui constituent le débouché principal à terme pour ces protéagineux. Le pois et la féverole peuvent être utilisés en substitution du soja comme ressource protéique dans la ration de ces animaux avec quelques précautions.

Le Gabb 32 a souhaité en 2014 étudier les pratiques d'éleveurs gersois de volailles et de porc intégrant ces légumineuses dans la ration afin d'en valider la pertinence, la faisabilité technique et économique ainsi que la reproductibilité à l'échelle d'une filière.

Ce document a été réalisé à partir de l'observation et de l'analyse de cas concrets et d'un travail de recherche bibliographique. Il doit cependant être considéré avec précaution, une mise en perspective de ce document avec le contexte dans le lequel il est utilisé est indispensable.

Les volailles ont des besoins spécifiques en fonction du type de production (chair, œufs) et de l'âge. Elles sont notamment sensibles aux carences en lysine et méthionine (acides aminés). Un déséquilibre dans les différents acides aminés, en particulier les deux cités, va engendrer des déchets azotés et une production limitée.



		Energie métabolique (Kcal/jr)	Protéines brutes (%)	Lysine digestible (%)	Méthionine digestible (%)	Méthio+Cyst. digestible (%)	Lysine/Méthio nine+Cystine
Démarrage volailles de chair	maximum	2850	22	1,15	0,40	0,85	inférieur à 1,4
	minimum	2750	19	0,95	0,37	0,74	
Croissance volailles de chair	maximum	2900	19	0,95	0,35	0,70	
	mini	2800	15	0,70	0,30	0,56	
Finition volailles de chair	maximum	2900	17	0,85	0,31	0,63	
	minimum	2700	14	0,65	0,28	0,52	
poules pondeuses	maximum	2900	19	0,90	0,40	0,80	
	minimum	2650	15,00	0,68	0,30	0,60	

L'aliment utilisé au démarrage des volailles de chair doit être plus concentré en protéines que les aliments de croissance et de finition. L'exigence en protéines va en diminuant de la croissance à la finition.

Source : synthèse des
formulateurs bios actuels,
Jean-Jacques GARBAY

Valeurs alimentaires des protéagineux, intérêts et limites

	Energie métabolique (Kcal/lr)	Protéines brutes (%)	Lysine digestible (%)	Méthionine digestible (%)	Méthio+Cyst. digestible (%)	Lysine/Méthionine+Cystine	Intérêts	Limites
<i>Féverole</i>	2450	25	1,62	0,2	0,54	3,00	Bien pourvu en lysine	Pauvre en AAS (dont méthionine) et tryptophane
<i>Pois protéagineux ou fourrager</i>	2500	21	1,58	0,23	0,52	3,04	Bien pourvu en lysine, riche en amidon	Pauvre en AAS (dont méthionine) et tryptophane
<i>Lupin blanc</i>	2410	34,4	1,66	0,27	0,8	2,08	Riche en protéines	Profil médiocre en AAE
<i>Tourteau de Soja</i>	2550	43,5	2,44	0,54	1,13	2,16	Riche en protéines bien équilibrées	Obligation de cuisson (sinon facteurs anti-nutritionnels)

Sources : INRA—ITAVI

Energie métabolique : Les valeurs pour la féverole, le pois, le lupin et le tourteau de soja sont relativement proches.

Protéines brutes : Le soja présente les teneurs les plus élevées en protéines brutes, suivi du lupin. Elles sont inférieures pour la féverole. Le pois termine ce classement.

Lysine : Le soja est en tête, les autres protéagineux sont bien pourvus

Méthionine : La féverole et le pois sont les plus déficitaires. Le lupin l'est également.

AAE : acides aminés essentiels (lysine, méthionine, tryptophane, thréonine...)

AAS : acides aminés soufrés (méthionine et cystine)



Limites d'incorporation / recommandations, choix du type de féverole et de pois

	Volaille de chair		Poules pondeuses	Appétence	Commentaires
	jeunes	adultes			
<i>Féverole à fleurs blanches</i>	15%	20%	15%	Faible	
<i>Féverole à fleurs colorées (riche en viscine)</i>	10%	15%	7%	Faible	Présence de tanins, riche en viscine, taux d'incorporation un peu plus limité au démarrage et limiter l'utilisation en poules pondeuses
<i>Féverole à fleurs colorées (pauvre en viscine)</i>	10%	15%	15%	Faible	Présence de tanins, taux d'incorporation un peu plus limité au démarrage et pauvre en viscine
<i>Pois protéagineux</i>	15%	20%	20%	Faible	
<i>Pois fourrager (fleur colorée)</i>	10%	15%	15%	Faible	Présence de tanins, riche en viscine et conviscine, , taux d'incorporation un peu plus limité au démarrage et limiter l'utilisation en poules pondeuses
<i>Lupin blanc doux</i>	20%	20%	10%	Moyen	
<i>Tourteau de Soja</i>	non limité	non limité	non limité	Faible	

Sources : Conseils d'ITAVI avec validation par Jean-Jacques GARBAY

Les variétés faibles en tanins et en viscine / conviscine sont à privilégier : il s'agit des variétés de féverole à fleurs blanches et des pois protéagineux. Les tanins limitent l'assimilation des protéines. La viscine et la conviscine ralentissent la ponte. La féverole et le pois ont des taux d'incorporation limités contrairement au soja.

Calculs de rations avec et sans soja pour des volailles de chair

Nous avons construit deux types de rations pour des volailles de chair avec un aviculteur gersois, Jean-Jacques Garbay, également formateur en aviculture bio : avec du tourteau de soja d'une part et sans soja d'autre part, en utilisant d'autres sources de protéines dont du pois ou de la féverole (pour les phases de démarrage, croissance, et finition). Nous avons pris en référence les besoins théoriques des volailles de chair (cf page 1 de ce document) ainsi que les résultats d'un groupe d'aviculteurs gersois adhérents de la CUMA Bio tout terrain (5 aviculteurs bio). Ces rations ont été construites afin de couvrir les besoins en énergie, protéines brutes, lysine et méthionine, minéraux et vitamines.

Ration avec tourteau de soja

Démarrage

	%	Pour 875 kg d'aliment (capacité mélangeuse)	Energie métabolique (Kcal/jr)	Protéines brutes (%)	Lysine digestible (%)	Méthionine digestible (%)	M+C digestible (%)	Ly./ M+C	Coût (€/Kg)	Coût total (€)
Blé	34	300	2980	11	0,32	0,18	0,43	0,74	0,40	120
Féverole	0	0	2500	25	1,62	0,20	0,54	3,00	0,38	0
Mais	23	200	3300	9	0,24	0,19	0,39	0,62	0,35	70
Complement minéral	3	25	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	15
Tourteau de tournesol	6	50	2080	25	0,73	0,48	0,83	0,88	0,35	18
Levure	3	25	2400	41	3,15	0,65	0,85	3,71	1,20	30
Tourteau de soja	20	175	2550	43,5	2,44	0,54	1,20	2,03	1,01	177
Gluten de maïs	3	25	4100	59	1,00	1,62	2,90	0,34	0,94	24
Tourteau de colza	9	75	2400	30	1,65	0,60	1,40	1,18	0,40	30
TOTAL (pour 875 kg)	100	875	2796	21,4	0,95	0,36	0,75	1,27	-	483
		Résultats du groupe d'aviculteurs	2786	21,50	0,92	0,36	0,72		Coût total (€/tonne)	552
		Réf. maximum (besoins)	2850	22,00	1,15	0,40	0,85	inférieur à		
		Réf. minimum (besoins)	2750	19,00	0,95	0,37	0,74	1,4		

Croissance

	%	Pour 875 kg d'aliment (capacité mélangeuse)	Energie métabolique (Kcal/jr)	Protéines brutes (%)	Lysine digestible (%)	Méthionine digestible (%)	M+C digestible (%)	Ly./ M+C	Coût (€/Kg)	Coût total (€)
Blé	34	300	2980	11,2	0,32	0,18	0,43	0,74	0,40	120
Féverole	0	0	2500	25	1,62	0,20	0,54	3,00	0,38	0
Mais	31	275	3300	9	0,24	0,19	0,39	0,62	0,35	96
Complement minéral	3	25	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	15
Tourteau de soja	20	175	2550	43,5	2,44	0,54	1,20	2,03	1,01	177
Levure	0	0	2400	41	3,15	0,65	0,85	3,71	1,20	0
Graine de tournesol	0	0	4500	14	0,60	0,41	0,70	0,86	0,50	0
Gluten de maïs	0	0	4100	59	1,00	1,62	2,90	0,34	0,94	0
Tourteau de colza	11	100	2400	30	1,65	0,60	1,40	1,18	0,40	40
TOTAL (pour 875 kg)	100	875	2843	18,8	0,86	0,30	0,67	1,29	-	448
		Résultats du groupe d'aviculteurs	2838	18,7	0,89	0,28	0,65		Coût total (€/tonne)	512
		Réf. maximum (besoins)	2900	19	0,95	0,35	0,70	inférieur à		
		Réf. minimum (besoins)	2800	15	0,70	0,30	0,56	1,4		

Finition

	%	Pour 875 kg d'aliment (capacité mélangeuse)	Energie métabolique (Kcal/jr)	Protéines brutes (%)	Lysine (%)	Méthionine (%)	M+C (%)	Ly./ M+C	Coût (€/Kg)	Coût total (€)
Blé	31	275	2980	11,2	0,32	0,18	0,43	0,74	0,40	110
Féverole	0	0	2500	25	1,62	0,20	0,54	3,00	0,38	0
Mais	40	350	3300	9	0,24	0,19	0,39	0,62	0,35	123
Complement minéral	3	25	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	15
Tourteau de soja	20	175	2550	43,5	2,44	0,54	1,20	2,03	1,01	177
Levure	0	0	2400	41	3,15	0,65	0,85	3,71	1,20	0
Graine de tournesol	0	0	4500	14	0,60	0,41	0,70	0,86	0,50	0
Gluten de maïs	0	0	4100	59	1,00	1,62	2,90	0,34	0,94	0
Tourteau de colza	6	50	2400	30	1,65	0,60	1,40	1,18	0,40	20
TOTAL (pour 875 kg)	100	875	2904	17,5	0,78	0,27	0,61	0,95	-	444
		Résultats du groupe d'aviculteurs	2895	17,5	0,81	0,26	0,60		Coût total (€/tonne)	508
		Réf. maximum (besoins)	2900	17	0,85	0,31	0,63	inférieur à		
		Réf. minimum (besoins)	2700	14	0,65	0,28	0,52	1,4		

M : Méthionine, C : Cystine, Ly : lysine

Références de prix : prix de vente moyen (décembre 2014)



Ration sans tourteau de soja

Démarrage

	%	Pour 875 kg d'aliment (capacité mélangeuse)	Energie métabolique (Kcal/jr)	Protéines brutes (%)	Lysine digestible (%)	Méthionine digestible (%)	M+C digestible (%)	Ly./ M+C	Coût (€/Kg)	Coût total (€)
Blé	34	300	2980	11	0,32	0,18	0,43	0,74	0,40	120
Féverole	6	50	2500	25	1,62	0,20	0,54	3,00	0,38	19
Lupin	11	100	2410	34,4	1,66	0,27	0,80	2,08	0,40	40
Complément minéral	3	25	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	15
Tourteau de tournesol	11	100	2080	25	0,73	0,48	0,83	0,88	0,35	35
Levure	3	25	2400	41	3,15	0,65	0,85	3,71	1,20	30
Graine de tournesol	11	100	4500	14	0,60	0,41	0,70	0,86	0,50	50
Gluten de maïs	3	25	4100	59	1,00	1,62	2,90	0,34	0,94	24
Tourteau de colza	17	150	2400	30	1,65	0,60	1,40	1,18	0,40	60
TOTAL (pour 875 kg)	100	875	2789	21,6	0,95	0,37	0,79	1,19	-	393
		Résultats du groupe d'aviculteurs	2786	21,5	0,92	0,36	0,72		Coût total (€/tonne)	449
		Réf. maximum (besoins)	2850	22	1,15	0,40	0,85	inférieur à 1,4		
		Réf. minimum (besoins)	2750	19	0,95	0,37	0,74			

Croissance

	%	Pour 875 kg d'aliment (capacité mélangeuse)	Energie métabolique (Kcal/jr)	Protéines brutes (%)	Lysine digestible (%)	Méthionine digestible (%)	M+C digestible (%)	Ly./ M+C	Coût (€/Kg)	Coût total (€)
Blé	46	400	2980	11	0,32	0,18	0,43	0,74	0,40	160
Féverole	11	100	2500	25	1,62	0,20	0,54	3,00	0,38	38
Lupin	14	125	2410	34,4	1,66	0,27	0,80	2,08	0,40	50
Complément minéral	3	25	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	15
Tourteau de tournesol	0	0	2080	25	0,73	0,48	0,83	0,88	0,35	0
levure	0	0	2400	41	3,15	0,65	0,85	3,71	1,20	0
Graine de tournesol	11	100	4500	14	0,60	0,41	0,70	0,86	0,50	50
Gluten de maïs	0	0	4100	59	1,00	1,62	2,90	0,34	0,94	0
Tourteau de colza	14	125	2400	30	1,65	0,60	1,40	1,18	0,40	50
TOTAL (pour 875 kg)	100	875	2849	18,7	0,87	0,28	0,65	1,34	-	363
		Résultats du groupe d'aviculteurs	2838	18,7	0,89	0,28	0,65		Coût total (€/tonne)	415
		Réf. maximum (besoins)	2900	19	0,95	0,35	0,70	inférieur à 1,4		
		Réf. minimum (besoins)	2800	15	0,70	0,30	0,56			

Finition

	%	Pour 875 kg d'aliment (capacité mélangeuse)	Energie métabolique (Kcal/jr)	Protéines brutes (%)	Lysine (%)	Méthionine (%)	M+C (%)	Ly./ M+C	Coût (€/Kg)	Coût total (€)
Blé	46	400	2980	11	0,32	0,18	0,43	0,74	0,4	160
Lupin	11	100	2410	34,4	1,66	0,27	0,80	2,08	0,4	40
Pois	14	125	2500	21	1,58	0,23	0,52	2,08	0,38	48
Complément minéral	3	25	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,6	15
Tourteau de tournesol	0	0	2080	25	0,73	0,48	0,83	0,88	0,35	0
Levure	0	0	2400	41	3,15	0,65	0,85	3,71	1,2	0
Graine de tournesol	14	125	4500	14	0,60	0,41	0,70	0,86	0,5	63
Gluten de maïs	0	0	4100	59	1,00	1,62	2,90	0,34	0,94	0
Tourteau de colza	11	100	2400	30	1,65	0,60	1,40	1,18	0,4	40
TOTAL (pour 875 kg)	100	875	2912	17,4	0,84	0,27	0,62	1,13	-	365
		Résultats du groupe d'aviculteurs	2895	17,50	0,81	0,26	0,60		Coût total (€/tonne)	417
		Réf. maximum (besoins)	2900	17	0,85	0,31	0,63	inférieur à 1,4		
		Réf. minimum (besoins)	2700	14	0,65	0,28	0,52			

Comparaison de ces rations : Analyse technique

Pour ces rations ont été introduits de la féverole (démarrage et croissance) et du pois (finition), protéagineux pouvant être produits sur la ferme. Le pois a été introduit plutôt en finition car il est un peu moins riche en protéines que la féverole et à ce moment-là l'exigence en protéines est plus faible.

Le lupin, protéagineux rarement produit dans le Gers, a été introduit dans ces rations car il a un taux de protéines supérieur au pois et à la féverole.

Les deux types de rations (avec et sans soja) permettent des apports équivalents (énergie, protéines, méthionine, lysine), qui correspondent aux besoins. Les deux types de rations ont donc en théorie des résultats techniques équivalents.

Les protéagineux utilisés (féverole, pois, lupin) sont bien pourvus en lysine, moyennement riches en protéines, pauvres en méthionine et leur taux d'incorporation est assez limité (voir tableaux page 2). Leur utilisation nécessite d'équilibrer la ration avec un apport plus conséquent de colza (tourteau) et/ou de tournesol (tourteau et graines dans l'exemple) notamment pour apporter de la méthionine dont ils sont déficitaires (et de protéines en plus pour le tourteau de colza). (voir tableau ci-dessous)

Dans ces rations sans soja en comparaison avec les rations avec tourteau de soja, ont été utilisés pour apporter des protéines en complément de la féverole, du pois et du lupin :

- Phase de démarrage : la proportion de tourteau de tournesol utilisé est plus importante (11 au lieu de 6 %), idem pour le tourteau de colza (17 au lieu de 9 %), des graines de tournesol sont apportées (11 %). Le maïs, faible en protéines, est supprimé.
- Phase de croissance : un peu plus de tourteau de colza (14 % au lieu de 11 %), des graines de tournesol sont apportées (11 %). Le maïs est supprimé.
- Finition : plus de tourteau de colza (11 % au lieu de 6 %), des graines de tournesol sont apportées (14 %). Le maïs est supprimé.

Valeurs alimentaires, intérêts et limites d'incorporation des sources complémentaires de protéines

	Energie métabolique (Kcal/lr)	Protéines brutes (%)	Lysine digestible (%)	Méthionine digestible (%)	Méthio+Cyst. Digestible (%)	Lysine/Méthio nine+Cystine	Cellulose brute (%)	Intérêts	Limites	Limite d'incorporation / recommandations volaille de chair jeunes	Limite d'incorporation / recommandations volaille de chair adultes
Graine de tournesol	4500	14	0,6	0,41	0,7	0,86	16	Riche en méthionine	Pauvre en lysine, teneur élevée en cellulose (=antinutritionnel), riche en huile	15 à 20 %	15 à 20 %
Tourteau de tournesol	2080	25	0,73	0,48	0,83	0,88	26	Riche en méthionine	Pauvre en lysine, teneur élevée en cellulose (=antinutritionnel)	10 à 15 %	15 à 20 %
Tourteau de colza	2400	30	1,65	0,6	1,4	1,18	8	Bon équilibre en AAE (dont lysine et méthionine)	glucosinolates, plus de cellulose que le soja	15%	15%
Gluten maïs	4100	59	1,00	1,62	2,70	0,34	1,7	Riche en protéines et méthionine	source alimentaire non disponible en bio	5 % (réglementaire)	0 % (conseil)
Levure de bière	2400	41	3,15	0,65	1,50	3,71	3	Riche en protéines et méthionine	source alimentaire non disponible en bio	5 % (réglementaire)	0 % (conseil)
Tourteau de soja	2550	43,5	2,44	0,54	1,13	2,16	6,5				
Féverole	2450	25	1,62	0,2	0,54	3,00	7,5				

Sources : INRA—ITAVI
Jean-Jacques GARBAY

Les inconvénients de ces aliments (cellulose pour le tourteau et les graines de tournesol, teneur en huile pour les graines de tournesol, glucosinolates pour le tourteau de colza) limitent leur taux d'incorporation dans les rations.

Une ration équilibrée à base de protéagineux sans soja nécessite ainsi une diversité et une part plus importante d'autres matières premières (plus de tourteau de tournesol et de colza, rajout de graines de tournesol dans l'exemple). Le gluten et la levure de bière sont d'origine conventionnelles et utilisés pour répondre aux besoins très élevés en protéines et méthionine au démarrage.



Afin de maximiser l'autonomie protéique, avec une ration qui se baserait uniquement sur des protéagineux produits à la ferme et n'ayant pas besoin de transformation (pois et féverole) , donc sans lupin ni soja, le taux de protéines nécessaire serait difficile à atteindre et nécessiterait de diversifier encore plus les matières premières utilisées.

Cependant, améliorer son autonomie protéique par l'utilisation de pois et/ou de féverole est intéressante :

- envisageable mais en intégrant également du lupin (avec suppression totale du soja, exemple traité)
- pour diminuer la part de soja dans la ration (sans utilisation de lupin)

La production de lupin dans le Gers peut être envisagée sur des terres de boulbènes ou argilo-limoneuses.

Comparaison de ces rations : Analyse économique

Les deux types de rations (avec et sans soja) permettent des apports équivalents (énergie, protéines, méthionine, lysine), or les coûts sont très différents, en faveur des rations sans soja.

Coût en €/tonne	Ration avec soja	Ration sans soja	Différence de coût
Démarrage	552	449	103
Croissance	512	415	97
Finition	508	417	91

La production à la ferme de pois et de féverole permet de diminuer encore plus ces coûts.

Du soja transformé à la ferme ?

Pour améliorer l'autonomie alimentaire en protéines tout en gardant une ration équilibrée, une autre piste existe, à savoir transformer soi-même le soja (l'extruder ou le toaster). Un agriculteur gersois possède un extrudeur qu'il utilisait jusque là. Il va désormais, livrer son soja à une société d'un département voisin qui va le transformer et lui fournir ensuite le soja transformé, ce qui lui reviendra moins cher. Plusieurs questions se posent alors : le coût de fabrication de soja toasté (achat matériel, coût d'utilisation) est-il moins élevé que celui de soja extrudé ? Afin de limiter les coûts, l'achat et l'utilisation en commun d'un matériel pour extruder ou toaster le soja serait-il envisageable pour un groupe d'agriculteurs ?



Pratiques actuelles d'un agriculteur et leurs évolutions possibles :

Bernard Saint Pé, Le Houga (32)

Elevage : 1200 poulets (cou nu jaune), 400 pintades (Galor), 400 canettes (barbarie)

Cultures : Soja, triticales, colza, maïs, prairies, vergers, vigne

Sur la ferme de M. Saint Pé, le maïs et le triticales sont les seules productions issues de la ferme utilisées dans les rations des volailles. Le reste de l'aliment est acheté à une fabrique. L'agriculteur ne possède pas le stockage nécessaire, et ces deux céréales sont stockées à la coopérative, qui réalise du stockage à façon.

L'aliment pour le démarrage est le même pour toutes les volailles et provient de la fabrique d'aliments.

Pour la croissance et la finition, la ration intègre pour 70 % des céréales (80 % de maïs et 20 % de triticales). Le reste est un aliment complémentaire provenant de la fabrique. Le coût de la ration est de 480-500 €/tonne.

M. Saint Pé réfléchit actuellement à l'acquisition à plusieurs agriculteurs dans le cadre d'une CUMA d'une nouvelle machine qui permettrait de toaster le soja sortie récolte et d'économiser sur l'achat d'aliment complémentaire. Il estime l'économie grâce à cette technique de plus de 50 €/t pour la ration croissance et finition.

Les porcs

Besoins alimentaires des porcs

Les porcs ont des besoins spécifiques en fonction du du sexe et de l'âge. Ils sont notamment sensibles aux carences en lysine.

	Truie allaitante	Truie gestante	Porc charcutier	Porcelet après sevrage
Energie métabolique (Kcal/jr)	3000 à 3300	3000 à 3200	3000 à 3200	3300 à 3600
Protéines brutes (%)	14 à 17	15 à 17	15 à 17	17 à 19
Lysine g/kg)	0,6 à 0,95	0,8	0,8	1,15 à 1,2

Ce sont les porcelets après sevrage qui ont les besoins les plus importants (énergie, protéines brutes, lysine) Source : Chambre Régionale d'agriculture Rhône Alpes

Valeurs alimentaires des protéagineux, intérêts et limites

	Energie métabolique (Kcal/jr)	Protéines brutes (%)	Lysine digestible (%)	Intérêts	Limites
<i>Féverole</i>	2450	25	1,62	Bien pourvu en lysine	Pauvre en AAS (dont méthionine) et tryptophane
<i>Pois protéagineux ou fourrager</i>	2500	21	1,58	Bien pourvu en lysine, riche en amidon	Pauvre en AAS (dont méthionine) et tryptophane
<i>Lupin blanc</i>	2410	34,4	1,66	Riche en protéines	Profil médiocre en AAE
<i>Tourteau de Soja</i>	2550	43,5	2,44	Riche en protéines bien équilibrées	Obligation de cuisson

Sources : INRA—ITAVI

Energie métabolique : Les valeurs pour la féverole, le pois, le lupin et le tourteau de soja sont relativement proches.

Protéines brutes : Le soja présente les teneurs les plus élevées en protéines brutes, suivi du lupin. Elles sont inférieures pour la féverole. Le pois termine ce classement.

Lysine : Le soja est en tête, les autres protéagineux sont bien pourvus.

AAE : acides aminés essentiels (lysine, méthionine, tryptophane, thréonine...)

AAS : acides aminés soufrés (méthionine et cystine)



Limites d'incorporation, choix du type de féverole et de pois

	Porcelet	Porc	Truies
<i>Féverole *</i>	15%	20%	15%
<i>Pois</i>	30%	non limité	non limité
<i>Lupin</i>	5%	10%	10%
<i>Tourteau de Soja</i>	non limité	non limité	non limité

*Les valeurs du tableau sont pour la féverole à fleurs colorées, riche en tanins. La féverole à fleurs blanches, sans tanins, peut être incorporée à des taux légèrement plus élevés (5% de plus environ).

Les deux types de pois (protéagineux et fourrager) peuvent être utilisés aux mêmes taux d'incorporation dans les formulations pour porcins.

Source : Cahier technique « Alimentation des porcins en agriculture biologique »—ITAB, IBB, Chambre régionale d'agriculture Pays de la Loire, IFIP - septembre 2014

Des exemples de rations sans soja



Pratiques actuelles d'un agriculteur et ses évolutions possibles

Klaus Unterecker, Castelnavet (32)

Elevage : porc noir gascon (9 truies, 1 verrat, 50 à 60 porcs engraisés et 60 à 80 porcelets par an)

Cultures : Méteil (petit pois + orge + avoine + blé + triticales), soja, féverole à fleurs blanches

Le méteil est récolté en grain puis broyé à l'aide d'un broyeur présent sur la ferme. La féverole est apportée en complément pour la protéine après avoir été trempée dans de l'eau afin qu'elle ait une meilleure appétence pour les porcs.

L'alimentation des truies est composée de 80 % de méteil et de 20 % de féverole trempée.

Les porcs engraisés ont la même ration que les truies dès le sevrage. Pour la phase de finition, l'agriculteur intègre du son de blé à la ration (toujours 20 % de féverole). Le son de blé permet la production d'une viande plus ferme, d'un gras plus dur.

Ces rations contiennent donc 70-75 % de céréales et 25-30 % de protéagineux (20 % de féverole + 5 à 10 % de petit pois en fonction de la récolte). Elles sont économiquement très intéressantes car produites quasiment en totalité sur la ferme (achat d'un peu de méteil et de féverole à un agriculteur voisin car la production réalisée sur la ferme n'est pas tout à fait suffisante). Elles sont moins onéreuses qu'avec des sources protéiques à base de soja.

Les besoins des porcs engraisés pourraient être optimisés en augmentant le pourcentage de protéines brutes de la ration et en améliorant l'équilibre en acides aminés, surtout pendant la phase de croissance post sevrage pendant au moins 3 mois. L'agriculteur a en effet un jour utilisé un aliment acheté après le sevrage des porcelets et ceux-ci ont eu un développement de meilleure qualité (c'est à ce moment que se forme leur morphologie de base). Cela améliorerait notamment la qualité de la carcasse (rapport viande maigre / viande grasse). Plusieurs pistes pourraient être explorées :

- avoir une proportion plus importante de petit pois dans le méteil.*
- Utiliser et combiner d'autres sources de protéines : tournesol, colza (notamment sous forme de tourteau, plus riches en protéines que les graines et pouvant être incorporés à des taux légèrement plus élevés) voire soja, levures, sous produits laitiers (petit lait, le petit lait de brebis étant le plus efficace et le plus rentable selon l'agriculteur), œufs déclassés*

A noter que l'agriculteur a une race rustique qui va se développer moins vite que du porc rose mais qui aura une meilleure qualité finale.

L'APABA (Aveyron) a réalisé une fiche technique « Quelques clefs pour réussir son élevage porcin en AB ». Y sont présentées des rations pour des porcs en croissance et pour des porcs en finition sans soja (issues du dossier élevage Alteragri n° 98 de décembre 2009).

Formulations croissance :

- Exemple 1, sources de protéines : Pois 15 %, Féverole colorée 12 %, Lupin 5%
- Exemple 2, sources de protéines : Pois 15 %, Féverole colorée 15 %, Graines de colza 5%, Levures 10 %, Farine de luzerne 5%

Formulations finition:

- Exemple 1, sources de protéines : Pois 14 %, Féverole colorée 15 %, Farine de luzerne 5%
- Exemple 2, sources de protéines : Pois 14 %, Féverole colorée 15 %, Graines de colza 5%, Levures 5 %, Farine de luzerne 5%

Le constat est que la formulation d'aliments avec une teneur équilibrée en acides aminées pour les porcs aux différents stades physiologiques est assez délicate. Dans les formules croissance, même en combinant des protéagineux, des graines d'oléagineux et des levures, les formules qui ne contiennent pas du tout de soja risquent de présenter des caractéristiques nutritionnelles inférieures aux recommandations (concernant les rapports Méthionine digestible / Lysine digestible, Méthionine + Cystine digestible / Lysine digestible, Thréonine digestible / Lysine digestible, et Tryptophane digestible / Lysine digestible). Cela serait à priori moins gênant pour la finition, même si cela risque de favoriser des carcasses plus lourdes et plus grasses, avec proportionnellement un peu moins de viande sur les carcasses. Cette fiche de l'APABA est disponible sur le site du Gabb32 dans le menu « Elevage », rubrique « Fiches techniques et filières ». A noter que les exemples de formulations ne contiennent pas de tourteaux de colza par exemple, un peu plus riche en acides aminés que la graine et pouvant être incorporé à un taux plus élevé.



Valeurs alimentaires et limites d'incorporation des sources complémentaires de protéines

	Energie métabolique (Kcal/ljr)	Protéines brutes (%)	Lysine (%)	Cellulose brute (%)	Limite d'incorporation porcelets	Limite d'incorporation porc	Limite d'incorporation truie
<i>Graine de tournesol</i>	4500	14	0,6	16	7%	5%	5%
<i>Tourteau de tournesol</i>	2080	25	0,73	26	5 % (HIPRO)	10% (HIPRO)	10% (HIPRO)
<i>Graines de colza</i>	4800	20	1,1	2,9	7%	5%	5%
<i>Tourteau de colza</i>	2400	30	1,65	8	5%	10%	10%
<i>Tourteau de soja</i>	2550	43,5	2,44	6,5			
<i>Féverole</i>	2450	25	1,62	7,5			

Sources : INRA—ITAVI

Cahier technique « Alimentation des porcins en agriculture biologique » —ITAB, IBB, Chambre régionale d'agriculture Pays de la Loire, IFIP - septembre 2014

Les inconvénients de ces aliments (cellulose pour le tournesol, glucosinolates pour le colza, teneur en matière grasses et proportion en acides gras insaturés pour les deux) limitent leur taux d'incorporation dans les rations.

Bâtiments de stockage et matériel

La nécessité de stockage quand un agriculteur souhaite utiliser des protéagineux produits à la ferme dans ses rations peut être un frein à leur utilisation. Bernard Saint Pé ne possède pas de stockage suffisant : c'est la coopérative qui réalise du stockage à façon pour lui. Stocker chez un agriculteur bio voisin si cela est possible peut être une idée. Avec une possibilité de stockage limitée, une solution intermédiaire peut être envisagée : stocker chez soi une partie des matières premières, stocker ailleurs ou acheter le reste des matières premières. A noter quand même que plus on a de matières premières différentes, plus cela complique la gestion du stockage.

L'investissement dans un broyeur-mélangeur-peseuse d'occasion peut être autour de 1500 € pour une capacité de 800 kg environ.

Des solutions de démarches collectives sur les investissements (broyeur- mélangeur) et également sur les achats de matières premières sont à réfléchir.

Conclusion

Que ce soit pour les porcs ou pour les volailles, l'utilisation de protéagineux produits sur la ferme (féverole, pois) est intéressante pour améliorer l'autonomie de la ferme en protéines et en aliment et pour diminuer les coûts des rations. La production de lupin dans le Gers peut être envisagée sur des terres de brousses ou argilo-limoneuses. Ne pas utiliser du tout de soja peut être délicat mais possible en volailles et pour les porcins (cependant plus délicat pour les porcs, notamment en croissance), mais nécessite de diversifier les sources de protéines (dont les oléagineux comme le colza ou le tournesol notamment sous forme de tourteau, le lupin, le gluten, la levure), en faisant attention à la couverture des besoins et aux limites d'incorporation de chaque produit. Stocker soi même ou trouver une autre solution de stockage est indispensable. Il pourrait être intéressant de tester ces types de rations dans différents élevages de porcs et volailles pour différentes races ou souches d'animaux et de mesurer leurs performances.

Sans abandonner totalement le soja dans la ration, il est possible d'en diminuer la proportion en intégrant les protéagineux fermiers.

Des projets de recherche-expérimentation traitant de l'alimentation 100 % bio en élevage de monogastriques et de ses conséquences (fin du 95 % bio en alimentation animale à partir de 2015) sont en cours au niveau du groupe ITAB – Interbio Bretagne—IFIP—Chambre d'agriculture des Pays de Loire.

Des démarches collectives d'investissement de matériel (broyeur, mélangeur, extrudeur pour le soja ou matériel pour toaster le soja) sont à étudier pour permettre une autonomie protéique plus importante.

Document réalisé avec le soutien financier de :

