



Est-il possible de valoriser des matières premières locales dans l'alimentation du porc?

Marie MOERMAN¹, José WAVREILLE²

(1) Cellule transversale de Recherches en agriculture biologique

(2) Unité Mode d'élevage, bien-être et qualité

En partenariat avec Biowallonie, CER Groupe et la Province de Liège

Avec l'aide technique de C. Baijot^{1,2}, R. Bride, M. Didelez, Y. Letellier, E. Monfort, V. Servais, M. Van Mechelen-Jadoul (CRA-W)

Et la participation de P-Y. Piret (SCAR), J. De Sutter (ORFFA Belgium),
D. Hanoteau (Fayt Carlier)

I – Contexte de l'essai



Constats relatifs à l'évolution de la production porcine en AB: **forte diminution du # d'éleveurs**

Demande de Biowallonie:

expérimenter **des pistes** pour redynamiser l'élevage de porcs en AB



Approche relative à l'alimentation des porcs confiée au CRA-W

Centre wallon de Recherches agronomiques

II – Objectifs



*Est-il possible de formuler des aliments « **fermiers** » performants pour l'**engraissement** ?*

✓ **Fermier:**

- ✓ Intégrant un maximum de matières premières produites localement (MPL)
- ✓ Nombre limité de MP

✓ **Engraissement:**

- ✓ Pré-engraissement (50 kg)
- ✓ Engraissement (100 kg)
- ✓ Finition (125 kg)

III – Conditions expérimentales

Conditions de logement

Porcherie expérimentale du CRA-W pas Bio et Porcs non Bio

MAIS

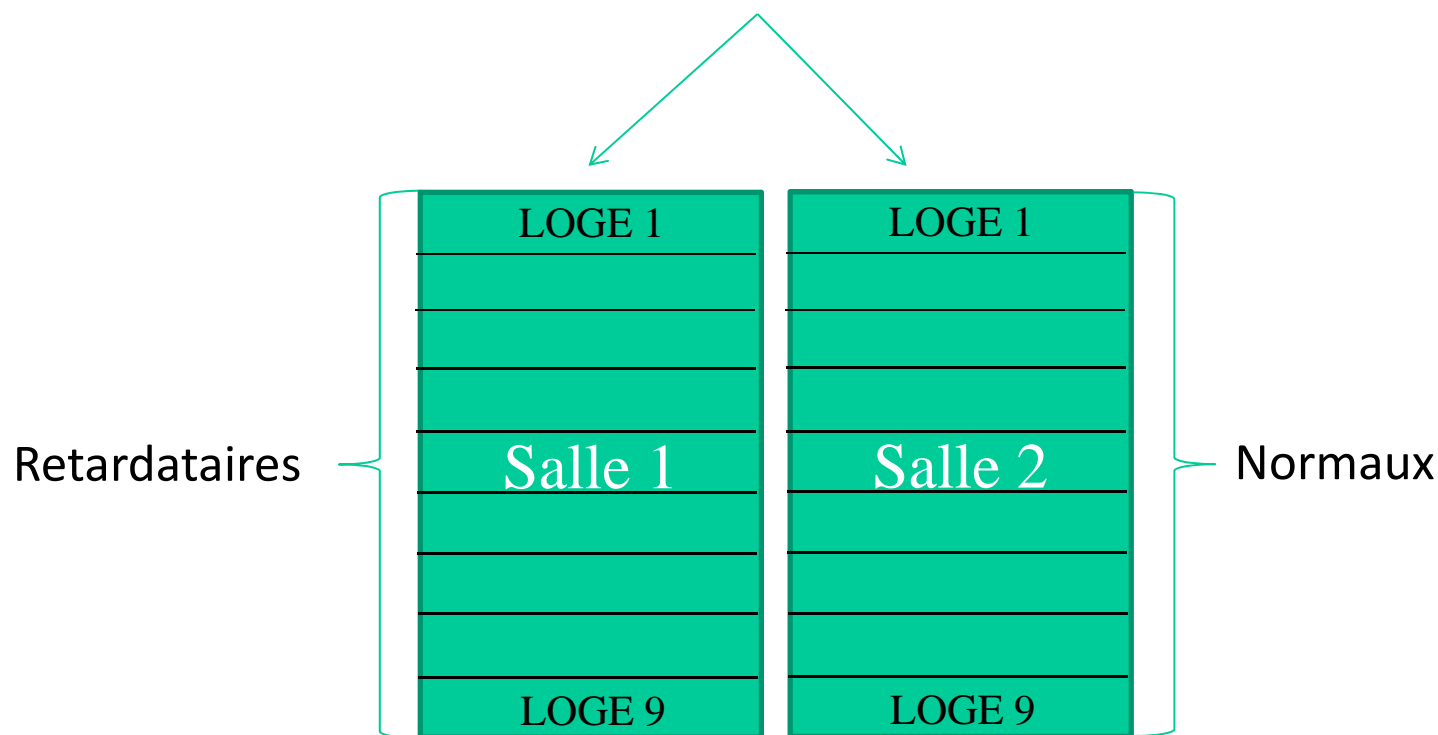
- ✓ litière paillée abondante
- ✓ max. 6 porcs/loge (1,33m²/porc)
- ✓ génétique utilisée en Bio
- ✓ aliments Bio
- ✓ conduite Bio
(vermifuges et médicaments)



III – Conditions expérimentales

108 porcelets de post-sevrage (PS) ($\frac{1}{2}$ ♀ et $\frac{1}{2}$ ♂_c)

Répartition en 2 temps, en f(poids, sexe, nichée)



suivis en pré-engraissement (3 traitmts), engraissement (2 traitmts)
et finition (3 traitmts)

III – Conditions expérimentales



Mesures/analyses réalisées :

- ✓ **Pesées** individuelles des animaux,
- ✓ Mesure de la **consommation d'aliment** par loge,
- ✓ **2 parasitologies** sur matières fécales: à 50 et 90kg
(cf. ARSIA: coccidies et nématodes gastro-intestinaux),
- ✓ **Analyses** nutritionnelles des aliments et granulométries
(cf. U14 Cra-w, Orffa Belgium, U7 Cra-w)

Centre wallon de Recherches agronomiques

IV – Aliments

BIO - farine – à volonté - trémies sèches

Pré-engraissement (P): (1 Al. c. et 2 Al. f.)

Commerce = Pc (15 MP)
(orge, maïs, triticales, ...huile de soya, CMV)

VS

Fermier 1 = Pf1 (9 MP , 84% MPL) **Fermier 2 = Pf2** (6 MP, 91% MPL)

Matières premières	Prix (€/t)	% frais	lim	Matières premières	Prix (€/t)	% frais	lim
9060 / Orge	290	14,18		9060 / Orge	290	6,00	
9063 / Féverole (blanche)	425	10,00	25%	9063 / Féverole (blanche)	425	10,00	25%
9054 / Triticale-Avoine-Pois four. (60-20-20)	275	60,00	75%	9054 / Triticale-Avoine-Pois four. (60-20-20)	275	75,00	75%
9068 / FORFARMIX	720	3,00		9068 / FORFARMIX	720	3,00	
1582 / Protéine de pomme de terre	1450	4,00		1582 / Protéine de pomme de terre	1450	4,80	
9066 / Tourteau de tournesol-gras	320	3,30	10%	2120 / Huile de soja	1200	1,20	
1740 / Tourteau de soja-expeller	900	3,00		TOTAL	372	100,00	
1760 / Tourteau de colza-expeller	500	1,32	10%				
2120 / Huile de soja	1200	1,20					
TOTAL	387	100,00					

IV – Aliments

Composition nutritionnelle (87,5%MS, formulation JW 27-03-2015)



Centre wallon de Recherches agronomiques

	Pc	Pf1	Pf2	Mini	Maxi
102 Protéine brute (%)	19.7	17.1	16.2	13.50	18.50
103 Matière grasse (%)	3.3	3.7	3.1	3.00	7.00
104 Amidon (%)	37.4	41.8	44.9	34.00	
110 Cellulose brute (%)	4.7	5.6	4.9	3.00	6.00
120 Calcium (%)	0.69	0.76	0.74	0.80	0.95
127 P digestible Po (%)	0.23	0.25	0.24	0.20	0.30
130 Sodium (%)	0.17	0.16	0.16	0.14	0.25
142 Na+K-Cl(meq/100g) (%)	-	14.9	12.9	18.00	30.00
180 Acide linoléique (%)	1.66	1.44	1.20	0.90	1.70
301 Lysine dig.Porc (%)	0.83	0.81	0.80	0.80	
311 Méth. Dig. Porc (%)	0.26	0.23	0.22	0.24	
331 Met+Cys dig. Porc (%)	0.50	0.49	0.47	0.48	
341 Trypt. dig. Porc (%)	0.18	0.16	0.14	0.16	
351 Thréo. dig. Porc (%)	0.59	0.54	0.52	0.56	
480 ENc (MJ)	9.1	9.4	9.5	9.00	10.00
gr.Pr.Br./MJ EN:	21.78	18.19	17.13	17.00	
gr.Lys.dig./MJ EN:	0.91	0.87	0.84	0.80	0.90
Ca/P total:	1.24	1.45	1.52	1.00	
Ca/P digestible:	3.04	3.10	3.11	2.80	3.20
Méth.dig.il./Lys.dig.il.:	0.32	0.28	0.27	0.30	
M+C dig.il./Lys.dig.il.:	0.61	0.61	0.58	0.60	
Trypt.dig.il./Lys.dig.il.:	0.22	0.19	0.18	0.21	
Thréo.dig.il./lys.dig.il.:	0.71	0.66	0.65	0.70	

IV – Aliments

Engraissement (E): (1 Al. c. et 1 Al. f.)

Commerce = Ec (14 MP) 

vs

Fermier = Ef (8 MP, 86% MPL) 

Matières premières	Prix (€/t)	%frais	lim
9060 / Orge	290	23.40%	
9063 / Féverole (blanche)	425	10.00%	25%
9054 / Triticale-Avoine-Pois four. (60-20-20)	275	53.00%	75%
9068 / FORFARMIX	720	3.00%	
1582 / Protéines de pommes de terre	1 450	2.00%	
9066 / Tourteau de tournesol gras	320	8.00%	10%
2120 / Huile de soja	1 200	0.30%	
2475 / Bicarbonate de soude	280	0.30%	
TOTAL	337	100.0%	

IV – Aliments

Composition nutritionnelle (87,5%MS, formulation JW 27-03-2015)



	<u>Ec</u>	<u>Ef</u>	<u>Mini</u>	<u>Maxi</u>
102 Protéine brute (%)	16.7	15.1	13.50	17.00
103 Matière grasse (%)	3.3	3.1	3.00	7.00
104 Amidon (%)	40.9	43.1	34.00	
110 Cellulose brute (%)	4.8	6.3	3.00	6.00
120 Calcium (%)	0.75	0.76	0.80	0.95
127 P digestible Po (%)	0.23	0.24	0.15	0.25
130 Sodium (%)	0.15	0.24	0.14	0.25
142 Na+K-Cl(meq/100g) (%)	-	17.7	18.00	30.00
180 Acide linoléique (%)	1.57	1.09	0.80	1.50
301 Lysine dig.Porc (%)	0.66	0.64	0.70	
311 Méth. Dig. Porc (%)	0.21	0.20	0.21	
331 Met+Cys dig. Porc (%)	0.41	0.44	0.42	
341 Trypt. dig. Porc (%)	0.14	0.14	0.14	
351 Thréo. dig. Porc (%)	0.65	0.44	0.49	
480 ENc (MJ)	9.0	9.1	8.50	9.50
<i>gr.Pr.Br./MJ EN:</i>	18.45	16.55	17.00	
<i>gr.Lys.dig./MJ EN:</i>	0.73	0.71	0.70	0.80
<i>Ca/P total:</i>	1.33	1.42	1.00	
<i>Ca/P digestible:</i>	3.30	3.16	2.80	3.20
<i>Méth.dig.il./Lys.dig.il.:</i>	0.33	0.31	0.30	
<i>M+C dig.il./Lys.dig.il.:</i>	0.63	0.69	0.60	
<i>Trypt.dig.il./Lys.dig.il.:</i>	0.22	0.21	0.20	
<i>Thréo.dig.il./lys.dig.il.:</i>	0.99	0.69	0.70	

Centre wallon de Recherches agronomiques



IV – Aliments

Finition (F): (1 Al. c. et 2 Al. f.)

Commerce = **Ec** (14 MP) (= Ec engraissement)

VS

Fermier = **Ef** (8 MP, 86% MPL) (= Ef engraissement)

Fermier finition = **Ff** (4MP, 97% MPL)

Matières premières	Prix (€/t)	%frais	lim
9060 / Orge	290	44.60%	
9057 / Triticale-Féverole (50-50)	300	52.00%	50%
9068 / FORFARMIX	720	3.00%	
2475 / Bicarbonate de soude	280	0.40%	
TOTAL	308	100.0%	

IV – Aliments



Composition nutritionnelle (87,5%MS, formulation JW 27-03-2015)

	<u>Ec</u>	<u>Ef</u>	<u>Ff</u>	<u>Mini</u>	<u>Maxi</u>
102 Protéine brute (%)	16.7	15.1	14.1	13.50	16.00
103 Matière grasse (%)	3.3	3.1	1.5	3.00	7.00
104 Amidon (%)	40.9	43.1	48.8	34.00	
110 Cellulose brute (%)	4.8	6.3	4.6	3.00	7.00
120 Calcium (%)	0.75	0.76	0.75	0.80	0.95
127 P digestible Po (%)	0.23	0.24	0.24	0.15	0.22
130 Sodium (%)	0.15	0.24	0.27	0.14	0.25
142 Na+K-Cl(meq/100g) (%)	-	17.7	18.2	18.00	30.00
180 Acide linoléique (%)	1.57	1.09	0.56	0.80	1.50
301 Lysine dig.Porc (%)	0.66	0.64	0.61	0.60	
311 Méth. Dig. Porc (%)	0.21	0.20	0.14	0.18	
331 Met+Cys dig. Porc (%)	0.41	0.44	0.36	0.36	
341 Trypt. dig. Porc (%)	0.14	0.14	0.12	0.115	
351 Thréo. dig. Porc (%)	0.65	0.44	0.39	0.42	
480 ENc (MJ)	9.0	9.1	9.4	8.00	9.50
<i>gr.Pr.Br./MJ EN:</i>	18.45	16.55	14.99	17.00	
<i>gr.Lys.dig./MJ EN:</i>	0.73	0.71	0.65	0.60	0.70
<i>Ca/P total:</i>	1.33	1.42	1.45	1.00	
<i>Ca/P digestible:</i>	3.30	3.16	3.09	2.80	3.20
<i>Méth.dig.il./Lys.dig.il.:</i>	0.33	0.31	0.24	0.30	
<i>M+C dig.il./Lys.dig.il.:</i>	0.63	0.69	0.60	0.60	
<i>Trypt.dig.il./Lys.dig.il.:</i>	0.22	0.21	0.20	0.19	
<i>Thréo.dig.il./Lys.dig.il.:</i>	0.99	0.69	0.65	0.70	

Centre wallon de Recherches agronomiques



Wallonie

V – Résultats



Analyses statistiques

- ✓ Données / loges (18 loges)
- ✓ Modèle croisé 2 facteurs:
 - Aliment (A) :
 - Pré-engraissement: Pc, Pf1, Pf2
 - Engraissement: Ec, Ef
 - Finition: Ec, Ef, Ff
 - Bloc (B): « normaux, salle 2 », « retardataires, salle 1 »
 - + Aliment x Bloc (AB)
- ✓ Procédure GLM et comparaison des moyennes (Tukey) dans Minitab.

Centre wallon de Recherches agronomiques

V – Résultats

Résultats en pré-engraissement

	Aliments			SEM	Effet
	Pc	Pf1	Pf2		
# loges/trt	6 (34)	6 (36)	6 (36)	/	/
Nombre de loges (porcs)	6 (34)	6 (36)	6 (36)	/	/
Poids début (kg)	27.1	27.3	27.4	0.5	B***
Poids fin pré-engr. à 39j (kg)	54.7	53.7	51.8	0.6	B*
GQM (g)	714 ^a	685 ^{ab}	633 ^b	12	A**
CMJ (g)	1.75	1.82	1.78	0.03	NS
IC	2.5	2.7	2.8	0.05	A***, B***, AB**
Prix de l'aliment (€/t)	505	477	464	/	/
Coût alimentaire/kg de croît	1.24	1.27	1.31	0.02	A*, B**, AB**

Effet B
sur PI-PF

Effet A
sur GQM

A = aliment; B = bloc; NS = non significatif; * = P<0,05; ** = P<0,01; *** = P<0,001; Deux variables affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%. En présence d'interaction (AB), la comparaison des moyennes est réalisée pour chacun des 2 blocs.

		Aliment			ETR	Effet
		Pc	Pf1	Pf2		
Bloc	1	2.26 ^a	2.64 ^b	2.79 ^b	0.11	A***
	2	2.65 ^A	2.67 ^A	2.84 ^B	0.06	A**

A = aliment; NS = non significatif; * = P<0,05; ** = P<0,01; *** = P<0,001; Deux variables affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%. ETR=écart-type

		Aliment			ETR	Effet
		Pc	Pf1	Pf2		
Bloc	1	1.14 ^a	1.26 ^{ab}	1.30 ^b	0.05	A*
	2	1.34	1.28	1.32	0.03	NS

A = aliment; NS = non significatif; * = P<0,05; ** = P<0,01; *** = P<0,001; Deux variables affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%. ETR=écart-type

V – Résultats



Conclusions en pré-engraissement

En pré-engraissement, avec les aliments fermiers testés (Pf1-Pf2):

(1) GQM, IC et coût alimentaire du kg de croît ne sont pas détériorés,

pour autant qu'on limite la simplification de formulation

(2) CMJ: effet NS de l'aliment ;

(3) IC et coût alimentaire/kg de croît détériorés

chez les porcelets retardataires (+ légers)

Parasitologie: 100% négatif

Centre wallon de Recherches agronomiques

V – Résultats

Résultats en engraissement

		Aliments		ETR	Effet
		Ec	Ef		
# loges/trt					
Nombre de loges (porcs)		9 (53)	9 (49)	/	/
Poids début (kg)		53.6	53.2	2.1	B*
Poids fin engr. (kg)		102.2	103.7	3.0	NS
Durée (j)		61.7	61.3	4.7	B**
GQM (g)		791	821	32	A ^t
CMJ (g)		2.66	2.72	0.12	B*
IC		3.36	3.32	0.11	NS
Prix de l'aliment (€/t)		461	439	/	/
Coût alimentaire/kg de croît		1.55	1.46	0.05	A***

A = aliment; B = bloc; NS = non significatif; ^t = P<0.055, * = P<0,05; ** = P<0,01, *** = P<0,001; En présence d'interaction (AB), la comparaison des moyennes est réalisée pour chacun des 2 blocs; ETR : Ecart -type résiduel

Centre wallon de Recherches agronomiques

V – Résultats



Conclusions en engraissement

En engraissement, avec l'aliment fermier (Ef):

- (1) GQM: légère amélioration;
- (2) IC: effet NS de l'aliment;
- (3) coût alimentaire/kg de croît : diminution signif.
(proportionnellement à la diminution du prix d'achat de l'aliment)

Parasitologie: 100% négatif

Centre wallon de Recherches agronomiques

V – Résultats

Résultats en finition

# loges/trt	Aliments			ETR	Effet
	Ec	Ef	Ff		
Nombre de loges (porcs)	5 (28)	6 (34)	5 (28)	/	/
Poids début (kg)	104.9	105.8	104.5	2.7	B**
Poids fin finition (kg)	124.2	124.1	123.3	3.2	NS
Durée (j)	25.0	26.0	26.8	3.3	B**
GQM (g)	772	707	704	64	NS
CMJ (g)	3.24	3.15	3.09	0.15	NS
IC	4.2	4.5	4.4	0.26	NS
Prix de l'aliment (€/t)	461	439	418	/	/
Coût alimentaire/kg de croît	1.9	2.0	1.8	0.1	NS

A = aliment; B = bloc; NS = non significatif; * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,01$; *** = $P < 0,001$; En présence d'interaction (AB), la comparaison des moyennes est réalisée pour chacun des 2 blocs; ETR : Ecart -type résiduel

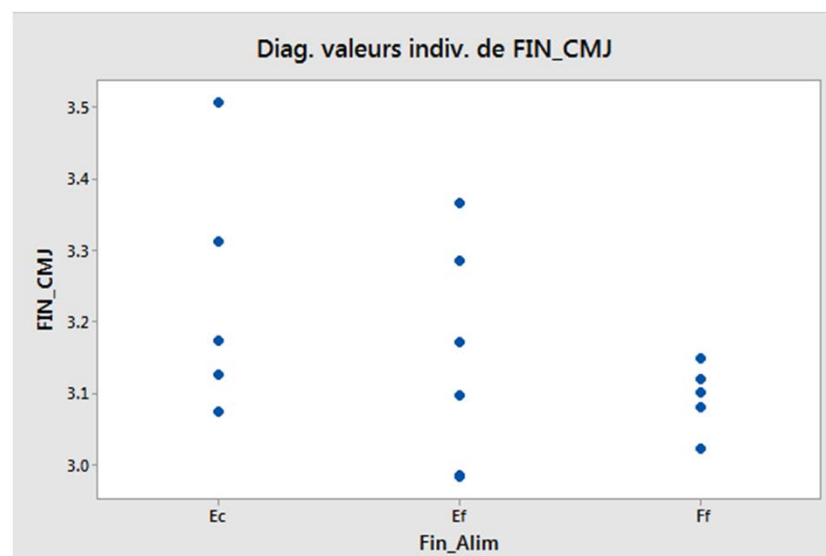
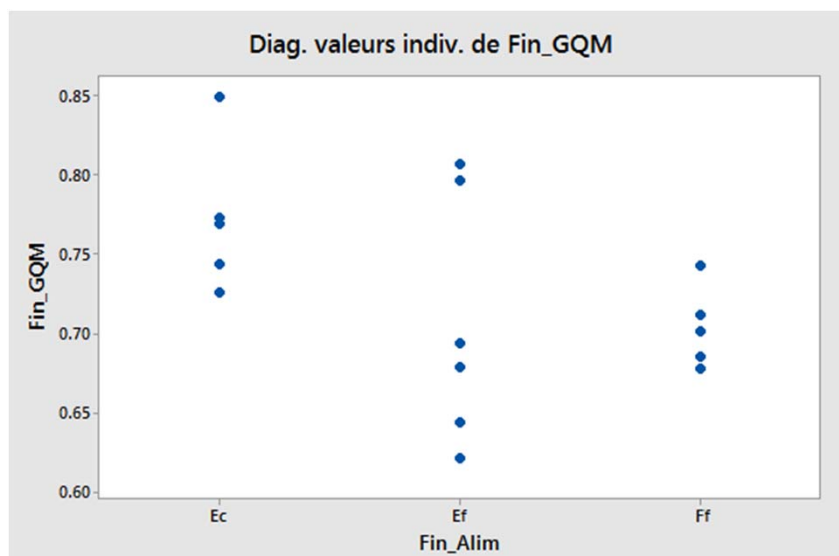
V – Résultats

Conclusions en finition

En finition,

GQM, CMJ, IC, coût alimentaire/kg de croît: effet NS de l'aliment

Noter: variabilité des résultats



VI – Conclusions



Performances zootechniques

Avec les rations fermières

Pré-engraissement:

Les performances techniques:	GQM : détérioré avec ration très simple IC : détérioré: <ul style="list-style-type: none">- chez les retardataires- chez les normaux avec ration très simple
Le coût alimentaire/kg de croît :	détérioré chez les porcs retardataires avec ration très simple

Engraissement:

Les performances techniques:	GQM : Ok, voire une légèrement amélioré IC : pas de différence
Le coût alimentaire/kg de croît:	légèrement amélioré

Finition:

Les performances techniques:	GQM et IC : non significativement détériorés
Le coût alimentaire/kg de croît:	pas de différence

Variabilité importante
qui masque la
diminution
performance

Centre wallon de Recherches agronomiques

VI – Conclusions

Coût alimentaire/porc (€/porc):

Aliments au prix d'achat
(Cf. achats – 30€/t pour vrac 10t.)

	Al. C	AL f	AL f
Pré-Eng 26kg	33 ₅₀₅	33 ₄₇₇	/
Eng. 50kg	77 ₄₆₁	73 ₄₃₉	-----
Finis 19kg	37	38	35 ₄₁₈
	147	144	141

Aliments au prix « opportunité »

(Cf. les prix d'opportunité pour les MPL et les prix achat dans les formules ci-avant)

	Al. C	AL f	AL f
Pré-Eng 26kg	33 ₅₀₅	29 ₄₀₇	/
Eng. 50kg	77 ₄₆₁	59 ₃₅₇	-----
Finis 19kg	37	31	27 ₃₂₈
	147	118	114

Prix des MP dans les formules
+ 20€/T mouture/mélange

Ajouter frais de stockage

Marge d'env. 30 euros/porc si FAF, fct (coût d'opportunité)

Intègre temps de travail, stockage, agrément AFSCA

VII – Abattoir

Résultats à l'abattoir

	Aliments			ETR	Effet
	Ec	Ef	Ff		
Nombre de loges (porcs)	5 (28)	6 (34)	5 (28)	/	/
Poids carcasses chaudes (kg)	98	98	97	2.5	NS
Rendement carcasses (%)	77	77	77	0.8	NS
Epaisseur de gras (mm)	17 ^a	16 ^b	15 ^b	1.1	A**
Epaisseur de muscle (mm)	75	78	76	2.1	NS
Taux de viande maigre (%)	61.5 ^a	62.4 ^b	62.8 ^b	0.8	A**
Classement PQA: AA	3 (11%)	11 (32%)	5 (18%)	/	/
A1	20 (71%)	20 (59%)	21 (75%)	/	/
A2	1 (4%)	1 (3%)	1 (4%)	/	/
B1	4 (14%)	2 (6%)	1 (4%)	/	/
Prix Bio/kg carcasse (€/kg)	3.1	3.2	3.1	0.10	NS
Prix Bio/carcasse (€)	312	318	312	14	NS

A = aliment; B = bloc; NS = non significatif; * = P<0,05; ** = P<0,01, *** = P<0,001; En présence d'interaction (AB), la comparaison des moyennes est réalisée pour chacun des 2 blocs; ETR : Ecart-type résiduel

8 saisies de foie/100 abattages
(1/s1;51p -7/s2;49p à 15j; n/loges: 3/2/1/1/1)

Merci



Duroc x LRB

(CRA-W - 2015)

Centre wallon de Recherches agronomiques