

Le ProtiWanze[®], une alternative économique aux tourteaux de soja et de colza dans l'alimentation des bovins?

F.Lessire DVM

Département Clinique des Animaux de production

Faculté de Médecine Vétérinaire

Université de Liège

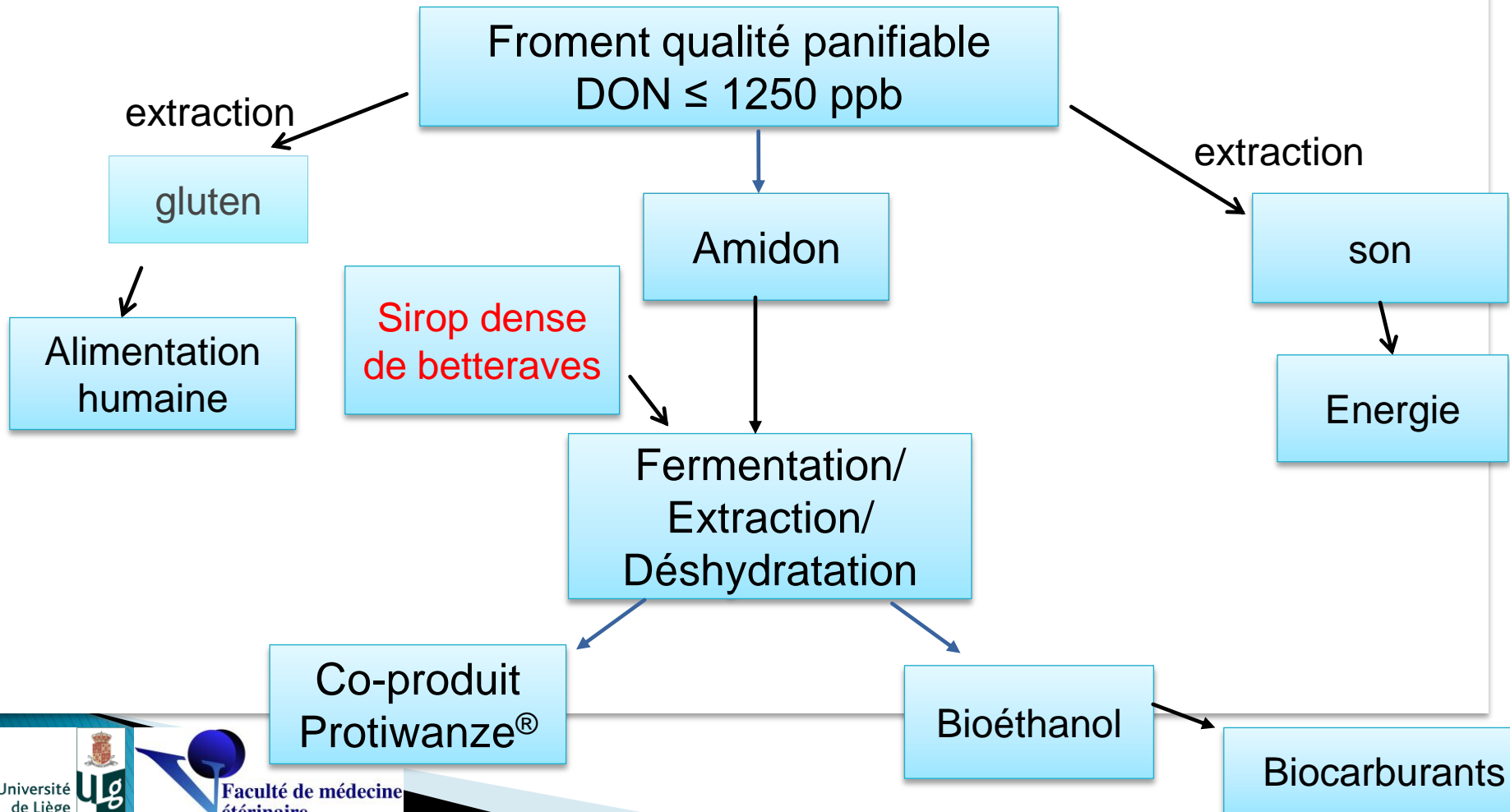
Introduction

2008: Inauguration de BioWanze

- Production de Bioéthanol
- Production de co-produits: ProtiWanze® et Gluten



Rappel du processus de fabrication du bio-éthanol à BioWanze



Caractéristiques du Protiwanze®

Caractéristiques générales

- Aliment liquide: teneur en MS: 27%
- pH acide: 4
- Haute teneur énergétique (1130 VEM)
- Composition variable? Prix en fonction du % MS
- Richesse en protéines brutes (282 g/kgMS)



Caractéristiques du Protiwanze®

Composition : Analyses BLGG 2010-2012

g/kgMS	Moyenne	SD
MS	271	10
VEM	1137	6
VEVI	1222	5
DVE	123	14
OEB	77	18
MAT	282	32
SS	175	41

Caractéristiques du Protiwanze®

Composition en minéraux et oligo-éléments

Analyses BLGG 2010-2012

	Moyenne SD		Moyenne SD		Moyenne SD
Na	2,2 0,6	Ca	1,74 0,10	Fe	114,57 82,01
K	13,4 0,7	P	6,44 0,30	Cu	6,84 0,20
S	3,3 0,4	Mn	53,29 4,92	Mo	1,81 0,39
Cl	4,1 0,3	Zn	42,43 3,46	I	0,26 0,08
Mg	1,74 0,11	Se	0,11 0,01	Co	96,29 49,76
BACA	117 27				

Caractéristiques du Protiwanze®

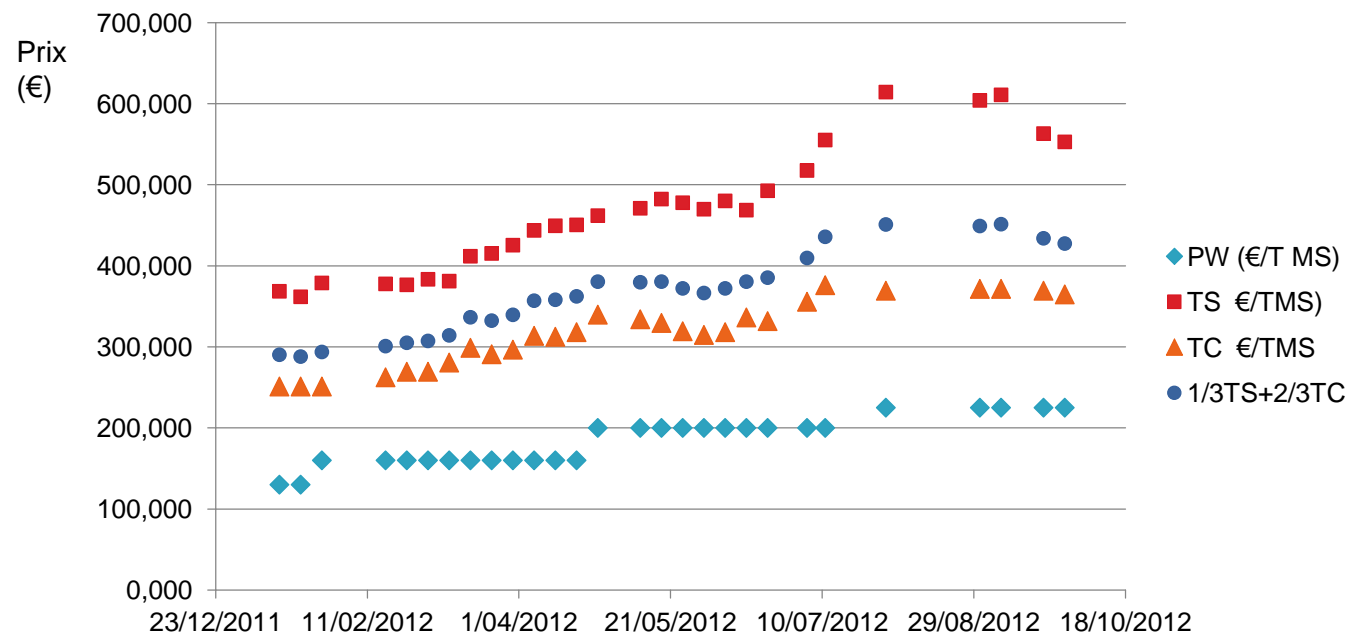
Comparaison de la valeur nutritive du Protiwanze®
(valeurs 2010- 2012) par rapport aux TS/TC

g/kgMS	VEM	MAT	DVE	OEB
Protiwanze®	1137	282	123	77
T.Soja	1150	501	230	175
T.Colza	920	393	149	164

Caractéristiques du Protiwanze®

Et le prix?

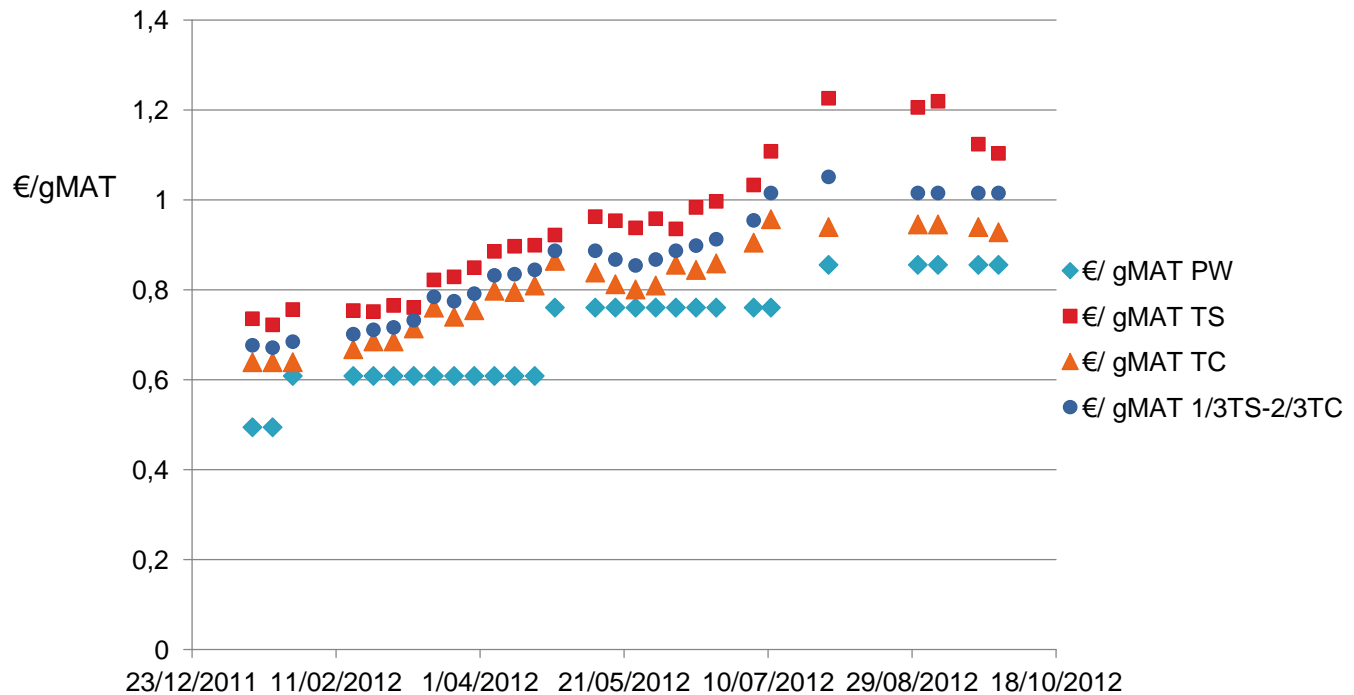
Sur base de la teneur en MS



Caractéristiques du Protiwanze®

Et le prix?

Sur base de la teneur moyenne en MAT 2012



En 2012, le g de MAT de PW revient à 82% du prix 1/3TS+2/3TC

Etude du Protiwanze® dans l'alimentation des animaux

Suivi de l'administration de Protiwanze® dans les 3 types de spéculations bovines

2011-2012

- Vaches laitières : 4 exploitations
- Vaches allaitantes: 3 exploitations
- Taurillons à l'engrais: 2 exploitations

Etude du Protiwanze® dans l'alimentation des animaux

- Exigences pour participer au projet:
 - ✓ Disposer d'une mélangeuse-distributrice
 - ✓ Pouvoir utiliser les mêmes silos pendant toute la durée de l'étude

- Pour les exploitations laitières:
 - ✓ Adhérer au contrôle laitier



Exploitations laitières



Exploitations laitières

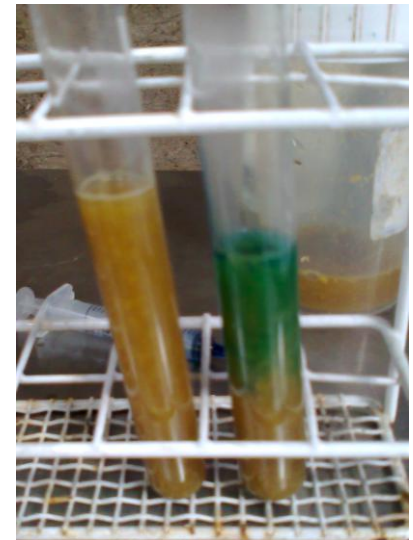
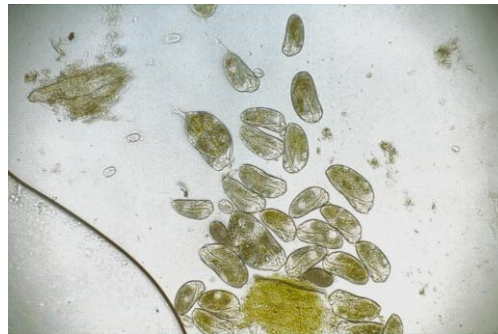
Protocole suivi

Exploitations 1, 2, 3	15%PW	7j-transition	10%PW	7j-transition	15%PW	7j-transition	10%PW
	Contrôle laitier		Contrôle laitier		Contrôle laitier		Contrôle laitier
	Scoring		Scoring		Scoring		Scoring
	Jus de rumen		Jus de rumen		Jus de rumen		Jus de rumen
Exploitation 4	0%PW	7j-transition	10%PW	7j-transition	0%PW	7j-transition	10%PW
	Contrôle laitier		Contrôle laitier		Contrôle laitier		Contrôle laitier
	Scoring		Scoring		Scoring		Scoring
	Jus de rumen		Jus de rumen		Jus de rumen		Jus de rumen

Exploitations laitières

Analyse de jus de rumen: 5 animaux

- Détermination du pH
- Mesure du Potentiel Redox: test au Bleu de Méthylène
- Examen Microscopique: Protozoaires



Exploitations laitières

Score corporel



SCORE 1

SCORE 2

SCORE 3

SCORE 4

SCORE 5

Mesure ponctuelle: BE passée
Evolution du SC: BE actuelle

Exploitations laitières

Score de remplissage du rumen



Score 1



Score 2



Score 3



Score 4



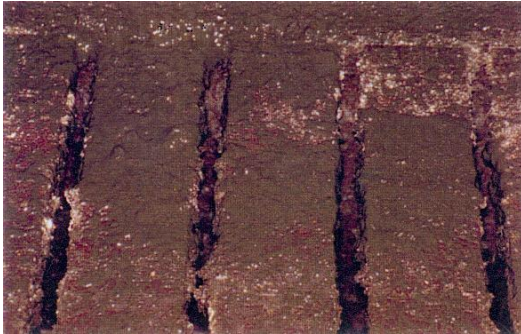
Score 5

Evaluation de la capacité d'ingestion

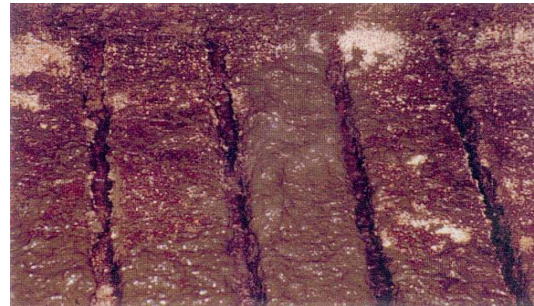
Exploitations laitières

Score de consistance fécale

Score 1



Score 2



Score 3



Score 4



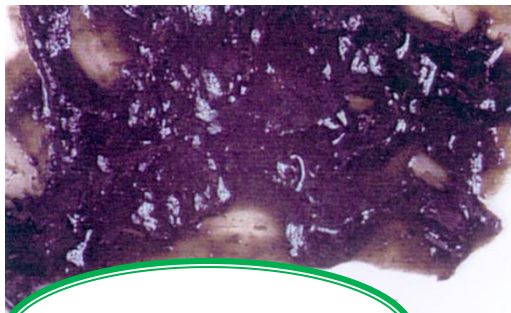
Score 5



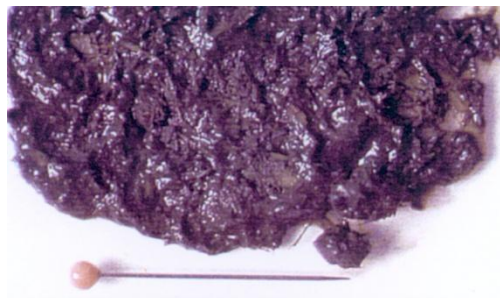
Reflet du fonctionnement de
l'appareil digestif + composition
ration

Exploitations laitières

Score de fraction fécale non digérée



Score 1



Score 2



Score 3



Score 4



Score 5

Augmentation des besoins en protéines de 75 g/kg MSND

Exploitations laitières

Scores de locomotion Scores d'aplombs Score de jarret

<p>Score des Aplombs</p> <p>1 (Angle jusqu'à 17°)</p>		
<p>Score des Aplombs</p> <p>2 (Angle entre 17-24°)</p>		
<p>Score des Aplombs</p> <p>3 (Angle > 24°)</p>		

NOTE DE MOTRICITÉ

Description clinique:

NORMALE

Description: se tient debout et marche normalement. Les jambes sont bien placées.

1



NOTE DE MOTRICITÉ

Description clinique:

LÉGÈREMENT BOITEUSE

Description: se tient debout avec le dos plat, mais courbe le dos en marchant. La démarche est légèrement anormale.

2



NOTE DE MOTRICITÉ

Description clinique:

MODÉRÉMENT BOITEUSE

Description: se tient debout et marche avec le dos courbé. Enjambées courtes avec une ou plusieurs pattes.

3



NOTE DE MOTRICITÉ

Description clinique:

BOITEUSE

Description: se tient debout et marche avec le dos courbé. Favorise une ou plusieurs pattes mais peut encore mettre du poids sur elles.

4



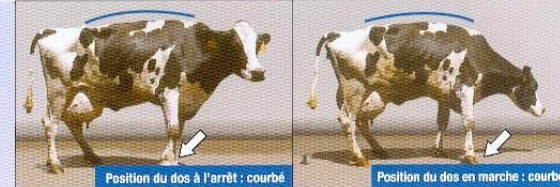
NOTE DE MOTRICITÉ

Description clinique:

BOITEUSE

Description: dos courbé, refuse de mettre du poids sur une seule patte. Peut refuser ou a beaucoup de difficultés à se lever.

5



Exploitations laitières

Présentation des exploitations

	Race	Syst. traite	Pâturage	Système alimentation	% de PW
1	Holstein	Robot	Zéro Grazing	RTM + DAC +Robot	10-15%
2	Holstein	Salle traite	Oui	RTM	10-15%
3	Brune Suisse	Robot	Limité	RTM + DAC +Robot	10-15%
4	Holstein	Robot	Limité	RTM + DAC +Robot	0-10%

Exploitations laitières

Présentation des exploitations

	Nbre VL	Age Moyen (mois)	Age 1 ^{er} vèl (mois)	PL (kg/an)	TB (%)	TP (%)	Urée (mg/L)	Cellules (/ml)
1	115	54	27	9.501	3,50	3,33	235	348.846
2	73	49	25	9.219	3,72	3,36	192	313.620
3	93	62	31	7.779	4,28	3,61	283	381.420
4	87	44	24	9.558	3,63	3,39	216	384.230

Exploitations laitières

Rations distribuées en 2011

Expl.	% PW	EM/EH /PSP	PW	Fourrages secs	Céréales	PS	Mélasse	[]	Total
1	15%	15,8	3,1	2,6				4,1	25,6
	10%	16,5	1,8	2,6				4,5	25,4
2	15%	15,4	3,6	0,7				2,3	22
	10%	15,8	2,2	0,7				3,3	22
3	15%	13,8	2,7	0,9				3,5	20,9
	10%	13,8	1,7	0,9				4,4	20,8
4	0%	8,9	0	1,4	4,1	1,1	0,4	5,6	21,6
	10%	9,4	1,9	1,6	3	1,4		4,3	21,5

Exploitations laitières

Rations distribuées en 2012

Expl.	% PW	Fourrages ensilés	PW	Fourrages secs	Céréales	[]	Total
1	15%	14,8	3,3	2,6		4,1	24,7
	10%	15,5	1,9	2,6		4,5	24,5
2	15%	13,6	2,7	1,3		3,2	20,8
	10%	13,6	2,1	1,3		3,6	20,6
3	15%	15,4	2,8	0,9		3,4	21,3
	10%	16,1	1,9	0,9		4,0	21,7
4	0%	11,5	0	2,1	2,5	5,3	21,5
	10%	11	1,9	2,1	2,1	4,4	21,5

Exploitations laitières

Résultats de production

	2011		2012	
	10% PW	15% PW	10% PW	15% PW
Expl. 1 Kg lait	31,72	32,75	29,69	30,22
TB(%)	3,88	3,80	3,79	3,78
TP(%)	3,40	3,34	3,26	3,31
Mat Utiles (kg/j)	2,27	2,31	2,06	2,12
Urée (mg/L)	242	249	229	240
Score cellulaire	3,90	3,46	2,91	3,06

Exploitations laitières

Résultats de production

Score cellulaire:

Calculé sur base du comptage cellulaire individuel

$$S \text{ Cell} = 3,322 \times \log(\text{Comptage cell individuel}/12,5)$$

Exploitations laitières

Résultats de production

		2011		2012	
		10% PW	15% PW	10% PW	15% PW
Expl. 2	Kg lait	32,85	32,37	34,47	35,31
	TB(%)	3,88	3,75	3,73	3,46
	TP(%)	3,20	3,26	3,29	3,31
	Mat Utiles (kg/j)	2,32	2,26	2,41	2,37
	Urée (mg/L)	234	244	267	233
	Score cellulaire	2,60	2,39	2,91	3,06

Exploitations laitières

Résultats de production

	2011		2012	
	10% PW	15% PW	10% PW	15% PW
Expl. 3 Kg lait	28,71	31,80	26,34	27,59
TB(%)	3,88	3,88	4,08	4,09
TP(%)	3,58	3,50	3,63	3,60
Mat Utiles (kg/j)	2,15	2,33	2,02	2,11
Urée (mg/L)	371	390	317	311
Score cellulaire	3,06	2,93	2,71	2,91

Exploitations laitières

Résultats de production

		2011		2012	
		0% PW	10% PW	0% PW	10% PW
Expl. 4	Kg lait	33,08	31,66	30,91	32,24
	TB(%)	3,38	3,77	4,04	3,95
	TP(%)	3,42	3,42	3,47	3,45
	Mat Utiles (kg/j)	2,23	2,25	2,30	2,36
	Urée (mg/L)	244	218	204	216
	Score cellulaire	3,37	3,17	2,40	2,73

Exploitations laitières

Prix de revient alimentaire du litre de lait dans les 4 exploitations 2011

Exploitation	0%	10%	15%	Différence
1		0,127 €	0,121 €	-0,006
2		0,098 €	0,094 €	-0,004
3		0,124 €	0,105 €	-0,019
4	0,119 €	0,113 €		-0,006

Soit une économie de 875 € en moyenne /100.000 kg de lait
Calcul fait sur les frais alimentaires du début de lactation

Exploitations laitières

Prix de revient alimentaire du litre de lait dans les 4 exploitations 2012

Exploitation	0%	10%	15%	Différence
1		0,137 €	0,136 €	-0,001
2		0,102 €	0,098 €	-0,004
3		0,127 €	0,116 €	-0,011
4	0,147 €	0,136 €		-0,006

Soit une économie de 675 € en moyenne /100.000 kg de lait
Calcul fait sur les frais alimentaires du début de lactation

Exploitations laitières

Analyse du jus de rumen 2011

Exploitation		0% PW	10% PW	15% PW
1	pH		6,53	7,28
	redox		2,81	1,92
2	pH		6,97	6,83
	redox		6,57	6,21
3	pH		6,95	6,94
	redox		4,19	3,49
4	pH	6,73	6,91	
	redox	8,25	4,67	

Examen microscopique: Normal dans les 4 fermes

Exploitations laitières

Analyse du jus de rumen 2012

Exploitation		0% PW	10% PW	15% PW
1	pH		6,69	6,89
	redox		1,82	3,22
2	pH		6,79	6,64
	redox		2,09	3,00
3	pH		6,45	6,72
	redox		3,43	2,42
4	pH	6,98	6,77	
	redox	4,72	1,80	

Absence de gros protozoaires chez 2 vaches – 1 visite – 1 ferme

Exploitations vaches allaitantes



Exploitations vaches allaitantes

2011: 3 exploitations suivies

- 2 exploitations BB
- 1 exploitation Blonde d'Aquitaine

2012: 3 exploitations suivies

- 3 exploitations BB

Exploitations vaches allaitantes

2011: 3 exploitations suivies

- 1 exploitation BB (1)
 - 1 exploitation Blonde d'Aquitaine (2)
 - 3^{ème} exploitation (3): BB avec veaux et mères séparés
- Veaux au pis

2012: 3 exploitations suivies

- 1 exploitation BB (1): veau au pis
- 2-3^{ème} exploitations BB (3, 4) : veaux et mères séparés

Exploitations vaches allaitantes

Protocole suivi:

Mois	1	2	3	4
Expl. 1,2,3	Scoring Jus de rumen	Scoring Jus de rumen	Scoring Jus de rumen	Scoring Jus de rumen

+ Performances de reproduction et de production:
Intervalle de vêlage, nbre de veaux/vache/an,
âge au premier vêlage, nbre d'IA pour être gestante,...

Exploitations vaches allaitantes

Rations (kg MS) - 2011

	PSP	EM	EH	PW	Bourres épeautre	PDT	Paille	Total	Coût	Coût ration isoprot.*
1	-	4	4	1,4	-	-	2,4	11,8	1,40 €	1,48 €
2	-	5,5	4,4	2,5	2,4	2,7	2,4	20,1	2,53 €	2,68 €
3	1,2	4,8	2,7	1,4	-	-	1	11,1	1,32 €	1,40 €

Calcul du prix d'un apport protéique équivalent sous forme 1/3TS+2/3 TC
•sur base prix PW 170€/ TMS et teneur en MAT: 282 g/kg MS en 2011

Exploitations vaches allaitantes

Rations (kg MS) - 2012

	PSP	EM	EH	PW	Paille	Total	Coût	Coût ration isoprot.*
1	-	5,1	4,1	1,2	2,8	12,6	1,50 €	1,52 €
3	1,6	4,2	2,8	1,6	1,3	11,5	1,43 €	1,45 €
4	2,7	-	6,7	1,1	0,8	12,8	1,44 €	1,46 €

* Calcul du prix d'un apport protéique équivalent sous forme 1/3TS+2/3 TC sur base prix PW 200€/ TMS et teneur en MAT: 263 g/kg MS en 2012

Exploitations vaches allaitantes

Scorings

2011	SC		RR		CF		FF		SL		SA		SJ	
1	2,86	0,32	2,95	0,28	3,00	0,42	1,56	0,57	1,40	0,62	1,18	0,32	0,13	0,34
2	3,20	0,33	2,98	0,20	2,80	0,45	1,88	0,25	1,15	0,36	1,50	0,53	0	
3	3,12	0,36	2,90	0,38	3,03	0,32	1,64	0,62	1,58	0,65	1,04	0,20	0,14	0,37
2012														
1	3,10	0,31	3,12	0,53	2,81	0,66	1,61	0,56	1,55	0,71	1,16	0,38	0,32	0,66
3	3,34	0,34	3,15	0,43	2,65	0,57	1,90	0,51	1,62	0,71	1,28	0,48	0,17	0,49
4	3,24	0,28	3,10	0,45	2,41	0,56	1,64	0,60	1,78	0,72	1,53	0,60	0,05	0,23

Exploitations vaches allaitantes

Performances de reproduction 2011 - BB

	1	3	4	Moyenne Wallonie	Top 20
Développement génisses (% gold standard)	101	97	93	90	100
Age 1 ^{ère} IA (mois)	16,5	16,4	18,2	20,9	18,4
Age 1 ^{er} vêlage	26,2	25,8	28,4	30,3	28,1
Intervalle 1 ^{ère} IA – vêlage (jours)	98	90	84	91	77
Intervalle vêlage (mois)	422	404	396	417	394
N IA/gestation	1,55	1,57	1,68	1,66	1,40

Exploitations vaches allaitantes

Performances de reproduction

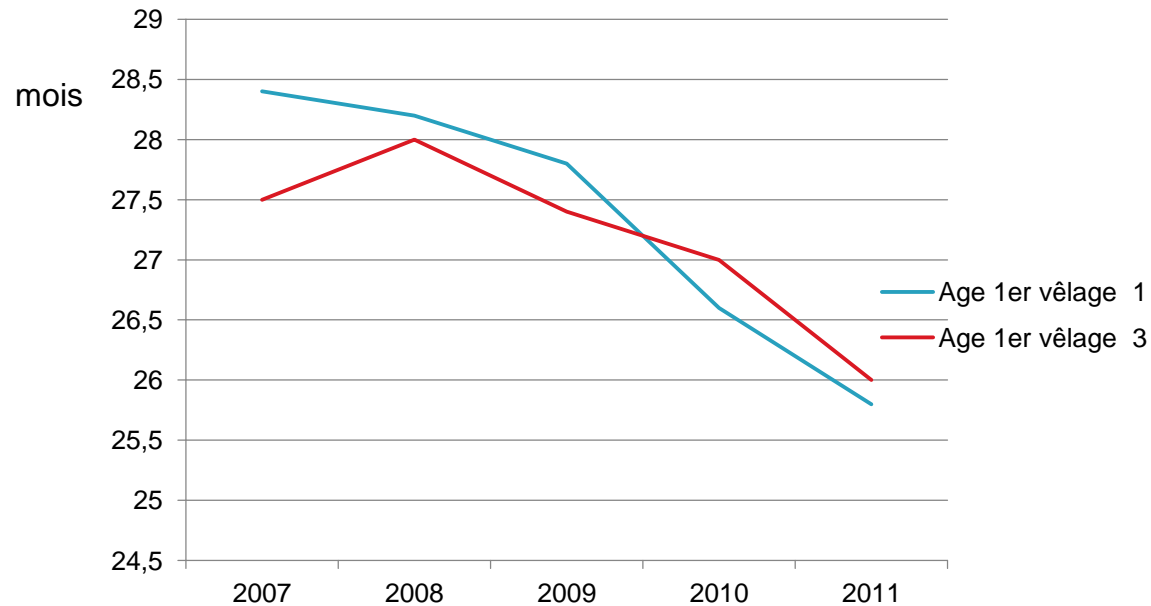
Expl.2 – Blondes d'Aquitaine

Année	Nbre vaches	Nbre veaux nés	Intervalle vêlage-vêlage	Nbre de veaux sevrés
2007	290	296	361	264
2008	316	323	366	274
2009	299	306	370	269
2010	289	297	367	269
2011	317	326	367	274

Exploitations vaches allaitantes

Age au premier vêlage

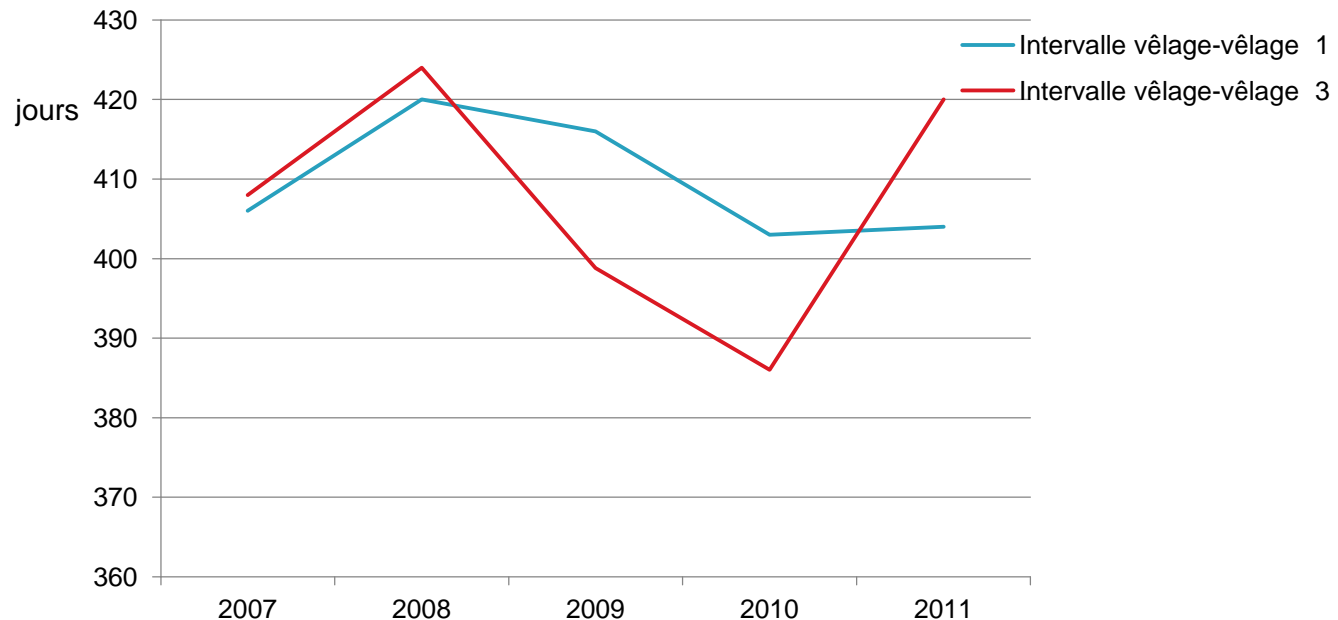
étude rétrospective exploitations BB 1 et 3



Exploitations vaches allaitantes

Intervalle vêlage- vêlage

étude rétrospective exploitations BB 1 et 3



Exploitations vaches allaitantes

Analyse du jus de rumen

Exploitation		2011	2012
1	pH	7,20 ± 0,44	7,16 ± 0,33
	redox	3,60 ± 3,44	5,26 ± 3,02
3	pH	7,55 ± 0,33	7,12 ± 0,33
	redox	7,72 ± 3,01	6,25 ± 3,43
4	pH		7,11 ± 0,32
	redox		3,61 ± 3,67

Absence de gros protozoaires 2012: 3X -1 visite –expl.4

Exploitations vaches allaitantes

Conclusion:

L'incorporation de Protiwanze®

- ✓ n'a pas eu d'effet négatif sur les performances de santé des animaux
- ✓ a permis de diminuer le coût de la ration: de **13,2 €/vache** (2011) à **3,3 €/vache** (2012) sur l'ensemble de la période hivernale (165 jours)
- ✓ 1g de MAT de PW a augmenté de **42%** entre 2011-2012
- ✓ 1g de MAT de TS a augmenté de **41 %** et 1g de MAT de TC de **33%** entre 2011- 2012.

Taurillons à l'engrais



Taurillons à l'engrais

Protocole suivi

Mois	1	2	3	4
Expl. 1,2	Scoring Jus de rumen	Scoring Jus de rumen	Scoring Jus de rumen	Scoring Jus de rumen

+ pesée des taureaux, estimation MSI, gain quotidien moyen (GQM),
efficacité alimentaire, rendement à l'abattage

Taurillons à l'engrais

2011

2 exploitations suivies:

1 Blonde d'Aquitaine (expl. 2)

1 BB (expl. 4)

2012

2 exploitations suivies: BB (expl. 3 et 4)

Taurillons à l'engrais

Rations: 2011

Expl.	Kg MS	Fourrages ensilés	PW	[] prot.	Paille (+bourres épeautre)	Total	Coût ration
2	16% PW	3,3	1,7	3	1,4 (+1)	10,0	1,78 €
2 (60j)	13% PW	4,5	1,7	5,8	0,9	12,9	2,74 €
4	13% PW	3,8	1,6	5,3	1,3	12,0	2,88 €

4: Les animaux ont en moyenne consommé effectivement 9,3 kg MS/j.

Taurillons à l'engrais

Résultats 2011- Exploitation 2

N =56	
Poids à 14 mois	565 55 kg
Poids à 21 mois	845 27 kg
GQM (14 à 21 mois)	1,48 0,21 kg/j
GQM ens. engraissement	1,42 0,10 kg/j
Rendement à l'abattage	67,5%

Taurillons à l'engrais

Résultats 2011– Exploitation 2

N =56	15 mois	21 mois
Consommation réelle (MS)	9,6 kg	12,9 kg
GQM	1,42 0,22 kg/j	1,42 0,22 kg/j
Indice de consommation	6,3 0,4	9,1 0,6
Coût ration réellement cons.	1,71 €/j	2,74 €/j
Coût/Kg GQM	1,21 0,08 €/kg	1,93 0,13
Coût ration isoprot.*	1,83 €/j	2,83€/j
Δ	0,12 €/j	0,09 €/j

Calcul du Coût d'un apport protéique équivalent sous forme 1/3TS+2/3 TC sur base prix PW 170€/ T MS et teneur en MAT: 282 g/kg MS

Taurillons à l'engrais

Résultats 2011 – Exploitation 4

N =16		
Poids à 15 mois	472	35 kg
Poids à 18 mois	580	32 kg
GQM (15 à 18 mois)	1,30	0,22 kg/j
Poids à 21 mois (abattage)	686	43 kg
GQM (18 à 21 mois)	1,21	0,32 kg/j
GQM ens. engraissement	1,25	0,24 kg/j
Poids -freinte	651	40 kg
Poids après abattage (froid)	444	31 kg
Rendement à l'abattage	0,68	0,03

Taurillons à l'engrais

Résultats 2011 – Exploitation 4

N =16	
Consommation réelle (MS)	9,3 kg
GQM	1,25 0,24 kg/j
Indice de consommation	7,69 1,56
Coût ration réellement cons.	2,24 €/j
Coût/Kg GQM	1,85 0,38 €/kg
Coût ration isoprot.*	2,33 €/j
Δ	0,09 €/j

* Calcul du Coût d'un apport protéique équivalent sous forme 1/3TS+2/3 TC sur base prix PW 170€/ T MS et teneur en MAT: 282 g/kg MS

Taurillons à l'engrais

Résultats 2012 – Exploitation 3

N =43			
Poids à 12 mois	349	42	kg
Poids à 20 mois (abattage)	660	35	kg
GQM	1,32	0,19	kg/j
Poids – freinte	639	35	kg
Poids après abattage (froid)	446	25	kg
Rendement	0,70	0,01	

Taurillons à l'engrais

Résultats 2012 – Exploitation 3

N =43	
Consommation réelle (MS)	10,5 kg
GQM	1,32 0,19 kg/j
Indice de consommation	8,10 1,23
Coût ration réellement cons.	2,61 €/j
Coût/Kg GQM	2,01 0,31 €/kg
Coût ration isoprot.*	2,65 €/j
Δ	0,04 €/j

* Calcul du prix d'un apport protéique équivalent sous forme 1/3TS+2/3 TC sur base prix PW 200€/ T MS et teneur en MAT: 263 g/kg MS

Taurillons à l'engrais

Résultats 2012 – Exploitation 4

N =16		
Poids à 11 mois	315	44 kg
Poids à 19 mois (abattage)	615	23 kg
GQM	1,17	0,14 kg/j
Poids – freinte	582	23 kg
Poids après abattage (froid)	410	25 kg
Rendement	0,69	0,02

Taurillons à l'engrais

Résultats 2012 – Exploitation 4

N =16	
Consommation réelle (MS)	9,3 kg
GQM	1,17 0,14 kg/j
Indice de consommation	8,17 1,44 j
Coût ration réellement cons.	2,22 €/j
Coût/Kg GQM	1,94 0,34 €/kg
Coût ration isoprot.*	2,24 €/j
Δ	0,02 €/j

*Calcul du prix d'un apport protéique équivalent sous forme
 $1/3TS+2/3 TC$ sur base prix PW 200€/ T MS et teneur en MAT: 263

Taurillons à l'engrais

Analyse du jus de rumen

Exploitation		2011	2012
2	pH	7,04 ± 0,32	
	redox	6,19 ± 2,71	
3	pH		6,90 ± 0,68
	redox		3,22 ± 3,01
4	pH	6,72 ± 0,32	6,94 ± 0,36
	redox	3,99 ± 2,84	2,51 ± 1,42

Protozoaires inactifs 3 X constatés dans une exploitation

Et le matériel de stockage?

3 types étudiés

- Le Flexitank



Adaptation de matériel existant



Le silo



Et le matériel de stockage?

	Flexitank		Silo Polyester
Volume	40 m ³	<	50 m ³
Prix global (HTVA)	9.000 €	<	12.900 €
Prix/m ³	225 €	<	252 €
Encombrement	5 X 7 M – sol stabilisé	>	4 X 4 M, ép.= 50 cm béton
Niveau remplissage	Difficile à évaluer	<	Facile à évaluer
Vidange totale	Difficile	<	Facile
Contact avec air	absent		En haut du silo
Reconversion	Difficile	<	Facile

Et le matériel de stockage?

Systeme de pompe nécessaire => sédimentation



Conclusions

En vaches laitières:

- Aucune conséquence négative jusqu'à 15%
- Attention à la consistance de la ration: si le %MS de la RTM est de 40%, >15% de PW n'est pas possible
- L'ajout de PW[®] a permis de diminuer l'apport de [] dans la ration

Conclusions

En vaches allaitantes:

- Aucune conséquence négative jusqu'à 15%
- L'avantage financier est moins important qu'en laitières
- L'avantage possible est fonction du prix des fourrages
- Les fibres semblent mieux digérées

En taurillons à l'engrais

- Avantage financier: peu probant si on ne tient compte que de l'apport protéique
- Carcasses bien valorisées sans présence d'abcès foie
- Avantage sur la capacité d'ingestion à objectiver (- de refus?, - d'encombrement)