

Actions Légumineuses fourragères pour plus d'autonomie alimentaire Bilan année 2013

- 1. INTRODUCTION DE LEGUMINEUSES FOURRAGERES
DANS L'ASSOLEMENT « RESEAU LEGUMINEUSES »**
- 2. SEMIS DE TREFLE VIOLET SOUS COUVERT DE METEIL**
- 3. LUZERNE EN SOUS COUVERT**
- 4. COLLECTION DE PRAIRIES**
- 5. CULTIVER DU METEIL EN INTERCULTURE**
- 6. SYNTHÈSE ET DISCUSSION**



1. Introduction de légumineuses fourragères dans l'assolement « réseau légumineuses »

- **Suivi de 25 parcelles de légumineuses fourragères**

Depuis 4 ans, de nouveaux agriculteurs s'intéressent aux légumineuses fourragères telles que luzerne, trèfle violet et mélanges céréales protéagineux (météils) pour de multiples raisons : sécurisation par rapport aux risques météo, santé animale, réduction des charges opérationnelles aliments, engrais et produits phytosanitaires. Les rationnements et fonctionnements d'élevages s'en trouvent modifiés et nécessitent de l'anticipation : stockages, matériel et organisation du travail, complémentation à revoir...

Liste des parcelles suivies en 2013

Légumineuses	Sites	Observations
1^{ère} année complète de récolte de luzerne semée avec avoine au printemps 2012	St Jean le Blanc	Réussite : bonne implantation et productive en 2013 (2 récoltes +2-3 coupes d'affouragement)
1^{ère} année complète de récolte de luzerne avec dactyle semée au printemps 2012	Aubigny	Réussite : bonne implantation, production faible, à suivre en 2014
1^{ère} année complète de récolte de l'essai Association graminées (dactyle et fétuque élevée) avec légumineuses fourragères (trèfle violet, luzerne, trèfle blanc, sainfoin) semée sous couvert dans un méteil en 2012	Ouffières (parcelle séchante)	Réussite : bandes avec trèfle violet Demi-échec : bandes avec trèfle blanc ou luzerne (implantation correcte mais faible production), Echec : bande avec sainfoin et luzerne hybride Une partie de la parcelle n'a pas été conservée (partie où le méteil était trop dense pour les légumineuses) semée sous couvert et attaque de parasites (sitones/limaces ?)
1^{ère} année complète de récolte d'une luzerne semée sous couvert d'avoine en septembre 2012	St Jean Le Blanc	1 réussite : production correcte en 2013 (moins au printemps mais mieux en été)
1^{ère} année complète de récolte de luzerne semée l'été 2012	Roucamps Le Mesnil Benoist	Réussites : bonne implantation, salissement maîtrisé (un désherbage nécessaire sur une parcelle), production correcte en 2013 (3 coupes), à suivre en 2014
2^{ème} année complète de récolte de l'essai associations légumineuses fourragères – graminées dans le cadre du projet Reine Mathilde	Villers Bocage	Réussite : mélange trèfle violet-chicorée (toute l'année), trèfle violet et trèfle blanc (productif au printemps) et luzerne (productif en été) Déception : trèfle hybride Echecs : mélilot, lotier et sainfoin
2^{ème} année complète de récolte de trèfle violet semé avec un méteil	Rapilly	Sur la partie réussie en 2011 (l'autre partie avec trèfle violet disparu mais désherbage fautif), production correcte, à suivre pour 2013
3^{ème} année complète de récolte d'un trèfle violet semé sous couvert dans un triticales moissonné ou des féveroles, ou pois protéagineux de printemps en 2010	Saint-Omer (parcelle séchante) Bonnemaison (2 parcelles dont une parcelle séchante)	2 demi-réussites : sol très difficile, implantation moyenne et salissement ...très peu productif en 2013
2^{ème} année complète de récolte d'un trèfle violet ray-grass hybride	Danvou la Ferrière	1 réussite : productive en 2013
2^{ème} année complète de récolte d'une luzerne	Le Mesnil Benoist Ouffières Roucamps	Réussites : luzernes bien implantées et correctes en production (3 coupes en 2013)
2^{ème} année complète de récolte d'une luzerne semée avec triticales ensilé	Carville	Luzerne bien implantée et propre qui se maintient

Légumineuses	Sites	Observations
2^{ème} année complète de récolte d'une luzerne semée sous couvert dans une orge de printemps 2011 plateforme avec 10 variétés de luzerne (Annexe 2)	Ste Honorine du Fay	1 réussite d'implantation mais dégradation partielle de la parcelle et peu productif en 2013 Une partie de la parcelle (dont l'essai) ne sera pas conservée en 2014
3^{ème} année complète de récolte de luzerne semée au printemps	St Martin Don	Réussite : bonne production
3^{ème} année complète de luzerne semée sous couvert d'orge de printemps en 2010	Clécy	1 réussite : production correcte en 2013 (moins au printemps mais mieux en été)
4^{ème} année de récolte d'un mélange Ray-Grass-Hybride + Trèfle violet semé au printemps en 2010	St Martin Don	1 réussite : production correcte en 2013
4^{ème} année et 5^{ème} année de luzerne semée à l'automne en 2009 et 2008	Bernières Le Patry St Martin Don Ondfontaine Le Locheur	4 productives à très productives en 2013 (3 récoltes) dont 3 devraient être retournées fin 2013 ou au printemps 2014
3^{ème} année complète de récolte d'un mélange prairial en semis sous couvert de pois protéagineux ensilés en 2010	Bonnemaison	1 réussite : production correcte en 2013

L'automne et l'hiver très pluvieux 2012/2013 ont provoqué de forts dégâts dans plusieurs parcelles de légumineuses (luzerne principalement) : attaque de limaces, asphyxie par l'excès d'eau.... Cela a conduit plusieurs éleveurs très déçus à retourner leur luzerne dès la 2^{ème} année.



Dégâts de limaces sur une parcelle d'associations graminées-légumineuses - 02/05/2013

Pour d'autres, cela faisait partie de la rotation prévue : légumineuses en fin de cycle.

Liste des parcelles du réseau légumineuses retournées en 2013

Légumineuses	Sites	Observations
Trèfle violet semé avec triticales ensilé en 2011	Roullours	<u>Retournement provoqué</u> : trèfle violet peu productif au printemps (des trous observés dès la dernière coupe 2012), retournée et mise en place d'un maïs
Trèfle violet semé sous couvert d'un méteil ensilé en 2011	Clécy Vire	Trèfle violet productif en 2012 <u>Une avec retournement provoqué</u> et une autre prévue (rotation) : une récolte au printemps puis mise en place d'un maïs (dont essai semis direct de maïs dans le trèfle violet : échec)
Trèfle violet semé sous couvert dans un triticales moissonné en 2010	Saint-Jean le Blanc	Trèfle violet productif en 2012 mais salissement Parcelle remise en blé dès l'automne 2012

Légumineuses	Sites	Observations
Luzerne semée à l'automne 2011	Sept-Frères	Luzerne correcte en 2012 <u>Retournement provoqué</u> : 1 petite récolte au printemps et mise en place d'un maïs : salissement trop important. Mise en place d'une nouvelle luzerne sur une parcelle voisine
Luzerne semée sous couvert d'orge de printemps en 2010	Le Vey Maizet	<u>Retournements provoqués</u> Déception, 1 petite récolte au printemps et mise en place d'un maïs : peu productive et forte dégradation de la parcelle du Vey (une variété à dormance faible ayant souffert du gel hivernal 2011/2012)
Trèfle violet semé sous couvert dans un méteil ensilé en 2009	Lénault	Retournement prévu dès automne 2012 (apparition de trous et début de salissement) Trèfle violet très productif sur 3 ans
Mélange Ray-Grass-Hybride + Trèfle violet semé au printemps 2010	Mesnil-Clinchamps	Retournement prévu (fin de cycle)
Luzerne semée sous couvert dans un méteil ensilé en 2009	Le Locheur	Retournement prévu (fin de cycle) Dès 2012, hésitation sur la conservation de la parcelle maïs production correcte en sol difficile. 1 petite récolte au printemps et mise en place de maïs en semis direct dans la luzerne : souffrance du maïs (saliement, repousses de luzerne, faim d'azote, itinéraire complexe)
Luzerne semée sous couvert d'avoine de printemps en 2009	St Jean Le Blanc	Très productif sur 3 ans Retournement prévu (rotation, apparition de trous en 2012)
Luzerne avec dactyle/fétuque semée à l'automne 2008	Bernières Le Patry	Productif à très productif depuis 4 ans Sur 10 ha, 2 ha sont retournées (rotation)



Maïs semé en direct dans une luzerne conservée en parcelle superficielle : souffrance du maïs (saliement, repousses de luzerne, faim d'azote)...et un itinéraire complexe

• **Pratiques culturales relevées pour l'ensemble des parcelles de luzerne et trèfle violet**

- **Amendement calcique** : la quasi-totalité des agriculteurs épandent un carbonate ou des écumes dans la rotation et plus particulièrement sur les parcelles de luzerne.
- **Fertilisation** : 10 agriculteurs sur 24 (40 %) apportent un engrais PK ou K sur leur trèfle violet ou luzerne sachant que les légumineuses ont de forts besoins en PK.
- **Apport d'effluents** : 8 agriculteurs sur 16 (50 %) épandent du fumier ou du lisier sur leur luzerne. Pour les autres, le choix se tourne plutôt vers l'engrais minéral PK pour de multiples raisons :
 - o crainte d'apporter des graines d'adventices dans les effluents,
 - o crainte du piétinement par l'épandeur ou la tonne à lisier, les légumineuses (particulièrement la luzerne) étant très sensibles au piétinement,

- préférence pour valoriser les effluents sur d'autres cultures,
 - choix d'une impasse totale de fertilisants, impasse pouvant réduire la pérennité de la légumineuse.
- **Traitements phytosanitaires :**
- Désherbage 7 sur 24 agriculteurs (30 %) ont recours à un herbicide l'année d'implantation. Les 17 autres s'appuient sur un désherbage mécanique (coupe de nettoyage en 1^{ère} année) et/ou l'association avec dactyle, fétuque élevée ou céréale ;
 - Insecticide : 2 sur 24 (8 %) réalisent un insecticide pour sauver des légumineuses fortement attaquées (dégâts attribués aux sitones, insectes très friands des feuilles de légumineuses pouvant conduire jusqu'à la disparition entière des parcelles)

► Suivi de la valorisation des légumineuses fourragères

Au-delà du suivi des parcelles, il est important de vérifier la bonne valorisation des fourrages récoltés dans les rations. Pour cela, une vingtaine de troupeaux font l'objet d'un travail d'observations : analyses de fourrages, rations animales, performances et santé des bovins...

- En élevage laitier :
 - 14 avec valorisation de luzerne (dont 3 avec trèfle violet également)
 - 7 avec valorisation de trèfle violet
 - 1 avec méteil (et trèfle violet)
- En élevage allaitant :
 - 1 avec luzerne
 - 2 avec trèfle violet

A noter, parmi ces exploitations (21 en lait) :

- 11 participent en groupes élevage ou culture animés par la Chambre d'agriculture
- 3 sont engagés en agriculture biologique

► Synthèse des analyses de luzerne et trèfle violet depuis 2009

Luzerne : valeurs moyennes, mini et maxi

	Ensilage 100% luzerne (19 analyses)	Ensilage luzerne avec +20% de graminées (14 analyses)	Enrubannage 100% luzerne (10 analyses)	Enrubannage luzerne avec +20% graminées (1 analyse)	Foin 100% luzerne (18 analyses)	Foin luzerne avec +20% graminées (7 analyses)
Teneur en MS (%)	36 (18 à 73)	42 (23 à 66)	59 (37 à 75)	58	85 (76 à 94)	84 (76 à 94)
MAT (g/kg MS)	169 (124 à 207)	166 (111 à 213)	163 (120 à 197)	121	140 (88 à 213)	141 (88 à 213)
CB (g/kg MS)	293 (212 à 382)	285 (242 à 342)	319 (278 à 428)	314	330 (231 à 498)	318 (231 à 437)
UFL (/kg MS)	0.74 (0.65 à 0.92)	0.79 (0.71 à 0.89)	0.67 (0.58 à 0.71)	0.77	0.64 (0.53 à 0.78)	0.66 (0.53 à 0.78)
UFV (/kg MS)	0.65 (0.54 à 0.86)	0.71 (0.62 à 0.82)	0.58 (0.47 à 0.63)	0.69	0.55 (0.42 à 0.71)	0.57 (0.43 à 0.71)
PDIN (g/kg MDS)	102 (69 à 128)	103 (64 à 133)	96 (71 à 119)	76	91 (53 à 141)	91 (53 à 141)
PDIE (g/kg MS)	65 (47 à 81)	72 (57 à 89)	74 (64 à 82)	78	80 (62 à 102)	81 (62 à 102)
P abs (g/kg MS)	2 (1 à 2.7)	2.2 (1.7 à 2.7)	1.8 (1.4 à 2.5)	1.8	1.8 (1.1 à 2.5)	2 (1.6 à 2.5)
Ca abs (g/kg MS)	4.7 (3.6 à 5.7)	4.1 (2.4 à 5.9)	3.9 (3.3 à 5.1)	4.4	3.3 (2.2 à 6.3)	3.8 (2.2 à 6.3)
Mg (g/kg MS)	2.1 (1.4 à 3)	2 (1.7 à 2.8)	2 (1.5 à 2.6)	1.5	1.8 (1.2 à 2.9)	1.9 (1.2 à 2.9)
UEL (/kg MS)	1.04	1.04	1.06	1.12	1.05	1.05
NDF (g/kg MS)	431	463	470	539	488	508

MAT : Matière Azotée Totale – CB : Cellulose Brute – UFL : Unité Fourragère Lait – UFV : UF Viande – PDIN : Protéines Digestibles dans l'intestin permises par l'azote – PDIE : Protéines Digestibles dans l'intestin permises par l'énergie – P abs : Phosphore absorbable – Ca : Calcium absorbable – Mg : Magnésium – UEL : Unité d'encombrement Lait – NDF : fibres efficaces pour faire ruminer



Silo d'ensilage de luzerne – 13/11/2013

Trèfle violet : valeurs moyennes, mini et maxi

	Ensilage 100% trèfle violet (7 analyses)	Ensilage TV avec +20% de graminées (9 analyses)	Enrubannage 100% TV (12 analyses)	Enrubannage TV avec +20% graminées (2 analyses)	Foin 100% TV (1 analyse)
Teneur en MS (%)	40 (20 à 54)	36 (25 à 45)	45 (24 à 71)	45	84
MAT (g/kg MS)	156 (116 à 220)	149 (119 à 208)	163 (127 à 239)	128	141
CB (g/kg MS)	263 (206 à 323)	257 (198 à 290)	254 (169 à 315)	297	318
UFL (/kg MS)	0.76 (0.71 à 0.85)	0.81 (0.78 à 0.83)	0.75 (0.67 à 0.99)	0.70	0.66
UFV (/kg MS)	0.67 (0.61 à 0.79)	0.73 (0.70 à 0.76)	0.68 (0.58 à 0.95)	0.62	0.57
PDIN (g/kg MDS)	93 (69 à 135)	90 (72 à 128)	99 (77 à 151)	79	91
PDIE (g/kg MS)	67 (57 à 76)	67 (65 à 73)	78 (65 à 93)	73	81
P abs (g/kg MS)	1.5 (1.4 à 1.7)	2 (1.7 à 2.9)	1.8 (1.4 à 2.1)	1.7	2
Ca abs (g/kg MS)	3.8 (3.2 à 4.3)	3.1 (1.8 à 5)	3.8 (3.1 à 4.6)	4.1	3.8
Mg (g/kg MS)	2.7 (2.3 à 3.3)	2.2 (1.6 à 3.6)	2.7 (2.1 à 3.6)	2.5	1.9
UEL (/kg MS)	1.04	1.06	1.05	1.1	1.04
NDF (g/kg MS)		433	382	480	

Commentaires, même si le nombre d'analyses est insuffisant pour conclure, des tendances sont observées :

- Confirmation de valeurs intéressantes en protéines des luzernes et trèfles violets (légèrement plus élevées en luzerne) mais déficitaires en énergie (UF) comparativement aux maïs (luzerne plus déficiente que le trèfle violet).
- Légère amélioration observée avec associations de graminées en valeurs énergie.
- Variation forte des valeurs alimentaires analysées dans les élevages : cycles analysés, stades de récoltes, conditions, conservation, effet année ? : de 11 à 24 % MAT.
- Richesse en minéral Calcium.

► Suivi de parcelles en rendements de légumineuses

Pour mieux connaître les potentiels des rendements luzerne (pas de parcelle de trèfle violet pesée en 2013, la parcelle suivie en 2012 ayant été retournée), trois sites ont été relevés en récolte foin.

Site / Légumineuse	N° Cycle	Stade	Pesées t MS/ha	% MS	% MAT	% CB	UFL /UFV	PDIN	PDIE	Ca abs	P abs
Ouffières / Foin de luzerne/trèfle violet avec graminées (mesure de placettes en vert)	1	Début bourgeons (23/05)	5	18 (en vert)	11,5 (30% légumineuses)	26	0,78 /0,71	75	84	2,3	2,1
	2	Floraison avancée (23/07)	4	36 (en vert)	13 (76% légumineuses)	28	0,78 /0,71	81	78	5,0	1,5
	3 ?										
Total Site			9-10 t MS/ha (1^{ère} année complète)								
Bernières le Patry / Foin de luzerne/dactyle (comptage des boules)	1	Début floraison dactyle épié (6/06)	4,8		(20-30% luzerne)	Analyse à réaliser					
	2	Pleine floraison (22/07)	3,7		(60-70% luzerne)						
	3	Début floraison (5/09)	3,5		(60-70% luzerne)						
Total site			12 t MS/ha (5^{ème} année)								
Le Mesnil Benoist / Foin de luzerne	1	Avant bourgeons (6/06)	4,8	82,3	15,9	28,7	0,69 /0,60	104	88	3,0	1,8
	2	Avant bourgeons (8/07)	1,9	Analyse à réaliser							
	3	Début floraison (30/08)	2,2	Analyse à réaliser							
Total site			Avec une dernière coupe de nettoyage le 8 octobre (0,3 T MS/ha) Total de 9,2 t MS/ha (2^{ème} année complète)								

► Rations suivies

Remarque : Des adaptations ont souvent été nécessaires cet hiver pour pallier à des maïs plutôt moyens en valeur alimentaire : limitation des légumineuses pour ne pas augmenter le déficit en énergie, apport de maïs grain... et des performances laitières pénalisées.

Suivis	N° Elevage (commune)	Proportion de méteil, légumineuses voir protéagineux dans la base fourragère de la ration	Niveau de production moyen recherché
4^{ème} année en rations d'hiver avec luzerne (et protéagineux)	1 (St Jean le Blanc) en milieu d'hiver	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2010/2011 : ¾ maïs + ¼ luzerne - Hiver 2011/2012 : 65 % maïs + 35 % luzerne + féveroles - Hiver 2012/2013 : 8-10 kg MS maïs (selon affouragement) + 5 kg MS ensilage dactyle/luzerne - Hiver 2013/2014 : assez proche, selon météo (affouragement), récolte d'herbe et qualité maïs 	20-22 kg (race Normande)
4^{ème} année en rations d'hiver avec luzerne (et protéagineux)	2 (Bernières le Patry)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2010/2011 : 2 kg MS maïs + 1 kg MS betteraves + 2 kg MS foin/enrubannage + 10 kg MS ensilage d'herbe (dont ¾ luzerne-dactyle) - Hiver 2011/2012 : 2-3 kg MS maïs + 2 kg MS méteil + ensilage d'herbe dont 80 % luzerne-dactyle) - Hiver 2012/2013 : 2 kg MS maïs + 1 kg MS enrubannage de trèfle violet + 3 kg foin de luzerne + ensilage d'herbe dont 60 % luzerne-dactyle) - Hiver 2013/2014 : Foin de luzerne + enrubannage d'herbe + maïs grain 	18-20 kg (race Prim'Holstein) en reconversion Agriculture Biologique

2	N° Elevage (commune)	Proportion de méteil, légumineuses voir protéagineux dans la base fourragère de la ration	Niveau de production moyen recherché
3^{ème} année en rations d'hiver avec luzerne	3 (St Martin Don)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2010/2011 : 2/3 maïs + 1 kg foin + 1/3 ensilage d'herbe (dont 50 % luzerne) - Hiver 2011/2012 : maïs + 2-3 kg MS luzerne - Hiver 2012/2013 : maïs + luzerne (30 % maxi) - Hiver 2013/2014 : maïs + luzerne (maximum 50 %) 	25 kg (race Normande)
	4 (Le Locheur)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2010/2011 : 40 % maïs + 25 % ensilage d'herbe + 35 % ensilage de luzerne - Hiver 2011/2012 : 100 % ensilage d'herbe (dont 60 % luzerne et 40 % ray-grass-trèfle) + 3 kg de maïs grain - Hiver 2012/2013 : ensilage d'herbe (dont 50 % de luzerne) + 2 kg MS enrubannage d'herbe + 1 kg de foin + 5 kg de maïs épis + 1.5 kg méteil grain - Hiver 2013/2014 : assez proche, selon récoltes et qualité du maïs 	20 kg (race Prim'Holstein) en Agriculture Biologique
	5 (Pont Bellenger)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2010/2011 : maïs + betteraves + foin + 2-3 kg MS ensilage de luzerne - Hiver 2011/2012 : ensilage d'herbe dont luzerne) + betteraves + foin - Hiver 2012/2013 : assez proche, selon qualité d'herbe 	25 kg (race Prim'Holstein)
	6 (Le Locheur)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2010/2011 : <i>moins d'1/3 en luzerne (*)</i> - Hiver 2011/2012 : <i>1/3 de luzerne-dactyle</i> - Hiver 2012/2013 : 3/4 maïs + ensilage d'herbe (dont 50 % de luzerne) + 1-2 kg foin de luzerne + maïs grain + pulpes surpressées + 1 kg triticales - Hiver 2013/2014 : assez proche, selon récolte d'herbe et qualité du maïs 	27-28 kg (race Prim'Holstein)
	7(Ondefontaine)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2010/2011 : 16 kg MS maïs + 0,5-1 kg paille + 2,5-3 kg MS ensilage de luzerne (ajustement selon analyses de la luzerne) - Hiver 2011/2012 : 12-13 kg MS maïs + 0,5-1 kg paille + 4 kg MS ensilage de luzerne - Hiver 2012/2013 : 15 kg MS maïs + 2 kg MS ensilage de luzerne (prévu 4 kg MS) + 0,5 kg paille + triticales - Hiver 2013/2014 : <i>assez proche, projet de monter à 3-4 kg MS luzerne</i> 	29-31 kg (race Prim'Holstein)
2^{ème} année en rations d'hiver avec luzerne	8 (St Remy Sur Orne)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2011/2012 : 7 kg MS maïs + 3 kg MS ensilage d'herbe + 3 kg MS ensilage/enrubannage de luzerne - Hiver 2012/2013 : 10-11 kg MS maïs + 2-3 kg MS ensilage d'herbe (50 % luzerne) + 1 kg foin de luzerne + blé + méteil grain 	31 kg (race Prim'Holstein)
2^{ème} année en rations d'hiver avec luzerne	9 (Maizet) en début d'hiver	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2011/2012 : <i>proportion faible de la luzerne (rendement faible sur 1,5 ha en 2011)</i> - Hiver 2012/2013 : 8-9 kg MS maïs + 4 kg MS ensilage d'herbe + 3-4 kg foin de luzerne 	23 kg (race Normande)

Suivis	N° Elevage (commune)	Proportion de méteil et/ou légumineuses dans la base fourragère de la ration	Niveau de production moyen recherché
1^{ère} année en ration d'hiver avec luzerne	10 (Sept-Freres)	- Hiver 2012/2013 : ¾ maïs + ensilage d'herbe + 1-2 kg MS ensilage de luzerne + 0,5 kg paille - Hiver 2013/2014 : diminution de luzerne (une seule récolte)	28 kg (race Prim'Holstein)
	11 (Le Mesnil Benoist)	- Hiver 2012/2013 : 12-13 kg MS maïs + 1-2 kg MS ensilage d'herbe + 1,5 kg foin de luzerne - Hiver 2013/2014 : assez proches selon récolte et qualité de maïs	18-20 kg (race Normande)
Rations d'hiver avec trèfle violet	12 (St Jean le Blanc)	- Hiver 2011/2012 : 13 kg MS maïs + 3-4 kg MS ensilage d'herbe (dont 2/3 ray gras hybride - trèfle violet) - Hiver 2012/2013 : 11-12 kg MS maïs + 5-6 kg MS ensilage d'herbe (dont 2/3 ray gras hybride - trèfle violet), (affouragement en début d'hiver) - Hiver 2013/2014 : 10-11 kg MS maïs + 5-6 kg MS ensilage d'herbe (dont 50% luzerne, ray gras hybride - trèfle violet), (affouragement en début d'hiver)	29-30 kg (race Prim'Holstein)
	13 (Truttemer le Grand)	- Hiver 2011/2012 : 9 kg MS maïs + 9 kg MS enrubannage de trèfle violet + 1 kg paille + maïs grain floconné - Hiver 2012/2013 : 9 kg MS maïs + 9 kg MS enrubannage (dont 50 % ray-grass-trèfle violet) + 1 kg paille + 2 kg maïs épis - Hiver 2013/2014 : ration proche selon qualité du maïs (baisse de la part de trèfle violet dans l'enrubannage)	34 kg (race Prim'Holstein)
	14 (St Martin Don)	- Hiver 2011/2012 : 2/3 maïs + 1/3 ensilage d'herbe (dont 50 % de ray gras hybride-trèfle violet) - Hiver 2012/2013 : 2/3 maïs + 1/3 ensilage d'herbe (dont 50 % de ray gras hybride-trèfle violet)	22 kg (race Normande)
Rations d'hiver avec trèfle violet et méteil	15 (Roullours)	- Hiver 2010/2011 : ¾ maïs + 1/4 ensilage/enrubannage d'herbe et méteil (respectivement 1/3-2/3) - Hiver 2011/2012 : 50 % maïs + ¼ méteil + ¼ ensilage/enrubannage d'herbe (dont 1/3 trèfle violet) - Hiver 2012/2013 : 11 kg MS maïs + 5 kg MS ensilage d'herbe + 1 kg MS enrubannage de méteil + 1 kg MS enrubannage de trèfle violet (objectif : augmenter le trèfle selon appétence) - Hiver 2012/2013 : ration proche	22-24 kg (race Normande)
	16 (Carville)	- Hiver 2011/2012 : 50 % maïs + 10-20 % méteil + 30-40 % ensilage/enrubannage d'herbe (dont luzerne et trèfle violet) + 2 kg lupin - Hiver 2012/2013 : 50 % maïs + 10 % méteil + 40 % ensilage/enrubannage d'herbe (dont luzerne et trèfle violet) + 2 kg lupin - Hiver 2012/2013 : ration proche	28 kg (race Prim'Holstein)

Suivis	N° Elevage (commune)	Proportion de méteil et/ou légumineuses dans la base fourragère de la ration	Niveau de production moyen recherché
Rations d'hiver avec trèfle violet et méteil	17 (Ste marie Outre l'Eau)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2010/2011 : 8 kg MS maïs + 2 kg MS betteraves + 2,5 kg MS méteil + 3 kg MS ensilage d'herbe (dont ¼ trèfle violet) - Hiver 2011/2012 : 50 % maïs + 1,5 kg MS méteil + 35 % ensilage d'herbe (dont ¾ trèfle violet) - Hiver 2012/2013 (arrêt du méteil) : 9-10 kg MS maïs + 5-6 kg MS ensilage d'herbe (dont ¾ ray-grass-trèfle violet) - Hiver 2013/2014 (orientation vers moins de trèfle au profit du ray grass) 	27-28 kg (race Prim'Holstein)
	18 (Bernières le Patry)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2011/2012 : <i>maïs + méteil + ensilage d'herbe (dont trèfle violet) + 1-2 kg lupin</i> - Hiver 2012/2013 : 2/3 maïs + 1/3 méteil et ensilage d'herbe (dont trèfle violet) + 1-2 kg lupin - Hiver 2013/2014 : ration proche 	26 kg (races +50 % Prim'Holstein / -50 % Normande)
	19 (Lycée de Vire)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2011/2012 : 6 kg MS maïs + 6 kg MS ensilage d'herbe + 1,5 kg MS méteil + 1,5 kg MS ensilage de blé + 1,5 kg MS enrubannage de trèfle violet - Hiver 2012/2013 : 6-7 kg MS maïs + 6 kg MS ensilage d'herbe + 2 kg MS enrubannage de trèfle violet + méteil grain - Hiver 2013/2014 : ration proche (sans méteil grain mais avec méteil ensilé + lupin en cours d'hiver) 	25-27 kg (races Normande et Prim'Holstein)
Rations avec méteil et herbe enrubannée (multi-espèces)	20 (St-Omer)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2011/2012 : 1-2 kg MS maïs + méteil + enrubannage de trèfle violet + luzerne déshydraté (achat lié à la sécheresse) + affouragement (*) - Hiver 2012/2013 : enrubannage d'herbe (dont ray grass-trèfle violet) + méteil grain (+ affouragement) - Hiver 2013/2014 : enrubannage/foin + méteil grain (+ affouragement) 	15 kg (races mixtes) en Agriculture Biologique
Rations avec méteil et ensilage d'herbe et affouragement (multi-espèces)	21 (St Charles de Percy)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2011/2012 : 2/3 méteil + 3-4 kg MS maïs + 3 kg MS betteraves (100% méteil et affouragement en début d'hiver) - Hiver 2012/2013 : 1/3 méteil + 2/3 maïs + 2 kg foin 	22 kg (race Prim'Holstein)
	22 (Le Mesnil Robert)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2012/2013 : 6 kg MS ensilage d'herbe (dont mélange avec luzerne et trèfle) + 6-7 kg MS maïs + 1 kg de foin + 1 kg MS méteil + 3 kg MS betteraves - Hiver 2012/2013 : ration proche 	25 kg (race Normande)
Ration avec luzerne pour troupeau allaitant	23 (Le Vey)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2011/2012 : <i>proportion faible de la luzerne (car 2 coupes sur 3 sont déjà consommées avant l'hiver face à la sécheresse 2011)</i> - Hiver 2012/2013, après vêlage et début d'allaitement, ration : 4-5 kg MS maïs + 4-5 kg foin de prairie + 3-4 kg MS enrubannage de luzerne 	2/3 vêlage janvier à mai (race Blonde d'Aquitaine)
Ration avec ray-grass-trèfle violet pour troupeau allaitant	24 (Carville)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2012/2013, après vêlage et début d'allaitement, ration : 6 kg MS maïs + 1,5 kg paille + 1,5 kg MS ensilage de ray-grass-trèfle + 2 kg lupin 	100 % vêlage automne (race Blonde d'Aquitaine)
Ration avec ray-grass-trèfle violet pour troupeau allaitant	25 (Maisoncelles la Jourdan)	<ul style="list-style-type: none"> - Hiver 2012/2013, Lot vêlage d'automne, après vêlage et début d'allaitement : 3-4 kg MS maïs + 1 kg paille + 9-10 kg MS ensilage de ray-grass-trèfle violet Lot vêlage de printemps, en gestation : 2 kg MS maïs + 2 kg MS ray-grass-trèfle violet + 1 kg paille + 3 kg foin 	50 % vêlage d'automne / 50 % vêlage de printemps (race Limousine)

► Mesure de reliquats sur 4 parcelles de luzerne

Objectif : observer l'évolution des reliquats entre le début et la sortie d'hiver.

Conditions climatiques lors de la période entre les 2 reliquats :

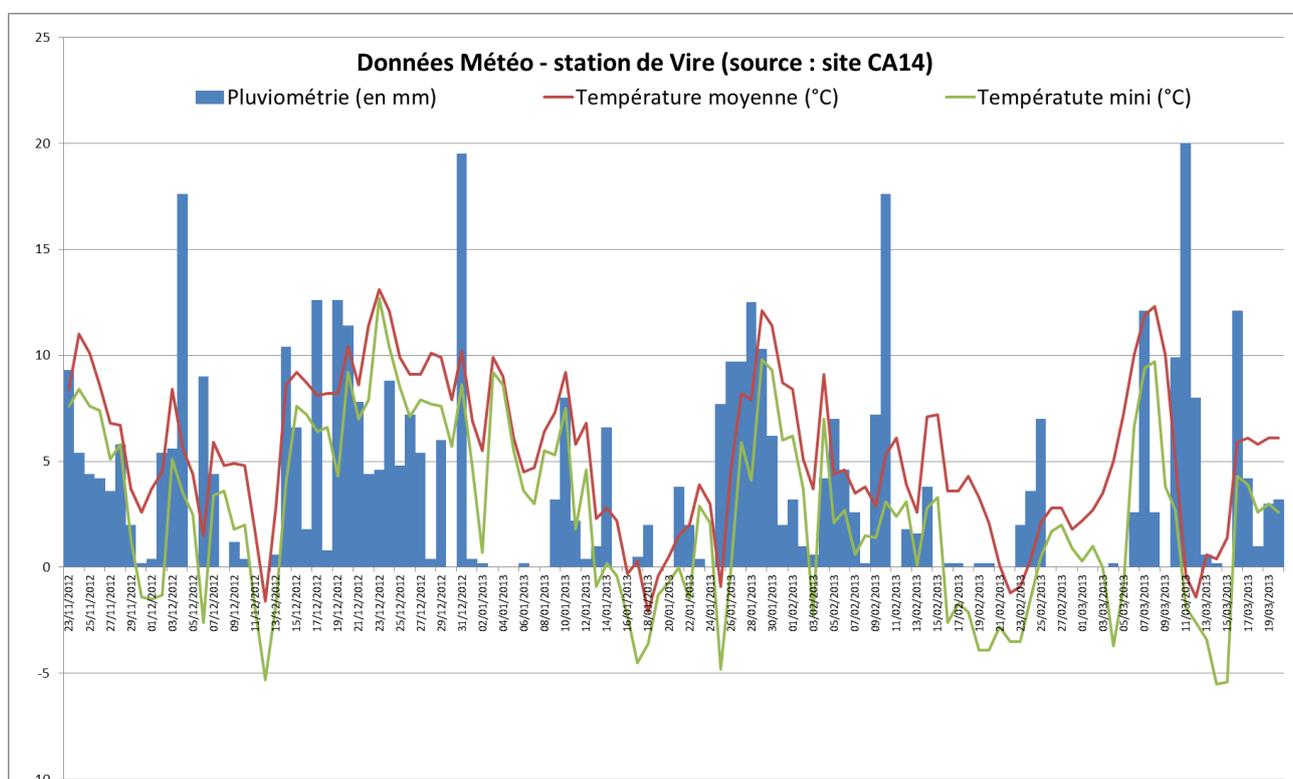
(voir graphique ci-dessous)

- Dès octobre, pluies importantes : rien que sur la période entre 2 reliquats, la pluviométrie est de 442 mm sur 118 jours avec seulement 4 décades à -15 mm, donc à moins forte intensité de lessivage.
- Des températures plutôt douces sauf en sortie d'hiver (60 jours sur 120 avec $T > 5^{\circ}\text{C}$ et 6 séquences de plus de 4 jours $> 5^{\circ}\text{C}$ dont une longue de 23 jours mi-décembre à début janvier), des gelées timides (jamais $< 5^{\circ}\text{C}$) et courtes.
- Après la période pluvieuse, épisode neigeux la semaine du 11 mars ayant retardé les reliquats de sortie d'hiver (prévu 2nde quinzaine de février)

Types de sols :

- 3 parcelles en limons (sur shiste) assez profonds, peu caillouteuses
Reliquats mesurés sur 3 horizons
 - Sept-Frères : limon sableux avec faible pierrosité ($< 15\%$), luzerne 2^{ème} année (semée en septembre 2011)
 - St Jean le Blanc : limon sableux avec faible pierrosité ($< 15\%$), luzerne 2^{ème} année (semée en avril 2012 avec avoine)
 - Carville : limon sableux avec faible pierrosité ($< 15\%$), luzerne 3^{ème} année (semée en septembre 2010)
- 1 parcelle moyennement superficielle et caillouteuse
Reliquat mesuré sur 2 horizons
 - Pierrefite en Cinglais : limon sableux avec forte pierrosité (30-50 %), luzerne 1^{ère} année (semée en août 2012)

Les conditions climatiques sur la période entre les 2 reliquats



Reliquats mesurés...

Parcelle n°1 : Sept-Frères							
	Humidité (% brut)		Azote ammoniacal (N-NH4) en kg/ha	Azote nitrique (N-NO3) en kg/ha	Azote ammoniacal (N-NH4) en kg/ha	Azote nitrique (N-NO3) en kg/ha	Reliquats d'azote totaux efficaces sur le profil en kg N/ha
	23/11/2012	20/03/2013					
0-30	23,4	24,4	10,1	14,0	30	28,5	
30-60	20,2	20,1	4,1	5,4	7,3	17,6	
60-90	18	17,6	2,2	5,8	1,1	12,9	
Azote total sur l'ensemble du profil en			16,4	25,2	38,4	59,0	37 93

Parcelle n°2 : St Jean le Blanc							
	Humidité (% brut)		Azote ammoniacal (N-NH4) en kg/ha	Azote nitrique (N-NO3) en kg/ha	Azote ammoniacal (N-NH4) en kg/ha	Azote nitrique (N-NO3) en kg/ha	Reliquats d'azote totaux efficaces sur le profil en kg N/ha
	23/11/2012	20/03/2013					
0-30	21,8	24,3	16,9	5,4	21,8	5	
30-60	18,2	20,4	4,7	3,2	11,6	5	
60-90	18,5	19,3	2,8	1,3	1,1	3,5	
Azote total sur l'ensemble du profil en			24,4	9,9	34,5	13,5	29 41

Parcelle n°3 : Carville							
	Humidité (% brut)		Azote ammoniacal (N-NH4) en kg/ha	Azote nitrique (N-NO3) en kg/ha	Azote ammoniacal (N-NH4) en kg/ha	Azote nitrique (N-NO3) en kg/ha	Reliquats d'azote totaux efficaces sur le profil en kg N/ha
	23/11/2012	20/03/2013					
0-30	21,6	21,6	12,2	6,3	16	4,1	
30-60	19	19,6	3,0	5,6	7,7	2	
60-90	17,2	17,1	1,3	2,2	2,1	6,1	
Azote total sur l'ensemble du profil en			16,5	14,1	25,8	12,2	28 32

Parcelle n°4 : Pierrefite en Cinglais							
	Humidité (% brut)		Azote ammoniacal (N-NH4) en kg/ha	Azote nitrique (N-NO3) en kg/ha	Azote ammoniacal (N-NH4) en kg/ha	Azote nitrique (N-NO3) en kg/ha	Reliquats d'azote totaux efficaces sur le profil en kg N/ha
	23/11/2012	20/03/2013					
0-30	21,1	22,4	7,0	2,7	10,9	4,1	
30-60	13,8	18,6	0,9	8,3	4,1	3,4	
60-90							
Azote total sur l'ensemble du profil en			7,9	11,0	15,0	7,5	19 21

...et commentaires :

L'évolution des reliquats est variable selon les parcelles :

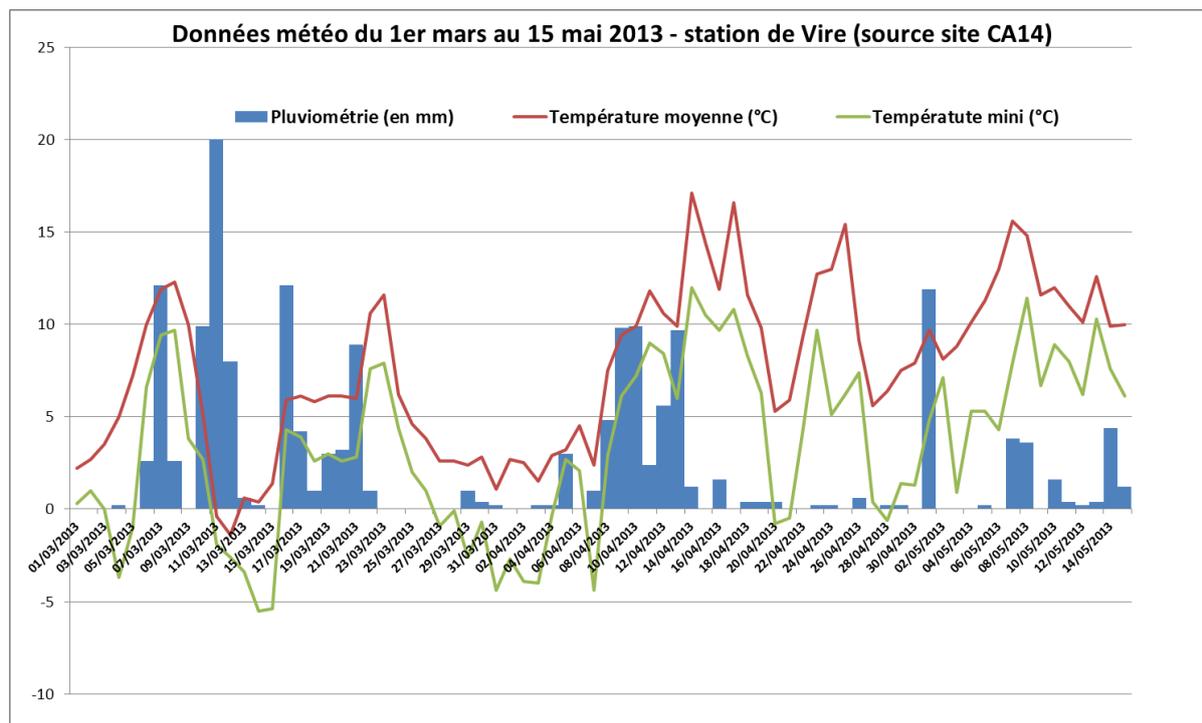
- Pour 3 parcelles, les reliquats mesurés sont proches des moyennes de reliquats d'azote sortie d'hiver dans le Calvados (22 unités/ha en sol moyen 0-60 cm et 27 unités/ha en sol profond 0-90 cm).
 - Une seule parcelle présente une hausse de reliquat en sortie d'hiver avec + 50 unités/ha, pouvant être lié à un apport de matière organique plus fréquent.
- A priori, plutôt une période favorable à la minéralisation mais aussi au lessivage ("lame drainante importante").
 - 442 mm du 23/11 au 20/03, soit plus que les 340 mm en moyenne sur Vire depuis 10 ans (source : Météo France sur le site de la Chambre d'agriculture du Calvados) sur même période.
 - Azote ammoniacal très variable, plutôt élevé en surface, sans doute lié à l'engorgement en eau voire un apport récent de matière organique sur la parcelle.

Le suivi reliquats sera poursuivi pendant plusieurs hivers.

A noter qu'une des 4 parcelles a été retournée (Sept-Frères) pour des raisons de faible production et de salissement. Elle sera remplacée par une parcelle sur la commune d'Aubigny où une luzerne a été implantée cet été.

2. Semis de trèfle violet sous couvert de méteil

► Mise en place de 2 sites



Comme on peut le voir sur le graphique ci-dessus, les conditions météo de l'année étaient peu propices aux semis sous couvert de légumineuses dans les méteils : parcelles trop humides (risque de gelée tardive puis de méteil trop avancé en stade... peu d'éleveurs l'ont pratiqué. 2 exploitations l'ayant déjà expérimenté l'ont testé et réussi.

	VIRE (Lycée agricole) (2.28 ha)	BERNIERES LE PATRY (7 ha)
Parcelle	Limon assez profond sur schiste, peu caillouteux	Limon assez profond sur schiste, peu caillouteux
Rotation	Maïs/Maïs/blé avec effluent sur Maïs	Maïs/Blé/Colza/Blé/Lupin-Féveroles-Méteil/Maïs avec effluent sur Maïs
Méteil, Espèces associées	<p><u>Méteil fourrage :</u> Triticale (90 kg/ha) Pois fourrager d'hiver (30 kg/ha)</p> <p><u>Méteil grain :</u> Triticale Féverole Pois protéagineux</p>	<p><u>Méteil fourrage :</u> Triticale Avoine Pois fourrager Vesce</p>
Date de semis	1 ^{ère} quinzaine de novembre 2012	1 ^{ère} quinzaine de novembre 2012
Fertilisation	Aucune	Aucune
Traitements phytosanitaires	Aucun	Aucun
Récolte Méteil	Ensilage en coupe directe le 01 juillet 2013 Estimation de rendement (pesée CA14 par placette 1m ²) : 6-7 t MS/ha au 25/06/2013	Ensilage en coupe directe début juillet 2013 Estimation de rendement (éleveur) : 9-10 t MS/ha

	VIRE (Lycée agricole) (2.28 ha)	BERNIERES LE PATRY (7 ha)
Semis de trèfle sous couvert	<u>Date</u> : 28 mars 2013 <u>Dose</u> : 16 kg/ha de trèfle violet + 3 kg/ha de ray-grass hybride, <u>Matériel</u> : quad + semoir delimbe <u>Conditions</u> : bonnes (un peu juste en portance, méteil pas trop développé) <u>Roulage</u> : aussitôt	<u>Date</u> : fin février <u>Dose</u> : 10 kg/ha de trèfle violet + 10 kg/ha de ray-grass hybride, <u>Matériel</u> : quad + semoir delimbe <u>Conditions</u> : bonnes (juste en portance, méteil pas trop développé) mais risque de gelée <u>Roulage</u> : aussitôt
Récolte du trèfle violet	<u>Date</u> : mi-septembre <u>Estimation de rendement</u> : 3-4 t MS/ha (enrubannage, stade avancé en fleurs) <u>Conditions</u> : juste entre 2 pluies	<u>Date</u> : fin septembre <u>Estimation rendement</u> : 2-3 t MS/ha (ensilage, stade avancé) <u>Conditions</u> : correcte

Détail de l'essai au Lycée agricole de Vire

	Essai	Observations
Bande n° 1	16 kg/ha trèfle violet + 4-5 kg ray-grass hybride	Couvert : méteil grain
Bande n° 2	6-7 kg/ha trèfle blanc + 4-5 kg ray-grass hybride	Couvert : méteil grain
Bande n° 3	6-7 kg/ha trèfle blanc + 4-5 kg ray-grass hybride	Couvert : méteil fourrage
Bande n° 4	16 kg/ha trèfle violet diploïde (Discovery)+ 4-5 kg/ha ray-grass hybride	Couvert : méteil fourrage
Bande n° 5	16 kg/ha trèfle violet tétraploïde (Atlantis)+ 4-5 kg/ha ray-grass hybride	Couvert : méteil fourrage
Bande n° 6	18 kg/ha mélange des 3 trèfles violet + 4-5 kg/ha ray-grass hybride	Couvert : méteil fourrage
Bande n° 7	16 kg/ha trèfle violet (Pirat) + 4-5 kg/ha ray-grass hybride	Couvert : méteil fourrage

Nouveautés de l'essai :

- Semis de trèfle sous couvert dans un méteil grain : capacité du trèfle violet à s'implanter et se développer dans un méteil récolté tardivement (fin juillet).
- Semis sous couvert de trèfle blanc : capacité de l'espèce à s'implanter sous couvert et à se développer après la récolte en fourrage (début juillet) et en grain (fin juillet) comparativement au trèfle violet (caractéristiques attendus du trèfle blanc : valeur alimentaire plus riche en énergie que le trèfle violet, aussi productif que le trèfle violet).
- Semis sous couvert d'un trèfle violet tétraploïde : comparaison avec le trèfle violet diploïde (implantation, production, valeur alimentaire (caractéristiques du tétraploïde : plus productif mais plus riche en eau).
- Semis sous couvert de ray-grass hybride avec les trèfles : capacité à s'implanter et à se développer après récolte.



*A gauche, trèfle semé sous couvert quelques jours avant la fauche (5/09/2013)
A droite, repousse du trèfle au 13 novembre*

► Suivi du site avec trèfle violet semé sous couvert de méteil en 2011

L'automne et l'hiver très pluvieux 2012/2013 ont provoqué de forts dégâts dans la parcelle : attaque de limaces, salissement....

Après hésitation, l'éleveur a retourné la parcelle après une petite récolte au printemps (ensilage) pour implanter du maïs. C'est dans cette parcelle qu'a été testé le semis direct de maïs sur une bande de 12 mètres de large de trèfle violet laissé pour l'occasion. L'objectif de ce test était de voir s'il était possible de prolonger la vie du trèfle violet pour faire profiter la culture suivante en fourniture d'azote et maîtrise du salissement... tout en ne pénalisant pas la levée du maïs.



*A gauche, parcelle de trèfle violet fauchée pour être ensuite implantée en maïs (13/05/2013)
A droite, essai de maïs semé en direct dans le trèfle violet sur une bande de 12 mètres de large (long de la haie) – 23/07/2013*

Une autre parcelle de légumineuses semée sous couvert de méteil en 2012 a été suivie en 2013 : les estimations de rendements et les valeurs alimentaires des fourrages récoltés sont indiqués dans le tableau.

► Suivi de parcelles en rendements de légumineuses (parcelle Ouffières)



14/05/2013 : 8 jours avant la fauche, réussite du trèfle violet, des graminées dactyle et fétuque élevée semée sous couvert d'un méteil en 2012

3. Luzerne en sous couvert

► Mise en place de luzerne sous couvert d'orge ou d'avoine

Deux sites étaient prévus pour une implantation de printemps. Les conditions climatiques (pluies jusque mi-mai) n'ont pas permis la mise en place de ces sites.

Reportées à l'été, les conditions climatiques locales (zone géographique prévue : Val d'Orne et Bocage Nord-Est) étaient également défavorables : sols trop secs, menace de sécheresse longue jusque mi-septembre. Les 2 sites ont été annulés mais 2 autres éleveurs ont tenté, auxquels s'est ajouté un site semé en septembre 2012 :

	AUBIGNY	ST JEAN LE BLANC (4.88 ha)	ST MARTIN DON (5 ha)
Parcelle	Argilo-calcaire	Limon assez profond sur schiste, peu caillouteux	Limon assez profond sur schiste, peu caillouteux
Rotation	Prairies/blé/triticales-orge	Blé/Mais/Blé/Prairie-luzerne	Mais/Blé/Colza avec effluent/Mais
Espèces associées	5 bandes de luzerne avec 1) Dactyle 2) Trèfle violet 3) Trèfle blanc 4) Avoine 5) Triticale	Avoine (40 kg/ha)	Dactyle (6 kg/ha) + Trèfle violet (6 kg/ha)
Semis	<u>Date</u> : 11 septembre 2013 <u>Dose</u> : <u>Matériel</u> : semoir à céréales <u>Roulage</u> : 3 jours après, 1 bande avec 2 passages de rouleau <u>Conditions</u> :	<u>Date</u> : mi-septembre 2012 <u>Dose</u> : 26 kg/ha <u>Matériel</u> : semoir à céréales <u>Roulage</u> : aussitôt <u>Conditions</u> : bonnes	<u>Date</u> : mi-août 2013 <u>Dose</u> : 20 kg/ha luzerne <u>Matériel</u> : semoir à céréales <u>Roulage</u> : aussitôt (rouleau plein) <u>Conditions</u> : bonnes mais risque de sec
Fertilisation	Aucune	Aucune	Aucune
Traitements phytosanitaires	Insecticide sitones (gros dégâts observés)	Aucun	Aucun

► Analyses variétales

Là aussi, les conditions climatiques ont fortement dégradées la parcelle suivie et plus particulièrement la collection de variétés mises en place en 2011.

L'essai n'étant plus exploitable dès le printemps, il a été décidé de ne pas poursuivre les mesures.

4. Collection de prairies

► Quelques analyses en mélange indiquant de bonnes valeurs alimentaires

Comparaison mélange prairial avec luzerne : valeurs moyennes, mini et maxi

	Ensilage mélange 10 plantes (1 analyse)	Ensilage luzerne 100% (19 analyses)	Enrubannage mélange 10 plantes (1 analyse)	Enrubannage luzerne 100% (10 analyses)	Foin mélange 10 plantes (1 analyse)	Foin luzerne 100% (18 analyses)
Teneur en MS (%)	49.5	36 (18 à 73)	56.5	59 (37 à 75)	82.6	85 (76 à 94)
MAT (g/kg MS)	182	169 (124 à 207)	215	163 (120 à 197)	114	140 (88 à 213)
CB (g/kg MS)	251	293 (212 à 382)	233	319 (278 à 428)	253	330 (231 à 498)
UFL (/kg MS)	0,85	0.74 (0.65 à 0.92)	0.86	0.67 (0.58 à 0.71)	0.78	0.64 (0.53 à 0.78)
UFV (/kg MS)	0,79	0.65 (0.54 à 0.86)	0.79	0.58 (0.47 à 0.63)	0.71	0.55 (0.42 à 0.71)
PDIN (g/kg MDS)	115	102 (69 à 128)	139	96 (71 à 119)	67	91 (53 à 141)
PDIE (g/kg MS)	82	65 (47 à 81)	100	74 (64 à 82)	83	80 (62 à 102)
P abs (g/kg MS)	2.4	2 (1 à 2.7)	2.2	1.8 (1.4 à 2.5)	2.0	1.8 (1.1 à 2.5)
Ca abs (g/kg MS)	3.7	4.7 (3.6 à 5.7)	5.7	3.9 (3.3 à 5.1)	2.5	3.3 (2.2 à 6.3)
Mg (g/kg MS)	2.1	2.1 (1.4 à 3)	2.4	2 (1.5 à 2.6)	2.1	1.8 (1.2 à 2.9)
UEL (/kg MS)	1,04	1.04	1.0	1.06	1.0	1.05
NDF (g/kg MS)	417	431	372	470	431	488

MAT : Matière Azotée Totale – CB : Cellulose Brute – UFL : Unité Fourragère Lait – UFV : UF Viande – PDIN : Protéines Digestibles dans l'intestin permises par l'azote – PDIE : Protéines Digestibles dans l'intestin permises par l'énergie – P abs : Phosphore absorbable – Ca : Calcium absorbable – Mg : Magnésium – UEL : Unité d'encombrement Lait – NDF : fibres efficaces pour faire ruminer

► Suivi de 3 sites en « mélange 10 plantes » en zone Bocage

Commentaires :

- Augmenter raisonnablement le nombre d'espèces peut apporter des avantages : résistance aux aléas climatiques, production plus étalée, équilibre en valeurs alimentaires azote/énergie, meilleure aptitude à la fenaison...
- Vérifier les espèces et les variétés choisies : adaptation au type de sol et à la météo locale, résistance à la concurrence d'espèces agressives, prix des semences.

Suivi de prairies avec chicorée

Dans les prairies pâturées, l'association de chicorée avec les espèces habituelles se développe : meilleure résistance à la sécheresse, facilitée d'implantation, valeur alimentaire notamment en minéraux...

- Bernières le Patry
- Landelles et Coupigny
- Saint-Omer

	BERNIERES LE PATRY 2	LANDELLES ET COUPIGNY (3 ha)	SAINT-OMER (4 ha)	VILLERS BOCAGE
Parcelle	Limon assez profond sur schiste, peu caillouteux	Limon assez profond sur schiste, plutôt frais, peu caillouteux	Limon peu profond sur schiste, caillouteux, séchante	Limon peu profond sur schiste, caillouteux, séchante
Exploitation	Pâturage au fil	Pâturage vaches laitières + fauche éventuelle	Pâturage vaches laitières	Fauche (parcelle de démonstration)
Espèces associées	Chicorée	Mélange 30 kg/ha 13,2 kg Ray Grass Anglais diploïde + 9 kg Ray Grass Anglais tétraploïde + 6 kg Fétuque des prés + 1,8 kg trèfle blanc + 2 kg/ha chicorée	Mélange 30 kg/ha 5 kg Dactyle + 5 kg Fétuque élevée+ 17 kg Ray Grass Anglais (2 variétés : une tetra et une diploïde) + 3 kg Trèfle Blanc (2-3 variétés : nain/intermédiaire/géant) + 1.5 kg chicorée (+25 kg avoine pour limiter le salissement)	Bandes avec un mélange commercial : 1,6 kg lotier +3,2 kg chicorée +1,6 kg trèfle violet + 4,4 kg trèfle blanc Croisées avec 7 graminées
Semis	<u>Date</u> : <u>Matériel</u> : <u>Roulage</u> : <u>Conditions</u>	<u>Date</u> : 28/08/2013 <u>Matériel</u> : labour + semis <u>Roulage</u> : 1 passage <u>Conditions</u> : très bonnes (sec)	<u>Date</u> : avril 2012 <u>Matériel</u> : labour + semis <u>Roulage</u> : <u>Conditions</u> :	<u>Date</u> : été 2011 <u>Matériel</u> : faux semis + semis <u>Roulage</u> : 2 passages <u>Conditions</u> : bonnes
Fertilisation / chaulage		Apports moyens NPK minéral sur prairies 55/12/21 /ha Et 1 T/ha de carbonate depuis 3 ans	Carbonate : collecte en cours	Fumier
Traitements phytosanitaires	Aucun (agriculture biologique)	Aucun	Aucun (agriculture biologique)	Aucun (agriculture biologique)
Observations sur la production de la prairie		Très bonne levée	2012 : bonne implantation et production 2013 : -50% de chicorée, pérennité de 2 ans au lieu de 3 ans annoncée	2012 : bonne implantation et production 2013 : bonne production

5. Cultiver du méteil en interculture

► Mise en place et suivi de 4 sites avec méteil en interculture

- **Vire** (Lycée agricole) : essai Seigle-Vesce-Trèfle de Perse comparativement à des bandes de Ray-Grass d'Italie avec Trèfle Incarnat.
- **Bernières-le-Patry** : parcelle d'agriculteur séparée en 2 avec un méteil Triticale Pois fourrager Vesce d'un côté et Ray-Grass d'Italie de l'autre (comparaison production par pesée sur placette et valeur alimentaire).
- **Carville** : parcelle d'agriculteur avec méteil Triticale Pois fourrager Vesce récolté fin mai suivi d'un maïs semé début juin.
- **Beaumesnil** : parcelle d'agriculteur avec méteil 7 espèces (Seigle Triticale Avoine Pois fourrager Vesce Féverole Trèfle).

	VIRE (Lycée agricole)	BERNIERES LE PATRY (sol argilo-limoneux - ph 7)	CARVILLE	BEAUMESNIL
Méteil, Espèces associées	<u>Méteil fourrage (1 bande avec répétition):</u> Seigle Vesce Trèfle de perse <u>Association Ray-Grass d'Italie/Trèfle incarnat :</u> <u>3 bandes avec répétition</u>	<u>Méteil fourrage :</u> Triticale Agrilac (120-130 kg/ha) Mélange Pois fourrager – Vesce (50 kg/ha – 70/30)	<u>Méteil fourrage à</u> 150 kg/ha : 110 kg Triticale 40 kg Mélange Pois fourrager-Vesce	<u>Méteil fourrage à 194 kg/ha :</u> 20 kg Seigle 50 kg Triticale 30 kg Avoine 30 kg Féveroles 40 kg Pois fourrager (2 variétés) 20 kg Vesce 4 kg Trèfle de micheli (semé à la volée)
Date de semis	Début septembre 2012	1 ^{ère} quinzaine d'octobre 2012	29/10/2012	28/10/2012
Fertilisation	Aucune	Aucune (dernier apport de fumier il y a 2 ans)	40 unités N/ha début mars 2013	Aucune
Traitements phytosanitaires	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
Autre intervention	Aucune	Roulage au printemps	Roulage le 15 mars (obj tallage et élimination des mottes)	Aucune
Récolte Méteil	Ensilage mi-avril 2013 Estimation de rendement (pesée CA14 par placette 1m ²) : <1T MS/ha au 14/04/2013	Ensilage Estimation de rendement (pesée CA14 par placette 1m ²) : 2-2.5 T MS/ha au 6/05/2013	Ensilage le 6 juin (fauche le 4 juin à la conditionneuse, andainage puis ensilage) Estimation de rendement : 4-5 T MS/ha Stades : Pois flo 2 sem., Vesce déb. Flo, triticale déb.epiais	Ensilage 27 mai 2013 Estimation de rendement (pesée CA14 par placette 1m ²) : 7 T MS/ha au 23/05/2013
Culture implantée après récolte du méteil		<u>Date :</u> <u>18/05/2013</u>	Maïs (variété précoce) Date : 10/06/2013 Bonnes conditions de levée et de pousse	Semis de prairie : Ray Grass d'Italie – Trèfle d'Alexandrie
Récolte de la culture suivante	<u>Date :</u> 12 octobre 2013 <u>Estimation de rendement :</u> 11-12 T MS/ha Maturité : 34% MS	<u>Date :</u> mi-octobre 2013 / <u>Estimation rendement :</u> 14 T MS/ha / Maturité : 30% MS	<u>Date :</u> 10/10/2013 Estimation de rendement : 12 T MS/ha (23-24% MS)	1 coupe d'enrubannage puis retournement car salissement (conditions trop séchantes lors du semis)

► Méthode

Sur ces différents sites, les observations visuelles ont été complétées par des prélèvements de fourrages afin de mesurer l'évolution des rendements, des valeurs alimentaires, et la contribution de chaque espèce.

La méthode choisie se déroule en 3 temps:

- prélèvement de 2 placettes de 1 m² pour chaque parcelle puis tri de chaque espèce ;
- analyse au laboratoire agréé des Chambres d'agriculture de Normandie (LANO) pour une analyse de chaque espèce ;
- reconstitution de la composition et de la valeur alimentaire du mélange selon la contribution pondérale de chaque espèce



► Résultats et observations du suivi : Evolution des rendements et valeurs alimentaires de méteil

(sur les 3 sites observés en 2012)

Communes	Date semis et récolte réelle	Espèces	Date des mesures	Pesée (t MS/ha) (*)	MS (en %)	% protéag.	MAT	CB	UFL	PDIN	PDIE	Observations
							(g/kg MS)		(/kg MS)			
METEIL EN RECOLTE avant PRAIRIES (1 à 3 journées de séchage au sol après fauche)												
BEAUMESNIL	28/10/2012 et 27/05/2013	STAFPVTm	23/05/2013	6,9	18,5	29	109	319	0,74	66	65	
			25/06/2013	9,7	29,6	41	77,9	367	0,74	47	59	
VIRE	05/11/2012 et 2/07/2013	Tpf	25/06/2013	7,5	24,1	36	102	295	0,78	61	64	Semis sous couvert de trèfle violet
METEIL EN RECOLTE AVANT MAIS (1 à 3 journées de séchage au sol après fauche)												
VIRE	6/09/2012 essai en 5 bandes : 1 bande seigle / 3 bandes RGI-TI / 1 bande RGI pur	SVTp sans fertilisation azotée	6/05/2013	1,4	20,6	20%	146					
		SVTp avec 30 unités azote/ha		1,7	20,5		149					
		RGI-TI sans fertilisation azotée		2,5 à 3	22,8	10-20%	96 à 104					
		RGI avec 30 unités azote/ha		3,2 à 3,8	19,3		127 à 140					
		RGI pur sans fertilisation azotée		2,3	23,6		91					
		RGI avec 30 unités azote/ha		3,3	19,6		125					
BERNIERES LE PATRY	15/10/2012 et 7/05/2013	TpfV	6/05/2013	2,8	18,6	36	149	191	0,78	90	72	
		RGI-TI	6/05/2013	4,5	17,3	25	99	219	1,08	63	91	

Espèces : S : Seigle – T : Triticale – A : Avoine – F : Féverole – Pf : Pois fourrager – Pp : Pois protéagineux – V : Vesce – Tp : Trèfle de perse – Tm : Trèfle de micheli – RGI : Ray Grass d'Italie – TI : Trèfle Incarnat

Composition : MS (Matière sèche) – MAT (Matière Azotée) – CB (Cellulose Brute)

(*) : Compter une surestimation pour les rendements de l'ordre de 10 à 20% en fonction de l'hétérogénéité de la parcelle

Ce qui ressort :

- effet azote minéral vérifié sur la teneur en azote pour l'ensemble des bandes RGI (de 9-10 % à 12.5-14%), moins fort sur le seigle-vesce (+ 0.5%)
- augmentation de rendements de + 0.5 à 1.3 t MS avec l'apport d'azote et un taux de MS moins élevé sur les bandes azotées
- des différences de valeurs alimentaires significatives : 15 % MAT / 0.78 UFL pour le méteil et 10 % MAT / 1.08 UFL pour le RGI-TI (en comptant 25 % de trèfle incarnat).

► Résultats de l'observatoire 2013 en associations céréales-protéagineux

	MS (en %)	Estimation éleveur % protéagineux à la récolte	MAT	CB	UFL	UFV	PDIN	PDIE
			(g/kg MS)		(/kg MS)			
BEAUMESNIL (STAFPVTm)	32,4	40	115	312	0,75		69	65
BERNIERES-LE- PATRY (TAPV)	32	30	95	265	0,78		57	63

Méteil ensilé : synthèse des analyses depuis 2006 au stade fin laiteux début pâteux des céréales

	% protéagineux	Estimation rendement des essais	Teneur en MS (%)	MAT (g/kg MS)	CB (g/kg MS)	UFL (/kg MS)	PDIN (g/kg MS)	PDIE (g/kg MDS)
Méteil 2006 (1 essai)	30-40%	9-11 t MS/ha		115-120				
Méteil 2007 (3 essais)	45-55%	9 t MS/ha		100 à 175				
Méteil 2008 (4 analyses sur méteil ensilé)			29,5% (24,5 à 38%)	115 (95 à 159)				
Méteil 2009 (2 analyses sur méteil ensilé)			30%	95-130				
Méteil 2010 (2 essais)	44-60%	11 t MS/ha	34-36%	107 à 122	218	0,83	68	66
Méteil 2011 (3 sites)	10-33%	7,5-12 t MS/ha	31-34%	79 à 90	257	0,75- 0,79	51	62
Méteil 2012 (3 sites)	12-36%	8-15 t MS/ha	26-35%	71 à 102	250-390	0,72- 0,80	40 à 61	59 à 65
Méteil 2012 (6 analyses sur méteil ensilé)	23 à 50%		29-37%	70 à 115	275 à 359	0,69 à 0,80	42 à 69	56 à 65
Méteil 2013	36-41%	7,5-10 t MS/ha	24-30%	78 à 102	295 à 367	0,74 à 0,78	47 à 61	59 à 64
Méteil 2013 (2 analyses sur méteil ensilé, collecte en cours)			32%	95 à 115	265 à 312	0,75 à 0,78	57 à 69	63-65

6. Synthèse et discussion

Parmi les sources de protéines produites par les éleveurs, la luzerne puis le trèfle violet restent devant. La diversification avec un peu de méteil se poursuit dans un objectif de stocks fourragers complémentaires et sécurisants par rapport aux conditions agronomiques et climatiques pouvant fragiliser les systèmes uniques (maïs ou herbe).

Côté valorisation, l'année 2013 se caractérise par des performances laitières difficiles à analyser avec des fourrages de qualité inférieure aux années précédentes, notamment ensilage de maïs mais aussi récolte d'herbe parfois perturbée par la pluviométrie abondante et fréquente de 2013. Toutefois, cela ne freine pas le développement des légumineuses dans les assolements avec toujours de nouveaux éleveurs qui implantent des prairies de fauche (luzerne, ray-grass hybride/trèfle violet, méteils), pour limiter à l'avenir les intrants et les énergies consommées. La richesse des informations collectées à travers le Réseau légumineuses devrait les aider à réussir la valorisation de ces cultures fourragères.

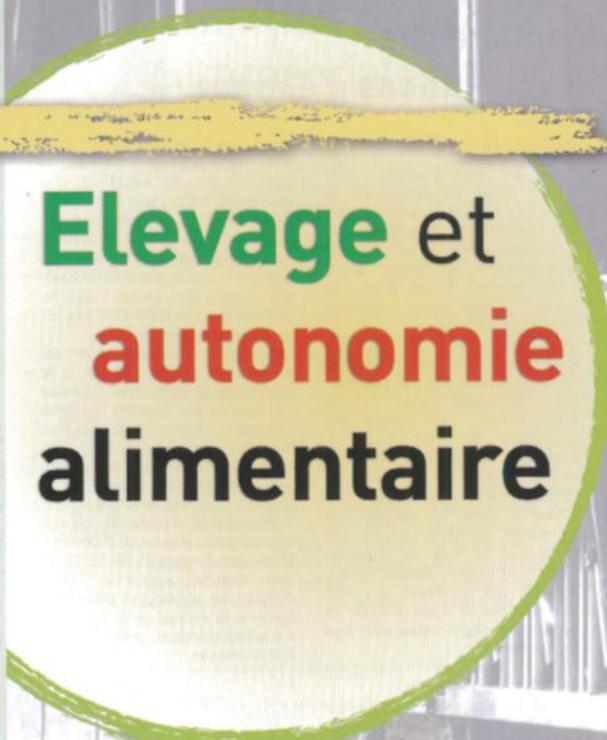
En effet, ces différents travaux ont permis, tout au long de l'année 2013, à alimenter les nombreuses communications sur ce thème : articles de presse (presse locale, Ouest France, L'Éleveur Laitier, Chambr'Agri14...), messages techniques, animation de stands lors de portes ouvertes départementales (Rencontre au champ à Croisilles, rencontre Dephy, Porte Ouverte robot de traite), syndicat d'éleveurs en race Blonde d'Aquitaine, journées techniques de proximité (Vire, Culey le Patry, Le Mesnil Benoist), formations pour les éleveurs intéressés dont groupes élevage...

7. Actions réalisés sur l'action autonomie en 2013

Domaines	Activités
Mise en place d'essais (préparation, choix et commande des semences, mise en place et suivi)	Essai semis sous couvert de ray grass hybride/trèfle (violet et blanc) dans un méteil (Vire)
	Essai semis de luzerne en association avec graminées et céréales (Aubigny)
Réseau légumineuses (Suivis des parcelles et de la valorisation des fourrages, pesées et analyses rendements/valeurs alimentaires)	
Mesures méteil (récoltes, tri, pesées et analyses des rendements et valeurs)	
Reliquats sur parcelles de luzerne (organisation des prélèvements, analyse)	
Mesures bandes légumineuses sur la parcelle d'essai prairies de fauche Reine Mathilde	
Communication (préparation, animation d'ateliers et des visites)	Rencontre au champ à Croisilles (région du Val d'Orne, 26/06/2013)
	Atelier Porte ouverte Dephy à St Jean le Blanc (11/06/2013)
	Atelier légumineuses à la Porte Ouverte Reine Mathilde du 20/09/2012
	Visites au champ intercultures fourragères, lupin et méteils avec semis de trèfle violet (région du Bocage et Val d'Orne) : Vire le 5/04/2013, Culey le Patry le 12/04/2013 et Vire/Le Mesnil Benoist le 5/07/2013)
	Atelier légumineuses Porte ouverte robot de traite à Courson (27/06/2013)
	Assemblée générale du Syndicat Blonde d'Aquitaine le 7/02/2013)
Intervention en groupe lait (secteur Bessin le 14/11/2013)	
Rédactions d'articles, des notes technico-économiques et du rapport de synthèse	

A noter que certains travaux ont nécessité la collaboration d'un conseiller agronomie-cultures de la Chambre d'agriculture du Calvados : suivis culturaux, appuis et interventions lors des différentes journées de communication sur les itinéraires culturaux et observations parasites/maladies des cultures.

6 **Dossier**
Chambr'Agri 14 / Janvier 2013 / n°1243



Elevage et autonomie alimentaire

Face à la flambée du prix des aliments, ils ont mis en place sur leur exploitation une stratégie qui leur permet de limiter la hausse du coût alimentaire : légumineuses, protéagineux, associations céréales protéagineux (appelés aussi méteils), herbe pâturée, affouragement, crucifères, co-produits...

Propos recueillis par
Sophie Hard, Béatrice Rodts
Laurence Fos
Antoine Herman, David Delbecque
Tél. 02 31 68 11 67
d.delbecque@calvados.chambragri.fr

François Hamel
Producteur de lait à Bernières le Patry

L'exploitation est engagée en Agriculture Biologique. Avec mon épouse, pour gagner en autonomie, nous cherchons la valorisation maximale de l'herbe : rénovation des prairies, allongement du pâturage, gestion de la pousse d'herbe (calendrier, mesures à l'herbomètre, pâturage au fil, affouragement...). En hiver, la ration est composée pour 90% d'herbe (dont 2/3 du mélange **luzerne/dactyle/fétuque** élevée implanté il y a 4 ans, distribué en fon et ensilage)... complétée avec 2 kg MS d'ensilage de maïs et du méteil grain.

Gilles Haelewyn
Producteur de lait à Commes

En implantant de la **luzerne**, j'ai gagné en autonomie : sa teneur en protéines m'a permis de diminuer l'apport de correcteur. C'est une plante peu exigeante et, de ce fait, j'ai réduit l'utilisation d'intrants (engrais, phytos...) sur la surface implantée. Comme elle ramène de la fibre dans la ration, son effet est très positif sur la santé de mon troupeau et je fais moins venir mon vétérinaire pour des problèmes métaboliques. De plus, c'est une assurance de stocks fourragers en cas de sécheresse.

Gérard Briand
Éleveur de vaches allaitantes à Lécaude

Je cultive des **associations céréales / protéagineux**, que je récolte en enrubannage au stade immature. Je peux facilement les distribuer en râtelier, dans les différentes parcelles de l'exploitation. En système allaitant, je dois être autonome et économe. J'ai implanté une prairie temporaire à base de fétuque élevée / trèfle violet, adaptée aux contraintes de mes sols. Au printemps prochain, je tenterai un mélange triticale / pois à récolter en grains, pour finir mes animaux.

Thierry Restout
Producteur de lait à St Germain de Livet

En système laitier bio tout herbe, j'ai pour objectif de valoriser au maximum ma surface fourragère. **L'herbe pâturée** représente la principale source de protéines, qui est aussi la moins coûteuse. Je complète en cas de besoin par de l'**affouragement** en vert, récolté dans des prairies temporaires plus éloignées, semées en ray-grass d'Italie / trèfle violet. J'ai également implanté des mélanges à base de ray-grass anglais / trèfle blanc / trèfle violet.

Jacques-Antoine Motte
Producteur de lait de chèvres à Cambremer

Je souhaitais m'affranchir du soja, aliment importé. J'ai cherché une solution locale et opté pour un achat de **lupin** produit à proximité chez un céréalier qui cherche à diversifier son assolement et allonger sa rotation.

Dossier 7

Chamb'Agri 14 / Janvier 2013 / n°243



Franck Hellouin

Producteur de lait à Ondefontaine

J'ai implanté 3,5 ha de **luzerne** en septembre 2008 pour remplacer l'ensilage d'herbe dans la ration hivernale des vaches. La valeur élevée en protéines de la luzerne a motivé ce choix. Récolté 100% sous forme ensilage, je l'introduis à hauteur de 3-4 kg MS pour ne pas trop déconcentrer en énergie. J'ajuste les quantités de correcteur et de fibres selon les résultats des analyses de chaque coupe. Satisfait, j'ai réimplanté 3 ha en plus à l'automne 2011 pour remplacer la première, mais celle-ci restant productive en 2012, il y aura 7 ha de luzerne à valoriser en 2013.



Laurent Lahaye

Producteur de lait à Le Mesnil Robert.

Après un **méteil ensilé** au 20 mai, j'ai mis en place un mélange Ray-Grass Hybride/trèfle d'Alexandrie que j'ai ensilé 2 fois et affouragé 2 fois. Ces 2 cultures m'ont permis de produire sur l'année de l'ordre de 14 tonnes de matière sèche/ha avec un très faible niveau d'intrants. Le méteil est actuellement destiné à l'élevage et aux vaches tarées. Et mon objectif est de passer la ration hivernale des laitières à 3/4 prairies 10 plantes ensilées et 1/4 de maïs ensilage en plus des 2-3 kg MS de betteraves fourragères.



Philippe Leprovost

Éleveur de vaches allaitantes à Carville

En système naisseur, les besoins en concentrés sont d'environ 5 T par an. Pour réduire encore les achats, je distribue 2 kg de **graines de lupin** et de l'ensilage de Ray-Grass hybride/trèfle violet aux vaches allaitantes dans les premiers mois de lactation. Pour être 100% autonome, il me faudrait planter 1 ha de plus de lupin mais ma surface est limitante pour cette culture exigeante sur la qualité de la parcelle (bon ressuyage, propreté par rapport aux mauvaises herbes, délai de retour sur la même parcelle de 6 ans)..



Pierre Brisset

Éleveur de vaches allaitantes à Le Vey

Mes objectifs de départ étaient la baisse des surfaces de maïs pour réduire voire supprimer l'utilisation du pulvérisateur et diminuer les achats d'aliments. J'ai donc implanté une **luzerne** en semis sous couvert dans une orge de printemps en 2010. La récolte 2011 a été entièrement consommée avant l'hiver pour pallier à la sécheresse. Cet hiver, l'entrubannage de luzerne jouera le rôle de correcteur unique pour les vaches allaitantes en période de gestation (2/3 du troupeau en vêlage étalé de janvier à mai).



Jean-Paul Rousière

Responsable de la ferme du lycée agricole de Vire

Les orientations sur la ferme du lycée visent à renforcer l'autonomie alimentaire du troupeau laitier et à mettre en place un système cultural permettant de réduire l'utilisation des engrais et produits phytosanitaires tout en maintenant un bon niveau de productivité. Pour cela, nous nous appuyons sur le pâturage (observatoire de la croissance de l'herbe), et une ration hivernale mélangée : ensilage de maïs (60% de la ration), ensilage d'herbe, trèfle violet, **méteil ensilage** (hiver 2011/2012) et, pour la première fois du **méteil grain** cet hiver.



Dominique Pupin

Producteur de lait à Maizet

Souhaitant réduire les achats de concentrés azotés, j'ai implanté en août 4 ha de **colza fourrager**. Pour l'affourager de mi-octobre à mi-novembre, il a fallu s'adapter aux conditions météo. Autre piste prévue cet hiver : monter à **50% d'herbe** dans la ration (ensilage de prairie, foin de luzerne) en complément de l'ensilage de maïs. Au printemps, nous essayons de valoriser le maximum d'herbe pâturée selon la pousse des prairies et la météo.



Pierre Gilles

Producteur de lait à Ste Marie Outre l'Eau

Mon objectif est de produire un maximum de lait par des fourrages de qualité. Je n'hésite plus à récolter de **l'herbe très jeune** dont les valeurs sont comparables à un concentré de production. Je me suis également orienté vers de l'achat de drèches de blé afin de disposer d'une source en protéine à un prix abordable.



Avec l'appui financier de :



Chambr'agri 14 - Mai 2013

Améliorer son bilan énergétique avec les légumineuses

Implantées le plus souvent pour leurs intérêts zootechniques, agronomiques et surtout économiques (recherche d'autonomie en protéines), les légumineuses fourragères sont également une piste pour réduire la facture énergétique globale. Illustration à partir d'un troupeau laitier suivi par la Chambre d'agriculture du Calvados dans le cadre du réseau "luzerne, trèfle violet, associations céréales-protéagineux". Pour cette exploitation, les effets sur les énergies directes (fuel) et indirectes (aliments, engrais, produits phytosanitaires) ont été estimés (tableau ci-contre). A travers la recherche de gains



d'autonomie en protéines, l'impact sur les consommations énergétiques, donc sur les gaz à effet de serre est réel (-2.8 T CO₂). Parmi les autres pistes, les associations céréales-protéagineuses semblent les plus intéressantes d'un point de vue énergétique (-22 000 MJ/ha de méteil) ainsi que la luzerne (-17 600 MJ/ha). Si on ajoute les avantages agronomiques et les effets positifs de ces cultures sur la santé des animaux, cela vaut le coup de s'y intéresser.

David Delbecq

Tél. 02 31 68 11 67

d.delbecq@calvados.chambragri.fr

	Avec trèfle violet (données de l'éleveur)	Sans trèfle violet (théorique)
Performances (lait/VL – TB/TP)	35,7 kg à 6,3 mois de lactation – 39,4/33,1 (Race Prim'Holstein)	
Rations des vaches laitières (ration de base à 34 kg)	9.5 kg MS de maïs ensilage - 9 kg MS enrubannage de trèfle violet - 0.7 kg paille - 3 kg correcteur (soja/ maïs/lin) - 2 kg maïs grain floconné - Concentré de production (2.5 L) pour les plus de 34 kg - 300 g de minéraux	18.5 kg MS de maïs ensilage - 0.8 kg brut de paille - 4.8 kg correcteur (soja/maïs/lin) - Concentré de production (2.5 L) pour les plus de 34 kg - 300 g de minéraux + carbonate
Coût alimentaire *	100 €/1000 litres	103 €/1000 litres
Besoins pour 6 mois de ration hivernale (90 vaches) hors concentré de production	13.5 ha de trèfle violet - 12 ha de maïs ensilage - 3.8 ha de maïs grain - 48.5 T de correcteur	23.5 ha de maïs ensilage - 77.5 T de correcteur - 5.8 ha libérés pour céréales vendues
Estimation des consommations de fuel/ha/an, à surface égale	3 810 litres/an	3 750 litres/an
Intrants chimiques utilisés	maïs ensilage : 135 l/ha/an ; maïs grain : 115 l/ha ; trèfle violet : 130 l/ha/an pour 4 récoltes/an ; blé : 100 l/ha/an	maïs ensilage : fertilisation 18/46/0 – 2 désherbages maïs grain : fertilisation 18/46/0 – 2 désherbages trèfle violet : fertilisation 0/0/60 – sans produits phytosanitaires blé : fertilisation 150/0/0 – 1 désherbage et 2 à 3 fongicides

Prix actualisés : dans les simulations, les prix des fourrages retenus sont : ensilage de maïs à 49 €/t MS - enrubannage de trèfle à 61 €/t MS - correcteur à 467 €/t et maïs grain floconné à 280 €/t.

INTERCULTURES Et si le couvert hivernal obligatoire devenait un complément au système fourrager de l'exploitation. C'est tout le sens des essais "CIFOU" menés par la Chambre d'agriculture et le lycée agricole de Vire, sur l'exploitation du lycée.

Pas fou les CIFOU

Comme si l'agriculture manquée de siècle, en unici un moment qui pointe le bout du pétrole. Les CIFOU, cultures intermédiaires fourragères, pourraient bien être le ticket gagnant pour transformer la contrainte réglementaire de couverture des sols, en un véritable atout pour le système fourrager des élevages. Pâturage, ensilage... Au lieu de se contenter de détruire le couvert hivernal, il s'agit de le valoriser à destination des animaux. Une solution à étudier de près, à l'heure où la hausse des charges liées à l'alimentation animale, pèse sur le revenu des éleveurs.

Reste rentable

C'est pour étudier la faisabilité technique et économique de conduire le couvert comme une drèche productive, que la Chambre d'Agriculture 14 et le lycée agricole de Vire, ont mené différents essais, sur la ferme du lycée. Une matinée "Rencontre au champ", était organisée vendredi 5 avril, permettant de visiter les parcelles d'essais. Ray-grass italien, diploïde, tétraploïde, alternatif, seigle, associations avec différentes espèces de légumineuses, effet de l'apport de 40 unités d'azote unitaire. En tout, plus de 9 modalités ont été testées. Une seule modalité n'associait pas de légumineuse, et aucune n'associait de crucifères. Les CIFOU ont été semés à l'autotome, derrière un blé. L'enjeu est de les réaliser en printemps, et de ne pas retarder l'implantation du maïs qui doit suivre. Le flit du couvert sur le maïs qui suivra, fera également partie des observations.

Un automne et un hiver compliqués

En cette soirée d'été compliquée,



Visuellement, le ray-grass italien s'en tire bien en culture après l'hiver compliqué, comme on constate vendredi 5 avril à la "Rencontre au Champ" organisée au lycée agricole de Vire.

visuellement, le ray-grass italien s'en tire bien. Les trifolies ont souffert de l'attaque des limaces noires, qui n'avaient pas été repérées dans les pièges. Les versets ont levé, mais richement des températures pour pouvoir décoller. "Il y a un déficit cumulé de 100 °C pour par rapport à la normale", constate le responsable de l'exploitation agricole du lycée, M. Guillemine de la société de semences Carneau SA, fournisseur des semences de test, observant que "le verset peut espérer beaucoup de temps à s'implanter, il ne faudrait pas hésiter à la semer début août, si on veut qu'elle ait un meilleur développement à l'automne".

Jusqu'à 5 tonnes de matières sèche hectare

La destination des cultures intermédiaires testées est l'ensilage, donc la récolte est visée pour fin avril. "La ferme du lycée adhère à la CEUMA pour la décision. La machine permet de mixer les fourrages. Les cultures intermédiaires doivent être frottées de maïs au printemps des fibres. Et sera un plus pour limiter les risques d'acidose", détaille le chef d'exploita-

tion. Par ailleurs, un éleveur venu à la visite d'essai, a pu utiliser avec succès les intercultures, directement en pâture pour ses vaches. "Si l'interculture est semée avant début août, on peut espérer une récolte d'automne entre 2 et 3 tonnes de matière sèche à l'hectare. Les associations capables de passer l'hiver, permettent d'obtenir encore 3 à 5 t fin avril", assure David Delbecq, conseiller spécialisé de la Chambre d'Agriculture du Calvados.

Etre technique et réactif

"Avec courts et températures basses. Cela reste forcément difficile de mener une culture de production dans ces conditions", observe par ailleurs Antoine Hermin, responsable de l'atelier de Vire, de la Chambre. Doit la nécessité d'être très pointu dans les choix des variétés, les dates de semis. Il faut aussi être réactif tout en limitant les interventions. Pas fou les CIFOU, il ne s'agit pas d'y déposer un bouquet des sennes folles.

ALBERT DUFUMIER
CHAMBRE D'AGRICULTURE DU CALVADOS
14000 VIRE
02 31 62 10 10



"On peut espérer une récolte de printemps de 3 à 5 t de matière sèche hectare", assure David Delbecq, conseiller spécialisé de la Chambre d'Agriculture du Calvados.

Choisir la bonne graminée

"Le seigle épaise moins la terre que le Ray-grass italien (RGI), son rendement en matière sèche est très bon, mais il a moins de valeur fourragère", détaille Gérard Bastère, du service agronomie de la Chambre d'Agriculture du Calvados. Le seigle subit aussi des attaques sélectives des limaces noires. Le gros avantage du seigle est qu'il ne repousse pas. Après la coupe, ses racines meurent". Quant au Ray-grass italien, comment s'y retrouver parmi les variétés diploïdes, tétraploïdes, alternatifs et non alternatifs ? "Le RGI tétraploïde est moins agressif sur le sol que le diploïde, assure M. Guillemine de Carneau SA. Il laisse ainsi de la place au trèfle dans les mélanges. Il est aussi plus résistant au sec, en raison d'une moindre surface foliaire". Un ray-grass "alternatif" monte à épaisseur l'année du semis, mais il a l'avantage d'être plus précoce. A l'opposé le ray-grass "non alternatif" a l'avantage de ne pas monter à épis la première année. En revanche, c'est une variété plus tardive.



"Le seigle ne repousse pas après la fauche", assure Gérard Bastère, du service agronomie de la Chambre d'Agriculture du Calvados.

REDUCTION D'INTRANTS Emmanuel Tirard, éleveur dans le bocage à Saint-Jean le Blanc, a rejoint en 2012, le réseau des fermes de référence Dephy-Ecophyto. Une démarche qu'il pousse au delà de la problématique phytosanitaire. Il faisait visiter sa ferme, mardi 11 juin, dans le cadre d'une opération nationale du réseau Dephy, relayée par la Chambre d'agriculture du Calvados.

Moins de phyto, avec la luzerne



Autonomie, mais aussi prévention en matière de santé, ont motivé Emmanuel Tirard à adopter un système économe en intrants (engrais, phytos et aliments). (AD)

De 35 à 40 %. C'est la part de luzerne ensilage, qu'Emmanuel Tirard, éleveur laitier à Saint-Jean le Blanc, dans le Calvados, apporte à ses laitières en ration hivernale. Un complément au maïs ensilage, qu'il a développé progressivement, jusqu'à arriver à 8-9 ha dans sa SAU (Surface agricole utile) de 98 ha, dont environ la moitié de prairies permanentes. L'éleveur, pour qui la baisse de l'utilisation des intrants s'inscrit dans une démarche globale, a rejoint le réseau des fermes Dephy-Ecophyto en 2012. Dans le cadre d'une opération porte ouverte du réseau, organisée au niveau national et

relayée dans le département par la Chambre d'agriculture, Emmanuel a fait visiter son exploitation, mardi 11 juin.

Gagner en autonomie

Au départ de ce choix d'implanter de la luzerne, l'éleveur réfléchissait à augmenter son autonomie fourragère, mais aussi à limiter l'application de produits phytosanitaires. La luzerne étant cultivée sans engrais azoté, et avec peu ou pas de protection chimique, elle est aussi implantée pour plusieurs années, permettant d'allonger la rotation et de gagner encore sur le recours aux solutions chimiques, par une

meilleure maîtrise des adventices, maladies et ravageurs. La luzerne devait aussi assurer à Emmanuel une sécurité fourragère, en cas de déficit hydrique. Mission accomplie en 2010 et 2011. L'éleveur a alors pu affourager en vert, la luzerne, alors que les vaches n'avaient plus rien à pâturer. Avec son système racinaire profond et pivotant, la légumineuse est une culture qui conserve un certain niveau de production, lorsque d'autres cultures souffrent de déficit hydrique.

Baisse du risque d'acidose

Avec l'introduction de luzerne et la valorisation maximale de l'herbe, Emmanuel Tirard a également amélioré la composition de la ration, en limitant les risques d'acidose. La part des fibres, dans la ration hivernale, a augmenté jusqu'à représenter 35 %, et la part de l'amidon a baissé jusqu'à ne plus représenter que 20 %. En parallèle, les spores butyriques - dont on pouvait craindre une plus forte présence dans le lait, du fait de l'apport d'ensilage de luzerne - ont été très bien contenues.

Associer à une graminée

"En sortie d'hiver, ce sont les graminées associées à la luzerne, qui sont productives", observe David Delbecq, conseiller de la Chambre d'agriculture du Calvados. La luzerne ayant des besoins en température plus importants, elle n'entre réellement en production que plus tardivement. La durée de mise en place d'une luzerne peut monter jusqu'à cinq ans, sachant que



"La luzerne offre une sécurité pour le système fourrager, en cas de déficit hydrique. En revanche, elle supporte mal les excès d'eau", observe David Delbecq, conseiller à la Chambre d'agriculture du Calvados. (AD)

la parcelle atteint son maximum de production les deuxième et troisième années. Par ailleurs, la luzerne est une plante qui n'aime pas les sols acides. L'apport d'écumes ou de chaux peut être nécessaire. C'est aussi une culture qui peut être semée sous couvert d'une autre".

Quel avenir ?

Si la luzerne valorise bien le chasseur et supporte assez bien les déficits hydriques, elle supporte mal les excès d'eau. L'hiver 2012/2013 a cumulé les pires conditions climatiques pour les parcelles. "C'est une des grandes interrogations du moment, de savoir si la motivation des éleveurs

43 % DE PHYTO EN MOINS

Emmanuel Tirard a un indice de fréquence de traitement (IFT) de 44 % inférieur à la référence régionale. Il limite les apports d'azote ainsi que les fongicides, et tend à se passer de régulateur. L'accent est mis également sur la rotation des cultures, et sur une alternance entre labours et techniques culturales simplifiées. L'introduction de luzerne, permet également de réduire l'IFT global.

normands pour la luzerne, survira à cette mauvaise année", observe David Delbecq.

ALEXIS DUFUMIER

Blé en conduite rustique : des marges équivalentes

Gagner plus en produisant moins, avec l'intuition que les derniers quintaux coûtent cher à produire ? Des résultats d'expérimentations et le réseau Dephy, tendent à montrer que ce positionnement offre finalement des marges équivalentes aux itinéraires techniques classiques. Par ailleurs, les marges des conduites économes sont aussi régulières que celles des itinéraires classiques, contrairement à certains préjugés sur le niveau élevé de risque encouru dans les conduites économes. S'appuyant sur les résultats du réseau Dephy Bessin-Bocage, Arnaud Langlois, conseiller à la Chambre d'agriculture du Calvados, constate même "des marges au-dessus des moyennes constatées par les centres de gestion, et qui se rapprochent des résultats dégagés dans les zones très favorables de la plaine de Caen".

"Dans nos essais, la "conduite rustique" du blé, consiste d'abord à semer assez tard, pour éviter le risque de septoriose, et le développement des adventices, note Jacques Girard, conseiller en productions végétales à la Chambre d'agriculture du Calvados. Ce que n'ont pas de mal à faire les éleveurs qui sèment le blé derrière le maïs. En revanche, le précédent "maïs", va entraîner un risque plus élevé de fusariose et donc de mycotoxine, et le labour reste alors un moyen de prévention efficace. La densité de semis est

réduite de 20 %, afin de limiter les risques de rouille et de septoriose. La conduite rustique privilégie aussi les variétés résistantes aux maladies. On va retarder le premier apport d'azote en faisant l'impasse au stade tallage. L'idée est de faire le rendement avec moins d'épis, mais avec des épis plus gros, ceci afin de limiter les risques de verse et de ne pas appliquer de régulateur. De même, on va essayer de réduire l'application de fongicides, en fonction du contexte de l'année. Depuis 2002, nos essais montrent qu'on perd chaque année 10q/ha, mais que la marge est préservée".



"En conduite "rustique", on perd 1 T/ha de production, mais on préserve la marge", note Jacques Girard, de la Chambre d'agriculture du Calvados. (AD)

L'Agriculteur Normand - Rencontre au champ lupin - Juillet 2013

6 C - 11 JUILLET 2013

RÉUSSIR - L'AGRICULTEUR NORMAND

AUTONOMIE EN PROTEINE

Légumineuses

Pas de larsen, lupin !

"Le lupin, du concentré sur pied. Une réponse à l'envoie du prix des matières azotées", revendique la Chambre d'Agriculture du Calvados, qui mène des essais sur cette culture depuis le début des années 2000. Vendredi 5 juillet, elle donnait rendez-vous au Mesnil-Benoist, chez Hervé Fains, éleveur laitier qui expérimente la culture pour la première fois, sur 4,5 ha. Au programme, la visite d'essais variétaux de lupin blanc d'hiver, lupin blanc de printemps et lupin bleu de printemps. Économique en intrants, cette culture offre des graines à la fois riches en protéines et en énergie. Les essais sont menés en partenariat avec le ministère de l'Agriculture, l'UNIP, le conseil général, la région et l'agence de l'eau Seine-Normandie.

(Alexis Dufumier)



Les rendements sont régulièrement supérieurs à 40 qx/ha.

"Mise à part l'année 2010 qui a été catastrophique pour cette culture, les rendements du lupin dépassent régulièrement 40 qx/ha, depuis que nous avons pris conscience que la densité de semis était un point clé de la réussite", constate Gérard Bavère, du service agronomie de la Chambre d'Agriculture du Calvados. Feodora serait la meilleure variété de lupin blanc que ce soit en conduite d'hiver ou de printemps. "Peu fibreux, je pense que c'est une culture qui ne présente pas d'intérêt pour l'ensilage, même s'il faudrait faire des essais pour le démontrer. L'atout du lupin est dans sa graine", tranche Gérard Bavère.



Autant de protéines et plus d'UFL que le tourteau de soja.

La graine de lupin a des caractéristiques assez proches d'un tourteau de soja industriel en matière d'apports en protéines (MAT et PDIE), et contient plus d'énergie. Contenant des lipides, il ne faudrait pas dépasser l'apport quotidien de 5-6 kg par vache laitière.



Semer dense, c'est la clé de la réussite.

Après plus de dix ans d'essai dans le Calvados, Gérard Bavère, du service agronomie, ne peut s'empêcher de dire que le lupin est une culture qui se sème et se récolte facilement.



Vous ne pourrez pas ne pas cultiver de lupin.

"Si vous sortez votre calculatrice, vous ne pourrez pas ne pas faire de lupin l'an prochain, plaisante Gérard Bavère (à gauche sur la photo). Avec ses qualités nutritionnelles le lupin est aussi un aliment "chasse-vélo" et qui apporte des acides gras insaturés".



En exploitation, une fois les essais menés en 2013, le lupin est considéré comme le meilleur autonome.



Les graines du lupin bleu sont ovales et tachetées.

Encore moins de phyto avec le lupin bleu de printemps.

Encore plus confidentiel que le lupin blanc, le lupin bleu, dont le port est plus court, les folioles étroites, le feuillage vert-tendre, la graine ovale et tachetée. En théorie insensible à la verveine, la plante est très résistante aux maladies, on ne traite pas la semence. Une fois la parcelle bien désherbée, après le 15 mars, il n'y a plus besoin de sortir le pulvérisateur. La floraison est déterminée et la période de floraison est courte. La maturité est très homogène. Certains agriculteurs ne jurent plus que par le lupin bleu.