



## **FINAL REPORT – SEASONS 2012-2013**

### **Soybeans as a Forage Crop Experimentation**

### **In Northern Agricultural Region (1800 to 2200 Corn Heat Units)**

Presented to

Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent



284, rue Potvin  
Rimouski (Qc) G5L 7P5

February 2013

## TABLE OF CONTENTS

NOTE TO READERS .....	5
PARTNERS.....	6
1. BACKGROUND .....	8
2. MANDATE .....	10
3. PROJECT DESCRIPTION .....	11
3.1 General Goal .....	11
3.2 Specific Goals .....	11
4. 2012 SEASON.....	12
5. 2013 SEASON.....	13
5.1 Plots .....	13
5.2 Fertilisation .....	15
5.3 Cultivar Choices .....	15
5.4 Seedling .....	16
5.5 Weed Screening and Phyto-Sanitary Treatments .....	18
5.6 Plot Monitoring.....	18
5.7 Harvest.....	21
5.7.1 Harvest Stage.....	21
5.7.2 Harvesting Work.....	22
6. 2012-2013 RESULTS AND DISCUSSIONS.....	26
6.1 Dates and Ease of Harvest .....	26
6.2 Yield .....	29
6.2.1 Impact of Harvesting Stage .....	29
6.2.1 Cultivar’s Impact.....	31
6.3 Moisture Content of Bales.....	31
6.4 Forage Preservation.....	32
6.4.1 2012 Season Trials .....	32
6.4.2 2013 Season Trials .....	34
6.5 Nutritional Values and Palatability .....	38
6.6 Economic Interest of the Crop to Replace Conventional Feeds.....	41
7. CONCLUSION .....	44

BIBLIOGRAPHY..... 47

APPENDIX 1 – 2012 PROGRESS REPORT..... 48

APPENDIX 2 – WEED SCREENING ..... 49

APPENDIX 3 – VEGETATIVE AND REPRODUCTIVE STAGES OF SOYBEAN ..... 50

APPENDIX 4 – SOYBEAN SILAGE BALE FERMANTATION QUALITY EVALUATION PERFORMED BY VALACTA..... 51

APPENDIX 5 – SOYBEAN FORAGE NUTRITIONAL EVALUATION PERFORMED BY VALACTA..... 52

APPENDIX 6 – PRODUCTION COST EVALUATION..... 53

## LIST OF TABLES

Table 1.	Soil analysis of the plots.....	13
Table 2.	Cultivars used for the trials.....	16
Table 3.	Population density .....	19
Table 4.	Evolution of growth stages throughout the season for each of the cultivars and harvest dates (shaded cells).....	27
Table 5.	Yield 2012-2013 (tonnes DM/ha) .....	29
Table 6.	Average yield by stage and by year (t DM/ha) .....	30
Table 7.	Hay reference yield for the year 2013 .....	30
Table 8.	Moisture percentage at harvest .....	32
Table 9.	Fermentation profile of soybean silage for 2012 .....	34
Table 10.	Fermentation profile of soybean silage for 2013 .....	35
Table 11.	Characteristics of good silage .....	37
Table 12.	2012-2013 nutritional value analysis of soybean forage.....	39
Table 13.	Soybean forage production cost variation based on different production scenarios.....	42

## LIST OF FIGURES

Figure 1.	Location map of the plots .....	14
Figure 2.	Soybeans rise (June 14 2012; 12 days after seeding) .....	17
Figure 3.	Uneven distribution of plants in the rows .....	19
Figure 4.	Ladybug larvae on soybean leaves .....	20
Figure 5.	<i>Mammoth</i> soybean plot (August 8 2012).....	21
Figure 6.	Windrowing of soybeans as forage crop .....	22
Figure 7.	<i>Mammoth</i> soybeans windrowed at R3-4 stage (foreground) (September 12 2012).....	23
Figure 8.	Soïdo soybeans windrowed at R3-4 stage (August 28 2013) .....	24
Figure 9.	Soïdo soybeans bale windrowed at R3-4 stage (August 28 2013).....	24
Figure 10.	Round baling (2012).....	25
Figure 11.	Inoculant applicator (2012).....	25
Figure 12.	Opening of the bales in presence of Valacta's representatives (April 22 <sup>nd</sup> , 2013) .....	33

## NOTE TO READERS

Confidentiality and non-reproduction notice.

This document arises from the expertise and thoughts of the *Ecosphère* team. By respect for the work performed, this document is only intended for viewing. Any reproduction by any means, and use of this presentation template are strictly forbidden without *Ecosphère's* prior permission.

## PARTNERS

The following partners are contributing either financially or in kind to the *Soybeans as a Forage Crop Experimentation in Northern Agricultural Region (1800 to 2200 CHU)* project. The production team would like to thank all partners for their contribution to this project.

Part of financing for this project was provided through the sector councils of Quebec, Nova-Scotia and Newfoundland & Labrador, which are running the Canadian Agricultural Adaptation Program (CAAP) on behalf of Agriculture and Agri-Food Canada.



Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada



Meunerie Bernard  
Landry



M. Réjean Côté

## PRODUCTION TEAM

148, avenue de la Cathédrale, suite 5 – P.O. Box 1392  
Rimouski, QC G5L 8M3  
Phone: 418-725-7500  
Fax: 418-725-7588  
[ecosphere@globetrotter.net](mailto:ecosphere@globetrotter.net)  
[www.ecosphere.qc.ca](http://www.ecosphere.qc.ca)



1414, rue des Érables  
Mont-Joli, QC G5H 4A8  
Phone: 418-77 -7577 extension 1512  
[claud\\_roy@pedago.csphares.qc.ca](mailto:claud_roy@pedago.csphares.qc.ca)  
[www.csphares.qc.ca/cfpmm](http://www.csphares.qc.ca/cfpmm)



### Coordination

Hugues Groleau, agr., M. Env.  
Caroline Côté Beaulieu, agr., M. Sc.  
Stéphanie Ross, Educational Consultant

### Monitoring and agronomic supervision

Caroline Côté Beaulieu, agr., M. Sc.  
Stéphanie Lepage, agr.  
Stéphanie Ross, Teacher & Educational Consultant  
Claude Roy, Teacher & Department Head  
Mariève Michaud-Lavoie, Technician

### Mechanics, Logistics and Field Work

Stéphanie Ross, Teacher & Educational Consultant  
Claude Roy, Teacher & Department Head  
Réginald Morissette, Agricultural Technician

### Linguistic Revision

Joel Lelièvre, Secretary  
Melanie Raymond, English Translation

## 1. BACKGROUND

In northern agricultural regions (1800 to 2200 CHU (Corn Heat Units) such as La Mitis, where grain corn and forage production is difficult because of the lack of suitable cultivars, dairy farmers have turned to alfalfa production in order to obtain quality forages. These farms must generally supplement their herd's feeding with concentrates, usually made of grain corn and soybean meal produced outside the region. Being located far from the areas where grain corn and soybeans are grown, the producers in northern regions are facing higher costs when purchasing their concentrates, which in turn threatens profitability. This represents an incentive for them to increase their forage milk production. Unfortunately, alfalfa is a perennial crop with a slow establishment, sensitive to weather conditions and with a variable productive life. Therefore, it is hard for producers to know ahead of time the quantity and quality of forage they will have to feed their livestock.

A source of quality annual forage which could quickly replace damaged alfalfa crops and with a nutritional value sufficiently high to replace in part some of the concentrates, would be beneficial to producers in northern agricultural regions (1800 to 2200 CHU). Soybeans as a forage crop being an annual culture with high protein and energy values, could then become an option. Because it doesn't need to reach maturity, soybeans as forage is easier to grow than grain soy. Introducing this crop in the region could help reduce feeding costs and improve farms' profitability, in addition to simplifying forage stock management and offering an additional crop rotation option.

The information available on growing soybean as a forage crop and using it as an energy and protein rich food for livestock is limited. Most of the literature on the subject dates back to the first half of the 20<sup>th</sup> century, making it less relevant on many levels, given the important changes that have taken place in farming practices since then. These changes partly include moving from dry hay to silage feeding, increases in production levels which led to increases in livestock feeding requirements, and feeding automation using equipment such as TMR feeders (Total Mixed Ration). A few more recent references, dating from early 2000 are available.



These more recent references though are mostly from literature reviews based on studies from the early 1900s, or from trials with little depth, conducted in the United States during poor production years, where weather conditions made it difficult for grain to reach maturity.

Given that the conditions and reasons behind these studies were far different than those of northern agricultural regions (1800 to 2200 CHU) and from our motivations for wanting to grow soybeans as a forage crop in the region, their conclusions can hardly be used to assess the feasibility and profitability of this crop.

With the present project, the *Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent* wishes to gather data on growing soybeans as a forage crop which are relevant to northern agricultural regions (1800 to 2200 CHU) and to our farming practices.

## 2. MANDATE

The Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent has trusted the execution of this project to both the farm school of Centre de formation professionnelle Mont-Joli-Mitis (CFP), and the firm Écosphère. The latter has been tasked with experimenting with soybean as a forage crop in order to decide on its feasibility under our weather conditions, and based on equipment available at local producers. This project will also allow to evaluate if this crop could economically replace part of the concentrates used in livestock feeding.

### 3. PROJECT DESCRIPTION

#### 3.1 GENERAL GOAL

Experiment on growing soybeans as a forage crop in order to assess agronomical and economical potential of the crop, with the intent of using it as an energy and protein source for animal feeding in a northern agricultural region (1800 to 2200 CHU).

#### 3.2 SPECIFIC GOALS

- Assess impact of harvesting stage (R3-4 vs R6-7) on forage yield, nutritional value of fresh and ensiled forage, as well as round bale silage preservation (ease of fermentation).
- Assess thermal level requirements (CHU) of the cultivar used on forage yield, as well as date and ease of harvesting at desired stage.
- Assess, by means of budget based techno-economic analysis, the economic interest of this crop when replacing conventional concentrates (protein and energy), which represent a high cost for northern region (1800 to 2200 CHU) producers.

#### 4. 2012 SEASON

Weather conditions may vary greatly from year to year and have a significant impact on crops' yield and quality. In order to minimize the effect of weather conditions on results, and to assess if said results are reproducible, at least in part, the project was carried out over two growing seasons, 2012 and 2013. We are aware that two trial seasons are not generally enough to derive a statistically significant number of replications. In the context of a limited budget however, these two seasons do allow to highlight some trends and to formulate interesting conclusions.

The complete methodology used for the 2012 season has been outlined in detail in the progress report available in the Appendix. The current report will focus more on the 2013 season's methodology and on the project's global results. However, key results and components of the 2012 season are provided in order to offer readers an overall understanding of the project.

## 5. 2013 SEASON

### 5.1 PLOTS

A surface of about 3.5 hectares (ha) belonging to the farm school of Centre de formation professionnelle Mont-Joli-Mitis, located in Saint-Joseph-de-Lepage, was selected to carry out the trials. The surface was divided into 4 plots, each having been seeded with a different cultivar.

The farm's crop planning did not allow to use the same plots as those used in 2012. Given that no statistic evaluation of the data would be performed, but that the project aimed more at highlighting trends, we have considered this as negligible. The variability of the results due to variations in weather condition from one season to the next appeared as more important than the variations that could come from using different plots within the same farm, given that these plots were physically very close together and made of similar soil type.

The following table represents the soil analysis for the plots used in 2012 and 2013. One can see that the results vary only lightly.

**Table 1. Soil analysis of the plots**

Season	Cultivar	Year	pH water	pH buffer	M.O. %	P kg/ha	K kg/ha	Al kg/ha	Mg kg/ha	Ca kg/ha	CEC meq/100g	Sat. Ca %	Sat. K %	Sat. Mg %	Sat. P %
2012	LIBAU	2010	6.1	6.4	8	38	159	966	407	5144	23.1	49.8	0.8	6.6	1.76
	LAKA	2010	6.1	6.4	8	38	159	966	407	5144	23.1	49.8	0.8	6.6	1.76
	PS1162	2010	6.1	6.4	8	38	159	966	407	5144	23.1	49.8	0.8	6.6	1.76
	MAMMOUTH	2010	6.3	6.5	10.4	35	139	771	402	6618	25.2	58.7	0.6	5.9	2.03
2013	PS1162	2010	6.1	6.5	7.1	50	299	879	368	5349	23.1	51.7	1.5	5.9	2.54
	Soïdo	2010	6.1	6.5	7.1	50	299	879	368	5349	23.1	51.7	1.5	5.9	2.54
	PS2797	2010	5.9	6.4	8.3	40	213	843	387	6109	25.4	53.7	1	5.7	2.1
	MAMMOUTH	2010	6.1	6.5	7.1	50	299	879	368	5349	23.1	51.7	1.5	5.9	2.54

The plots used in 2012 and 2013 are presented in the next table.

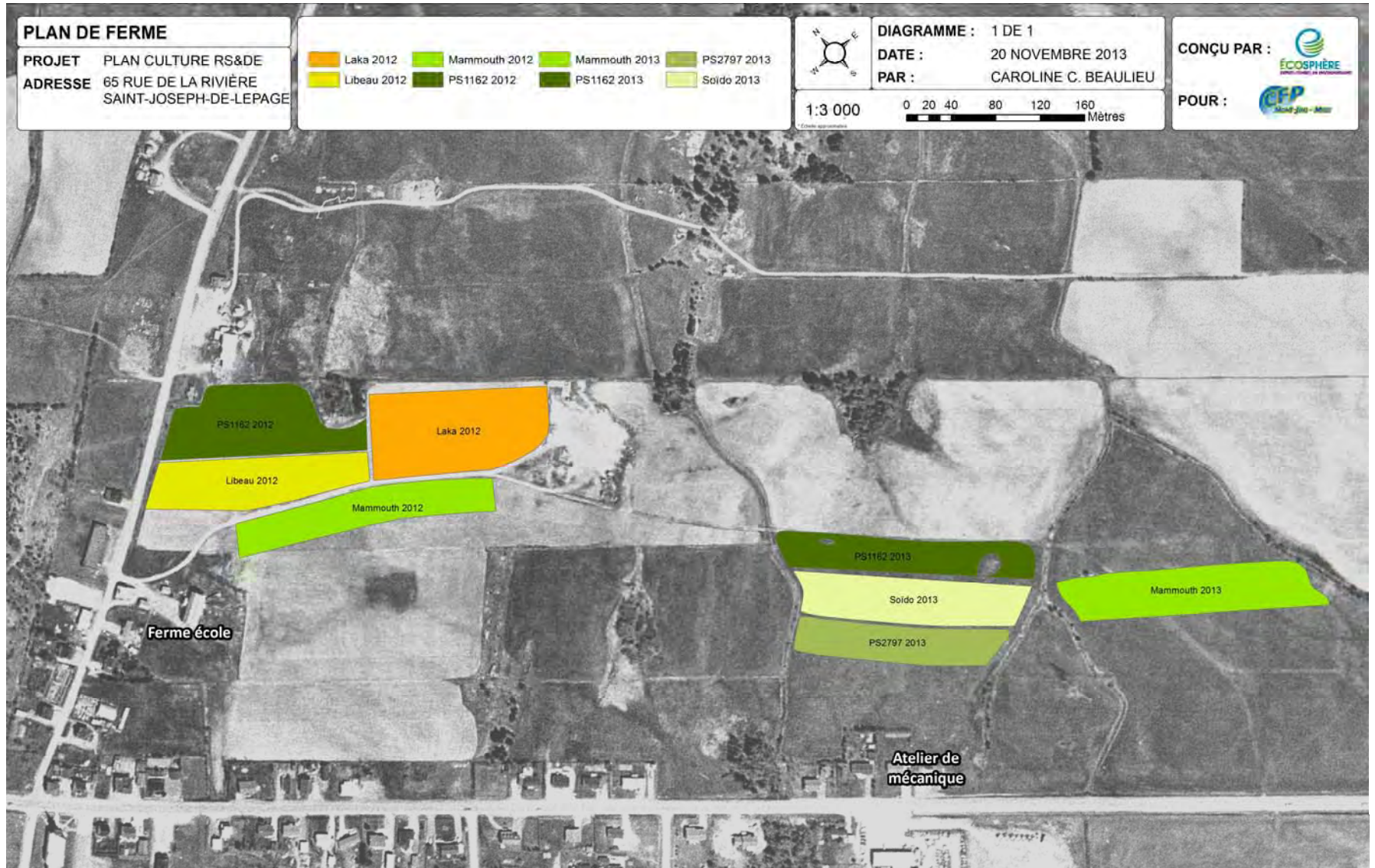


Figure 1. Location map of the plots

## 5.2 FERTILISATION

According to the fertilisation reference guide of the *Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ)* and the soil analysis of the plots, the needs in N-P-K (kg/ha) for soybeans were:

	Needs (Kg/ha)
N	0-30
P	60
K	40-60

A light nitrogen supplementation is recommended at planting in order to help kick start the soybeans, before nodule development. Fertiliser application should be done prior or immediately after planting in order to avoid damaging growing seedlings.

In order to meet the plants' needs and to ensure a quick start of the soybeans, a chemical fertiliser supplement (10-26-26) was broadcast after the harrow's last pass. Given that the soil analysis were similar from one plot to the next, the same fertilisation was used on all the soy area.

## 5.3 CULTIVAR CHOICES

In 2012, four cultivars with thermal requirements varying from 2350 to > 3200 CHU were tested in order to validate information gathered in literature stating that late maturing cultivars would offer superior forage yield. This first year of trial also aimed at identifying which maximum thermal requirement (CHU) level could be used in a northern region that would allow for the plant to develop and to be harvested at the proper stage.

At the end of the 2012 season, the four cultivars had reached the harvesting stage of R6-7. The thermal requirement level of the cultivar did not appear to be a key factor in terms of harvesting capacity, at least up to the level tested. The forage analysis did not show either any important differences between the early and late maturing cultivars. However, the two latest maturing varieties have offered far superior yields than the earlier maturing cultivars, especially at the R6-R7 stage.

As a result, the testing protocol was slightly modified in 2013 in order to only retain later maturing cultivars offering the best yield potential. In 2013, the four cultivars which were then tested included the top two performing ones from 2012 (Mammouth, PS1162) and two new cultivars, recommended by our partners located in the same thermal requirement scale as our region (Soïdo, PS2797). It was also decided to not use any varieties with a thermal requirement higher than those used in 2012, as the harvesting stage R6-7 had been reached at the end limit of the harvesting season.

All cultivars used as part of this project were endowed with the *RoundUp Ready* (RR) technology and all seeds were certified and pre-inoculated.

**Table 2. Cultivars used for the trials**

Season	Cultivar	Supplier	CHU	Maturity Group	Type
2012	LIBAU	Semican	2350	0.0	oleaginous
	LAKA	Coop	2600	0.3	oleaginous
	PS1162	Semican	2850	1.1	oleaginous
	MAMMOUTH	Coop	>3200	n.a.	forage
2013	PS1162	Semican	2850	1.1	oleaginous
	Soïdo	Coop	2850	1.2	oleaginous
	PS2797	Semican	3225	2.7	oleaginous
	MAMMOUTH	Coop	>3500	n.a.	forage

## 5.4 SEEDLING

Ideally, soy must be sowed in a warmed soil, which temperature is close to 10 °C. It then becomes important to not hurry the seeding, since we are not aiming to reach the plant's maturity in the case of soybeans as a forage crop. It is however judicious to seed the soybeans as soon as soil conditions permit, as early sowing usually leads to a yield increase. The weather conditions for the month of May were not favorable to seeding the soybeans. The heavy rains and cold temperatures have delayed the seeding until June 12<sup>th</sup>, at which date all four varieties were finally put in the ground – this being 10 days later than in 2012.



A seeding depth of 3.8 cm (1.5 in) is generally indicated for soybeans. In the case of a rather humid soil, the seeding depth can be reduced to 2 cm. The size of the seed also influences the depth of the seeding: a large seed has more energy and can be seeded more deeply. In 2012 and in 2013 a conventional cereal seeder with a row spacing of 6 inches was used. The seeding depth for all cultivars was 2.5 to 3 cm.

Soybeans used in forage production is usually planted with a higher density and with narrower rows than grain soybeans. A high population density promotes plant etiolation and produces smaller diameter stems, which is a benefit when feeding livestock, as larger stems are more fibrous, thus less digestible and result in a higher refusal incidence on the animal's part.



**Figure 2. Soybeans rise (June 14 2012; 12 days after seeding)**

The seeder was independently calibrated for each of the cultivar in order to obtain equivalent population density. The aim was to have a population of 800 000 plants/m<sup>2</sup>. This population was based on the recommendations of seed producers for growing soybeans as a forage crop. For both trial seasons, the rise was complete about 15 days after seeding.

## 5.5 WEED SCREENING AND PHYTO-SANITARY TREATMENTS

A first weed screening was performed on July 2<sup>nd</sup>, or 3 weeks after seeding. At that point, only perennial weeds were present, as annual weeds had not yet grown. A second weed screening was performed by an agronomist on July 10<sup>th</sup>. The full results of this screening are available in the Appendix.

The plots showed a moderate to high infestation level. The main weeds found were lamb's quarters, quack grass and tufted vetch. A few areas had important mustard infestation. The general state of the plots required an intervention in order to preserve crop quality.

All cultivars having been endowed with RR technology, the plots were treated, just as in 2012, with 540 Round up at the recommended dosage of 2.5 l/ha.

On July 23<sup>rd</sup>, the agronomist performed a follow-up visit. A few plants showed signs of stress (yellowish coloration, burns) possibly due to the phyto-sanitary treatment combined to the heat and drought conditions of the days following the treatment. The plants have however recovered quickly and did not show signs of long term damage.

## 5.6 PLOT MONITORING

Throughout the trial seasons, the plots were frequently visited by the project managers in order to monitor crop evolution and to write down any observations which could be useful to the project.

The population density has been measured on all plots. For all four cultivars, the population density reading in the field turned out to be superior than the one aimed for. This could partly be explained by the seeder having been calibrated in the garage and not in the field, as well as and by the important size of the soybean seeds. Calibrations performed in the garage tend to be less precise as the equipment is not exposed to the vibrations created by the terrain variations. This effect can be further amplified when a low precision seeder is used to sow large size seeds with great spacing in between seeds, as in the case of soybeans (8 to 10 cm between seeds).

It was also noted in 2012 that the cereal seeder produced an uneven spreading of the seeds in the row, since the flow of seeds is not as constant as with a precision seeder. The impact of this population increase on yield is hard to evaluate, given the lack of control plot. We can however assume impact would be minimal, given that at this density the competition amongst plant is important and maintains yield to a level equivalent to the one which would be obtained with a lower density.

**Table 3. Population density**

Cultivar	Population goal (plants/ha)	Population measured (plants/ha)
PS1162	800,000	1,200,000
Soïdo	800,000	1,250,000
PS2797	800,000	1,100,000
MAMMOUTH	800,000	1,300,000

Following these two years of trial, it appears to us that the use of a cereal seeder would be a suitable method when growing soybeans as a forage crop in a remote region, as precision seeders are uncommon.



**Figure 3. Uneven distribution of plants in the rows**

Just as in 2012, no pest nor disease was observed on the crop. A significant presence of ladybug larvae was reported, which made us fear the presence of aphids. Multiple screenings were performed and no soybean aphid infestation was detected.



**Figure 4. Ladybug larvae on soybean leaves**

The growth stage progress of each of the cultivar was charted throughout the growth season and has allowed us to determine the proper moment for windrowing (see section on harvesting).

Overall, the plants appeared healthy and vigorous. No significant difference was noticed amongst the different varieties, except for the timing at which different growth stages were reached. The forage cultivar (Mammoth) was the one who had the most uniformity in plant sizes. The other three varieties showed a lot of size variability within the same plot.

Growth seemed to be slower than in 2012 and the plants have reached a shorter height. These differences can probably be explained by the harsh weather conditions of 2013.

The year 2012 was very hot with low but well spread rainfalls, as where 2013 had an important flood period in the spring, followed by a cool and very dry summer, and then a cold and rainy fall, which is not optimal for the development of such late maturing cultivars. These findings reinforce the idea that two trial seasons are not enough in order to gather all the answers needed, as weather variability is too important from year to year.



**Figure 5.        *Mammoth* soybean plot (August 8 2012)**

## **5.7 HARVEST**

### **5.7.1 Harvest Stage**

As provided for by the project and carried out in 2012, each of the plots were divided into sub-plots harvested at two different stages: stage R3-4 and R6-7. The R3-4 stage is reached when overlapping occurs between the blooms and the first nodes, and the R6-7 stage is attained when the pods are full and start maturing. Plots were closely monitored by the project managers in order to assess growth stages and to evaluate when it would be time to windrow.

The document *Soybeans: Planting and Crop Development* published by the Ministry of Agriculture and Food and Rural Affairs of Ontario (OMAFRA) was used as a base reference for identifying the growth stages (available in the Appendix). The same methodology had been used in 2012.

### 5.7.2 Harvesting Work

Windrowing was done with a self-propelled windrower without conditioner in order to prevent any loss or damage to the foliage. Windrowing was done at a height of 6 to 10 inches to avoid contamination with ground windrow, which would be detrimental to silage fermentation.

Once windrowed, forage was left on the ground for a short period of 12 to 24 hours before being baled. The reference literature, as well as producers we met with during the exploratory visit, suggested a wilting period of 4 to 6 days prior to baling. However, our 2012 experience has allow us to notice that the material wilts very quickly when the weather conditions are dry and allowing a wilt of a few hours to a day is generally enough to reach the humidity level suitable for silage.



**Figure 6. Windrowing of soybeans as forage crop**

The same baling method was used for both trial years. The bailing was done using a conventional round bale press equipped with a rotocut system in order to reduce stem sizes and to facilitate use when being fed. A particular attention was given to the pressure and speed of the press, so that the bales would be as tight as possible in order to promote proper preservation.

Soybeans as a forage crop is known to be difficult to ensile, given its high buffer capacity and that it is low in fermentable sugars. In order to help with preservation, an inoculant was then added at baling (Coop Sile II from Élite).

Once the bales were weighted and samples taken, they were then wrapped in a silage plastic film. Given the restricted numbers of bales for each treatment, a double layer of mesh and plastic was used in order to further limit the risk of loss due to a tear in the plastic by the coarse soybean stems. In 2012 the bales were left outside until spring, and then opened up and their state was visually evaluated and samples were taken in order to analyze their preservation state and nutritional value.

Since the project had to be completed for January 2014, the bales from the 2013 season were set aside for a minimum period of 60 days, then opened up for evaluation and sampling (see following sections).



**Figure 7.** *Mammouth* soybeans windrowed at R3-4 stage (foreground) (September 12 2012)



Figure 8. Soïdo soybeans windrowed at R3-4 stage (August 28 2013)



Figure 9. Soïdo soybeans bale windrowed at R3-4 stage (August 28 2013)





Figure 10. Round baling (2012)



Figure 11. Inoculant applicator (2012)

## 6. 2012-2013 RESULTS AND DISCUSSIONS

### 6.1 DATES AND EASE OF HARVEST

The goal of the project was to define the impact of the harvest stage (R3-4 vs R6-7) on yield, nutritional value and silage preservation. In addition to this goal, it was also essential to define which type of cultivar could be used in a northern agricultural region (1800 to 2200 CHU) to reach this harvest stage. Throughout the project, the stage and date of harvest of six cultivar with varying thermal level requirements, including a forage one, were then compared.

In 2012, the four cultivar tested (thermal requirements of 2350 to >3500 CHU) had easily reached the R3-4 harvest stage, but with a one month gap between the early maturing cultivar and the forage cultivar, highlighting the late maturing quality of the ladder. All cultivars were also able to reach the R6-7 harvest stage before the first deadly frost. These encouraging results and the higher yields of the late maturing cultivars have led us to set aside the two earlier maturing cultivars in 2013.

In 2013, all varieties had reached the R3-4 stage, but again, with a one month gap between the two early and the two late maturing varieties. The PS1162 and Soïdo varieties, both with similar thermal requirements and similar maturing type, have reached the R6-7 stage approximately at the same time. However, the stage was reached 17 days later than in 2012 for the PS1162. The two later maturing cultivars, PS2797 and Mammoth have not reached for their part the R6-7 stage. Both were windrowed on October 9<sup>th</sup> at the R5 stage, following an important night frost. At this point, the PS2797 was slightly more mature than the Mammoth and was closer to the R6 stage. In 2012, the Mammoth had reached the R6-7 stage 15 days earlier, or on September 25.

The following table shows the cultivars' progress throughout the 2012-2013 seasons, as well as harvest dates (shaded cells).

**Table 4. Evolution of growth stages throughout the season for each of the cultivars and harvest dates (shaded cells)**

			Growth stages evaluation												
	Cultivars	UTM	Seeding date	2012-06-26	2012-07-19	2012-07-27	2012-08-08	2012-08-20	2012-08-24	2012-08-27	2012-09-04	2012-09-10	2012-09-14	2012-09-18	2012-09-25
				<b>2012</b>	LIBAU	2350	2012-06-02	V1	V6	V7	R3	R4-5	-	-	-
LAKA	2600	2012-06-02	V1		V5	V7	R2-3	R3	R4	R4-5	R6-7	-	-	-	-
PS1162	2800	2012-06-02	V1		V4	V5-6	R1-2	R2	R3	R4	R5	R5	R6-7	-	-
MAMMOUTH	>3500	2012-05-29	V1		V3-4	V5	V6	V6-7	R2	R2	R2-3	R3-4	R4	R4-5	R6-7
			Growth stages evaluation												
	Cultivars	UTM	Seeding date	2013-07-02	2013-07-16	2013-07-23	2013-08-01	2013-08-12	2013-08-20	2013-08-27	2013-09-05	2013-09-10	2013-09-18	2013-10-01	2013-10-09
				<b>2013</b>	PS1162	2850	2013-06-12	V2	V3	V4	V3-6	R1	R2-3	R3-4	R5
Soïdo	2850	2013-06-12	V2		V3	V4	V4-R1	R2	R3	R3	R5-6	R5-6	R5-6	R6-7	-
PS2797	3225	2013-06-12	V2		V3	V4	V4-6	V5-8	R1-2	R2	R2-3	R3-4	R3-4	R4-5	R5-6
MAMMOUTH	> 3500	2013-06-12	V2		V3	V4	V5	V6-8	R1	R1	R2	R2-3	R3-4	R3-4	R5

It is hard to say beyond any doubt which factor, late seeding or unfavorable weather conditions, has had the most impact on growth delay. According to the OMAFRA<sup>1</sup>, delayed planting will have an important impact on yield because the vegetative growth and blooming periods are reduced. Soybean maturing is influenced by day length. Soybeans seeded at a later time will experience earlier on a decrease of day length and enter the reproductive and maturing stages quicker. On the other hand, the same phenomenon implies that a delay in seeding will have little effect on the date at which maturity is reached. For example, if seeding was delayed by a month, maturity will only be delayed by about nine days. Based on this information, the cool weather conditions of the 2013 summer have probably had a much more important influence on soybeans maturity than the seeding date, and this probably explains the delay in reaching these stages compared to the much warmer 2012 season.

Further trials will have to be carried out in order to identify with more precision the best cultivars to be used for growing soybeans as a forage crop. The project has allowed nonetheless to confirm that it is possible to grow, under our climate conditions, cultivars with superior thermal requirements or maturity group than what is being used for grain production, thus taking advantage of their higher forage yield.

<sup>1</sup> OMAFRA. 2009. Soybeans: Planting and Crop Development. Online: <http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/pub811/2planting.htm>

It seems that the use of oleaginous varieties with a maturing group ranging from 1.1 to 2.7 could be used without any significant risk to the harvest. The results obtained with the Mammoth forage cultivar, which maturity group is unknown, would be superior according to the information we have on hand, allowing to also consider using forage varieties in a northern region.

Since reaching the stage is not as critical as it is in bean production, it is to our advantage to use late maturing varieties in order to increase forage yield. Because the dry matter yield of soybeans will keep increasing until R6 stage, it may be that using a variety which matures too late would not allow to maximize this variety's full potential. The 2013 results are hinting that above a maturity group of 2.7, it might become difficult in a northern region to reach the R6 stage, thus not reaching this variety's full potential for forage yield every year.

Harvesting the crops at the R6 stage for late maturing varieties also offers another benefit in terms of work breakdown. By reaching the harvesting stage later in the fall, these varieties allow to shift the harvesting operations in relation to the other crops, which can represent a significant benefit for the farm.

## 6.2 YIELD

The following chart presents the yield for each of the treatment being studied in 2012 and in 2013.

**Table 5. Yield 2012-2013 (tonnes DM/ha)**

	Cultivars	UTM	Stage	Surface (ha)	Harvest (kg wet)	Dryness (% DM)	Harvest (kg DM)	Yield (t DM/ha)
2012	LIBAU	2350	R4-5	0.81	4048	49.0	1983.52	2.4
			R4-5	-	-	-	-	-
	LAKA	2600	R4-5	0.46	2673	63.1	1686.66	3.7
			R6-7	0.58	5470	41.7	2280.99	3.9
	PS1162	2850	R3-4	0.43	2859	55.4	1583.89	3.7
			R6-7	0.43	5111	50.0	2555.50	5.9
MAMMOUTH	>3500	R3-4	0.41	4340	47.0	2039.80	5.0	
			R6-7	0.35	4774	48.5	2315.39	6.7
2013	PS1162	2850	R3-4	0.37	2393	57.0	1364.01	3.7
			R6-7	0.30	4281	36.0	1541.16	5.2
	Soïdo	2850	R3-4	0.38	2361	38.7	913.707	2.4
			R6-7	0.41	5336	47.0	2507.92	6.1
	PS2797	3225	R3-4	0.31	2499	45.0	1124.55	3.7
			R5-6	0.31	4111	39.7	1632.067	5.3
MAMMOUTH	>3500	R3-4	0.38	3509	32.0	1122.88	3.0	
		R5	0.55	6786	33.0	2239.38	4.1	

### 6.2.1 Impact of Harvesting Stage

As expected, forage yield was higher at R6-7 stage than at R3-4 stage. Taking all treatments and years together, yield has varied from 2.4 to 6.7 t DM/ha. At the R3-4 stage, the average yield obtained was 3.4 t DM/ha, and it rises to 5.3 t DM/ha at the R6-7 stage – a substantial increase of 156%. If we do not take into account the early maturing, low forage potential varieties (Libeau, Laka), the yield increases to 3.6 t DM/ha at R3-4 stage and to 5.6t DM/ha at R6-7 stage.

**Table 6. Average yield by stage and by year (t DM/ha)**

	2012	2013	2012-2013 Global	2012-2013 Global (excluding early maturing cultivars)
<b>R3-4 Average</b>	3.7	3.2	3.4	3.6
<b>R6-7 Average</b>	5.5	5.2	5.3	5.6

These yields favorably compare to the forage yields obtained in region. According to the Financière agricole du Québec, hay yield at the Mont-Joli station, where the trials were carried out were of 3 t DM/ha for the first cut and barely 1.7 t DM/ha for the second cut. We also have to take into consideration that a second cut is not performed globally on all hay fields. For all of the La Mitis regional county municipality, the average hay yield for the territory' six weather stations is of 2.7 t DM/ha for the first cut and 1.5 t DM/ha for the second cut.

It seems obvious to us that soybeans as a forage crop represents an interesting yield potential with only one cut, and as early as R3-4 stage. If yield is the only factor being considered, then it is more beneficial to harvest it at the R6-7 stage.

**Table 7. Hay reference yield for the year 2013**

Weather Station	Cut 1 kg/ha 15 % hum	Cut 1 kg DM/ha	Cut 2 kg/ha 15 % hum	Cut 2 kg DM/ha	Cut 3 kg/ha 15 % hum	Cut 3 kg DM/ha	Surface Option kg/ha 15 % hum	Surface Option kg DM/ha
Mont-Joli-2	3570	<b>3035</b>	2054	<b>1746</b>	1560	<b>1326</b>	4891	<b>4157</b>
Neigette (St-Donat)	3471	<b>2950</b>	1922	<b>1634</b>	1125	<b>956</b>	5153	<b>4380</b>
Rimouski	3246	<b>2759</b>	1786	<b>1518</b>	1136	<b>966</b>	4628	<b>3934</b>
Padoue	2771	<b>2355</b>	1361	<b>1157</b>	999	<b>849</b>	3688	<b>3135</b>
Gabriel	3137	<b>2666</b>	1738	<b>1477</b>	1181	<b>1004</b>	4426	<b>3762</b>
Baie-des-Sables	3165	<b>2690</b>	1643	<b>1397</b>	1200	<b>1020</b>	4241	<b>3605</b>
<b>Average</b>	3227	<b>2743</b>	1751	<b>1488</b>	1200	<b>1020</b>	4505	<b>3829</b>

Source: Financière agricole du Québec. 2013. Rendements de référence 2013 en assurance récolte.

### 6.2.1 Cultivar's Impact

With the 2012 results, we have noted that the early maturing cultivars, those of the maturity group usually used in region to produce grain, have little potential for forage production. Their quick transition to reproductive mode and maturity limits their forage development. Furthermore, these cultivars reach the harvest stage at roughly the same time as the second hay cut and grain harvest take place, making them less attractive from a work load perspective.

In 2013, the Soïdo cultivar offered the best yield with 6.1 t DM/ha at R6-7 stage. The PS1162 variety offered a slightly lower yield than in 2012 (5.2 vs 5.9 t DM/ha), while still reaching the R6-7 stage. It seems to have a good potential and a good adaptation level to the region's conditions, even in difficult years. The PS2797 cultivar, which has a superior maturity group compared to the other two varieties (2.7 vs 1.1) has not reached the R6-7 stage, highlighting some limitation for later maturing cultivars to adapt to the conditions of the region. The yields obtained though are comparable to those of the PS1162. This cultivar could then have a superior yield potential during good years.

Finally, the Mammouth cultivar is the one which was the most affected by the weather conditions of 2013. In 2012, this variety had yielded at the R6-7 stage a record of 6.7 t DM/ha. However, the R6 stage could not be reached in 2013 and yield was limited to 4.1 t DM/ha. This very late maturing variety doesn't seem as well adapted to our conditions and its yield potential would vary from year to year. Since we cannot know ahead of time if it will be a good year or not, it might be of interest to sow a portion of the area with this cultivar and thus, maybe benefit from a higher yield.

### 6.3 MOISTURE CONTENT OF BALES

In order to promote a good silage preservation, we aimed at a 35 to 45% dry matter content. This value was based on the recommendations of the Meunerie Ducharme's team, with whom we performed an exploratory visit of some Victoriaville producers in 2012, as well as on literature on soybean forage silage. This value though did not take into account the fact that in this project, the silage would be stored in round bales rather than in a silo. Although good results may be obtained with a dry mater content ranging from 30 to 60%, round bale silage preservation is usually optimal between 40-50% DM.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Savoie, Philippe. 1998. La conservation des aliments ensilés et leur effet sur les ruminants. Congrès du bœuf 1998.

In 2012, the dry matter content of the bales at coating varied between 41.7 to 63.1%, with 5 treatments out of 7 being within the ideal 40-50% DM and 6 treatments out of 7 being within the acceptable bracket of 30-60% DM. Only one treatment, the Laka cultivar harvested at the R3-4 stage, exceeded the recommended bracket with 63% DM.

In 2013, the dry matter content at harvesting was lower. Only 3 treatments out of 8 were in the optimal 40-50% DM bracket. However, all 8 treatments were within the acceptable bracket of 30-60% DM.

**Table 8. Moisture percentage at harvest**

	Cultivars	CHU	Stage	Windrowing Date	% DM
2012	LIBAU	2350	R4-5	20-08-12	49.0
			R6-7	-	-
	LAKA	2600	R4-5	27-08-12	63.1
			R6-7	04-09-12	41.7
	PS1162	2850	R3-4	27-08-12	55.4
			R6-7	14-09-12	50.0
MAMMOUTH	>3500	R3-4	10-09-12	47.0	
		R6-7	25-09-12	48.5	
2013	PS1162	2850	R3-4	27-08-13	57.0
			R6-7	01-10-13	36.0
	Soïdo	2850	R3-4	27-08-13	38.7
			R6-7	01-10-13	47.0
	PS2797	3225	R3-4	18-09-13	45.0
			R5-6	09-10-13	39.7
	MAMMOUTH	>3500	R3-4	18-09-13	32.0
			R5	09-10-13	33.0

## 6.4 FORAGE PRESERVATION

### 6.4.1 2012 Season Trials

In the spring of 2013, the bales from the 2012 season were examined in the presence of two Valacta's representatives in order to evaluate their preservation state. All the bales were opened in order to perform a visual and olfactory evaluation. The majority of them exhibited a very good smell and a nice colour ranging from olive green to golden brown, signs of quality silage. The bales had a non-viscous



texture indicating the absence of yeast, thus a good preservation. No mold was visible on the bales. Only one bale was more humid, showing areas of darker colour, but this was an exception. Generally, the bales remained well preserved for over six months. No olfactory or colour differences were noted between the various stages, varieties or moisture contents at harvest.



**Figure 12. Opening of the bales in presence of Valacta’s representatives (April 22<sup>nd</sup>, 2013)**

In order to complete the preservation evaluation, the Valacta’s representatives have requested that a fermentation profile by wet chemistry be performed by a specialized lab. Samples were then taken from the bales and sent to a specialized lab in the United States. The results of these analysis are presented in the following table. No results are available for the Libeau variety at the R6-7 stage, as mentioned in the progress report, as a handling mistake in the field resulted that no harvesting was done at this stage for this cultivar. The results for the Mammouth cultivar at the R3-4 stage are also missing as the sample was lost between the time of shipping and the analysis at the lab.

Generally speaking, the fermentation profile showed that the silage was well preserved. In all cases, the pH stability level was reached, given the dry matter content of the silage.

The target for the ratio lactic acid/total acids was also reached for most of the samples, the minimal ratio to be at least 50% (good) and ideally 75% (excellent)<sup>3</sup>. All samples have also respected the content limits for acetic, butyric and propionic acids, except for the LAKA cultivar at R3-4 stage. Finally, most of the samples have shown an ammonium form protein percentage under 10%, typical of a good quality silage. The complete evaluation report on the silage preservation performed by the Valacta representatives is annexed in the Appendix.

No significant difference in bale preservation was noted in 2012 among the various harvest stages and the cultivars. Humidity level seems to have played a role though, as the varieties with the highest dry matter content were those with the lowest lactic acid level, evidence that they have fermented less. Interesting observation: even with a high water content and the absence of forage inoculation, the Mammouth cultivar at R6-7 stage is among those best fermented with a 4.6% lactic acid content and a 65% lactic acid/total acids ratio.

**Table 9. Fermentation profile of soybean silage for 2012**

Cultivars	CHU	Stage	DM. %	pH	pH stability	Lactic Acid %	Acetic Acid %	Butyric Acid %	Propionic Acid %	Amonium Form CP %	Lact./total %	
2012	LIBAU	2350	R4-5	47.5	5.1	yes	5.2	1.4	0.02	0.02	12.0	79
			R4-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	LAKA	2600	R4-5	58.0	4.9	yes	1.9	1.9	0.03	1.53	10.0	35
			R6-7	41.9	4.9	yes	5.6	2.0		0.01	9.0	73
	PS1162	2850	R3-4	57.5	5.3	yes	2.0	1.4		0.01	9.8	58
			R6-7	41.0	5.0	yes	4.0	2.6	0.12	0.15	7.4	58
	MAMMOUTH	>3500	R3-4	47.0	-	-	-	-	-	-	-	-
			R6-7	36.7	4.7	yes	4.6	2.4		0.08	9.5	65

#### 6.4.2 2013 Season Trials

In 2013, fermentation evaluation was also done by means of visual and olfactory observations. In order to reduce delays and analysis costs, the fermentation profile was performed by infrared spectrometry. Bales were opened on December 5, 2013 or after 59 to 102 days of fermentation, depending on the treatment.

<sup>3</sup> L'ensilage dans l'alimentation des ruminants. 1998. Colloque sur les plantes fourragères : L'ensilage : du champ à l'animal.

As in 2012, the bales exhibited a pleasant odour ranging from good to excellent and an olive green to golden brown colour, typical of quality forage. The cultivar would seem to explain the differences in colour from one bale to another. No signs of yeast were apparent. A few bales presented minute traces of molds, but only on the bales' surface. This observation could be explained by a poor contact between the plastic and the "rough" bale's surface. The soybean's coarse stems make for uneven bale surfaces, more so than with other types of forage, which can inhibit contact with the plastic, thus explaining the light mold traces on the surface. The bales on which molds were observed had even more of an irregular surface than other bales. However, long term preservation should not be affected, as the presence of mold was very low, only on the surface and barely visible. The presence of molds doesn't seem to be related to the moisture content of the bales, nor to a cultivar or precise harvest stage. No olfactory or colour differences were noted between the various stages, varieties or moisture content at harvest. The following table outlines the fermentation profile of the 2013 trials.

**Table 10. Fermentation profile of soybean silage for 2013**

	Cultivars	CHU	Stage	DM	pH	pH	Lactic	Acetic	Butyric	Prop.	Acids	Ammonia	Lact./total	Acet./total	Buty./total
				%		stability	Acid	Acid	Acid	Acid	totals	Nitrogen	%	%	%
2013	PS1162	2350	R4-5	34.7	4.6	yes	5.6	0.3	0.05	-	5.91	0.11	95	4.2	0.8
			R6-7	29.6	4.8	yes	8.3	1.4	0.00	-	9.61	0.11	86	14.0	0.0
	Soïdo	2600	R4-5	39.5	4.8	yes	2.7	0.3	0.00	-	2.98	0.12	92	8.4	0.0
			R6-7	33.3	4.8	yes	9.7	1.0	0.00	-	10.74	0.10	91	9.5	0.0
	PS2797	2850	R3-4	40.7	4.7	yes	4.8	0.3	0.01	-	5.10	0.13	95	4.9	0.2
			R5-6	33.3	4.6	yes	6.9	1.8	0.00	-	8.70	0.12	80	20.5	0.0
	MAMMOUTH	>3500	R3-4	36.1	4.7	yes	5.7	0.5	0.00	-	6.26	0.14	92	8.5	0.0
			R5	37.8	4.8	yes	8.9	1.4	0.00	-	10.21	0.12	87	13.2	0.0

The fermentation profiles also confirm the good preservation of the silage. The pH stability was reached in all cases if we consider the dry matter content of the sample. However, PS1162 at R6-7 stage is at the limit of pH stability, considering its lower dry matter content (29.6%). But the other profile parameters are good for this cultivar. The lactic, acetic and butyric acid levels could be considered excellent for the majority of the samples. Depending on the ratio of the different acids on the total acids, all samples could also be considered as excellent quality silage. Regardless of harvest stage, the preservation of round bale soybean silage doesn't seem to be a problem.

Furthermore, the fact that silage was performed with a higher moisture content in 2013 doesn't seem to have affected preservation, as the acid profiles are globally better than in 2012. The following table summarizes the characteristics of good silage.

Table 11. Characteristics of good silage <sup>4</sup>

<p>1- pH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4,0 - 4,5 pour les ensilages humides (&gt; 65% d'humidité) <ul style="list-style-type: none"> <li>- plus bas pour les graminées, le maïs et les céréales que pour les légumineuses</li> </ul> </li> <li>- 4,5 - 5,0 pour les ensilages préfanés( 55-65% d'humidité)</li> <li>- pas un critère de stabilité pour les ensilages demi-secs (&lt; 55% d'humidité)</li> </ul>	
<p>2- Acides</p> <p>a) acide lactique      6 -8% pour les ensilages humides (&gt; 65% d'humidité)  3-4% pour les ensilages demi-secs (&lt; 55% d'humidité)  1-3% pour les grains humides</p> <p>b) acide acétique      &lt; 2% (excellent) et &lt; 4% (bon) pour les fourrages  &lt; 0,1% pour les grains humides</p> <p>c) acide butyrique      &lt; 0,1% (excellent) et &lt; 0,5% (bon à moyen)</p> <p>d) acide propionique    0-1%</p> <p><u>Proportion des acides totaux</u> <sup>2</sup></p> <p>a) acide lactique / acides totaux      &gt; 75% (excellent) et &gt; 50% (bon)</p> <p>b) acide acétique / acides totaux      &lt; 15% (excellent) et &lt; 30% (bon)</p> <p>c) acide butyrique / acides totaux      &lt; 1,5% (excellent) et &lt; 5% (bon à moyen)</p>	
<p>3- Protéine</p> <p>a) Azote ammoniacal (N-NH<sub>3</sub> en % de N total)  &lt; 5% pour le maïs et les céréales  &lt; 10-15% pour les graminées et légumineuses  [&lt; 5% (excellent), 5-10% (bon) et 10-15% (satisfaisant)] <sup>3</sup></p> <p>b) Azote soluble (en % de N total) &lt; 50% (excellent), 50-60% (bon) <sup>3</sup></p> <p>c) Protéine liée à la fibre( N-ADF en % de N total)  &lt; 12% la fermentation a procédé normalement.  Utiliser la protéine brute pour balancer les rations.  &gt; 15% il y a eu des dommages dus au chauffage excessif.  Utiliser la protéine disponible pour balancer les rations.</p>	
<p>4- Température de l'ensilage</p> <p>Pas plus que 10-15°C au-dessus de la température ambiante lors de la mise en silo</p>	
<p>5- Analyse microbienne</p> <p>( ufc / g = unités formatrices de colonies / g d'ensilage, tel que servi)</p> <p>a) Bactéries aérobies totales : &lt; 100 000 ufc / g d'ensilage</p> <p>b) Moisissures : &lt; 100 000 ufc / g d'ensilage</p> <p>c) Levures : &lt; 100 000 ufc / g d'ensilage</p>	

<sup>1</sup> Adapté de : Mahanna, 1994, sauf

<sup>2</sup> Adapté de : Fleig, cité par Woolford, 1984, p. 192

<sup>3</sup> Source : Demarquilly, 1986

<sup>4</sup> Derived from: L'ensilage dans l'alimentation des ruminants. Colloque sur les plantes fourragères. 1998.

## 6.5 NUTRITIONAL VALUES AND PALATABILITY

Fresh and silage forage samples were taken for each of the cultivars and each harvesting stages on trial. The following table presents a compilation of the analysis results of the nutritional values for the various samples. Analysis are quite variable from one sample to the other, especially at the sugar levels. However, variability seems greater among samples themselves than between the harvest stages. Overall, the analysis are fairly constant, whether silage was harvested at the R3-4 or R6-7 stage. Yet, we can note that the energy level for the R6-7 stage silage seems slightly superior to that of the R3-4 stage silage. This is probably related to the fat level being also superior for these silages. The protein level for the R6-7 stage silage seems slightly inferior.

The Valacta representatives were asked to comment on the average nutritional value of the soybean silage. The complete report written by Mr. Patrice Fortier, agronomist with Valacta, is available in the Appendix. Overall, soybean silage can be considered as an excellent quality forage, very closely comparing to a non-mature legume silage.

A close attention will have to be paid to the total fat levels in the diet if soybean silage is used, in order not to impact downward the fat and protein content of the milk. According to the analysis, the level of degradable protein is also higher in soybean silage than for legume silage. Diet should be adjusted accordingly as to somewhat limit the soybean forage intake, in order to avoid a urea excess.

According to the feed advisors of Meunerie Ducharme, who have participated in the present project, the protein in the soy forage would not be as degradable in the rumen as analysis are suggesting. With time, they have noticed that with their dairy producer customers using this type of forage, feeding soy forage had little impact on the urea level in milk, even though the forage analysis showed a high level of degradable protein. It would be interesting to carry out further trials in order to clarify this observation.

Table 12. 2012-2013 nutritional value analysis of soybean forage

Year Cultivar CHU Stage State	2012																				2013													
	Libeau				Laka				PS1162				Mammoth				Soido				PS1162				PS2797				Mammoth					
	2350		R6-7		2600		R6-7		2850		R6-7		>3500		R6-7		2850		R6-7		2850		R6-7		3225		R6-7		>3500					
	R3-4	Silage	Fresh	Silage	R3-4	Silage	Fresh	Silage	R3-4	Silage	Fresh	Silage	R3-4	Silage	Fresh	Silage	R3-4	Silage	Fresh	Silage	R3-4	Silage	Fresh	Silage	R3-4	Silage	Fresh	Silage	R3-4	Silage	Fresh	Silage		
Dry Matter	%	49	47.8	-	-	63.1	56.4	41.7	41.9	55.4	54.9	46.8	41	47.8	-	36.7	36	40.5	39.5	30.8	33.3	38.3	34.7	33.4	29.6	42.2	40.7	38.1	33.3	38.1	36.1	39.5	37.8	
pH		-	5.08	-	-	-	4.92	-	4.89	-	5.27	-	5.04	-	-	4.68	-	4.8	-	4.8	-	4.6	-	4.8	-	4.7	-	4.6	-	4.7	-	4.8		
NEL 3x (NRC 2001)	Mcal/kg	1.39	1.46	-	-	1.36	1.4	1.6	-	1.26	1.37	1.48	1.4	1.38	-	1.44	1.46	1.42	1.61	1.55	1.69	1.45	1.51	1.59	1.55	1.67	1.57	1.57	1.56	1.58	1.51	1.59	1.51	
NEM (NRC 2001)	Mcal/kg	1.49	1.46	-	-	1.37	1.39	1.67	-	1.31	1.34	1.49	1.38	1.44	-	1.52	1.46	1.45	1.68	1.59	1.76	1.49	1.56	1.64	1.62	1.76	1.63	1.62	1.62	1.69	1.6	1.65	1.57	
NEG (NRC 2001)	Mcal/kg	0.9	0.88	-	-	0.79	0.81	1.06	-	0.74	0.76	0.9	0.8	0.85	-	0.93	0.87	0.86	1.06	0.99	1.14	0.9	0.96	1.03	1.02	1.14	1.03	1.01	1.01	1.07	1	1.04	0.97	
UNT 1x (NRC 2001)	%	62	-	-	-	60	-	70	-	56	-	65	-	61	-	64	-	63	70	68	74	64	67	70	68	73	69	69	69	70	67	70	66	
Crude Protein (CP)	%	22.6	20.3	-	-	15.56	16.7	16.1	-	21.3	16.8	12.5	17.8	19.6	-	20.1	20.9	16.2	15.3	14.5	14.2	15.7	15.2	13.1	16.5	15.4	14.3	13.1	14.1	19.6	19.4	14.6	16.5	
Available Protein	%	22.6	-	-	-	15.56	-	15.8	-	21.3	-	12.5	-	19.6	-	20.1	-	16.2	15.3	14.5	14.2	15.7	15.2	13.1	16.5	15.4	14.3	13.1	14.1	19.6	19.4	14.6	16.5	
PND estimée	%	22	-	-	-	27.2	-	20.5	-	24.3	-	21.6	-	23.2	-	21.3	-	22.4	20.4	18.4	17.5	21.4	20.3	15.2	18.5	16	15.1	17.8	17.1	18.9	19.3	21.2	18.2	
% soluble GP	%	23	-	-	-	8.7	-	25.2	-	19	-	15.6	-	26.8	-	34.9	-	32.3	53.1	32.6	46.9	28.5	52.5	35.3	63.6	25.4	50.9	35	56.1	18.5	51.5	29.8	50.5	
Acid Detergent Fibre (ADF)	%	25.5	28.7	-	-	32	31.1	25.6	-	28.9	32.6	27	31.3	28.6	-	28.4	29	29.3	26.3	25.4	23.4	28.3	27.4	20.4	25.5	18.4	18	23.2	22.9	22.7	24.3	27.7	22.5	
Acid Detergent Insoluble Fibre - Crude Protein (ADIF-CP)	%	1.2	-	-	-	1.1	-	2.1	-	0.7	-	1.3	-	1.2	-	1.4	-	1.5	1.3	1.7	0.9	1.5	1.6	0.9	1	1.1	0.2	1.1	0.8	1.8	1.2	1.6	1	
Neutral Detergent Fibre (NDF)	%	43.4	-	-	-	46.9	-	32.9	-	49.2	-	39.7	-	43.3	-	35.6	-	39.1	32.4	34.7	25.9	40.2	32.8	30.2	26.7	30.3	26.4	38.2	27.9	31.5	30.2	30.1	29.4	
Neutral Detergent Insoluble - Crude Protein (NDI-CP)	%	4.9	-	-	-	6.8	-	4.3	-	5.3	-	2.6	-	6.2	-	4.5	-	5.7	2.3	1.8	1.5	6.2	3.5	2	2	4.8	1.7	3.7	1.1	6.9	3.1	4.4	1.8	
NDFd 30 (% NDF)	%	65.13	-	-	-	59.36	-	33.57	-	58.13	-	44.07	-	59.35	-	51.81	-	60.85	52.88	59.9	27.73	55.1	46.83	53.87	50.51	59.6	34.71	49.52	47.58	51.3	59.09	41.89	47.26	
NDFd 48 (% NDF)	%	66.74	-	-	-	60.85	-	54.86	-	59.55	-	53.93	-	60.96	-	59.57	-	62.64	55.04	65.93	50.71	56.84	48.96	69.01	53.12	61.91	37.36	51.35	51.52	53.53	61.41	51.73	49.64	
Lignin	%	5.6	-	-	-	8.1	-	5.9	-	7.9	-	6.9	-	5.9	-	5.8	-	8.6	4.5	5.4	5	8.2	6.3	5	6.6	5.3	5.5	5.2	6.2	4.8	6.6	5.5	7.3	
Lignin % NDF	%	12.8	-	-	-	17.31	-	17.77	-	16.13	-	17.32	-	13.62	-	16.39	-	22.05	13.73	15.52	19.09	20.31	19.14	16.6	24.54	17.48	20.99	13.53	22.17	15.28	21.92	18.42	24.96	
Calcium total (Ca)	%	1.71	1.88	-	-	1.65	2.08	2.44	-	1.76	2.04	1.91	1.98	1.63	-	1.46	1.73	1.61	1.44	1.64	2.04	1.77	2.25	1.62	1.91	1.02	1.71	0.98	1.71	1.33	1.53	1.73	1.63	
Phosphorous total (P)	%	0.23	0.34	-	-	0.19	0.3	0.18	-	0.15	0.34	0.24	0.36	0.29	-	0.25	0.27	0.25	0.26	0.2	0.29	0.31	0.12	0.29	0.16	0.27	0.35	0.24	0.12	0.24	0.23	0.2	0.17	
Magnesium total (Mg)	%	0.27	0.63	-	-	0.31	0.65	0.48	-	0.21	0.79	0.43	0.73	0.23	-	0.45	0.51	0.6	0.32	0.5	0.49	0.58	0.3	0.5	0.42	0.44	0.27	0.49	0.34	0.26	0.35	0.49	0.37	
Potassium total (K)	%	2.05	1.55	-	-	1.67	1.31	0.84	-	1.18	1.47	1.35	1.43	2.27	-	2.04	1.49	1.1	1.35	0.57	1.35	1.09	0.91	0.63	0.99	0.64	2.43	0.02	1.27	1.83	1.55	0.27	1.17	
Ash	%	10.4	-	-	-	7.5	-	7.7	-	9.9	-	7.7	-	10	-	8.5	-	5.1	6.8	6.5	7.9	4.3	8.7	7.5	8.9	3.6	8.8	4.2	7.3	6.5	9.2	5.5	7.1	
HCNS	%	25.42	-	-	-	>=32	-	>=32	-	22.88	-	>=32	-	30.86	-	>=32	-	>=32	43.71	>=32	47.25	>=32	42.48	>=32	45.76	>=32	49.02	>=32	48.5	>=32	40.24	>=32	46.12	
Starch	%	3.79	-	-	-	5.67	-	2.61	-	2.79	-	3.63	-	6.06	-	4.97	-	6.32	14	7.66	4.89	9.21	6.69	9.41	8.97	19.16	15.51	20.95	18.44	9.47	8.93	14.63	15.01	
Water Soluble sugars	%	4.57	-	-	-	2.53	-	8.18	-	4.36	-	8.76	-	5.78	-	8.5	-	16.41	10.56	11.47	8.98	13.73	4.94	10.77	4.1	14.13	8.47	8.79	7.59	7.58	5.67	10.8	8.17	
Ethanol Soluble Sugars	%	5.34	-	-	-	9.52	-	9.81	-	2.17	-	6.77	-	5.07	-	8.77	-	16.91	6.94	12.45	6.56	17.51	4.04	11.08	5.34	22.24	4.43	15.08	9.89	12.27	9.14	11.47	10.19	
Fat	%	3.1	-	-	-	2.7	-	6.3	-	2	-	4.8	-	2.4	-	1.9	-	1.7	4	3.9	6.1	2	4.4	3.8	4.1	3.2	3.1	2.8	3.4	2.4	4	2.8	2.8	
Relative Feed Value (RFV)		148	-	-	-	127	-	195	-	125	-	159	-	143	-	175	-	157	196	185	253	155	192	225	240	229	264	173	237	210	215	208	226	
Lactic Acid	%	-	5.2	-	-	-	1.9	-	5.6	-	2	-	4	-	-	-	4.6	-	2.73	-	9.72	-	5.61	-	8.26	-	4.84	-	6.92	-	5.73	-	8.86	
Acetic Acid	%	-	1.35	-	-	-	1.94	-	1.98	-	1.42	-	2.62	-	-	-	2.44	-	0.25	-	1.02	-	0.25	-	1.35	-	0.25	-	1.78	-	0.53	-	1.35	
Butyric Acid	%	-	0.02	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	0.12	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	0.05	-	0	-	0.01	-	0	-	0	0	
Propionic Acid	%	-	0.02	-	-	-	1.53	-	0.01	-	0.01	-	0.15	-	-	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amonium Form CP	%	-	12	-	-	-	10	-	9	-	9.8	-	7.4	-	-	-	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estimated Acid Totals	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.98	-	10.74	-	5.91	-	9.61	-	5.1	-	8.7	-	6.26	-	10.21		
Lact./total	%	-	79	-	-	-	35	-	73	-	58	-	58	-	-	-	65	-	91.61	-	90.5	-	94.92	-	85.95	-	94.9	-	0.795	-	91.53	-	86.78	
DE horse Mcal/kg	Mcal/kg	2.39	-	-	-	2.45	-	2.91	-	2.23	-	2.72	-	2.4	-	2.64	-	2.73	2.9	2.87	3.09	2.76	2.81	2.96	2.93	3.12	2.98	2.88	3	2.88	2.82	2.98	2.94	
ME sheep Mcal/kg	Mcal/kg	2.22	-	-	-	2.17	-	2.53	-	2.23	-	2.34	-	2.2	-	2.3	-	2.26	2.54	2.45	2.65	2.31	2.4	2.51	2.45	2.64	2.48	2.49	2.47	2.5	2.4	2.51	2.39	

In terms of nutritional value, soybean forage is a high quality feed, easily comparing with the best legume silages. However forage analysis alone is not enough to make it a good feed, palatability and voluntary consumption by the animal are also crucial.

Many factors can lower palatability, therefore the feed intake, such as bad fermentation, non-pleasant smell, a high ammonia nitrogen level, a silage that is too dry or too humid, a high level of fibre, the presence of molds and the physical aspect of the feed.

The fermentation profiles have shown that the preservation of soybean silage in round bales is excellent. The very pleasing smell of the silage, the pH stability level being reached, the dominant presence of lactic acid, the low level of butyric acid and ammonia nitrogen (two factors usually present when there is reduction of voluntary consumption) and the absence of mold and yeast, are all leading us to believe that the silage palatability will be good. The humidity level of the vast majority of the bales sampled was also adequate. The relatively low levels of ADF and NDF in the soybean silage is also a guarantee of good digestibility and good consumption.

The main element which could reduce the palatability of the soybean forage is the physical appearance that will be taking the feed. The soybean has coarse stems, quite fibrous which the cow may tend to set aside to favor more nutritious and tender leaves and pods. This would unbalance the diet. To avoid this problem and to increase palatability, the silage will have to be chopped and well mixed into the rest of the feed in order to avoid stem sorting. This way, soybean forage silage should have all the needed characteristics to ensure good palatability. The dairy producers met during the 2012 exploratory visit have mentioned that when fed in total mixed ration, soybean forage is very well eaten by the cows.



## 6.6 ECONOMIC INTEREST OF THE CROP TO REPLACE CONVENTIONAL FEEDS

The best feed in the world from a nutritional point of view will remain uninteresting if its production cost is too high. In order to gather a complete analysis of a new feed, it is important to compare its economic value to that of other more conventional feeds.

The nutritional value and preservation analysis of soybean forage have shown that it is an excellent quality forage, comparable to a non-mature alfalfa silage. This led us to wonder how both crops compared with regards to production cost.

The production costs of the current experimentation are unrepresentative of real operating costs in a farm. The small surface cultivated (< 0.5 ha in plot) and the high number of treatments performed (8 cultivars x 2 harvest stages) generated a high number of operations and a per hectare cost much higher than in a real life situation. For example, the preparation time for equipment such as the seeder or the windrower is the same, whether they are being prepared for 0.5 ha or for 50 ha. The operating costs within an experimentation context are thus higher. For this reason, it was decided that recognized reference budgets would be used to evaluate the production costs of soybean forage. The *Budgets de culture 2009 - Grandes cultures et Plantes fourragères*, produced by Guy Beauregard and available on line at [www.agrireseau.qc.ca](http://www.agrireseau.qc.ca) has been used. Some adaptation of the different budgets was needed, as no single budget accounted for the total of inputs and work needed to grow soybeans as a forage crop.

Products costs were evaluated according to various production scenarios which seemed representative of what could be found in farms in La Mitis' region. The variations evaluated were the use of chemical fertilizer versus bovine manure and a conventional soil preparation versus direct seeding. To these scenarios we have also evaluated the variation of production costs based on dry matter (DM) yield per hectare variation. The details for each scenarios are available in the Appendix. The following table represents a summary of the various production costs evaluated.

**Table 13. Soybean forage production cost variation based on different production scenarios**

		Yield t DM/ha						
		4.5	5.5 <sup>1</sup>	5	6	6.5		
		<b>Production cost \$/t DM</b>						
Soybean	conventional fertilizer	\$163.68	<b>\$0.00</b>	\$147.31	\$122.76	\$113.31	min	- \$
	direct seeding fertilizer	\$156.80	<b>\$128.29</b>	\$141.12	\$117.60	\$108.55	max	147.31 \$
	conventional manure	\$110.10	<b>\$90.08</b>	\$99.09	\$82.57	\$76.22	aver	97.07 \$
	direct seeding manure	\$103.22	<b>\$84.46</b>	\$92.90	\$77.42	\$71.46		

		Yield t DM/ha						
		3	3.4	3.8 <sup>2</sup>	4	4.25		
		<b>Production cost \$/t DM</b>						
Alfalfa-Mil	conventional fertiliser (4 yrs)	\$207.96	\$182.22	<b>\$161.79</b>	\$153.45	\$145.78	min	64.44 \$
	conventional fertiliser (2 yrs)	\$126.56	\$110.90	<b>\$98.47</b>	\$93.39	\$88.72	max	207.96 \$
	conventional manure (2 x/yr)	\$103.90	\$91.04	<b>\$80.84</b>	\$76.67	\$72.84	aver	108.54 \$
	conventional manure (1 x/yr)	\$91.92	\$80.54	<b>\$71.52</b>	\$67.83	\$64.44		

Note 1: Average yield obtained throughout project

Note 2: Average of regional county municipality stations of La Mitis, surface option. Financière agricole. 2013 yield references in crop insurances. May 2013.

The production costs presented in the table above have to be interpreted with caution. The reference data used for the evaluation dates back a few years and could have considerably changed since. Furthermore, many parameters can affect the real production cost. The comparison exercise performed between soybean forage and alfalfa was done more so on a theoretical basis, rather than to provide the farm with economic data.

As we can see from the table, production costs can vary greatly depending on the yield obtained and the producer's operation choices. However this doesn't only apply to soybean as forage, but to any type of production. It is thus important for each farm to evaluate its production costs before venturing into producing a new crop on a large scale.

However, the current exercise leads us to believe that it is possible to produce soybean forage at an equivalent cost, possibly less than for a perennial forage such as alfalfa. Furthermore, soybean forage yields could be, in our opinion, superior to those obtained in this study, provided that production parameters were optimised, lowering at the same time the cost per tonne of dry matter.

Production costs being very variable and influenced by a wide number of parameters, it can be difficult to conclude beyond any doubt which of soybean silage or legume silage, is the most economical. So we have decided to evaluate the monetary value of soybean forage based on its nutritional value in the diet.

As a first step, two diets were created by the Valacta representative. The diets were created using the same inputs, except for the main source of forage, which was in the first case legume silage and in the second case, soybean forage silage. The amount of other inputs was then adjusted so that the nutrient balance remained the same. The average silage analysis of the project was used to set the nutritional value of the soybean forage. Assuming an equivalent production cost for both types of silage, this exercise demonstrated that it is possible to produce an equivalent diet, from a nutritional point of view using soybean forage, and that at the same cost as if we were using non-mature legume silage. The details of this exercise are presented in the Valacta report, in the Appendix.

As a second step, the monetary value of soybean forage was compared to that of standard silages compared to corn and soybean prices. The analysis was based on the energy and crude protein levels of the silages, since these are usually the main two factors influencing the price of feed. The exercise showed that there can be an economic advantage using soybean forage in the diet instead of a standard silage, but this depends on the grains market. Soybean forage being higher in energy, but poorer in protein than a non-mature legume silage, becomes economically interesting to use when the price of energy (grain corn) increases, but less interesting when it's the price of the protein (soybean meal) that is increasing. The details of this exercise are also available in the Valacta report, in the Appendix.

## 7. CONCLUSION

With this project, the UPA du Bas-Saint-Laurent, in collaboration with the farm school CFP Mont-Joli – Mitis and the firm Écosphère, wanted to experiment on growing soybean forage in a northern agricultural region, in order to assess the agronomical and economical potential of this culture for animal feed. The production team believed that soybean forage could offer an alternative to dairy producers in remote regions, in order to better face the increasing needs for quality forage and the ever increasing feeding costs in region. Performing trials at the farm school allowed to specify different production parameters and to offer a technology showcase in order to reduce the risk that introducing a new culture represents for farms.

The project's results have shown that the harvest stage (R3-4 vs R6-7) has little impact on the nutritional value of the harvested silage and on its preservation in round bales. However, the dry matter yield increases considerable with advancing maturity. We thus recommend aiming for harvest at R6-7 stage in order to get the maximum yield from the crop. If in the end, the R6-7 stage is not reached for weather or harvesting logistics reasons, quality will be there and the yield will be superior to that of the R3 stage.

The early maturing varieties usually used in region to produce grain seems of little interest for silage production. Quick transition to the reproductive stage and to maturity limits their vegetative growth, and therefore their forage yield. The later maturing the variety, the better its yield potential would be. For the scope of this project, varieties ranging from 2350 to > 3500 CHU<sup>5</sup> have been tested and have reached the R6-7 stage in most cases, proving that the thermal level requirement of the cultivar is not a very limiting factor in choosing the cultivar. However, depending on annual weather conditions, it is possible that the R6-7 stage could not always be reached, thus resulting in lower yields than expected. Since the weather conditions for a given season cannot be predicted ahead of time, we recommend using late maturing oleaginous varieties (2850 CHU and over) or forage varieties in order to rely on its maximum yield "potential".

---

<sup>5</sup> The maturity group of the forage cultivar Mammouth is unknown. Its thermal requirement level is estimated at >3500 CHU.

This recommendation seems even more so justified since the harvest stage reached doesn't seem to have a significant impact on the nutritional value or preservation of the forage. We also recommend using an early seedling in order to maximize the yield potential of the chosen cultivar. Harvesting of late maturing variety at the R6-7 state also has an unexpected benefit, in terms of harvesting time. Since stage is reached late in the fall, the threshold being the first deadly frost, it is possible to offset the harvest in relation with the other crops grown by the farm, which can turn out to be a significant advantage for the farm. Since there is little variability in forage quality, the time of harvest can be determined by the availability of the equipment or labor, contrary to alfalfa, which has a very short harvesting window if maximum quality is to be maintained.

Overall, the economic evaluation shows that it may be possible to produce soybean forage silage at a price equivalent, maybe even less, to producing perennial legume silage, such as alfalfa. However, the production cost is very variable and influenced by many factors. It then becomes essential for each farm to evaluate their own production costs before attempting to grow soybean forage, or any new crop on a large scale. Using soybean silage as a feed in the diet doesn't seem to cause any economic problems, when taking into consideration a production cost and a nutritional value equivalent to those of a non-mature legume silage.

If growing and using soybean forage silage doesn't seem to be a problem from an economic point of view, we cannot conclude to any real financial benefit. The economic aspect is not the main benefit of soybean forage. Its main benefits are more in the reduction of surfaces needed to produce the quantity of forage needed by the farm, in that its annual production could allow to quickly make up for forage shortage due to winter mortality, in the constant quality of the harvested forage and in the harvesting latitude this crop allows.

In the coming years, more experimentations should be performed in order to maximize the various production parameters, such as seeding date, fertilization and cultivar choices, all aimed at maximizing forage yield. Nutrition trials will also have to be conducted in order to validate the impact of a soybean forage based diet on milk properties. Nevertheless, this project will have proved that growing this crop is feasible, as well as awakening the curiosity of local producers.



## BIBLIOGRAPHY

Blount, A. R. S. *et al.* 2002. Forage soybeans for grazing, hay and silage. University of Florida. IFAS Extension.

Brown, C. 1999. Le soya comme culture fourragère. OMAFRA.

Gauthier, M. Fourrages alternatifs. Présentation PowerPoint. Valacta.

Leduc, R. et Fournier, A. 1998. L'ensilage dans l'alimentation des ruminants. Colloque sur les plantes fourragères : « L'ensilage : du champ à l'animal ». CPVQ.

OMAFRA. 2009. Soya : semis et croissance de la culture. OMAFRA.

Roy, R. 2008. Tirer parti de ses fourrages pour rester dans le « coût »!. Symposium sur les bovins laitiers : « Temps » qu'à produire du lait!. CRAAQ.

Tietz, N. 2009. Forage soybeans : « They're Awesome ». Hay and forage grower. Online: <http://hayandforage.com/hay/other-forages/0301-forage-delivers-yield>

Tietz, N. 2010. Testing tall soybeans as forage. Hay and forage grower. Online: <http://hayandforage.com/hay/other-forages/testing-tall-soybeans-forage-0301>

Undersander, Dan *et al.* 2007. A guide to making soybean silage. University of Wisconsin. Forage and grazinglands.

Van Saun, R. J. et Heinrichs, A. J. 2009. Diagnostic des troubles d'ensilage. Pennsylvania State University. Traduction libre: Bruno Martin.

Vargas-Bello-Pérez, E. *et al.* 2008. Effects of feeding forage soybean silage on milk production, nutrient, digestion, and ruminal fermentation of lactating dairy cows. Journal of dairy science. Vol. 91 No. 1.

Wiederholt, R. et Albrecht, K. 2003. Using soybean as forage. University of Wisconsin. Focus on Forage.

Willms, Clifton L. Drought Contingency Plan: Using Soybeans as Forage – Silage or Hay. Online: [http://www.beeflinks.com/soybean\\_silage.htm](http://www.beeflinks.com/soybean_silage.htm)

Winslow, T. 2013. Comprendre les analyses de fourrages. Colloque sur les plantes fourragères : « Une alliée indispensable ». CRAAQ.

## APPENDIX 1 – 2012 PROGRESS REPORT





## RAPPORT D'ÉTAPE - SAISON 2012

### Expérimentation de la production de soya fourrager en zone agricole nordique (1800 à 2200 UTM)

Présenté à

Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent



284, rue Potvin  
Rimouski (Qc) G5L 7P5

DOCUMENT STRICTEMENT CONFIDENTIEL

Octobre 2012

## TABLE DES MATIÈRES

NOTE AUX LECTEURS.....	3
PARTENAIRES.....	4
1. MISE EN CONTEXTE .....	6
2. MANDAT .....	8
3. DESCRIPTION DU PROJET .....	9
3.1 Objectif général .....	9
3.2 Objectifs spécifiques .....	9
4. ACTIVITÉS DE LA SAISON 2012 .....	10
4.1 Visite exploratoire .....	10
4.2 Élaboration du protocole .....	10
4.3 Essais au champ.....	11
4.3.1 Parcelles.....	11
4.3.2 Préparation du sol .....	13
4.3.3 Fertilisation.....	13
4.3.4 Choix des cultivars .....	14
4.3.5 Semis.....	16
4.3.6 Dépistage de mauvaises herbes et traitements phytosanitaires .....	17
4.3.7 Suivis des parcelles .....	18
4.3.8 Récolte .....	21
4.3.8.1 Stade de récolte .....	21
4.3.8.2 Travaux de récolte.....	22
4.4 Résultats partiels et discussion .....	27
4.4.1 Stades atteints.....	27
4.4.2 Rendement .....	28
4.4.3 Teneur en humidité des balles .....	30
4.4.4 Valeur nutritive.....	31
4.5 Journée de démonstration au champ .....	33
CONCLUSION .....	35
ANNEXE 1 – PROTOCOLE D'ESSAI 2012 .....	37
ANNEXE 2 – DÉPISTAGE DES MAUVAISES HERBES.....	38
ANNEXE 3 – STADES VÉGÉTATIFS ET REPRODUCTIFS DU SOYA.....	39
ANNEXE 4 – INVITATION À L'ACTIVITÉ DE DÉMONSTRATION .....	40
ANNEXE 5 – ARTICLES PARUS SUITE À L'ACTIVITÉ DE DÉMONSTRATION .....	41
ANNEXE 6 – ÉTIQUETTES DES CULTIVARS UTILISÉS .....	42

---

## NOTE AUX LECTEURS

Avis de confidentialité et d'interdiction de reproduction.

Ce document est issu de l'expertise et des réflexions de l'équipe d'Écosphère. Par respect de son travail, ce document est destiné exclusivement à la consultation. Toute reproduction par quelque procédé que ce soit et toute utilisation du modèle de présentation sont strictement interdites sans l'autorisation préalable d'Écosphère.

## PARTENAIRES

Les partenaires suivants supportent financièrement ou en nature le projet *d'Expérimentation de la production de soya fourrager en zone agricole nordique (1800 à 2200 UTM)*. L'équipe de réalisation tient à remercier l'ensemble des partenaires pour leur contribution à ce projet.

Une partie du financement de ce projet a été fournie par l'entremise des conseils sectoriels du Québec, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve et Labrador qui exécutent le Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA) pour le compte d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.



Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada



Meunerie Bernard  
Landry



M. Réjean Côté

## ÉQUIPE DE RÉALISATION

148, avenue de la Cathédrale, suite 5 – C.P. 1392  
Rimouski (Québec) G5L 8M3  
Tél. : 418-725-7500  
Télééc. : 418-725-7588  
[ecosphere@globetrotter.net](mailto:ecosphere@globetrotter.net)  
[www.ecosphere.qc.ca](http://www.ecosphere.qc.ca)



1414, rue des Érables  
Mont-Joli (Québec) G5H 4A8  
Tél.: 418 - 775 -7577 poste 1512  
[claud\\_roy@pedago.csphares.qc.ca](mailto:claud_roy@pedago.csphares.qc.ca)  
[www.csphares.qc.ca/cfpmm](http://www.csphares.qc.ca/cfpmm)



### Coordination

Hugues Groleau, agr., M. Env.  
Caroline Côté Beaulieu, agr., M. Sc.  
Claude Roy, chef de département

### Suivis et supervision agronomique

Caroline Côté Beaulieu, agr., M. Sc.  
Marie-Claude Labrie, agr.  
Stéphane Dumais, agr.  
Claude Roy, enseignant et chef de département  
Stéphanie Ross, enseignante et conseillère pédagogique

### Mécanique, logistique et travaux aux champs

Claude Roy, enseignant et chef de département  
Réginald Morissette, technicien agricole

### Révision linguistique

Stéphanie Caron, secrétaire

## 1. MISE EN CONTEXTE

Dans les régions agricoles nordiques (1800 à 2200 UTM) telles que La Mitis, où la production de maïs grain et fourrager est difficile faute de cultivars adaptés, les entreprises laitières se tournent vers la production de luzerne pour obtenir des fourrages de qualité. Elles doivent généralement compléter l'alimentation de leur troupeau avec des concentrés, la plupart du temps composés de maïs grain et de tourteau de soya provenant de l'extérieur de la région. Étant éloignés des zones productrices de maïs et de soya grains, les éleveurs des régions agricoles nordiques font face à des coûts plus élevés pour l'achat des concentrés, ce qui met en péril leur rentabilité. Ils ont donc intérêt à augmenter leur production de lait fourrager. Malheureusement, la luzerne est une culture pérenne dont l'implantation lente est sensible aux conditions climatiques et dont la durée productive est variable. Il est par conséquent difficile pour les producteurs de connaître à l'avance la quantité et la qualité de fourrage dont ils disposeront pour nourrir le bétail.

Une source de fourrage annuel de qualité, pouvant rapidement remplacer une luzernière endommagée et présentant une valeur nutritive suffisamment élevée pour substituer une partie des concentrés, bénéficierait donc aux éleveurs des régions agricoles nordiques (1800 à 2200 UTM). Le soya fourrager, culture annuelle à forte teneur en énergie et protéines, pourrait être envisagé. Ne nécessitant pas l'atteinte de la maturité, le soya fourrager pourrait être plus facile à cultiver que le soya grain. Son introduction dans la région pourrait permettre de réduire les coûts d'alimentation et d'améliorer la rentabilité des entreprises, en plus de faciliter la gestion des stocks de fourrage et d'offrir une option supplémentaire dans la rotation des cultures.

L'information disponible sur la production du soya fourrager et son utilisation comme aliment riche en énergie et protéine pour le bétail sont limitées. La majorité de la littérature sur le sujet date de la première partie du 20e siècle et est donc difficilement utilisable à plusieurs niveaux étant donné les modifications importantes qui furent apportées aux pratiques d'élevage depuis ce temps. Notons notamment, le passage d'une alimentation en foin sec à l'ensilage, l'augmentation du niveau de production et donc des besoins alimentaires du bétail et la mécanisation de l'alimentation par l'utilisation d'équipement, telle la RTM (Ration totale mélangée). Quelques références plus récentes, datant du début des années 2000, sont disponibles.

Il s'agit toutefois, pour la plupart, de revues de littérature basées sur les études du début du siècle dernier ou d'essais, relativement peu approfondis, menés aux États-Unis lors de mauvaises années où les conditions climatiques rendaient difficile l'atteinte de la maturité des grains.

Les conditions et les raisons de ces études étant fort différentes de celles des régions agricoles nordiques (1800 à 2000 UTM) et des motivations nous poussant à vouloir cultiver le soya fourrager dans la région, leurs conclusions ne peuvent guère être utilisées pour s'assurer de la faisabilité et de la rentabilité de cette culture.

Par le présent projet, la *Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent* souhaite donc obtenir des données sur la culture du soya fourrager applicables aux régions agricoles nordiques (1800 à 2000 UTM) et à nos pratiques d'élevage.

## 2. MANDAT

La *Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent* a confié la réalisation du projet à l'équipe de la ferme école du *Centre de formation professionnelle Mont-Joli-Mitis* (CFP) ainsi qu'à la firme *Écosphère*. Ces derniers ont la tâche d'expérimenter la culture du soya fourrager afin de déterminer sa faisabilité sous nos conditions climatiques et à partir des équipements disponibles chez les producteurs locaux. Le projet permettra également de valider si cette culture pourrait remplacer économiquement une partie des concentrés dans l'alimentation locale du bétail.



### 3. DESCRIPTION DU PROJET

#### 3.1 OBJECTIF GÉNÉRAL

Expérimenter la production du soya fourrager afin de déterminer le potentiel agronomique et économique de la plante en vue d'une utilisation comme source protéique et énergétique pour l'alimentation animale en région agricole nordique (1800 à 2200 UTM).

#### 3.2 OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- Évaluer l'impact du stade de récolte (R 3-4 vs R 6-7) sur le rendement en fourrage, la valeur nutritive du fourrage frais et ensilé et la conservation en balles rondes d'ensilage (facilité de fermentation).
- Évaluer l'impact du niveau d'exigence thermique (UTM) du cultivar utilisé sur le rendement en fourrage, ainsi que sur la date et la facilité de récolte au stade visé.
- Évaluer, par une analyse technico-économique sur base budgétaire, l'intérêt économique de cette culture en remplacement des aliments concentrés (protéique et énergétique) conventionnels qui représentent un coût élevé pour les éleveurs des régions nordiques (1800 à 2200 UTM).

## 4. ACTIVITÉS DE LA SAISON 2012

### 4.1 VISITE EXPLORATOIRE

Au cours des dernières années, la *Meunerie Ducharme* de Victoriaville a procédé à des essais d'introduction de la culture du soya fourrager chez une vingtaine de leurs clients producteurs laitiers. Il s'agit à notre connaissance d'un des seuls groupes de producteurs à avoir tenté la production au Québec. Les résultats des essais réalisés jusqu'à maintenant ont été prometteurs et ont amené certains producteurs à adopter cette production comme source de fourrage. Afin de profiter de cette expertise unique au Québec, une visite exploratoire a été organisée.

Les 12 et 13 avril 2012, les chargés de projet d'*Écosphère* et du *CFP* se sont rendus dans la région de Victoriaville afin de rencontrer l'équipe de la *Meunerie Ducharme*, ainsi que quelques producteurs cultivant du soya fourrager. Trois entreprises laitières utilisant du soya fourrager ensilé, en balles rondes ou en silo bunker, dans l'alimentation de leurs vaches laitières ont été rencontrées. Par la même occasion, les chargés de projet ont visité le centre de recherche de *SEMICAN*, un semencier de la région impliqué dans le développement du soya au Québec, afin d'échanger sur les techniques de culture du soya.

Cette visite fut très bénéfique et a permis à l'équipe d'augmenter son niveau de connaissance sur la culture du soya en général et, plus particulièrement, sur le mode de récolte et de conservation du soya fourrager. Il faut se souvenir que la production du soya est peu fréquente dans l'est du Québec et que toute l'expertise reste à développer. Cette visite a permis de répondre à plusieurs questions des chargés de projet en vue de l'élaboration du protocole expérimental de la saison 2012.

### 4.2 ÉLABORATION DU PROTOCOLE

Suite à la visite exploratoire et à une revue de littérature sur le sujet, le protocole d'essai pour la saison 2012 a été établi par les chargés de projet. Le protocole, présenté en annexe, avait pour objectif de fixer les balises de réalisation des essais au champ et de s'assurer que chacun des intervenants impliqués au projet dispose de la bonne information pour effectuer ses tâches.

## 4.3 ESSAIS AU CHAMP

### 4.3.1 Parcelles

Une superficie d'environ 4 hectares (ha) de la ferme école du *Centre de formation professionnelle Mont-Joli-Mitis*, située à Saint-Joseph-de-Lepage, a été retenue pour la réalisation des essais. La superficie a été divisée en quatre parcelles d'environ 1 ha.

Les parcelles, identifiées A, B, C, D, sont présentées à la figure suivante.

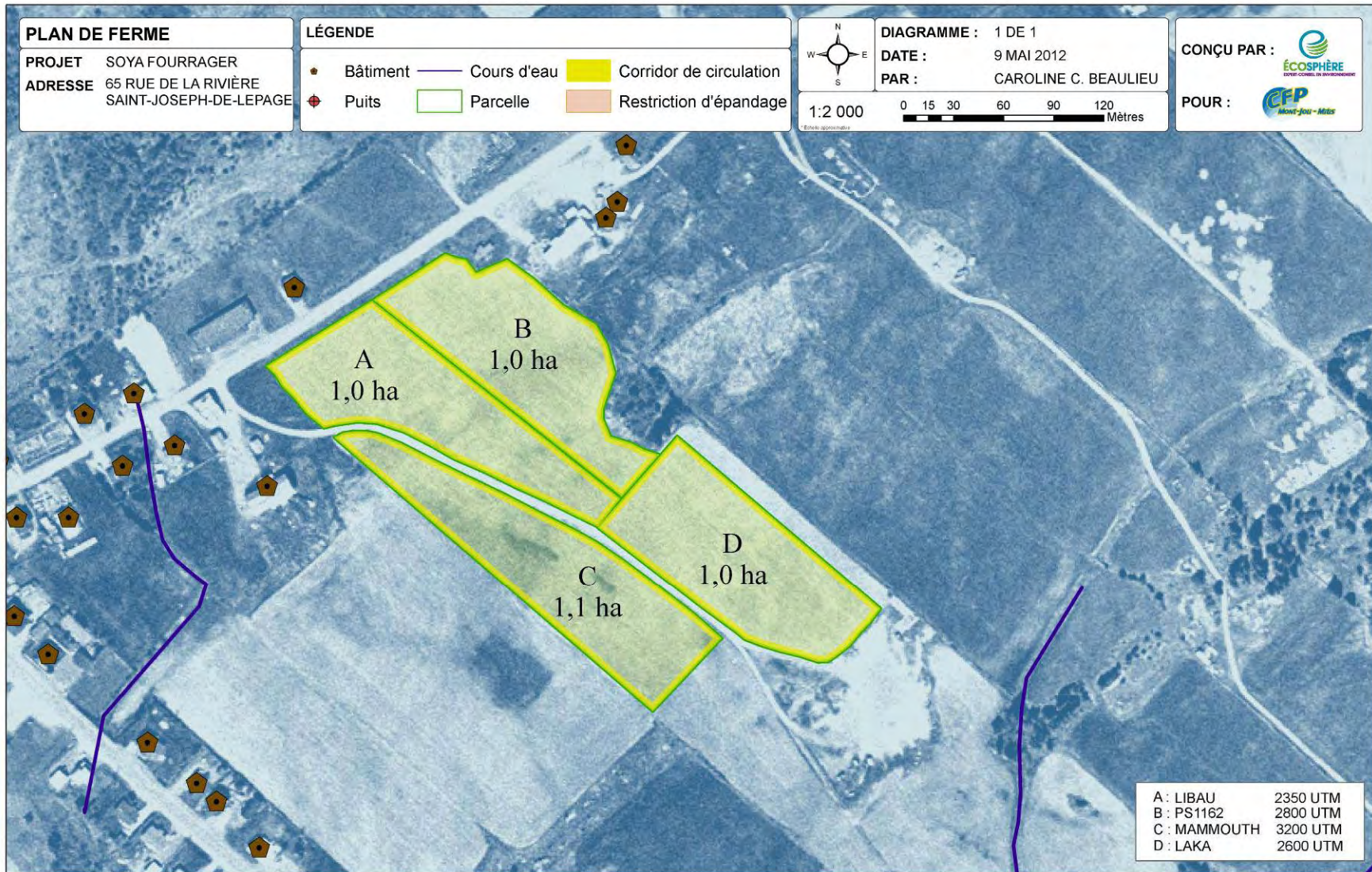


Figure 1. Plan de localisation des parcelles

Le tableau suivant présente l'analyse de sol des parcelles. Le précédent cultural des quatre parcelles en 2011 était des céréales ou du lin.

**Tableau 1. Analyse de sol des parcelles**

Champs	Année	pH eau	pH tamp	M.O. %	P kg/ha	K kg/ha	Al ppm	Mg kg/ha	Ca kg/ha	CEC meq /100g	Sat. Ca %	Sat. K %	Sat. Mg %	Sat P %
A	10	6,1	6,5	7,1	50	299	879	368	5349	23,1	51,7	1,5	5,9	2,5
B	10	6,1	6,5	7,1	50	299	879	368	5349	23,1	51,7	1,5	5,9	2,5
C	10	5,9	6,4	8,3	40	213	843	387	6109	25,4	53,7	1,0	5,7	2,1
D	10	6,1	6,5	7,1	50	299	879	368	5349	23,1	51,7	1,5	5,9	2,5

#### 4.3.2 Préparation du sol

Comme pour toute culture, la préparation du sol avant le semis est importante. Les parcelles A, B et C avaient été labourées à l'automne 2011. Toutefois, la parcelle D était demeurée intacte puisqu'un essai de culture d'automne y était mené. Un labour conventionnel de 6 à 8 pouces fut donc réalisé au printemps sur la parcelle D. Par la suite, un passage de herse fut réalisé sur les quatre parcelles à une profondeur d'environ 10 cm. Finalement, le lit de semence fut préparé par un second passage de herse, plus léger, en angle avec le premier passage et sur une profondeur de 5 à 8 cm.

#### 4.3.3 Fertilisation

Selon le guide de référence en fertilisation du *Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec* (CRAAQ), les besoins en fertilisation du soya sont ceux présentés dans le tableau de la page suivante.

pH adéquat : 6,2-7,0

AZOTE (N)	
Temps et mode d'apport	Recommandation (kg N/ha)
	0-30
PHOSPHORE (P)	
Analyse ISP <sub>1</sub> <sup>1</sup> (%)	Recommandation (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)
0-2,5	60
2,6-5,0	20
5,1-7,5	0
7,6 et +	0
POTASSIUM (K)	
Analyse (kg K <sub>2</sub> O/ha)	Recommandation (kg K <sub>2</sub> O/ha)
0-50	80
51-100	80
101-150	60
151-200	40
201-250	0-20
251 et +	0

<sup>1</sup>  $ISP_1 = [P_{M-3} \text{ (mg/kg)} / Al_{M-3} \text{ (mg/kg)}] \times 100$ .

**Tableau 2. Besoin en fertilisation du soya**

Un léger apport d'azote est recommandé au semis afin de favoriser le démarrage du soya avant le développement des nodules. L'application d'engrais doit avoir lieu avant ou immédiatement après le semis pour éviter d'endommager les plantules émergentes.

Afin de combler les besoins de la plante et assurer un démarrage rapide du soya, un apport de 108 kg/ha de 20-50-0 a été appliqué à la volée avant le dernier passage de herse. Aucun apport de potassium n'était nécessaire étant donné la teneur élevée du sol. Les analyses de sol étant semblables d'une parcelle à l'autre, la même fertilisation fut appliquée sur l'ensemble de la superficie en soya.

**4.3.4 Choix des cultivars**

Comme pour toute culture, le choix du cultivar de soya aura une influence sur le rendement et la qualité du fourrage récolté. D'après la littérature consultée, l'utilisation d'un cultivar ayant une maturité plus tardive que ce qui serait normalement utilisé pour la production de grain dans une région, permettrait d'atteindre des rendements en matière sèche plus élevés.

Il existe toutefois une limite au niveau de maturité du cultivar pouvant être utilisé si l'atteinte d'un stade spécifique est visée pour la récolte (ex : R6).

La grande majorité des cultivars disponibles sur le marché ont été développés pour la production de grains. Quelques cultivars développés dans une perspective fourragère sont toutefois disponibles sur le marché, dont deux au Québec, le *Mammoth* et le *Kodiac*. D'après certaines études, l'utilisation de cultivars fourragers n'apporterait pas nécessairement d'avantages, car bien qu'offrant un rendement à l'hectare plus élevé, la valeur nutritive de leur ensilage serait moins intéressante due à une présence moindre de grains, lesquels ont une valeur nutritive élevée. L'information à ce sujet est toutefois limitée et contradictoire.

Afin de déterminer jusqu'à quel niveau d'exigence thermique nous pouvons aller dans le choix d'un cultivar et s'il est réellement avantageux de choisir un cultivar plus tardif pour obtenir des rendements en fourrage plus élevé, nous avons choisi de comparer 4 cultivars ayant des exigences variables.

Les cultivars utilisés proviennent de deux fournisseurs différents soit *La Coop Purdel* et *Semican*. Les cultivars de type fourrager étant peu répandus, nous avons choisi de comparer un cultivar fourrager et trois cultivars conventionnels. Les quatre cultivars sont dotés de la technologie *Round Up Ready* (RR). Les semences étaient toutes des semences certifiées et pré-inoculées.

**Tableau 3. Cultivars**

	<b>Fournisseur</b>	<b>UTM</b>	<b>Type</b>
<b>LIBAU</b>	Semican	2350	oléagineux
<b>LAKA</b>	Coop	2600	oléagineux
<b>PS1162</b>	Semican	2850	oléagineux
<b>MAMMOUTH</b>	Coop	>3200	fourrager

#### 4.3.5 Semis

Idéalement, le soya doit être semé dans un sol réchauffé dont la température s'approche de 10 °C. Il est donc important de ne pas précipiter le semis d'autant plus que l'on ne vise pas l'atteinte de la maturité dans le cas du soya fourrager.

Le soya destiné à la production de fourrage est généralement semé à plus forte densité et sur des rangs plus étroits que le soya grains. Une forte densité de population favorise l'étiollement des plants et l'obtention de tiges de plus faibles diamètres, ce qui est un avantage pour l'alimentation du bétail, car les grosses tiges sont davantage fibreuses, moins digestibles et entraînent davantage de refus de la part de l'animal.

Il fut décidé lors de l'élaboration du protocole d'attendre que le sol soit suffisamment réchauffé, sans toutefois dépasser le début juin pour procéder au semis.

Le 29 mai, le cultivar le plus tardif (*Mammoth*; > 3200 UTM) fut semé. Le taux d'humidité du sol et les conditions météorologiques étant plutôt défavorables, le semis des trois autres cultivars fut remis au 2 juin.

Les taux de semis recommandés par les semenciers pour la production de fourrage ont été suivis. Le semoir a été calibré pour chacun des cultivars en fonction du taux de semis visé et de la taille des semences. Un semoir à céréales conventionnel avec un entre rangs de 6 pouces a été utilisé.

Une profondeur de semis de 3,8 cm (1,5 po) convient généralement bien au soya. Dans le cas d'un sol assez humide, la profondeur de semis peut être réduite à 2 cm. La grosseur de la semence influence également la profondeur de semis, une grosse semence possédant plus d'énergie et pouvant être semée plus profondément.

La profondeur de semis visé dans le projet était de 2 à 3 cm. La profondeur a été respectée pour la majorité de la surface à l'exception de la parcelle D. Dans cette dernière, des grains étaient visibles en surface à plusieurs endroits.



Le relief inégal et le sol davantage pierreux expliquent probablement la profondeur de semis inégale dans cette parcelle. L'utilisation d'un semoir à céréales plutôt que d'un semoir de précision peut également expliquer l'inégalité du semis sur un terrain plus accidenté.

Tableau 4. Informations sur le semis

	Fournisseur	Taux recommandé (plants/ha)	Date de semis
<b>LIBAU</b>	Semican	650 000	02/06/2012
<b>LAKA</b>	Coop	800 000	02/06/2012
<b>PS1162</b>	Semican	650 000	02/06/2012
<b>MAMMOUTH</b>	Coop	800 000	29/05/2012



Figure 2. Levée du soya (14 juin 2012; 12 jours après le semis)

#### 4.3.6 Dépistage de mauvaises herbes et traitements phytosanitaires

Le 22 juin, soit 20 jours après le semis, un dépistage des mauvaises herbes fut réalisé sur l'ensemble des parcelles par un agronome. Le résultat complet du dépistage est présenté en annexe.

Les parcelles présentaient un niveau d'infestation de modéré à élevé. Les principales mauvaises herbes présentes étaient du chénopode blanc, du chiendent et de la vesce à jargeau. Quelques zones présentaient une infestation importante de moutarde. L'état général des parcelles nécessitait une intervention pour assurer la qualité de la récolte.

Les cultivars étant tous munis de la technologie RR, les parcelles furent traitées par une application de Round up original à la dose recommandée de 2,5 l/ha. L'application eut lieu dans la semaine du 24 juin.

Le 19 juillet, soit environ 3 semaines après l'application du Round up, une visite de suivi fut réalisée par l'agronome. Les plants étaient seins et ne semblaient pas avoir subi de dommage par le traitement herbicide. Toutefois, l'efficacité du traitement était limitée dans la parcelle B et D, particulièrement contre le chénopode blanc. La raison de cette inefficacité partielle demeure toujours inconnue.

Un deuxième arrosage était nécessaire dans les parcelles B et D, mais non dans les parcelles A et C. Le premier traitement ne semblant ne pas avoir eu d'impact sur la culture, la décision fut prise de procéder à un deuxième arrosage de 2,5 l/ha de Round up original dans les parcelles B et D uniquement afin de réduire au maximum l'utilisation de pesticides.

Le deuxième traitement a eu lieu le 20. Les visites de suivis ont permis de constater l'efficacité du deuxième traitement sur la répression des mauvaises herbes. Le soya a pu se développer sans compétition et la présence de mauvaises herbes dans la récolte était très faible.

#### **4.3.7 Suivis des parcelles**

Tout au long de la saison, les parcelles ont été visitées fréquemment par les chargés de projet afin de suivre l'évolution de la culture et noter toutes observations pouvant être utiles au projet.

Le 22 juin, la densité de population fut mesurée pour chacune des parcelles. Pour les parcelles A, B et C, la densité de population visée a été atteinte. Toutefois, la répartition des plants sur le rang s'est révélée fortement inégale. Plusieurs plants se retrouvaient serrés les uns aux autres alors que certains segments de rang ne comptaient pratiquement pas de plants.

Ce phénomène s'explique probablement par l'utilisation d'un semoir à céréales plutôt qu'un d'un semoir de précision, tel qu'utilisé généralement dans le soya ou le maïs grains. L'écoulement de la semence dans un semoir à céréales se fait de façon moins précise ce qui rend plus difficile le placement de grosses semences à fort espacement (8-10 cm entre chaque grain). Il est difficile de dire quel est l'impact global sur le rendement en fourrage d'une mauvaise distribution des grains. La compétition entre certains plants s'en trouve assurément augmentée, mais d'autres ont davantage d'espace pour se développer. De plus, une forte compétition entre les plants favorise l'étiollement et donc des plants plus hauts à tiges plus fines, ce qui peut s'avérer un avantage pour la production de fourrage. L'utilisation du semoir à céréales reste néanmoins une machinerie convenable pour la production de soya fourrager en région considérant que les semoirs de précision y sont rares.



**Figure 3. Distribution inégale des plants sur le rang**

La parcelle D est la seule des quatre parcelles où la densité de population visée n'a pas été atteinte. On se rappelle que la profondeur de semis y était inégale et que plusieurs grains étaient visibles en surface. Cela explique probablement la faible population observée. Le même phénomène de répartition inégale que dans les autres parcelles a été observé dans la parcelle D.

Tableau 5. Population visée et atteinte (Plants/ha)

	Fournisseur	Population visée (plants/ha)	Population mesurée (plants/ha)
LIBAU	Semican	650 000	700 000 à 750 000
LAKA	Coop	800 000	500 000 à 550 000
PS1162	Semican	650 000	700 000 à 750 000
MAMMOUTH	Coop	800 000	800 000

Aucun ravageur ou maladie n'a été observé dans la culture. Un dépistage du puceron du soya a été réalisé à plusieurs reprises et aucun puceron n'a été détecté.

L'avancement du stade de croissance de chacun des cultivars a été suivi tout au long de la saison et a permis de déterminer le moment de l'andainage (voir section sur la récolte).

Dans l'ensemble, les plants nous ont semblé sains et vigoureux. Tel que rapporté dans la littérature, les cultivars tardifs ont développé des plants à tiges plus hautes et fines. Le cultivar LAKA utilisé dans la parcelle D est celui qui, dans l'ensemble, nous a semblé le moins bien performer. Les plants nous semblaient plus chétifs et d'un vert moins vif. Il est toutefois difficile de dire après une seule saison s'il s'agit d'une simple impression visuelle due à la plus faible population et à la présence plus importante de mauvaises herbes ou si ce cultivar est effectivement moins intéressant.



Figure 4. Parcelle de soya *Mammouth* (8 août 2012)

### 4.3.8 Récolte

#### 4.3.8.1 Stade de récolte

Un des principaux avantages soulevés à propos du soya fourrager est sa grande flexibilité au niveau de la période de récolte. La qualité nutritive de la plante est normalement maintenue sur une longue période de temps comparativement aux autres légumineuses fourragères, comme la luzerne, qui doivent être récoltées à un stade précis pour en tirer la meilleure valeur nutritive. Le plant entier de soya conserve sa valeur nutritive sur une longue période grâce au contenu élevé en protéines et en énergie des grains en développement. Lorsque les grains se développent, ils viennent compenser pour la perte de qualité nutritive des tiges et des feuilles vieillissantes. Ainsi, selon la littérature consultée, la valeur nutritive de la plante à un stade immature R3-R4 serait comparable à celle obtenue à un stade R6-R7. Toutefois, le rendement en matière sèche serait grandement sacrifié par une récolte au stade R3-R4 comparativement au stade R6-R7.

Pour cette raison, la plupart des études consultées recommandent le stade R6-R7, soit lorsque environ 90 % des gousses sont remplies et que les feuilles commencent à jaunir, comme étant le stade idéal de récolte du soya fourrager. À ce stade, le rendement en matière sèche est à son niveau le plus élevé et le soya fourrager aurait des teneurs en protéines brutes, ADF et NDF comparables au stade R3-R4 et au foin de luzerne récolté en début de floraison.

Quelques études soulèvent néanmoins certains éléments favorisant une récolte plus hâtive. Le soya fourrager récolté au stade R6-R7 tirerait une bonne partie de sa valeur nutritive de la présence importante de grains dans le fourrage et présenterait en contrepartie une teneur en huile beaucoup plus élevée, une teneur en sucres fermentescibles plus faible, moins de feuilles et des tiges plus ligneuses et donc moins digestibles. Le soya au stade R3-R4 tirait pour sa part sa haute valeur nutritive de ses jeunes feuilles vertes et de ses tiges plus digestibles. Il aurait également une plus haute teneur en sucres fermentescibles favorisant la conservation. Bien qu'ayant une valeur nutritive globale comparable et offrant un rendement en matière sèche plus élevé, le soya fourrager récolté au stade R6-R7, comparativement au stade R3-R4, pourrait donc être plus difficile à conserver, moins digestible et présenterait certaines limitations pour l'alimentation si la teneur en huile est trop élevée.

Afin de déterminer, sous nos conditions, quel serait le stade idéal de récolte en terme de rendement en matière sèche, de valeur nutritive et de conservation, nous avons décidé de comparer les stades R3-R4 et R6-R7 pour les quatre cultivars retenus. Cela nous permettait également de valider quels stades nous pouvons espérer atteindre en région nordique pour chacun des niveaux d'UTM évalués.

#### 4.3.8.2 Travaux de récolte

Chacune des parcelles a été divisée en deux sous parcelles, une destinée à être récoltée au stade R3-R4 et l'autre au stade R6-R7.

Les parcelles ont été suivies fréquemment par les chargés de projet pour déterminer l'avancement des stades de maturité. Le document *Soya : Semis et croissance de la culture* du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires Rurales de l'Ontario (OMAFRA) a été utilisé comme base de référence pour l'identification des stades. La description de chacun des stades de croissance est présentée en annexe.

Le tableau suivant présente l'évolution des quatre cultivars au cours de la saison.

**Tableau 6. Évolution des stades de croissance au cours de la saison pour chacun des cultivars**

	UTM	Semis	Stade de croissance											
			26/06/2012	19/07/2012	27/07/2012	08/08/2012	20/08/2012	24/08/2012	27/08/2012	04/09/2012	10/09/2012	14/09/2012	18/09/2012	25/09/2012
LIBAU	2350	02/06/2012	V1	V6	V7	R3	R4-5	-	-	-	-	-	-	-
LAKA	2600	02/06/2012	V1	V5	V7	R2-3	R3	R4	R5	R6-7	-	-	-	-
PS1162	2800	02/06/2012	V1	V4	V5-6	R1-2	R2	R3	R4	R5	R5	R6-7	-	-
MAMMOUTH	>3200	29/05/2012	V1	V3-4	V5	V6	V6-7	R2	R2	R2-3	R3-4	R4	R4-5	R6

Les quatre parcelles ont été suivies individuellement afin de déterminer le stade du cultivar et procéder à la récolte lorsque le stade visé était atteint dans une des sous-parcelles. L'andainage a été réalisé sans conditionneur afin d'éviter d'endommager ou des perdre du feuillage. L'andainage a été réalisé à une hauteur de 6 à 10 po. Il est important de ne pas andainer trop bas pour éviter de contaminer les andains avec de la terre.



**Figure 5. Andainage du soya fourrager**

Les cultivars LIBAU et LAKA, les deux plus hâtifs, ont été récoltés plus tardivement que prévu soit au stade R4-5 plutôt que R3-4. Cela s'explique par différents facteurs inter reliés dont le peu d'expérience des chargés de projet dans l'évaluation des stades, le passage très rapide d'un stade à autre à cette période de la saison, la disponibilité de la machinerie et de la main-d'œuvre et les conditions météorologiques. L'ensemble de ces facteurs combinés a entraîné un délai de quelques jours à la récolte qui fut suffisant pour que le stade soit dépassé. De plus, dans le cas du cultivar LIBAU, une erreur de manipulation au champ a entraîné la fauche complète de la parcelle au stade R4-5. Toutefois, compte tenu de la date précoce à laquelle le stade R4-5 a été atteint, nous n'avons aucun doute sur le fait que ce cultivar aurait atteint hâtivement le stade R6-7. Bien que dommage, nous considérons que ce genre de situation fait partie de la réalité des projets menés en conditions réelles sur une ferme et est représentatif de ce que vivent les producteurs agricoles. En effet, il n'est pas toujours possible de récolter au moment voulu, soit parce que les conditions climatiques nécessaires ne sont pas réunies soit parce que la machinerie ou la main d'œuvre n'est pas disponible.

Pour les deux cultivars plus tardifs (*PS1162* et *Mammoth*) l'expérience acquise avec les deux premières variétés a permis d'éviter les mêmes erreurs et de récolter au stade R3-R4, tel que prévu. Il en est de même au stade R6-R7 pour lequel les trois cultivars encore sur pied ont été récoltés au moment opportun.

Afin de réduire le taux d'humidité du fourrage à une teneur propice à un bon ensilage en balles rondes (60-65 % humidité), les andains ont été laissés au sol pour une période de fanage de quelques jours suite à l'andainage. La littérature consultée ainsi que les producteurs rencontrés lors de la visite exploratoire suggéraient une période de fanage de 4 à 6 jours avant la mise en balles.



Figure 6. Soya *Mammoth* andainé au stade R3-4 (avant plan) (12 septembre 2012)

Tableau 7. Date de réalisation des travaux de récolte

	UTM	Semis	Andainage	Mise en balles	Andainage	Mise en balles
			R 3-4	R 3-4	R 6-7	R 6-7
<b>LIBAU</b>	2350	04/06/2012	20/08/2012 (R5)	24/08/2012	-	-
<b>LAKA</b>	2600	04/06/2012	27/08/2012 (R5)	04/09/2012	05/09/2012	10/09/2012
<b>PS1162</b>	2800	04/06/2012	28/08/2012	04/09/2012	14/09/2012	18/09/2012
<b>MAMMOUTH</b>	3200	29/05/2012	11/09/2012	14/09/2012	25/09/2012	28/09/2012



La longue expérience de producteurs agricoles des chargés de projet de la ferme fut mise à profit pour évaluer la teneur en eau des andains et déterminer le moment de la mise en balles. Le temps de fanage a varié de 3 à 8 jours, selon les conditions météorologiques ayant cours entre le moment de l'andainage et la mise en balles.

La mise en balle fut réalisée à l'aide d'une presse à balle ronde conventionnelle munie d'un système rotocut afin de réduire la taille des tiges et faciliter une éventuelle utilisation dans l'alimentation. Une attention particulière a été portée à la pression et à la vitesse de la presse pour que les balles soient les plus serrées possible de façon à favoriser la conservation. Le soya fourrager contenant beaucoup de tiges grossières, il est important d'augmenter la pression pour éviter qu'il y ait trop d'air dans les balles.



Figure 7. Mise en balles rondes

Le soya fourrager est reconnu pour être difficile à ensiler étant donné son fort pouvoir tampon et sa faible teneur en sucres fermentescibles. Afin d'améliorer la conservation, un inoculant à fourrage a été ajouté au moment de la mise en balles ([http://www.biototal.com/buchneri40788\\_french/index.html](http://www.biototal.com/buchneri40788_french/index.html)). L'applicateur pour l'inoculant n'était pas disponible à la ferme et devait être emprunté à chaque étape de mise en balle. Lors de la dernière mise en balle, soit le cultivar *Mammoth* au stade R6-R7, il fut impossible d'emprunter l'équipement. Les balles ont donc été enrobées sans inoculation. Nous sommes malgré tout confiants de la bonne conservation étant donné la qualité du pressage et de l'enrobage réalisé. De plus, il sera intéressant de voir l'état de conservation de ces balles par rapport aux balles ayant reçues de l'inoculant.



Figure 8. Applicateur à inoculant

Les balles de chacun des traitements ont été pesées afin de pouvoir déterminer le rendement à l'hectare. Des prélèvements ont également été faits dans chacun des traitements puis envoyés à un laboratoire spécialisé pour l'analyse de la valeur nutritive. Une partie des échantillons prélevés dans chacun des traitements a également servi à réaliser un test d'humidité au four à micro-ondes afin de permettre l'évaluation du rendement en matière sèche.



**Figure 9. Enrobage des balles**

Une fois pesées et les échantillons prélevés, les balles ont été enrobées de plastique à ensilage. Le nombre de balles de chaque traitement étant restreint, une double épaisseur de filet et de plastique fut utilisée de façon à limiter les risques de pertes liés à un bris du plastique par les tiges rigides de soya. Les balles seront laissées à l'extérieure jusqu'au printemps. Lorsque la température sera suffisamment clémente, les balles seront ouvertes pour évaluer visuellement leur état et procéder à des échantillonnages en vue de l'analyse de leur conservation et de leur valeur nutritive.

## **4.4 RÉSULTATS PARTIELS ET DISCUSSION**

### **4.4.1 Stades atteints**

Les quatre cultivars, même le *Mammoth* considéré comme une variété très tardive, ont pu atteindre le stade R6-R7 suffisamment tôt en saison pour permettre de réaliser la récolte dans des conditions propices.

Ce résultat est très encourageant puisqu'il ouvre la porte à l'utilisation de cultivars tardifs possédant une plus longue période végétative et donc une plus grande capacité de rendement en matière sèche.

Il faut toutefois demeurer prudent avec ces résultats issus d'une seule année et pouvant par conséquent être peu représentatifs sur le long terme.

La saison 2012 a été particulièrement chaude et sèche. Selon les données de l'atlas agroclimatique du Québec fournies par le ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), la région avait accumulé 2600 UTM au 16 septembre 2012 comparativement à environ 2000 UTM en moyenne pour les 10 dernières années. Les précipitations pour leur part se limitaient à 365 mm d'avril à septembre comparativement à 475 mm en moyenne pour la même période. L'impact de ces conditions, hors du commun, est difficile à déterminer.

Il est fort probable que la chaleur plus importante ait contribué à mener les cultivars tardifs à terme. Par contre, la sécheresse a possiblement joué un rôle négatif sur les rendements en matière sèche. Il est donc difficile de dire si, globalement, les résultats de la saison sont répliquables ou non. Seules plusieurs années d'expérimentation permettront de dire assurément quel groupe de maturité est le mieux adapté à la production de soya fourrager dans la région. Néanmoins, nous savons que des cultivars beaucoup plus tardifs que pour le grain, et donc à meilleur potentiel de rendement fourrager, peuvent être utilisés avec succès. De plus, si les analyses démontrent que la valeur nutritive est maintenue du stade R3-R4 au stade R6-7, les producteurs auront avantage à utiliser des cultivars tardifs, qui même au stade R3-R4 ont un rendement en matière sèche supérieur, quitte à procéder à la récolte plus hâtivement les moins bonnes années.

#### **4.4.2 Rendement**

Tel que pressenti dans la littérature consultée, le rendement en matière sèche à l'hectare a été supérieur au stade R6-R7 qu'au stade R3-R4, de même que pour les cultivars les plus tardifs. Le tableau suivant présente le rendement obtenu pour chacun des traitements à l'étude.

**Tableau 8. Rendement en tonne de matière sèche à l'hectare**

	UTM	Stade	ha	t m.s./ha
<b>LIBAU</b>	2350	R 3-4 (R5)	0,81	2,4
		R 6-7	-	-
<b>LAKA</b>	2600	R 3-4 (R5)	0,46	3,7
		R 6-7	0,58	3,9
<b>PS1162</b>	2800	R 3-4	0,43	3,7
		R 6-7	0,43	5,9
<b>MAMMOUTH</b>	3200	R 3-4	0,41	5,0
		R 6-7	0,35	6,7

Bien qu'aucun résultat réel ne soit disponible, le faible rendement obtenu au stade R5 pour le cultivar *LIBAU* laisse à croire que le rendement au stade R6-R7 aurait été beaucoup moins intéressant que pour les autres cultivars. En effet, les gains en rendement entre le stade R5 et le stade R7 sont généralement moindres qu'ils ne le sont entre le stade R3 et le stade R5, car les plants ont normalement atteint leur maximum de hauteur et de surface foliaire au stade R5. Ce résultat et le caractère hâtif de ce cultivar confirment ce qui était avancé dans la littérature.

Les résultats du cultivar *LAKA* sont également moins intéressants que pour les cultivars tardifs. Le rendement au stade R6-7 s'élève à 3,9 t/ha ce qui est nettement inférieur au rendement du *PS1162* et du *MAMMOUTH* au même stade. La plus faible densité de population obtenue dans ce cultivar explique peut-être en partie le rendement moins élevé. Toutefois, la différence de population ne devrait pas expliquer en totalité le plus faible rendement, car le soya est une culture reconnue pour bien compenser les variations de peuplement. Les plants étant moins denses, ils se développent davantage permettant ainsi de maintenir les rendements. Néanmoins, ce rendement se compare avantageusement aux rendements obtenus en région pour le foin<sup>1</sup> et le caractère hâtif de cette variété lui confère un avantage en région nordique puisqu'il devrait bien se comporter même les années plus fraîches.

Les cultivars *PS1162* et *MAMMOUTH* ont offert des résultats impressionnants considérant leur caractère très tardif. Non seulement ils ont atteint sans problème les deux stades visés (R3-4 et R6-7), mais leurs rendements ont également été à la hauteur de ce qui est généralement obtenu dans la région de Victoriaville (6 à 9 t m.s. /ha), beaucoup plus chaude.

<sup>1</sup> Le rendement annuel moyen en foin pour la région de Mont-Joli s'élève à 3,04 t/ha. Rendements de référence 2012 en assurance récolte. La financière agricole du Québec. Avril 2012.

Il faudra toutefois répéter l'expérience pour savoir si de tels résultats peuvent être répliqués ou si, au contraire, ils sont dus à l'été exceptionnel de 2012. Néanmoins, même dans l'éventualité où le stade R6-R7 ne pourrait pas être atteint certaines années, ces cultivars demeurent prometteurs considérant leur rendement élevé dès le stade R3.

#### 4.4.3 Teneur en humidité des balles

À notre grand étonnement, la teneur en matière sèche des échantillons prélevés dans les balles a été supérieure à ce qui était visé. Une teneur en matière sèche de 35 à 45 % était souhaitée afin de favoriser une bonne conservation des balles rondes. Les résultats des analyses de laboratoire et des tests réalisés à l'aide du four à micro-ondes ont plutôt révélé des teneurs en matière sèche variant de 40 à 60 %.

Ces résultats nous ont grandement étonnés, car le temps de fanage appliqué correspondait aux recommandations de la littérature et des producteurs visités. De plus, la décision de mettre fin à la période de fanage et de procéder à la mise en balle a été prise suite à une évaluation au champ des andains par l'équipe de réalisation dont trois membres sont des producteurs agricoles d'expérience, dont un agronome. Tous étaient d'accord sur le fait que la teneur en eau était appropriée à la mise en balle et devait avoisiner les 65 %.

Nous ne savons pas comment expliquer cette différence importante entre les résultats des tests et la perception au champ. L'impression générale est que l'eau était présente de façon plutôt superficielle et que les tissus profonds de la plante étaient pour leur part plus secs qu'à la normal dû à la sécheresse, nécessitant ainsi un temps de fanage plus court. De plus, l'eau étant superficielle, le prélèvement des échantillons par carottage mécanique dans les balles rondes pourrait en quelque sorte avoir « essoré » l'échantillon. Une discussion avec les professionnels de l'équipe *Ducharme* nous a permis de constater qu'ils ont vécu une situation semblable et que les producteurs de la région de Victoriaville ont également eu de la difficulté à obtenir des fourrages présentant une analyse de teneur en eau satisfaisante. Il s'agirait donc d'une particularité liée à la saison.

L'impact de cette teneur en matière sèche plus élevée que souhaité sur la conservation des balles ne sera connu qu'au printemps prochain.

Nous ne nous inquiétons toutefois pas outre mesure, car l'aspect général des balles, tel que constaté visuellement par l'équipe de réalisation, était très convenable. Un inoculant a été utilisé, les balles semblaient suffisamment humides et présentaient un taux de compaction très élevé. De plus, l'enrobage a été très rapide suite à la mise en balle et une attention particulière a été portée à éviter l'apport d'oxygène (double épaisseur de plastique). Finalement, lors de la journée d'information au champ, l'ouverture d'une balle a permis de constater que l'ensilage avait une belle couleur et une odeur correspondant à un ensilage de qualité. Seul le temps permettra de constater la conservation à long terme

#### 4.4.4 Valeur nutritive

Les échantillons de fourrages frais prélevés dans chacun des traitements ont été envoyés au laboratoire pour analyse. Les résultats ne sont malheureusement pas encore tous disponibles. De plus, de nouveaux prélèvements seront faits au printemps afin de vérifier l'état de conservation et la valeur nutritive de l'ensilage. L'interprétation des résultats n'a donc pas été poussée très loin et fera l'objet de davantage de travail lorsque l'ensemble des analyses de fourrage, frais et ensilé, sera disponible. Les premiers résultats sont néanmoins disponibles et une première évaluation de la qualité des fourrages peut être faite.

**Tableau 9. Résultats partiels de la valeur nutritive du soya fourrager – saison 2012**

	CRAAQ <sup>1</sup>	Moyenne 2010 <sup>2,3</sup>		Résultats 2012 - Essais de La Mitis			
	Ensilage légumineuses immatures (% m.s.)	Ensilage de légumineuses 2010 <sup>2</sup> (% m.s.)	Soya fourrager 2010 <sup>3</sup> (% m.s.)	LIBAU stade R3-4 (% m.s.)	LAKA stade R3-4 (% m.s.)	LAKA stade R6-7 (% m.s.)	PS1162 stade R3-4 (% m.s.)
ENI (Mcal/kg)	1,27	1,17 <sup>1</sup>	-	1,39	1,36	1,6	1,26
Protéine brute	21,10%	18,20%	22,30%	22,6%	15,5%	16,1%	21,3%
Digest. Pot.	70,00%	74,60%	70,60%	-	-	-	-
Fibre ADF	29,50%	34,20%	39,20%	25,5%	32,0%	25,6%	28,9%
Fibre NDF	39,50%	45,00%	46,20%	43,4%	46,9%	32,9%	49,2%
Cendres	11,10%	9,20%	9,60%	10,4%	7,5%	7,7%	9,9%
Matière sèche	42,30%	36,50%	33,10%	49,0%	63,1%	41,7%	55,4%
Gras brut	2,30%	2,34%	1,92%	3,1%	2,7%	6,3%	2,0%

<sup>1</sup> Valeur basée sur la composition chimique moyenne des ensilages de légumineuses (mi-maturité) servis aux troupeaux des producteurs utilisant les services d'alimentation du PATLQ inc. de 1999 à 2003. CRAAQ. Les Plantes fourragères. 2005. p. 188.

<sup>2</sup> Moyenne basée sur l'analyse de 154 échantillons par le laboratoire Shur-Gain. Données fournies par l'Équipe Ducharme.

<sup>3</sup> Moyenne basée sur l'analyse de 43 échantillons par le laboratoire Shur-Gain. Données fournies par l'Équipe Ducharme.

Dans l'ensemble, le niveau d'énergie du soya fourrager cultivé cet été dans La Mitis dépasse les attentes. Le soya fourrager est reconnu pour présenter de faibles teneurs en glucides et par conséquent, un niveau d'énergie assez faible. Il semble en être autrement pour le soya fourrager cultivé dans la région puisque les analyses reçues jusqu'à maintenant présentent un niveau d'énergie élevé se comparant avantageusement à un ensilage de luzerne de haute qualité<sup>2</sup>, voire même supérieure. Un phénomène semblable est connu pour l'ensemble des fourrages produits dans la région. La saison plus courte, fraîche et humide associée aux jours longs typiques des régions nordiques favoriserait en effet la production de fourrages plus riches en énergie que dans les zones plus au sud. Le niveau d'énergie plus élevé que la moyenne constitue un avantage supplémentaire pour la production de soya fourrager en région, car l'énergie, encore plus que la protéine, est un élément influençant fortement le coût de la l'alimentation.

Le niveau particulièrement élevé d'énergie dans le cultivar *LAKA* au stade R6-R7 s'explique probablement par une présence importante de grains dans l'échantillon. L'analyse élevée en gras tend également vers cette explication. Ne disposant que d'une seule analyse, nous ne pouvons déterminer si la présence plus importante de grains est reliée à l'échantillon lui-même ou au cultivar. Davantage de répétitions seraient nécessaires pour le préciser. Bien qu'intéressante au niveau de l'énergie, l'analyse du cultivar *LAKA* au stade R6-7 présente une teneur en protéine plus modeste, un taux de gras élevé et une teneur en fibre ADF limitante pour pouvoir constituer une part importante des fourrages d'une ration. Dans la ration, un tel fourrage se comporterait davantage comme un supplément énergétique.

Au niveau de la teneur en protéines, les cultivars *LIBAU* et *LAKA* au stade R3-4 se sont comportés de façon semblable et ont offert des résultats plus intéressants que le cultivar *LAKA* aux deux stades. Avec des teneurs de 22,6 % et 21,3 %, ces cultivars se comparent avantageusement à un ensilage de légumineuses de bonne qualité en terme de protéine. En matière de fibre, le cultivar *PS1162* a toutefois l'avantage sur le cultivar *LIBAU* avec une teneur en fibre ADF de 28,9 %, proche de ce que l'on recherche habituellement pour un fourrage de légumineuses de bonne qualité. Avec seulement 25,5 % de fibres ADF, le cultivar *LIBAU* devrait être combiné à un fourrage plus fibreux pour offrir une ration bien balancée.

---

<sup>2</sup> D'après le guide, *Les Plantes fourragères*, publié en 2005 par le CRAAQ, la teneur moyenne en énergie net de lactation d'un ensilage de légumineuses immatures s'élève à 1,27 Mcal/kg. Cette valeur provient de la composition chimique moyenne des ensilages de légumineuses (mi-maturité) servis aux troupeaux des producteurs utilisant les services d'alimentation du PATLQ inc. de 1999 à 2003.



Dans l'ensemble, les cultivars *LIBAU* et *PS1162*, avec une teneur en énergie et en protéine élevée ainsi qu'une teneur en fibre raisonnable, peuvent être considérés comme des fourrages de qualité. Le cultivar *LAKA* présente davantage de contraintes avec une teneur en protéine plus modeste et un niveau d'énergie et de gras pouvant devenir un facteur limitant dans la ration. Le stade R3-4 de ce cultivar présente toutefois une teneur en fibre ADF intéressante, mais sa faible teneur en protéine ne lui permet pas de se démarquer des autres fourrages conventionnels, d'autant plus que son rendement en matière sèche est limité (3,7 t.m.s. /ha). Les résultats d'analyse du stade R6-7 permettront de vérifier le comportement de la valeur nutritive avec l'avancement des stades de maturité. Une analyse plus approfondie de la valeur nutritive pourra être faite lorsque l'ensemble des résultats du projet sera disponible.

#### 4.5 JOURNÉE DE DÉMONSTRATION AU CHAMP

Le 20 septembre 2012, La Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent, en collaboration avec le *CFP Mont-Joli-Mitis* et la firme *Écosphère*, a organisé une activité de démonstration au champ sur le projet *d'Expérimentation de la production de soya fourrager en zone agricole nordique (1800 à 2200 UTM)*. Lors de cette activité, les producteurs agricoles et intervenants du secteur agroalimentaire de la région ont été invités à venir s'informer sur cette nouvelle culture et à visiter les parcelles d'essais.

L'invitation à l'activité a été publiée dans le journal *Vision Terre et Forêt* ainsi que dans le *Journal l'Avantage*. L'invitation a également été envoyée par courriel à la majorité des intervenants du secteur agricole et agroalimentaire bas-laurentien ainsi qu'à bon nombre de producteurs agricoles. Finalement, un communiqué de presse a été envoyé aux principaux médias régionaux et l'activité a fait l'objet d'annonce et de reportage télé et radio.

L'activité s'est déroulée en trois parties. Dans la première étape, des présentations magistrales appuyées par *PowerPoint* ont permis de présenter de façon générale en quoi consiste la production de soya fourrager ainsi que les avantages que cette culture peut présenter pour les producteurs de la région. Le projet d'expérimentation et les premiers résultats de la saison ont également été présentés.

Dans une deuxième étape, les participants ont été invités à venir voir des échantillons d'ensilage de soya fourrager sous différentes formes et à ouvrir les premières balles de l'essai pour évaluer la conservation. Finalement, la discussion s'est poursuivie au champ où les producteurs ont pu visiter les parcelles de soya fourrager et échanger avec les responsables du projet.

Une trentaine de personnes ont participé à l'activité dont la majorité était des producteurs agricoles ainsi que quelques médias et intervenants. Les commentaires recueillis au cours de la journée ont été dans l'ensemble très positifs. Les producteurs ont démontré un intérêt évident envers le sujet et semblent avoir bien compris l'opportunité que cette nouvelle culture peut leur offrir. Les commentaires étaient des plus constructifs et la volonté des producteurs d'enrichir le projet était évidente.

Suite à l'activité, les médias se sont montrés très intéressés par le sujet et le projet a fait l'objet de plusieurs communications. *Radio-Canada* a réalisé un reportage ainsi qu'une entrevue radio sur le sujet. Plusieurs articles ont également paru, dont un dans la *Terre de Chez Nous*. La contribution des Conseils sectoriels du Québec, de *la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve et Labrador*, qui exécutent le *Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA)* pour le compte d'*Agriculture et Agroalimentaire Canada*, ainsi que des autres partenaires du projet ont été soulignées verbalement à plusieurs reprises au cours de l'évènement. De plus, les logos des partenaires ont été mis en évidence sur les invitations ainsi que sur les présentations *PowerPoint* présentées lors de la journée. Les communications écrites entourant cette journée peuvent être consultées en annexe.



Figure 10. Activité de démonstration tenue à la ferme école du CFP Mont-Joli-Mitis

## CONCLUSION

Ce projet d'expérimentation dans la région de La Mitis vise à évaluer la faisabilité de produire du soya fourrager de qualité en région agricole nordique. Par ce projet, nous souhaitons préciser le groupe de maturité le mieux adapté à la région afin de guider les producteurs dans le choix de la variété à utiliser et préciser l'impact du stade de récolte sur le rendement, la conservation et la qualité du fourrage. Bien que ne répondant pas à toutes les questions, cette première saison d'essai a néanmoins permis de confirmer certains aspects de la production.

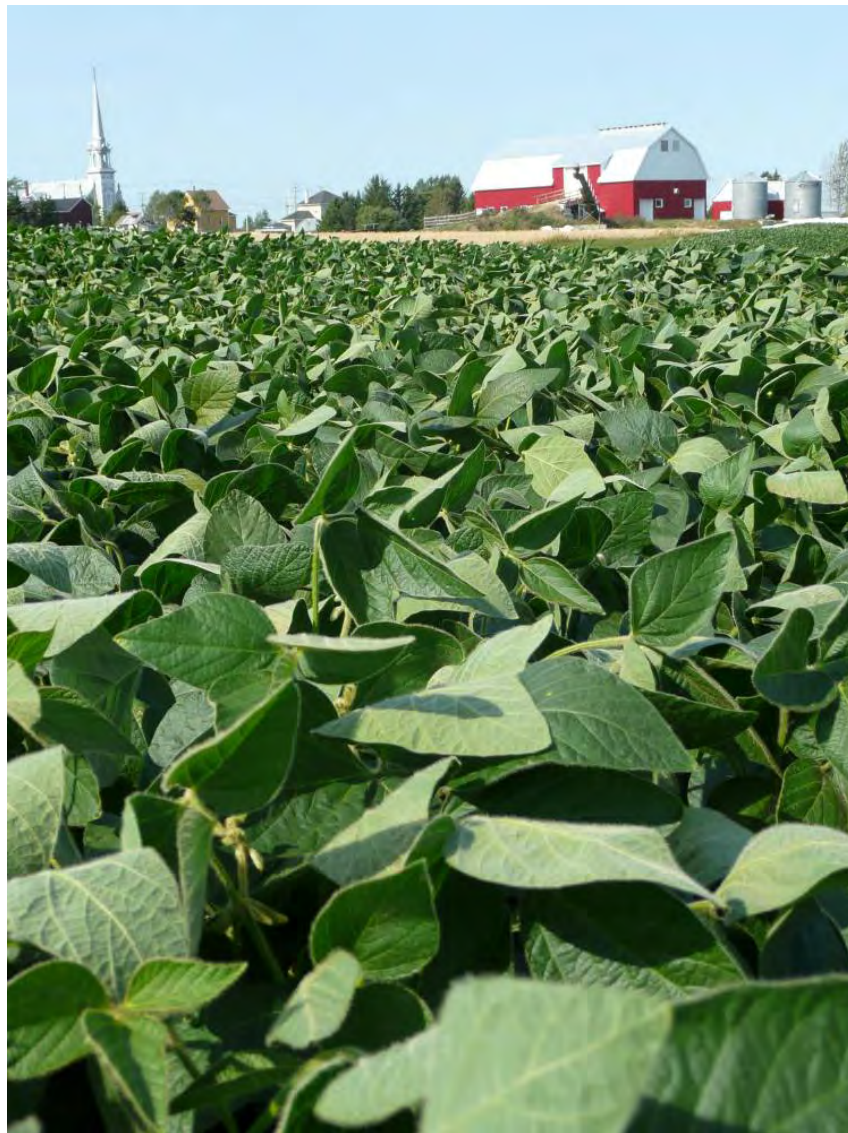
Nous savons désormais qu'il est possible, même en région nordique, d'utiliser des cultivars de soya beaucoup plus tardifs, que ce qui serait fait pour la production de grains, lorsque la production de fourrage est visée. Nous savons également que les cultivars tardifs offrent un rendement en matière sèche plus élevé que les variétés hâtives et cela même à des stades immatures. Les producteurs ont donc tout intérêt à favoriser l'utilisation de cultivars tardifs à haut potentiel de rendement en matière sèche, peu importe le stade de récolte visé.

Les résultats d'analyse de fourrage étant incomplets, il est difficile de déterminer le stade optimal pour obtenir la meilleure valeur nutritive. Les premiers résultats démontrent toutefois que la région est en mesure de produire du soya fourrager de qualité équivalente à celui produit dans des régions plus chaudes et même supérieures si la teneur en énergie est considérée. Les fourrages analysés jusqu'à maintenant ont également offert des analyses se comparant avantageusement à un ensilage de légumineuses de haute qualité tout en offrant des rendements nettement supérieurs en une seule coupe. Les résultats complets d'analyse ainsi que les résultats de la saison 2013 permettront de préciser l'impact du stade sur la valeur nutritive et de déterminer le moment idéal de récolte. Les prochains mois nous permettront également de préciser l'impact du stade de récolte sur la conservation du fourrage en balles rondes enrobées.

L'analyse technico-économique de la culture du soya fourrager et la comparaison du coût d'une ration type avec une ration à base de soya feront l'objet de travaux au cours de la prochaine année.

Il est en effet nécessaire d'avoir en main toutes les données de production et les analyses de fourrage sur deux années pour pouvoir réaliser ce travail adéquatement. C'est pourquoi cet objectif sera traité dans la seconde étape du projet.

La prochaine saison permettra de poursuivre les essais en vue d'atteindre les objectifs du projet. Les résultats de la première saison permettront d'orienter la deuxième année d'essai et certains paramètres, tels que les cultivars utilisés, pourront être modifiés afin de tirer le maximum d'information du projet.



## ANNEXE 1 – PROTOCOLE D'ESSAI 2012

## **PROTOCOLE D'ESSAIS**

**Expérimentation de la production de soya fourrager  
en zone agricole nordique (1800 à 2200 UTM)**

**Saison 2012**

DOCUMENT STRICTEMENT CONFIDENTIEL

**Mai 2012**

## **TABLE DES MATIÈRES**

1.	NOTE AUX LECTEURS .....	3
2.	ÉQUIPE DE REALISATION .....	4
3.	RESUME DU PROJET.....	5
4.	OBJECTIFS .....	6
5.	TRAVAUX A REALISER AU CHAMP : ETE 2012 .....	7
5.1	Cultivars .....	7
5.2	Préparation du sol.....	7
5.3	Semis .....	8
5.4	Fertilisation .....	9
5.5	Contrôle phytosanitaire .....	10
5.6	Suivis agronomiques .....	10
5.7	Récolte.....	12
5.8	Prise de données et d'échantillons .....	13
6.	ANNEXES .....	15
	Annexe 1 - Stade de croissance du soya .....	16
	Annexe 2 - Plan de localisation .....	21

## **1. NOTE AUX LECTEURS**

Avis de confidentialité et d'interdiction de reproduction.

Ce document est issu de l'expertise et des réflexions de l'équipe d'Écosphère. Par respect de son travail, ce document est destiné exclusivement à la consultation. Toute reproduction par quelque procédé que ce soit et toute utilisation du modèle de présentation sont strictement interdites sans l'autorisation préalable d'Écosphère.



## 2. ÉQUIPE DE RÉALISATION

148, avenue de la Cathédrale, suite 5 – C.P. 1392  
Rimouski (Québec) G5L 8M3  
Tél. : 418-725-7500  
Télééc. : 418-725-7588  
[ecosphere@globetrotter.net](mailto:ecosphere@globetrotter.net)  
[www.ecosphere.qc.ca](http://www.ecosphere.qc.ca)



1414, rue des Érables  
Mont-Joli (Québec) G5H 4A8  
Tél.: 418 - 775 -7577 poste 1512  
[claud\\_roy@pedago.csphares.qc.ca](mailto:claud_roy@pedago.csphares.qc.ca)  
[www.csphares.qc.ca/cfpmm](http://www.csphares.qc.ca/cfpmm)



### Coordination

Hugues Groleau, agr., M. Env.  
Caroline Côté Beaulieu, agr., M. Sc.  
Claude Roy, chef de département

### Suivis et supervision agronomique

Caroline Côté Beaulieu, agr., M. Sc.  
Marie-Claude Labrie, agr.  
Claude Roy, chef de département

### Mécanique, logistique et travaux aux champs

Claude Roy, enseignant en mécanique agricole  
Réginald Morissette, technicien agricole

### Révision linguistique

Stéphanie Caron, secrétaire

### **3. RÉSUMÉ DU PROJET**

Une parcelle de 3,5 hectares (ha) de la Ferme-École du CFP Mont-Joli-Mitis sera consacrée à la culture du soya pendant deux (2) ans. La parcelle sera divisée en quatre (4) sous parcelles qui seront ensemencées à partir de quatre (4) cultivars différents afin de préciser l'influence du niveau d'exigence thermique (UTM) sur le rendement et la date de récolte. Chacune des sous parcelles sera récoltée à deux (2) stades de récolte différent, soit le stade R3-4 et le stade R6-7 afin de préciser l'impact du stade sur la qualité du fourrage et la conservation de l'ensilage. Finalement, une évaluation économique budgétaire sera réalisée à partir des coûts de production à la ferme et de données de référence afin de comparer le coût d'une alimentation standard à base de concentrés et de fourrages de légumineuses et graminées versus une alimentation à base de soya fourrager et concentrés.

#### **4. OBJECTIFS**

Expérimenter la production du soya fourrager afin de déterminer le potentiel agronomique et économique de la plante en vue d'une utilisation comme source protéique et énergétique pour l'alimentation animale en région agricole nordique (1800 à 2200 UTM).

- Évaluer l'impact du stade de récolte (R 3-4 vs R 6-7) sur le rendement en fourrage, la valeur nutritive du fourrage frais et ensilé et la conservation en balles rondes d'ensilage (facilité de fermentation).
- Évaluer l'impact du niveau d'exigence thermique (UTM) du cultivar utilisé sur le rendement en fourrage, ainsi que sur la date et la facilité de récolte au stade visé.
- Évaluer, par une analyse technico économique sur base budgétaire, l'intérêt économique de cette culture en remplacement des aliments concentrés (protéique et énergétique) conventionnels qui représentent un coût élevé pour les éleveurs des régions nordiques (1800 à 2200 UTM).

## 5. TRAVAUX À RÉALISER AU CHAMP : ÉTÉ 2012

### 5.1 CULTIVARS

Quatre (4) cultivars présentant des exigences thermiques variables (UTM) ont été retenus pour l'essai. Les semences proviennent de deux semenciers, La COOP Purdel et Semican.

Variété	UTM	Population recommandée (plants/ha)	Fournisseur
Libau	2350	650 000	Semican
LAKA	2600	800 000	Purdel
PS1162	2850	650 000	Semican
Mammoth	3200	800 000	Purdel

### 5.2 PRÉPARATION DU SOL

Travail primaire :

Procéder à un labour conventionnel à une profondeur de 6-8 pouces sur la partie de la parcelle non labourée à l'automne 2011 (section D du plan de localisation).

Travail secondaire :

Procéder à un passage de herse à environ 10 cm de profondeur sur l'ensemble de la parcelle.

Lit de semence :

Procéder à un second passage de herse en angle avec le premier passage, plus léger et à une profondeur de 5-6 cm sur l'ensemble de la parcelle.

- **Noter les dates des travaux**
- **Noter les détails techniques ou observations particulières**
- **Prendre des PHOTOS des travaux avec la machinerie**

### 5.3 SEMIS

**Calibration du semoir :** Calibrer le semoir pour les 4 cultivars selon les densités de population visée et le poids spécifique.

Contacter Marie-Claude Labrie, agr. au (418-725-7500)

**Écartement entre les rangs :** 6 pouces

**Profondeur de semis :** 2-2,5 cm pour les petites semences

3-4 cm pour les plus grosses semences

La profondeur sera déterminée au moment du semis en fonction de la taille des semences. En cas de sol très sec, favoriser un semis plus profond sans excéder 4 cm.

**Semoir :** Semoir à céréales conventionnel équipé de roues plombeuses

**Contact sol-semence :** Si disponible, effectuer un passage de rouleau *le même jour* que le semis pour augmenter le contact sol-semence.

**Température du sol :** Prendre la température du sol à 3 cm et attendre que ce dernier ait atteint 10°C avant de semer.

**Date limite de semis :** Peu importe la température du sol, semer au plus tard dans la semaine du 28 mai 2012.

- **Contacter Écosphère pour la calibration du semoir**
- **Réaliser le semis selon les spécifications ci-dessus**
- **Noter la date du semis \_\_\_\_\_**
- **Noter toutes informations particulières en lien avec la préparation du semoir et les opérations de semis**
- **Prendre des PHOTOS des travaux**

## 5.4 FERTILISATION

*Éviter de placer l'engrais avec la semence.*

*L'application d'engrais devra se faire à la volée en pré- semis.*

*Les quatre (4) sous-parcelles devront recevoir la même fertilisation.*

Les besoins du soya selon l'analyse de sol sont les suivants :

<b>N</b>	<b>0-30</b>
<b>P</b>	<b>0-60</b>
<b>K</b>	<b>0-80</b>

Jonathan Ferté agr. préparera une recommandation de fertilisation qui sera validé par Écosphère avant la commande d'engrais. La formulation sera établie en fonction des besoins de la plante et de l'analyse de sol.

- **Respecter la recommandation approuvée par Écosphère**
- **Appliquer la même fertilisation sur les quatre (4) sous-parcelles**
- **Application à la volée en pré-semis**
- **Noter la date d'application \_\_\_\_\_,**  
    **la formulation \_\_\_\_\_ et la dose appliquée \_\_\_\_\_**
- **Noter toutes informations particulières en lien avec la fertilisation**

## 5.5 CONTRÔLE PHYTOSANITAIRE

Écosphère assurera le dépistage des mauvaises herbes quelques semaines après le semis et au besoin, émettra une recommandation d'application.

Les quatre (4) cultivars utilisés possèdent la technologie RR2. Le pesticide utilisé au besoin sera donc du *Round Up*.

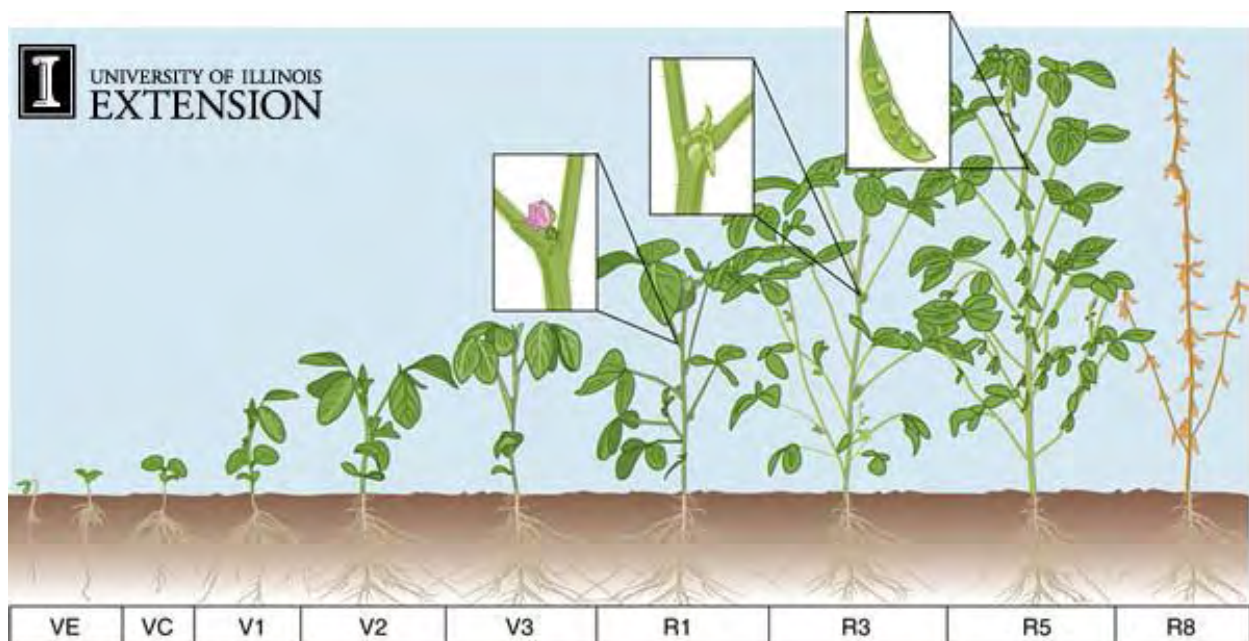
- Attendre le dépistage de la parcelle par Écosphère
- Au besoin contacter Écosphère pour un dépistage plus hâtif si le besoin s'en fait sentir
- Suivre la recommandation d'application \_\_\_\_\_
- Noter la date d'application \_\_\_\_\_, les conditions météorologiques \_\_\_\_\_ ainsi que la dose \_\_\_\_\_ et le produit utilisé \_\_\_\_\_

## 5.6 SUIVIS AGRONOMIQUES

Tout au long de la saison, Écosphère effectuera des suivis de la culture afin de vérifier les points suivants :

- Densité de population de chacun des cultivars (au moment du dépistage)
- Hauteur des plants de chacun des cultivars (à chacune des visites)
- Stade de chacun des cultivars (à chacune des visites)
- Diamètre des tiges principales de chacun des cultivars (dernière visite avant la fauche)
- Présence de ravageurs et maladies (puceron du soya, sclérotiniose) (à chacune des visites)
- État général de la culture (à chacune des visites)

Le tableau suivant présente les différents stades du soya :



L'annexe 1 présente en détail les caractéristiques de chacun des stades.

- Contacter Écosphère au besoin pour toutes questions ou observations particulières
- Noter les observations faites à chacune des visites
- Prendre des PHOTOS à chacune des visites pour illustrer le développement de la plante



## 5.7 RÉCOLTE

**Méthode** : Andainage sans conditionneur

**Stade** : R3-R4

R6-R7

Pour chacun des quatre (4) cultivars, la moitié de la parcelle sera andainée au stade R3-R4 et l'autre moitié au stade R6-R7.

Le stade sera déterminé par Écosphère lors des visites de suivi.

*\* Ne pas dépasser le stade R7 pour éviter une teneur en gras trop élevée*

**Hauteur de coupe** : Conserver 6-8 pouces de chaume pour éviter la contamination et favoriser le séchage de l'andain. Éviter de bouger les andains pour limiter la contamination.

**Fanage** : 3-4 jours selon les conditions météorologiques et l'état du fourrage.

**Humidité visée** : 35 - 40 % m.s.

**Entreposage** : Ensilage en balles rondes

Utiliser le «Rotocut»

Presser lentement et le plus serré possible pour favoriser la conservation.

Utiliser deux (2) épaisseurs de filet et le double de plastique qu'à l'habitude.

*\* Avant de procéder à l'enrobage des balles, s'assurer qu'elles ont été pesées et que les échantillons ont été prélevés. Voir section suivante.*

**Conservateur :** Dans la mesure du possible, un conservateur d'ensilage devrait être utilisé. La possibilité d'ajouter un réservoir devra être évaluée par le CFP.

- Attendre les directives d'Écosphère avant d'andainer
- Mesurer le pourcentage (%) d'humidité avant l'andainage (cible visée : 35 à 40 %)
- Procéder à l'andainage selon les directives ci-haut
- Peser les balles de chacun des traitements avant l'enrobage
- Attendre qu'Écosphère ait prélevé des échantillons de chacun des traitements avant d'enrober les balles
- Enrober les balles selon les directives ci-haut
- Identifier chacune des balles selon les codes d'échantillons présentés à la section 1.8
- Prendre des PHOTOS des opérations de récolte

## 5.8 PRISE DE DONNÉES ET D'ÉCHANTILLONS

Chacun des traitements sera identifié comme suit :

Cultivar	Libau (2350)				LAKA (2600)				PS1162 (2850)				Mammoth (3200)			
	D		A		B		C									
Stade récolte	R3-4		R6-7		R3-4		R6-7		R3-4		R6-7		R3-4		R6-7	
Fourrage frais (F) / ensilé (E)	F	E	F	E	F	E	F	E	F	E	F	E	F	E	F	E

Le rendement de chacun des traitements (4 cultivars x 2 stades de récolte) devra être évalué. Pour ce faire, les balles issues de chacune des sous-parcelles à chacun des stades de récolte devront être pesées. Chacune des huit (8) sous-parcelles devra également être mesurée avec précision afin de pouvoir évaluer le rendement à l'hectare.

Traitements	Superficie (m <sup>2</sup> )	Nombre de balles	Poids (kg)
AR34			
AR67			
BR34			
BR67			
CR34			
CR67			
DR34			
DR67			

Afin d'évaluer la qualité du fourrage frais et ensilé, des échantillons de fourrage devront être prélevés avant l'enrobage des balles et lors de l'ouverture des balles environ quatre (4) mois après la récolte. Les échantillons seront acheminés au laboratoire (à déterminer), pour analyse de la qualité.

Traitements	Date de récolte de l'échantillon	Traitements	Date de récolte de l'échantillon
A_R34_F		C_R34_F	
A_R34_E		C_R34_E	
A_R67_F		C_R67_F	
A_R67_E		C_R67_E	
B_R34_F		D_R34_F	
B_R34_E		D_R34_E	
B_R67_F		D_R67_F	
B_R67_E		D_R67_E	


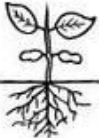

## 6. ANNEXES




**ANNEXE 1 - STADE DE CROISSANCE DU SOYA**

(Source : Soya : Semis et croissance de la culture, OMAFRA)

En ligne : <http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub811/2planting.htm>

Tableau 2-14. Stades reproductifs du soya  
(Les stades V ne sont pas tous représentés.)

			
<b>Symbole<sup>1</sup></b>	VE	VC	V1
<b>Stade</b>	Levée	Feuille unifoliée	Première feuille trifoliée
<b>Nbre de feuilles trifoliées</b>	0	0	1
<b>Nbre de jours pour atteindre ce stade<sup>2</sup></b>	12	5	Env. 5 jours par feuille trifoliée pleinement développée
<b>Durée du stade, en jours<sup>3</sup></b>	5-21	3-10	3-10
<b>Remarques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les plantules sortent de terre et les cotylédons sont au-dessus de la surface.</li> <li>• L'encroûtement peut nuire à la levée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'hypocotyle se redresse et les cotylédons s'ouvrent.</li> <li>• Les feuilles unifoliées se déroulent et leurs bords ne se touchent plus.</li> <li>• Le point végétatif est au-dessus de la surface du sol.</li> <li>• La gelée peut tuer le plant.</li> <li>• Si la tige est sectionnée en dessous des cotylédons, le plant meurt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La première feuille trifoliée est apparue et s'est déroulée (on considère que les feuilles unifoliées sont pleinement développées.)</li> <li>• Début de la période critique de lutte contre les mauvaises herbes.</li> </ul>





			
<b>Symbole<sup>1</sup></b>	V3	V5	Vn
<b>Stade</b>	Troisième feuille trifoliée	Cinquième feuille trifoliée	Énième feuille trifoliée
<b>Nbre de feuilles trifoliées</b>	3	5	n
<b>Nbre de jours pour atteindre ce stade<sup>2</sup></b>			Env. 3 jours par feuille trifoliée (V6-Vn)
<b>Durée du stade en jours<sup>3</sup></b>	3-10	3-10	
<b>Remarques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trois feuilles trifoliées sont apparues et se sont déroulées (trois nœuds de la tige principale portent des feuilles pleinement développées, y compris les feuilles unifoliées).</li> <li>• Fin de la période critique de lutte contre les mauvaises herbes.</li> <li>• La fixation de l'azote a débuté.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinq feuilles trifoliées sont apparues et se sont déroulées (cinq nœuds de la tige principale portent des feuilles pleinement développées, y compris les feuilles unifoliées).</li> <li>• La perte de 50 % des feuilles a peu d'incidence sur le rendement final.</li> <li>• Les cultivars de soya hâtifs entament le stade R1 vers le stade V4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n = nombre de nœuds présents sur la tige principale et portant des feuilles pleinement développées, en commençant par la feuille unifoliée.</li> <li>• Le nombre de nœuds est lié à la cote de maturité, à la date de semis et aux conditions climatiques.</li> </ul>

<sup>1</sup> Le symbole V désigne les stades végétatifs du soya. Vn : n est le nombre de nœuds présents sur la tige principale et portant des feuilles pleinement développées, en commençant par les feuilles unifoliées. On considère qu'une feuille est pleinement développée si celle qui est portée par le nœud suivant (situé au-dessus) est déroulée.





<sup>2</sup> Estimation du nombre de jours requis pour passer d'un stade au suivant.

<sup>3</sup> Estimation du nombre de jours passés à un stade de croissance donné; il dépend de la date de semis, de la cote de maturité et des conditions climatiques, et il peut varier considérablement d'une saison à l'autre et au cours d'une même saison.

Tableau 2-15. Stades reproductifs du soya  
Chaque stade végétatif (V) ou reproductif (R) est atteint lorsqu'au moins 50 % des plants d'un même champ sont parvenus à ce stade ou l'ont dépassé.

				
<b>Stade R<sup>1</sup></b>	<p>R1 - Début de la floraison</p> <p>Une fleur épanouie à n'importe quel nœud de la tige principale.</p>	<p>R2 - Pleine floraison</p> <p>Fleur ouverte à l'un des deux plus hauts nœuds de la tige principale.</p>	<p>R3 - Premières gousses</p> <p>Gousses courtes visibles sur les quatre nœuds les plus hauts de la tige principale qui portent des feuilles pleinement développées.</p>	<p>R4 - Remplissage des gousses</p> <p>Gousses de 2 cm (3/4 po) de long sur les 4 nœuds les plus hauts de la tige principale.</p>
<b>Événement cible</b>	Floraison	Floraison	Développement des gousses	Développement des gousses
<b>Remarques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Floraison déclenchée par le changement de la longueur des journées et de la température.</li> <li>• La première fleur apparaît au cinquième nœud (V4), puis les autres ailleurs sur la tige.</li> <li>• Les racines s'allongent plus rapidement.</li> <li>• Une chaleur extrême (plus de 32 °C) peut ralentir la croissance des plants, la floraison et le développement des gousses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 % de la hauteur et du poids sec accumulé.</li> <li>• Normalement, le stress n'affecte pas le rendement.</li> <li>• La fixation de l'azote augmente rapidement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux à trois graines par gousse.</li> <li>• Pic de floraison.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre R4 et R6, l'apparition d'un stress peut entraîner des pertes de rendement importantes.</li> </ul>



				
<b>Stade R<sup>1</sup></b>	R5 - Premières graines  Dans les 4 gousses les plus hautes, graines de 0,3 cm de longueur.	R6 - Grossissement des graines  Dans les quatre gousses les plus hautes, les graines remplissent la cavité.	R7 - Début de la période de maturité  L'une des gousses de la tige principale est brune.	R8 - Maturité  95 % des gousses sont brunes.
<b>Événement cible</b>	Développement des graines	Développement des graines	Maturité des plants	Maturité des plants
<b>Remarques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Floraison complète, sauf sur quelques branches.</li> <li>• Les plants ont atteint leur maximum de hauteur, de nombre de nœuds et de surface foliaire.</li> <li>• Le taux de fixation de l'azote atteint son maximum et commence à diminuer.</li> <li>• Absorption rapide de nutriments et redistribution aux gousses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les gousses ont atteint leur longueur maximale.</li> <li>• La croissance des racines ralentit de façon importante.</li> <li>• Le gain de poids sec au-dessus du sol ralentit.</li> <li>• Les feuilles commencent à jaunir rapidement.</li> <li>• Les feuilles du bas commencent à tomber.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La teneur en eau des graines commence à diminuer.</li> <li>• Les plants ont atteint leur maturité physiologique et leur poids sec maximal.</li> <li>• La teneur en eau des graines est d'environ 60 %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teneur en eau pour la récolte atteinte une à deux semaines après R8.</li> </ul>

<sup>1</sup> Le symbole R désigne les divers stades reproductifs du soya.

**ANNEXE 2 - PLAN DE LOCALISATION**

### PLAN DE FERME

**PROJET** SOYA FOURRAGER  
**ADRESSE** 65 RUE DE LA RIVIÈRE  
SAINT-JOSEPH-DE-LEPAGE

### LÉGENDE

- Bâtiment
- Cours d'eau
- Corridor de circulation
- ◆ Puits
- Parcelle
- Restriction d'épandage



**DIAGRAMME :** 1 DE 1

**DATE :** 9 MAI 2012

**PAR :** CAROLINE C. BEAULIEU

1:2 000

0 15 30 60 90 120 Mètres

\*Echelle approximative

**CONÇU PAR :**



**POUR :**



A: LIBAU	2350 UTM
B: PS1162	2800 UTM
C: MAMMOUTH	3200 UTM
D: LAKA	2600 UTM

## ANNEXE 2 – DÉPISTAGE DES MAUVAISES HERBES

# Dépistage des mauvaises herbes

Producteur(trice) : CFP

Parcelle : A-B-C-D Culture : Soya

Stade de la céréale : VC-V1 (début 1ère trifolié) Recouvrement : \_\_\_\_\_

## Dépistage des mauvaises herbes à feuilles larges

Cadres	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
%																

Risque d'infestation :  **Élevé** ( **Modéré**  **Faible**  **Très faible**)  
> 40%                      11 à 40%                      6 à 10%                      0 à 5%

Identification	Stade*	Vivaces	Annuelle	Importance
1 Chénopode blanc	4-6 F		x	xxxx
2 Chiendent	4-5 F	x		xxxx
3 Vesce jargeau	var.	x		xxxx
4 Pissenlit	ros.	x		x
5 Ortie	4-6 F		x	x
6 Moutarde ( C )	2-4 F		x	xx
7				
8				

\* f. = feuilles  
ros. = rosette  
var. = variable

## Observations générales et recommandations

Beaucoup de chénopode, chiendent et vesce. Traitement recommandé.

Traiter à partir de la 1ère feuille trifoliée. Comme les mauvaises herbes sont assez petites, attendre la fin de la semaine prochaine pour s'assurer de traiter celles qui pourraient émerger tardivement.

Traiter avec **Roundup original à 2,5 litre/ha.**


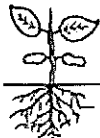

Si un autre produit est utilisé, consulter l'étiquette ou nous contacter pour connaître la dose.

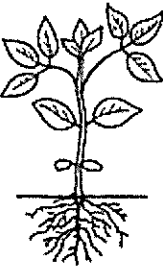
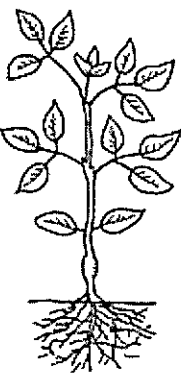
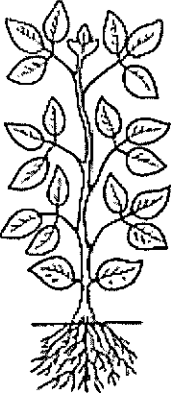
Conseiller : *Caraglio b. Beaudin agr.*

Date : 22-06-2012

## ANNEXE 3 – STADES VÉGÉTATIFS ET REPRODUCTIFS DU SOYA

Tableau 2-14. Stades reproductifs du soya  
(Les stades V ne sont pas tous représentés.)

			
<b>Symbole<sup>1</sup></b>	VE	VC	V1
<b>Stade</b>	Levée	Feuille unifoliée	Première feuille trifoliée
<b>Nbre de feuilles trifoliées</b>	0	0	1
<b>Nbre de jours pour atteindre ce stade<sup>2</sup></b>	12	5	Env. 5 jours par feuille trifoliée pleinement développée
<b>Durée du stade en jours<sup>3</sup></b>	5-21	3-10	3-10
<b>Remarques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les plantules sortent de terre et les cotylédons sont au-dessus de la surface.</li> <li>• L'encroûtement peut nuire à la levée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'hypocotyle se redresse et les cotylédons s'ouvrent.</li> <li>• Les feuilles unifoliées se déroulent et leurs bords ne se touchent plus.</li> <li>• Le point végétatif est au-dessus de la surface du sol.</li> <li>• La gelée peut tuer le plant.</li> <li>• Si la tige est sectionnée en dessous des cotylédons, le plant meurt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La première feuille trifoliée est apparue et s'est déroulée (on considère que les feuilles unifoliées sont pleinement développées.)</li> <li>• Début de la période critique de lutte contre les mauvaises herbes.</li> </ul>

			
<b>Symbole<sup>1</sup></b>	V3	V5	Vn
<b>Stade</b>	Troisième feuille trifoliée	Cinquième feuille trifoliée	Énième feuille trifoliée
<b>Nbre de feuilles trifoliées</b>	3	5	n
<b>Nbre de jours pour atteindre ce stade<sup>2</sup></b>			Env. 3 jours par feuille trifoliée (V6-Vn)
<b>Durée du stade en jours<sup>3</sup></b>	3-10	3-10	
<b>Remarques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trois feuilles trifoliées sont apparues et se sont déroulées (trois nœuds de la tige principale portent des feuilles pleinement développées, y compris les feuilles unifoliées).</li> <li>• Fin de la période critique de lutte contre les mauvaises herbes.</li> <li>• La fixation de l'azote a débuté.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinq feuilles trifoliées sont apparues et se sont déroulées (cinq nœuds de la tige principale portent des feuilles pleinement développées, y compris les feuilles unifoliées).</li> <li>• La perte de 50 % des feuilles a peu d'incidence sur le rendement final.</li> <li>• Les cultivars de soya hâtifs entament le stade R1 vers le stade V4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n = nombre de nœuds présents sur la tige principale et portant des feuilles pleinement développées, en commençant par la feuille unifoliée.</li> <li>• Le nombre de nœuds est lié à la cote de maturité, à la date de semis et aux conditions climatiques.</li> </ul>




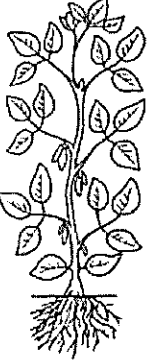
<sup>1</sup> Le symbole V désigne les stades végétatifs du soya. Vn : n est le nombre de nœuds présents sur la tige principale et portant des feuilles pleinement développées, en commençant par les feuilles unifoliées. On considère qu'une feuille est pleinement développée si celle qui est portée par le nœud suivant (situé au-dessus) est déroulée.





<sup>2</sup> Estimation du nombre de jours requis pour passer d'un stade au suivant.

<sup>3</sup> Estimation du nombre de jours passés à un stade de croissance donné; il dépend de la date de semis, de la cote de maturité et des conditions climatiques, et il peut varier considérablement d'une saison à l'autre et au cours d'une même saison.



Tableau 2-15. Stades reproductifs du soya  
Chaque stade végétatif (V) ou reproductif (R) est atteint lorsqu'au moins 50 % des plants d'un même champ sont parvenus à ce stade ou l'ont dépassé.

				
<b>Stade R<sup>1</sup></b>	<p>R1 - Début de la floraison</p> <p>Une fleur épanouie à n'importe quel nœud de la tige principale.</p>	<p>R2 - Pleine floraison</p> <p>Fleur ouverte à l'un des deux plus hauts nœuds de la tige principale.</p>	<p>R3 - Premières gousses</p> <p>Gousses courtes visibles sur les quatre nœuds les plus hauts de la tige principale qui portent des feuilles pleinement développées.</p>	<p>R4 - Remplissage des gousses</p> <p>Gousses de 2 cm (3/4 po) de long sur les 4 nœuds les plus hauts de la tige principale.</p>
<b>Événement cible</b>	Floraison	Floraison	Développement des gousses	Développement des gousses
<b>Remarques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Floraison déclenchée par le changement de la longueur des journées et de la température.</li> <li>• La première fleur apparaît au cinquième nœud (V4), puis les autres ailleurs sur la tige.</li> <li>• Les racines s'allongent plus rapidement.</li> <li>• Une chaleur extrême (plus de 32 °C) peut ralentir la croissance des plants, la floraison et le développement des gousses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 % de la hauteur et du poids sec accumulé.</li> <li>• Normalement, le stress n'affecte pas le rendement.</li> <li>• La fixation de l'azote augmente rapidement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux à trois graines par gousse.</li> <li>• Pic de floraison.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre R4 et R5, l'apparition d'un stress peut entraîner des pertes de rendement importantes.</li> </ul>

				
<b>Stade R<sup>1</sup></b>	<p>R5 - Premières graines</p> <p>Dans les 4 gousses les plus hautes, graines de 0,3 cm de longueur.</p>	<p>R6 - Grossissement des graines</p> <p>Dans les quatre gousses les plus hautes, les graines remplissent la cavité.</p>	<p>R7 - Début de la période de maturité</p> <p>L'une des gousses de la tige principale est brune.</p>	<p>R8 - Maturité</p> <p>95 % des gousses sont brunes.</p>
<b>Événement cible</b>	Développement des graines	Développement des graines	Maturité des plants	Maturité des plants
<b>Remarques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Floraison complète, sauf sur quelques branches.</li> <li>• Les plants ont atteint leur maximum de hauteur, de nombre de nœuds et de surface foliaire.</li> <li>• Le taux de fixation de l'azote atteint son maximum et commence à diminuer.</li> <li>• Absorption rapide de nutriments et redistribution aux gousses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les gousses ont atteint leur longueur maximale.</li> <li>• La croissance des racines ralentit de façon importante.</li> <li>• Le gain de poids sec au-dessus du sol ralentit.</li> <li>• Les feuilles commencent à jaunir rapidement.</li> <li>• Les feuilles du bas commencent à tomber.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La teneur en eau des graines commence à diminuer.</li> <li>• Les plants ont atteint leur maturité physiologique et leur poids sec maximal.</li> <li>• La teneur en eau des graines est d'environ 60 %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teneur en eau pour la récolte atteinte une à deux semaines après R8.</li> </ul>

<sup>1</sup> Le symbole R désigne les divers stades reproductifs du soya.

## ANNEXE 4 – INVITATION À L'ACTIVITÉ DE DÉMONSTRATION



# INVITATION

## ACTIVITÉ DE DÉMONSTRATION AU CHAMP SUR LE SOYA FOURRAGER

20 SEPTEMBRE 2012, 13 H À LA FERME ÉCOLE DU CFP MONT-JOLI-MITIS

La Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent, en collaboration avec le CFP Mont-Joli-Mitis et la firme Écosphère, mène actuellement un projet d'*Expérimentation de la production de soya fourrager en zone agricole nordique (1800 à 2200 UTM)* afin de déterminer la faisabilité de cette culture sous nos conditions ainsi que son intérêt économique dans la ration. Une partie du financement de ce projet a été fournie par l'entremise des conseils sectoriels du Québec, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve et Labrador qui exécutent le Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA) pour le compte d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Dans le cadre de ce projet, une activité d'information aura lieu à la **Ferme école du Centre de formation professionnelle Mont-Joli-Mitis**, 65 rue de la Rivière à Saint-Joseph-de-Lepage, le **20 septembre 2012 à 13h00**. Il sera alors possible de visiter les parcelles et d'en connaître davantage sur la culture du soya fourrager suite à cette première année d'essais. Cette journée d'information sera rendue possible grâce à la collaboration de la Direction régionale Bas-Saint-Laurent du MAPAQ.

Pour en connaître davantage ou confirmer votre participation, veuillez contacter Écosphère au 418-725-7500 ou [ecosphere@globetrotter.net](mailto:ecosphere@globetrotter.net).

Une partie du financement de ce projet a été assurée par Agriculture et Agroalimentaire Canada, par l'entremise du Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA). Au Québec, la part destinée au secteur de la production agricole est gérée par le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec.



Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada

**Agriculture, Pêcheries  
et Alimentation**





**COMMUNIQUÉ DE PRESSE**  
*Pour diffusion immédiate*

## **ACTIVITÉ DE DÉMONSTRATION AU CHAMP SUR LE SOYA FOURRAGER**

Rimouski, 18 septembre 2012 – La Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent, en collaboration avec le CFP Mont-Joli-Mitis et la firme Écosphère, mène actuellement un projet *d'Expérimentation de la production de soya fourrager en zone agricole nordique (1800 à 2200 UTM)* afin de déterminer la faisabilité de cette culture sous nos conditions ainsi que son intérêt économique dans la ration. Une partie du financement de ce projet a été fournie par l'entremise des conseils sectoriels du Québec, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve et Labrador qui exécutent le Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA) pour le compte d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Dans le cadre de ce projet, une activité d'information aura lieu à la **Ferme école du Centre de formation professionnelle Mont-Joli-Mitis**, 65 rue de la Rivière à Saint-Joseph-de-Lepage, le **20 septembre 2012 à 13h00**. Il sera alors possible de visiter les parcelles et d'en connaître davantage sur la culture du soya fourrager suite à cette première année d'essais. Cette journée d'information sera rendue possible grâce à la collaboration de la Direction régionale Bas-Saint-Laurent du MAPAQ.

-30-

Source : Caroline Côté Beaulieu, agr., M. Sc.  
418-725-7500  
[ecosphere@globetrotter.net](mailto:ecosphere@globetrotter.net)

Une partie du financement de ce projet a été assurée par Agriculture et Agroalimentaire Canada, par l'entremise du Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA). Au Québec, la part destinée au secteur de la production agricole est gérée par le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec.





## Apprendre une nouvelle langue

Le service de formation continue du Cégep de Rimouski offre des cours de langues. Cet automne, des cours d'anglais, espagnol, italien, allemand et mandarin sont proposés. Les gens peuvent décider d'apprendre une nouvelle langue pour de multiples raisons : le travail, les voyages ou par simple curiosité et soif d'apprendre. Une langue est également une porte ouverte sur une autre culture. L'équipe de formateurs de l'École de langues de la

formation continue invite les personnes intéressées à s'inscrire dès maintenant à une formation de qualité axée sur la conversation et le plaisir d'apprendre. Sur la photo, on reconnaît, de gauche à droite : John O'Connor, Jamie Robinson, Angèle Godin, Mélissa Wilson, Marie-Josée Saint-Laurent, Michel Saint-Jean. Absents : Alexandre Clément et Marie-Danièle Saucier. Pour plus de détails, visitez le site : [www.cegep-rimouski.qc.ca/fc](http://www.cegep-rimouski.qc.ca/fc). (T.M.)

## Culture du soya fourrager

En collaboration avec le Centre de formation professionnelle de Mont-Joli-Mitis, la Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent et la firme Écosphère réalisent actuellement un projet d'expérimentation de la production de soya fourrager en zone agricole nordique, afin de déterminer si cette culture est possible sous nos conditions climatiques. Dans le cadre de ce projet, une activité d'information aura lieu à la ferme-école du CFP de Mont-Joli-Mitis, située au 65, rue de la Rivière, à Saint-Joseph-de-Lepage, le 20 septembre, à 13 h. Pour en savoir plus ou confirmer votre participation, composez le 418 725-7500 ou écrivez à [ecosphere@globetrotter.net](mailto:ecosphere@globetrotter.net). (T.M.)

## Journées de la culture

La 16e édition des Journées de la culture se tiendra les 28, 29 et 30 septembre partout au Québec. Le Bas-Saint-Laurent propose encore une fois une programmation qui foisonne d'ateliers, d'expositions, de parcours, de démonstrations et de prestations en tout genre, pour tous les goûts. Pour une immersion culturelle totale et personnalisée qui saura plaire à toute la famille, il suffit de visiter le site [Internet.journeesdelaculture.qc.ca](http://Internet.journeesdelaculture.qc.ca) et d'élaborer un menu d'activités à la carte. L'onglet « Mes activités » offre en effet la possibilité de se concocter un horaire sur mesure et de le partager avec ses proches, en toute simplicité. (S.M.)

**Tu cherches un boulot ?**  
Deviens camelot pour **L'Avantage**  
Diane D'Astous • 418 722-0205

**PENDANT QUE MONSIEUR EST À LA CHASSE, MAGASINEZ-VOUS UNE MAISON, MADAME.**

- 243, chemin Duchénier, St-Narcisse. (Nouveau Intergénération)
- 307, route 132. St-Simon (Nouveau)
- 1, chemin privé n° 3, Lac-des-Joncs, St-Fabien (chalet et 322 000 pi ca de terrain)
- 765, Pineault, St-Charles-Garnier (Nouveau 19 000 \$)
- 1130, Poirier, Mont-Joli (Nouveau)
- 185, des Braves, Rimouski
- 412, des Alouettes, Rimouski
- 24, av. Charrette, Mont-Joli (Prix révisé)
- 40, St-François, Ste-Luce
- 4e Rang Ouest, St-Eugène-de-Ladrière (Érablière)
- 92, route Porc-Pic, St-Simon (Chalet et chasse)
- Route 132, St-Simon (Érablière et chasse)
- 4 terrains, route 132, Ste-Luce (Résidentiel)

**RE/MAX**  
AVANT TOUT INC.  
Agence immobilière

**Aldo Deschênes**  
Courtier immobilier  
418 732-7626 • [aldodeschenes.com](http://aldodeschenes.com)

**Une ville... un chez-soi!**  
**Guillaume Jean BAA**  
Courtier immobilier  
418 732-8424  
Opinion de la valeur de votre résidence sans frais  
**RE/MAX**  
AVANT TOUT INC.  
Agence immobilière

<b>SPACIEUSE 3 CH. AU RDC</b> 265, rue Hébert, Nazareth. Q8735130	<b>NOUVEAU PRIX - 159 900 \$</b> 333, rue Laval N., Rimouski. Q8689842	<b>GARAGE</b> 303-305, rue Bélanger, Ste-Odile. Q8740467 2 grands 6 1/2 disponibles, un avec sous-sol.	<b>NOUVEAU PRIX - 69 900 \$</b> 115, de l'Astragale, Mont-Comi. Q8657957 Plusieurs rénovations : salle de bain, cuisine et installation septique. Loué et rentable.
<b>DISPONIBLE MAINTENANT</b> <b>VENDU</b> 661, boul. St-Germain O. Q8740446	<b>GARAGE</b> 296, rue Jean-Talon. Q8688636 Fondation en béton, le terrain est inclus dans la vente, aqueduc, égout.	<b>NOUVEAU</b> 108, rue du Repos, St-Gabriel. Q8770444 Terrain bordé par une rivière et accès au lac.	<b>LOGEMENT DISPONIBLE</b> 633-635, rue St-Germain Est, Rimouski. Q8697939 Excellente condition, beaucoup de stationnement.
<b>GARAGE</b> <b>VENDU</b> 11, av. des Sources S., Rimouski (Le Bic) Q9976019 4 chambres à coucher, poêle à bois, beaucoup de rangement.	<b>GARAGE</b> <b>VENDU</b> 29, rue St-Pierre, Rimouski.	<b>NOUVEAU</b> 972, ch. des Buttes Q9236826 Immense terrain, belle vue.	<b>NOUVEAU</b> 210, Ladrière (Sacré-Cœur). Q9745340 Avec 5 ch. à coucher dont 2 au sous-sol.

<b>NOUVEAU PRIX</b> 408, rue Vanier, Rimouski.	<b>NOUVEAU</b> 83, rte du Fleuve Ouest, Ste-Luce	<b>NOUVEAU</b> 1147, rte des Pionniers, Ste-Blandine, Rimouski.	<b>NOUVEAU PRIX</b> 20, rue P.-É.-Rioux, Rimouski (Le Bic).	138, rue des Flandres, St-Pie-X, Rimouski. Construction nouvelle.
902, boulevard St-Germain, Sacré-Cœur, Rimouski.	221, Henri-Jacob, Nazareth, Rimouski.	9, 9e Rue Est, Saint-Pie-X, Rimouski.	1, rang 1 Duquesne, Lac-Cimon, Saint-Valérien.	40, St-François, Ste-Luce (Luceville).
<b>Terrain à vendre</b> • Rue des Peupliers • Boulevard Ste-Anne • Avenue Guérette	429, Pierre-Dansereau, St-Pie-X, Rimouski.	709, Louis-David, Sacré-Cœur, Rimouski.	13, 16e Rue Est, St-Pie-X, Rimouski.	125, Adolphe-Tremblay, St-Pie-X, Rimouski.
				444, Hupé, St-Pie-X, Rimouski.

**Denis Beaulieu**  
Courtier immobilier  
418 732-8818  
[www.denisbeaulieu.com](http://www.denisbeaulieu.com)  
**RE/MAX**  
AVANT TOUT INC.  
Agence immobilière

# L'UPA en action

## Activité de démonstration au champ sur le soya fourrager

Dans les régions agricoles plus nordiques, telles que le Bas-Saint-Laurent, les entreprises laitières se basent sur la production de luzerne pour obtenir des fourrages de qualité et doivent généralement compléter l'alimentation de leur troupeau avec des concentrés composés de maïs grain et de tourteau de soya provenant essentiellement de l'extérieur de la région et donc dispendieux.

Les producteurs laitiers ont donc intérêt à augmenter leur production de lait fourrager. Malheureusement, la luzerne est une culture pérenne dont l'implantation est sensible aux conditions climatiques et de durée productive variable.

Une source de fourrage annuelle de qualité, pouvant rapidement remplacer une luzerne endommagée et présentant une valeur nutritive suffisamment élevée pour substituer une partie des concentrés, bénéficierait donc aux éleveurs. Le soya fourrager, culture annuelle à haut rendement et forte teneur en protéines, pourrait être envisagé. Son introduction dans la région pourrait permettre de réduire les coûts d'alimentation et améliorer la rentabilité des entreprises, en plus de faciliter la gestion des stocks de

fourrage et offrir une option supplémentaire dans la rotation des cultures.

La Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent, en collaboration avec le CFP Mont-Joli-Mitis et la firme Écosphère, mène actuellement un projet d'expérimentation de la production de soya fourrager en zone agricole nordique (1800 à 2200 UTM) afin de déterminer la faisabilité de cette culture sous nos conditions ainsi que son intérêt économique dans la ration. Une partie du financement de ce projet a été fournie par l'entremise des conseils sectoriels du Québec, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve et Labrador qui exécutent le Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA) pour le compte d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Dans le cadre de ce projet, une activité d'information aura lieu à la Ferme école du Centre de formation professionnelle Mont-Joli-Mitis, 65 rue de la Rivière à Saint-Joseph-de-Lepage, le 20 septembre 2012 à 13 h 00. Il sera alors possible de visiter les parcelles et d'en connaître davantage sur la culture du soya fourrager suite à cette première année d'essais.

Pour en connaître davantage ou confirmer votre participation, veuillez contacter Écosphère au 418 725-7500 ou [ecosphere@globetrotter.net](mailto:ecosphere@globetrotter.net).

Éric Pagé, agr.

## Le Choc des générations

Le style de gestion peut être une source de conflit quand vient le temps de confier les rênes à la relève.

«La succession familiale se bute souvent au choc des générations. La relève est synonyme de changement d'autant qu'elle arrive avec des idées nouvelles. (Colette Yunasse, directrice du Centre international des familles en affaires McGill-HEC)»

Les jeunes de la génération Y sont-ils si différents de ceux d'hier? La quête d'autonomie, de la liberté d'expression, de nouveaux réseaux et de changement ne sont-ils pas aussi des traits de caractère des baby-boomers et de la génération X à l'époque où ils avaient entre vingt et trente ans?

Que l'on appartienne aux générations silencieuses, X, Y ou que l'on soit un(e) baby-boomer, nous pouvons tous travailler en harmonie.

Dimanche 11 novembre 2012, à l'Hôtel Gouverneur de Rimouski aura lieu la 15e édition du brunch annuel du CRÉA BSL sous le thème : « Le choc des générations ». Quel est son impact dans le processus de transfert? Comment mettre en place des moyens pour profiter au maximum des compétences propres à chaque génération, tout en gérant les éléments conflictuels?

Nous accueillons Suzanne Lavigne de Génération+. Depuis plus de 20 ans, elle travaille au sein des PME. Elle a aidé plusieurs familles en affaires à vivre harmonieusement le transfert d'une génération

à l'autre. Les principaux thèmes abordés lors de sa conférence seront :

1. Comment concilier le choc des générations et le transfert d'entreprise.
2. Comprendre la dynamique qui anime les différentes générations. Les générations sont-elles si distinctes? Les valeurs des jeunes sont-elles si opposées à celles des baby-boomers?
3. Apprendre à dépasser le choc des générations et à faire équipe.
4. Établir les principes à mettre de l'avant pour régler les conflits qui peuvent survenir.

De plus, Jean-Paul Thériault, directeur retraité de la COOP Purdel, partagera son expérience d'intégration d'une relève à la direction de l'entreprise, le chemin parcouru entre le début de la réflexion et son départ de l'entreprise. Que ce soit dans une entreprise agricole ou comme directeur d'une COOP, l'intégration de la relève ne comporte-t-elle pas des similitudes?

Inscrivez-vous dès maintenant au Brunch-colloque annuel du CRÉA Bas-Saint-Laurent

Date : 11 novembre 2012 à 10 heures à l'Hôtel Gouverneur de Rimouski.

Contactez le CRÉA, Antonine Rodrigue ou Jessica Landry au 418 723-2424

Par courriel : [creabsl.jessica@upa.qc.ca](mailto:creabsl.jessica@upa.qc.ca)

Pour plus d'information, visitez [www.lescrea.com](http://www.lescrea.com)

Jessica Landry, conseillère CRÉA

### Centre du travail

Vêtements et chaussures de sécurité



**Habit de pluie Endura Brun 87-R-99-BE**  
rég. : 89.95\$  
**59.95\$**



**Pantalons forestier -Protection avant 918-5081**  
rég. : 75.00\$  
**49.95\$**



**Salopette Garhart R37BRN**  
rég. : 110.50\$  
**69.95\$**



**Protection avant/arrière (BNQ) 918-9951**  
rég. : 105.00\$  
**69.95\$**



**Bottes seie à chaîne, VW58-1**  
rég. : 139.95\$  
**104.99\$**



**Chapeau sécurité forestier (Coquille/visière) FK13**  
rég. : 67.45\$  
**34.95\$**



**Bottes en PVC verte/foutre/cap 8583**  
rég. : 59.99\$  
**43.00\$**

Valable jusqu'au 30 Septembre 2012.

Vêtements et chaussures de travail Produits Industriels Modé plain air

**SECURITE**

Centre du travail

Rimouski • Matane

370, 24 rue Est, Rimouski, Qc G5L 2J5  
Tél. : 418 723-5222  
Télé. : 418 721-3264  
Sans frais : 1 800 463-0995

Matane

162, Thibault, Matane, Qc G4M 2V9  
Tél. : 418 562-0131  
Télé. : 418 562-3953

www.securitemedic.com

### TRANSPORT ET EXCAVATION






**Nouveauté débroussaillage**

EXCAVATION	DÉBROUSSAILLAGE	TRANSPORT ET VENTE
Petits et gros travaux Creuser fossé Drain agricole Entretien de chemin	Tour de champ - Chemin forestier Champ en broussailles Côté de chemin, fossé Broyage jusqu'à 14" en hauteur Défait tout sur mon passage de 0 à 6" en bois franc et davantage en bois mou!	Gravier, sable, tuf, récolte, bois, métal.
<b>MARTEAU HYDRAULIQUE</b> Casser cap de pierre, tuf, ciment, etc.	Pas besoin de bûcher, téléphonez-moi!	foin et machinerie

1502 ch du 3E-Rang-Du-Bic, Rimouski (QC) G0L 1B0  
Tél. : 418 736-5616 • Tél. : 418 736-0116

## ANNEXE 5 – ARTICLES PARUS SUITE À L'ACTIVITÉ DE DÉMONSTRATION



Une partie du financement de ce projet a été fournie par l'entremise des conseils sectoriels du Québec, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve et Labrador qui exécutent le Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA) pour le compte d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.



Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada



Diapositive  
présentée lors de la  
journée de  
démonstration

Agriculture, Pêcheries  
et Alimentation



Meunerie  
Bernard Landry



M. Réjean Côté

## CARRIÈRES ET PROFESSIONS



DuPont Pioneer est le leader mondial du développement et de la commercialisation de la génétique végétale de pointe pour les agriculteurs.

### Agronome - l'Est du Québec

DuPont Pioneer est présentement à la recherche d'un ou d'une agronome pour desservir la région de l'est du Québec. La personne retenue développera et offrira la formation agronomique de même que sur les produits et services à l'équipe de ventes qui aide à soutenir les ventes et le service des produits de marque Pioneer® et des technologies associées. *Formation académique et expérience:* baccalauréat requis, préférablement en production végétale en plus de 5 ans d'expérience dans un emploi similaire. Les candidats doivent être bilingues (français et anglais) et être membre de l'Ordre des Agronomes du Québec.

DuPont Pioneer offre un superbe environnement de travail, un salaire concurrentiel et un excellent ensemble d'avantages sociaux. **Envoyez votre lettre de présentation et votre curriculum vitae à [employment@pioneer.com](mailto:employment@pioneer.com). Veuillez présenter votre candidature avant le 26 octobre 2012.**

Le logo ovale DuPont est une marque déposée DuPont. ©, MC, MS Marques de commerce et de service dont l'usage autorisé est Pioneer Hi-Bred limitée. © 2012 PHL. 161044

## RÉGIONS

# Soya fourrager en pays nordique : c'est possible!



Les deux cultivars tardifs ont donné de très bons rendements.



**Offre d'emploi - Meunerie Ducharme**  
Représentant(e) en production laitière et végétale pour la région Centre-du-Québec

#### Qualifications requises :

- ✓ Diplômé(e) en agronomie ou en technologie agricole.
- ✓ Membre de l'Ordre des agronomes du Québec, l'Ordre des technologues professionnels du Québec ou membre à la fin des études.
- ✓ Désir de se réaliser.
- ✓ Aptitudes du développement des affaires.
- ✓ Avoir de bonnes habiletés en communication.
- ✓ Capacité de travailler en équipe.

Salaire et avantages sociaux selon l'expérience.  
Date limite pour poser votre candidature : le 15 novembre

Pour postuler à cet offre d'emploi, veuillez faire parvenir votre curriculum vitae par courriel à [info@groupe Ducharme.com](mailto:info@groupe Ducharme.com) ou par courrier à l'adresse suivante : 1276, rue Principale, Saint-Albert (Qc) J0A 1E0.

Tél. : 819 752-5523 | Sans frais : 1 877 353-3666 | [www.groupe Ducharme.com](http://www.groupe Ducharme.com) 161067

**Les Consultants Yves Choinière** est une firme de génie agricole conseil spécialisée dans la conception de bâtiments agricoles, para-agricoles et de centres de recherche.

Nous sommes à la recherche d'un chargé de projet et d'un technicien pour notre bureau de l'Ange-Gardien en Montérégie, ayant des connaissances et de l'intérêt pour le milieu agricole, principalement dans le domaine de la production laitière.

Voici les principales responsabilités des postes, pour plus de détails, nous vous invitons à consulter notre site Web à la section emploi.

#### CHARGÉ DE PROJET

- Rencontre avec les clients
- Planification et conception des bâtiments agricoles
- Mise en plan des concepts

#### TECHNICIEN

- Surveillance de coulées de béton
- Arpentage et relevés de terrain
- Dessin technique

Vous aimez les défis et vous désirez vous joindre à une équipe dynamique et multidisciplinaire, faites parvenir votre C.V. à Nathalie Filion, à l'adresse courriel : [administration@yveschoiniere.com](mailto:administration@yveschoiniere.com), avant le 31 octobre 2012.

CONSULTER NOTRE SITE WEB AU [www.yveschoiniere.com](http://www.yveschoiniere.com) POUR VOIR NOS DIFFÉRENTES RÉALISATIONS

#### CARL THÉRIAULT

Collaboration spéciale

MONT-JOLI — Obtenir de bons rendements en rendant à maturité du soya fourrager en zone agricole nordique a passé l'épreuve de la nature, l'été dernier. C'est du moins ce que révèlent les résultats des essais qu'a réalisés pendant l'été la Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent au Centre de formation professionnelle (CFP) Mont-Joli—Mitis, en collaboration avec la firme rimouskoise Écosphère.

Il faut dire que les conditions idéales de l'été ont favorisé une récolte comparable à celle dans le centre du Québec. « À la base, nous ne sommes pas une région à soya. Les quatre variétés utilisées dans notre essai sont intéressantes, mais les plus tardives offrent les meilleurs rendements avec la maturité et la valeur nutritive voulues. Malgré la sécheresse, le rendement n'a pas diminué, et des cultivars ont atteint leur maturité. Il reste à connaître l'effet de plus de pluie sur les rendements », a expliqué Caroline Côté Beaulieu, agronome à la firme d'experts-conseils en environnement Écosphère, lors d'une séance d'information au CFP en septembre dernier.

#### Essais sur quatre hectares

Une parcelle de quatre hectares de la ferme-école du CFP Mont-Joli—Mitis a été consacrée à la culture de quatre cultivars (fourrager, hâtif, semi-hâtif, tardif) afin de connaître l'influence du niveau d'exigence thermique (UTM) sur le rendement en fourrage.

La région est cotée entre 1800 et 2200 UTM pour les cultures fourragères. En cet été exceptionnel, la région du Bas-Saint-Laurent a atteint les 2600 UTM. Le cultivar le plus tardif (Mammoth), qui demande 3200 UTM, a atteint un rendement de six à sept tonnes de matière sèche à l'hectare. Un sol assez riche et bien égoutté avec un pH élevé a été nécessaire pour atteindre ce résultat lors des essais financés par le Programme canadien d'adaptation agricole.

Le soya fourrager produit au CFP a été mélangé à hauteur de 30 % de la ration des animaux. On ne saura toutefois qu'en 2013 si le coût de revient de l'expérimentation justifie de généraliser cette culture. Selon les premières données, le coût serait inférieur, ou à tout le moins équivalent, aux suppléments achetés à l'extérieur de la région sous forme de concentrés composés de maïs-grain et de tourteau de soya.

CAROLINE CÔTÉ BEAULIEU/ÉCOSPHÈRE

161040

# Cultiver du soya au Bas-Saint-Laurent

Mise à jour le mardi 25 septembre 2012 à 16 h 00 HAE



Culture de soya

L'idée de faire pousser du soya sur les terres du Bas-Saint-Laurent fait son chemin. La ferme-école du centre de formation professionnelle Mont-Joli-Mitis s'est lancée dans la culture de cette plante en milieu plus froid. Et l'expérience est couronnée de succès.

L'école d'agriculture de Mont-Joli-Mitis expérimente la culture du soya fourrager dans une région qui présente des caractéristiques nordiques.

Malgré certaines craintes au départ, « ça s'adapte très bien, on n'a pas eu de difficulté à s'adapter », affirme un technicien de la ferme, Réginald Morissette.

Le soya fourrager sert principalement à nourrir le bétail.

« Sa grande propriété, ce qui est recherché, c'est sa protéine », explique la conseillère pédagogique et enseignante en agriculture, Stéphanie Ross. « Donc, pour le producteur, ça amène une police d'assurance, une partie de protéine de ration qui est garantie toutes les années grâce au soya fourrager », ajoute-t-elle.

## **Solution de rechange pour la luzerne**

L'UPA, l'école d'agriculture et l'écosphère financent ce projet de 62 000 \$. Ces trois partenaires sont à la recherche de solutions de rechange à la luzerne, utilisée pour nourrir le bétail.

La luzerne n'a pas les rendements escomptés en raison des changements climatiques.

« Le soya fourrager, c'est une plante annuelle. On l'a planté au printemps et puis ça nous donne un bon rendement fourrager dans une seule coupe. Donc, ce que la luzerne peut donner en trois coupes, le soya fourrager va le donner en une seule coupe, donc moins de diesel aux champs », fait valoir Stéphanie Ross.

Malheureusement, la plante ne peut être cultivée pour la production de produits à base de soya.

Le climat plus froid empêche les grains de soya d'atteindre la maturité.

Les résultats de cette expérience seront publiés en français et en anglais, puisque la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador se sont montrées intéressées par l'expérience.

L'expérimentation se poursuivra l'an prochain.

*D'après le reportage d'Isabelle Damphousse*

**La Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent, en collaboration avec le CFP Mont-Joli-Mitis et la firme Écosphère mène actuellement un projet d'expérimentation de la production de soya fourrager en zone agricole nordique afin de déterminer la faisabilité de cette culture sous nos conditions environnementales.**



On étudiera aussi l'intérêt économique qu'il offre dans la ration animale. Une partie du financement de ce projet a été fournie par l'entreprise des conseils sectoriels du Québec, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve et Labrador qui exécutent le Programme canadien d'adaptation agricole pour le compte d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

L'objectif du projet est d'expérimenter la production du soya fourrager dans la région de La Mitis, au Bas-Saint-Laurent, afin de déterminer le potentiel agronomique et économique de la plante en vue d'une utilisation comme source protéique et énergétique pour l'alimentation animale en région. Une parcelle de 4 ha de la ferme-école du CFP Mont-Joli-Mitis sera consacrée à la culture du soya pendant deux ans.

Monsieur Claude Roy, conseiller pédagogique aux services aux entreprises, chapeaute ce projet, en collaboration avec plusieurs partenaires.

Les premiers résultats, très promoteurs, ont été présentés aux différents partenaires ainsi qu'à plusieurs producteurs de la région lors d'une journée d'information, récemment. Le CFP Mont-Joli-Mitis, par le biais de sa ferme-école est heureux de contribuer au développement de l'agriculture de la région.



La culture du soya fourrager pourrait devenir une solution complémentaire ou de remplacement pour les éleveurs. Cette avenue est actuellement étudiée de façon pratique à la Ferme école du Centre de formation professionnelle de Saint-Joseph-de-Lepage.

La Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent, en collaboration avec le CFP et la firme Écosphère, mène actuellement ce projet d'expérimentation de la culture du soya fourrager en zone agricole nordique. « C'est que cette plante est très résistante aux variations climatiques et qu'elle n'a besoin que d'une période relativement courte d'ensoleillement pour arriver à maturité. De plus, nous espérons que les analyses démontreront que le soya fourrager présente une grande concentration protéinique », d'expliquer Claude Roy, enseignant et conseiller pédagogique au CFP Mont-Joli-Mitis.

Dans les régions plus nordiques comme la MRC de La Mitis, les entreprises laitières doivent souvent se tourner vers la production de luzerne pour obtenir des fourrages de qualité. Elles doivent généralement compléter l'alimentation de leur troupeau avec des concentrés relativement onéreux et provenant de l'extérieur de la région. « L'accès à un fourrage sûr et de qualité bénéficierait donc aux producteurs. Son introduction en région pourrait permettre de réduire les coûts d'alimentation et améliorer la rentabilité des entreprises », d'ajouter M. Roy.

À la Fédération de l'UPA du Bas-Saint-Laurent, on souhaite à la fin du projet obtenir suffisamment de données locales pour établir la faisabilité technique de produire du soya

## **La culture du soya fourrager expérimentée à la Ferme école du CFP Mont-Joli-Mitis**

Écrit par Daniel Ménard Caméra Montage Stéphane Gagné

Lundi, 24 Septembre 2012 09:29

---

fourrager dans la région, avec les équipements de production et d'entreposage disponibles localement. « À moyen terme, on espère voir les producteurs de la région introduire la culture du soya fourrager dans leur rotation et ainsi bénéficier d'une nouvelle source de fourrage annuelle de haute qualité, leur permettant de mieux gérer leur approvisionnement en fourrage et de diminuer leur dépendance envers les concentrés améliorant du même coup leur rentabilité », nous explique-t-on à la Fédération de l'UPA.

## INFO NRJ

Plus de 130 journalistes au Canada !



Partagez la nouvelle !

### Culture du soya fourrager

Affiché par: Info NRJ · 2012-09-27 14:29:00

Une avenue prometteuse pour l'alimentation des animaux de ferme de la région.

L'UPA du Bas-St-Laurent mène actuellement un projet d'expérimentation pour la production de soya fourrager en zone agricole nordique.

En collaboration avec ses partenaires, le Centre de formation professionnelle Mont-Joli-Milis et la firme ÉCOSPHÈRE, l'organisme veut ainsi déterminer la faisabilité de cette culture sous notre climat.

Une parcelle de 4 hectares de la ferme-école à Saint-Joseph-Lesage sera consacrée à la culture du soya pendant deux ans.

Selon les gestionnaires du projet, les premiers résultats sont très encourageants.



Info NRJ

0 0

Écrire un commentaire

J'aime

Il n'y a aucun commentaire... Tu pourrais être le premier à commenter!



### À LIRE AUSSI

Aujourd'hui  
**Prix pour la Chambre de commerce et de l'industrie Rimouski-Neigette**

Aujourd'hui  
**Belle réussite de la collecte de vélos**

Aujourd'hui  
**Défaite de l'Océanic à Bathurst**

sept. 30, 2012  
**Participation record au Marathon de Rimouski**

sept. 30, 2012

**Saison plus que satisfaisante pour le marché public de la Mitis**

Toutes les nouvelles

[Accueil](#) | [Émissions](#) | [Humour](#) | [Concours](#) | [Nouvelles](#) | [Blogs](#) | [Webtélé](#) | [Contacts](#)

Astral Musique

Astral Radio Numérique



- - 
  - 
  -
- Télévision  
Radio  
Affichage  
Numérique

- -
- Astral  
Politique de la vie privée  
Avis Légal

propulsé par :  /emmis/interactive®

## ANNEXE 6 – ÉTIQUETTES DES CULTIVARS UTILISÉS

<b>CERTIFIED SEED SEMENCE CERTIFIÉE</b>	
Kind / Espèce	SOYA
Variety / Variété	NSC LIBA
Grade / Catégorie	CANADA CERTIFIED CERTIFIÉE
Crop Cert. No. / N° du cert. de récolte	Lot No. / N° du lot
11-4001909-C02	595-Q-292
MEMBER OF THE ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED CERTIFYING AGENCIES	MEMBRE DE "ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED CERTIFYING AGENCIES"
CFIA / ACIA 0031 (2002/06)	

**Optimize<sup>™</sup> liquide**  
LCO Promoter Technology<sup>™</sup> pour le

soya<sup>44</sup>

Entreposer les semences traitées entre 4 °C et 18 °C.  
Ces semences ont été traitées avec Optimize<sup>®</sup> de Novozymes BioAg.

**GARANTIE MINIMALE**  
Avec 2 milliards (2 X 10<sup>9</sup>) de *Bradyrhizobium japonicum* actifs par gramme  
Le produit renferme un minimum de 1 X 10<sup>-7</sup> lipo-chitoooligosaccharide dans un support liquide inoculant

Quantité de semences traitées : \_\_\_\_\_ Date du traitement : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

MO Optimize et LCO Promoter Technology sont des marques déposées de Novozymes AS. © 2011 Novozymes. Tous droits réservés. Produit des États-Unis. Acte d'enregistrement du numéro


**Temps maximal d'entreposage avant l'ensemencement**  
Pour de meilleurs résultats, les semences devraient être semées le plus rapidement possible suite à l'inoculation ou dans les limites de temps recommandées.  
Ces semences peuvent avoir été traitées avec un inoculant /ou un fongicide et, par conséquent, ne doivent pas être utilisées pour la production d'aliments, d'huile ou de fourrages. Garder hors de la portée des enfants. Pour plus de détails, veuillez consulter la fiche signalétique (MSDS) de chacun des produits.


**novozymes<sup>®</sup>**  
Rethink Tomorrow


Novozymes BioAg  
3935 Thatcher Avenue  
Saskatoon, SK Canada S7R 1A2  
1-888-744-5662\*

\* 24 heures sur 24 disponible 7 jours par semaine

<b>CERTIFIED SEED SEMENCE CERTIFIÉE</b>	
Kind / Espèce	SOYA
Variety / Variété	LAKA RR2 #1
Grade / Catégorie	CANADA CERTIFIED CERTIFIÉE
Crop Cert. No. / N° du cert. de récolte	Lot No. / N° du lot
11-4045593-417	1336-2011-031
MEMBER OF THE ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED CERTIFYING AGENCIES	MEMBRE DE "ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED CERTIFYING AGENCIES"
CFIA / ACIA 0031 (2002/06)	

CERTIFIED SEED SEMENCE CERTIFIÉE	
Kind / Espèce SOYA/SOYBEAN	
	Variety / Variété PS 1162 R2
	Grade / Catégorie <b>CANADA</b> CERTIFIED CERTIFIÉE
Crop Cert. No. / N° du cert. de récolte 11-4049769-C13	Lot No. / N° du lot 330-1-B230
MEMBER OF THE ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED CERTIFYING AGENCIES	MEMBRE DE "ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED CERTIFYING AGENCIES"
CFIA / ACIA 0031 (2002/06)	

INTERAGENCY / INTER-AGENCE CERTIFICATION	
Kind / Espèce SOYA	
	Variety / Variété MAMMOUTH IV R2
	Grade / Catégorie <b>CANADA</b> CERTIFIÉE #1
Country/State of Certifying Agency Pays ou État de l'agence de certification INDIANA	Lot No. / N° du lot 595-Q-288
	Pedigree Ref. No. N° de référence du pedigree 12565
CFIA / ACIA 0034 (2002/06)	

<p>Becker Underwood 3835 Thatcher Avenue Saskatoon, Saskatchewan S7R 1A3 Canada Tel.: (306) 373-3060 Fax: (306) 374-8510</p>	<p>SOYBEAN SEED PREINOCULATED WITH:</p>	<p>SEMENCE DE SOJA PRÉ-INOCULÉE AVEC:</p>
	<p><b>HiCoat™ N/T S225</b></p> <p>the <b>BioStacked™</b> Preinoculant L'inoculant de tourbe <b>BioStacked™</b></p> <p>Registration Number 2009063A Fertilizers Act Numéro d'enregistrement 2009063A Loi sur les engrais</p>	
<p>STORE IN A COOL DRY PLACE GARDEZ DANS UN ENDROIT FRAIS</p>		

## APPENDIX 2 – WEED SCREENING

# Dépistage des mauvaises herbes

Ferme CFP Mont-Joli Mitis

	Suivi 1			Suivi 2			
<b>Parcelle</b>	7			7			
<b>Culture</b>	Soya fourrager PS2797 (soya 1)			Soya fourrager Soïdo (soya 2)			
<b>Stade</b> (céréale/plante fourragère)	1 trifoliée			1 trifoliée			
<b>Recouvrement</b>	25-50%			25-50%			
<b>Quadras</b>	%						
	<b>Total</b>						
<b>Risque d'infestation</b>	modéré-élevé			modéré élevé			
<b>Mauvaises herbes</b> (Par ordre d'importance)	<b>1</b>	Chénopode blanc (chou gras)	4 feuilles	Annuelle	Chénopode blanc (chou gras)	4 feuilles	Annuelle
	<b>2</b>	Chiendent	4 feuilles	Vivace	Chiendent	4 feuilles	Vivace
	<b>3</b>	Pissenlit	Rosette	Vivace	Pissenlit	Rosette	Vivace
	<b>4</b>	Vesce jargeau	Variable	Vivace	Vesce jargeau	Variable	Vivace
	<b>5</b>						
	<b>6</b>						
	<b>7</b>						
	<b>8</b>						
<b>Commentaires</b>	<p>Traiter lorsque le soya aura atteint le <b>stade</b> de la <b>1re feuille trifoliée</b> jusqu'au stade pleine floraison.            Traiter avec <b>RoundUp 540</b> au taux de <b>2,5 L/ha</b>.            Toujours lire le mode d'emploi sur l'étiquette.            Ne pas pulvériser par temps chaud et humide. Un arrosage en fin de journée ou soirée permet de limiter les dommages à la culture.</p>			<p>Traiter lorsque le soya aura atteint le <b>stade</b> de la <b>1re feuille trifoliée</b> jusqu'au stade pleine floraison.            Traiter avec <b>RoundUp 540</b> au taux de <b>2,5 L/ha</b>.            Toujours lire le mode d'emploi sur l'étiquette.            Ne pas pulvériser par temps chaud et humide. Un arrosage en fin de journée ou soirée permet de limiter les dommages à la culture.</p>			



Mathieu Giguère, agr.

Date \_\_\_\_\_

# Dépistage des mauvaises herbes

Ferme CFP Mont-Joli Mitis

	Suivi 3			Suivi 4			
<b>Parcelle</b>	7			11			
<b>Culture</b>	Soya fourrager PS1162 (soya 3)			Soya fourrager Mammouth			
<b>Stade</b> (céréale/plante fourragère)	1 trifoliée			1 trifoliée			
<b>Recouvrement</b>	25-50%			25-50%			
<b>Quadras</b>	%						
	<b>Total</b>						
<b>Risque d'infestation</b>	modéré-élevé			modéré-élevé			
<b>Mauvaises herbes</b> (Par ordre d'importance)	<b>1</b>	Chénopode blanc (chou gras)	4 feuilles	Annuelle	Chénopode blanc (chou gras)	4 feuilles	Annuelle
	<b>2</b>	Chiendent	4 feuilles	Vivace	Chiendent	4 feuilles	Vivace
	<b>3</b>	Pissenlit	Rosette	Vivace	Moutarde des champs	4 feuilles	Annuelle
	<b>4</b>				Renouée liseron	2 feuilles	Annuelle
	<b>5</b>						
	<b>6</b>						
	<b>7</b>						
	<b>8</b>						
<b>Commentaires</b>	<p>Traiter lorsque le soya aura atteint le <b>stade</b> de la <b>1re feuille trifoliée</b> jusqu'au stade pleine floraison.            Traiter avec <b>RoundUp 540</b> au taux de <b>2,5 L/ha</b>.            Toujours lire le mode d'emploi sur l'étiquette.            Ne pas pulvériser par temps chaud et humide. Un arrosage en fin de journée ou soirée permet de limiter les dommages à la culture.</p>			<p>Traiter lorsque le soya aura atteint le <b>stade</b> de la <b>1re feuille trifoliée</b> jusqu'au stade pleine floraison.            Traiter avec <b>RoundUp 540</b> au taux de <b>2,5 L/ha</b>.            Toujours lire le mode d'emploi sur l'étiquette.            Ne pas pulvériser par temps chaud et humide. Un arrosage en fin de journée ou soirée permet de limiter les dommages à la culture.</p>			




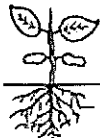

Mathieu Giguère, agr.

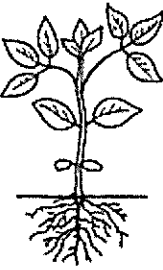
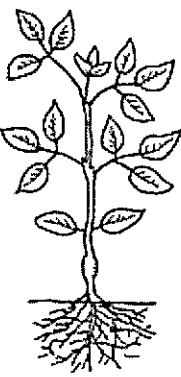
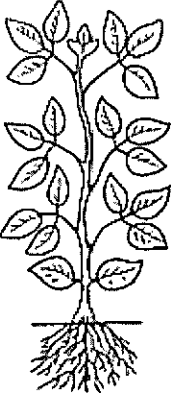
Date \_\_\_\_\_

## APPENDIX 3 – VEGETATIVE AND REPRODUCTIVE STAGES OF SOYBEAN



Tableau 2-14. Stades reproductifs du soya  
(Les stades V ne sont pas tous représentés.)

			
<b>Symbole<sup>1</sup></b>	VE	VC	V1
<b>Stade</b>	Levée	Feuille unifoliée	Première feuille trifoliée
<b>Nbre de feuilles trifoliées</b>	0	0	1
<b>Nbre de jours pour atteindre ce stade<sup>2</sup></b>	12	5	Env. 5 jours par feuille trifoliée pleinement développée
<b>Durée du stade en jours<sup>3</sup></b>	5-21	3-10	3-10
<b>Remarques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les plantules sortent de terre et les cotylédons sont au-dessus de la surface.</li> <li>• L'encroûtement peut nuire à la levée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'hypocotyle se redresse et les cotylédons s'ouvrent.</li> <li>• Les feuilles unifoliées se déroulent et leurs bords ne se touchent plus.</li> <li>• Le point végétatif est au-dessus de la surface du sol.</li> <li>• La gelée peut tuer le plant.</li> <li>• Si la tige est sectionnée en dessous des cotylédons, le plant meurt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La première feuille trifoliée est apparue et s'est déroulée (on considère que les feuilles unifoliées sont pleinement développées.)</li> <li>• Début de la période critique de lutte contre les mauvaises herbes.</li> </ul>




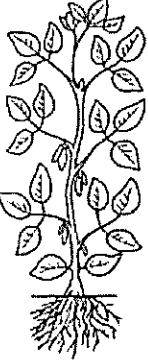
			
<b>Symbole<sup>1</sup></b>	V3	V5	Vn
<b>Stade</b>	Troisième feuille trifoliée	Cinquième feuille trifoliée	Énième feuille trifoliée
<b>Nbre de feuilles trifoliées</b>	3	5	n
<b>Nbre de jours pour atteindre ce stade<sup>2</sup></b>			Env. 3 jours par feuille trifoliée (V6-Vn)
<b>Durée du stade en jours<sup>3</sup></b>	3-10	3-10	
<b>Remarques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trois feuilles trifoliées sont apparues et se sont déroulées (trois nœuds de la tige principale portent des feuilles pleinement développées, y compris les feuilles unifoliées).</li> <li>• Fin de la période critique de lutte contre les mauvaises herbes.</li> <li>• La fixation de l'azote a débuté.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinq feuilles trifoliées sont apparues et se sont déroulées (cinq nœuds de la tige principale portent des feuilles pleinement développées, y compris les feuilles unifoliées).</li> <li>• La perte de 50 % des feuilles a peu d'incidence sur le rendement final.</li> <li>• Les cultivars de soya hâtifs entament le stade R1 vers le stade V4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n = nombre de nœuds présents sur la tige principale et portant des feuilles pleinement développées, en commençant par la feuille unifoliée.</li> <li>• Le nombre de nœuds est lié à la cote de maturité, à la date de semis et aux conditions climatiques.</li> </ul>





<sup>1</sup> Le symbole V désigne les stades végétatifs du soya. Vn : n est le nombre de nœuds présents sur la tige principale et portant des feuilles pleinement développées, en commençant par les feuilles unifoliées. On considère qu'une feuille est pleinement développée si celle qui est portée par le nœud suivant (situé au-dessus) est déroulée.

<sup>2</sup> Estimation du nombre de jours requis pour passer d'un stade au suivant.

<sup>3</sup> Estimation du nombre de jours passés à un stade de croissance donné; il dépend de la date de semis, de la cote de maturité et des conditions climatiques, et il peut varier considérablement d'une saison à l'autre et au cours d'une même saison.

Tableau 2-15. Stades reproductifs du soya  
Chaque stade végétatif (V) ou reproductif (R) est atteint lorsqu'au moins 50 % des plants d'un même champ sont parvenus à ce stade ou l'ont dépassé.

				
<b>Stade R<sup>1</sup></b>	R1 - Début de la floraison  Une fleur épanouie à n'importe quel nœud de la tige principale.	R2 - Pleine floraison  Fleur ouverte à l'un des deux plus hauts nœuds de la tige principale.	R3 - Premières gousses  Gousses courtes visibles sur les quatre nœuds les plus hauts de la tige principale qui portent des feuilles pleinement développées.	R4 - Remplissage des gousses  Gousses de 2 cm (3/4 po) de long sur les 4 nœuds les plus hauts de la tige principale.
<b>Événement cible</b>	Floraison	Floraison	Développement des gousses	Développement des gousses
<b>Remarques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Floraison déclenchée par le changement de la longueur des journées et de la température.</li> <li>• La première fleur apparaît au cinquième nœud (V4), puis les autres ailleurs sur la tige.</li> <li>• Les racines s'allongent plus rapidement.</li> <li>• Une chaleur extrême (plus de 32 °C) peut ralentir la croissance des plants, la floraison et le développement des gousses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 % de la hauteur et du poids sec accumulé.</li> <li>• Normalement, le stress n'affecte pas le rendement.</li> <li>• La fixation de l'azote augmente rapidement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deux à trois graines par gousse.</li> <li>• Pic de floraison.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre R4 et R5, l'apparition d'un stress peut entraîner des pertes de rendement importantes.</li> </ul>

				
<b>Stade R<sup>1</sup></b>	<p>R5 - Premières graines</p> <p>Dans les 4 gousses les plus hautes, graines de 0,3 cm de longueur.</p>	<p>R6 - Grossissement des graines</p> <p>Dans les quatre gousses les plus hautes, les graines remplissent la cavité.</p>	<p>R7 - Début de la période de maturité</p> <p>L'une des gousses de la tige principale est brune.</p>	<p>R8 - Maturité</p> <p>95 % des gousses sont brunes.</p>
<b>Événement cible</b>	Développement des graines	Développement des graines	Maturité des plants	Maturité des plants
<b>Remarques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Floraison complète, sauf sur quelques branches.</li> <li>• Les plants ont atteint leur maximum de hauteur, de nombre de nœuds et de surface foliaire.</li> <li>• Le taux de fixation de l'azote atteint son maximum et commence à diminuer.</li> <li>• Absorption rapide de nutriments et redistribution aux gousses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les gousses ont atteint leur longueur maximale.</li> <li>• La croissance des racines ralentit de façon importante.</li> <li>• Le gain de poids sec au-dessus du sol ralentit.</li> <li>• Les feuilles commencent à jaunir rapidement.</li> <li>• Les feuilles du bas commencent à tomber.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La teneur en eau des graines commence à diminuer.</li> <li>• Les plants ont atteint leur maturité physiologique et leur poids sec maximal.</li> <li>• La teneur en eau des graines est d'environ 60 %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teneur en eau pour la récolte atteinte une à deux semaines après R8.</li> </ul>

<sup>1</sup> Le symbole R désigne les divers stades reproductifs du soya.

**APPENDIX 4 – SOYBEAN SILAGE BALE FERMANTATION QUALITY EVALUATION  
PERFORMED BY VALACTA**



Madame Stéphanie Ross  
CFP Mont-Joli-Mitis

3 juillet 2013

**Objet** : Évaluation de la qualité de fermentation de balles d'ensilage de soya faite au CFP en 2012.

Observations faites le 22 avril 2013.

### Observations

Odeur : Très bonne pour la majorité des balles.

Couleur : belle couleur verte olive à brun doré pour les balles plus humides.

Texture : non visqueuse, ce qui indique l'absence de levure et donc une bonne conservation.

Présence de moisissures visibles: aucune.

Plaques un peu plus foncée sur une balle plus humide mais exception.

Aspect général : Nous avons trouvé quelques balles avec des feuilles très friables, ce qui pourrait accentuer le triage des vaches à la mangeoire, surtout si elles ne sont pas alimentées en ration totale mélangée.

### Commentaires sur les profils de fermentation

**Tableau 1 :Résumé des profils de fermentation fait par le laboratoire Cumberland Valley Analytical Services**

ID	MS %	pH	pH stabilité atteint?	A.Lactique %	A.Acétique %	A. Butyrique %	A. Propionique %	PB sous forme d'ammoniaque %	Lact./total
18*	58	4.92	oui	1.9	1.94	0.03	1.53	10	35%
19*	36.7	4.68	oui	4.6	2.44		0.08	9.5	65%
21*	57.5	5.27	oui	2	1.42		0.01	9.8	58%
22*	41	5.04	oui	4	2.62	0.12	0.15	7.4	58%
23	47.5	5.08	oui	5.2	1.35	0.02	0.02	12	79%
24	41.9	4.89	oui	5.6	1.98		0.01	9	73%
<b>Objectifs</b>	<b>40-50%</b>	<b>&lt; 4.5</b>		<b>&gt; 5%</b>	<b>&lt; 3%</b>	<b>&lt; 0.1%</b>	<b>&lt; 0.5%</b>	<b>&lt; 10%</b>	<b>65-70%</b>

Les échantillons marqués d'un \* ont fait l'objet d'une deuxième analyse de fermentation. Ce sont les résultats de la reprise qui sont dans le tableau.

**pH** : L'objectif de pH plus bas que 4.5 est pour empêcher le développement des clostridies, des bactéries qui produisent de l'acide butyrique qui peut faire baisser la consommation de matière sèche de l'aliment. Par contre, des niveaux de matière sèche supérieure à 35-40% empêcheront aussi le développement de ces bactéries (voir figure 1). On en conclut donc que le pH de stabilité est atteint dans tous les échantillons pour empêcher leur développement.

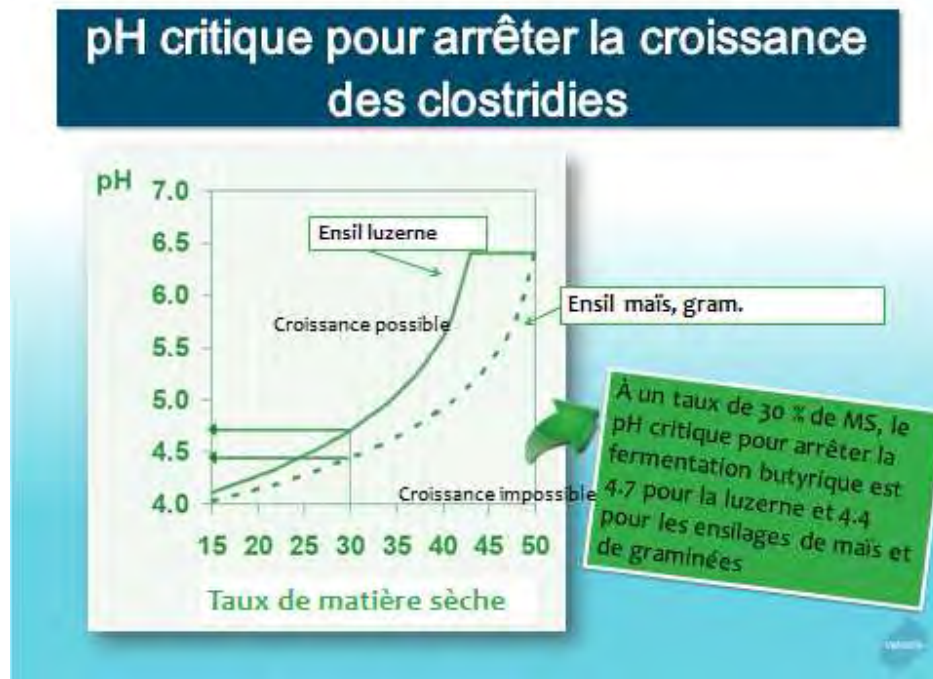
**Acide lactique** : 2 échantillons sur 6 ont atteint l'objectif. Les deux plus bas ont probablement moins fermenté à cause de la matière sèche plus élevée. Toutefois, la majorité des échantillons ont atteint l'objectif d'acide lactique/total.

**Acide acétique** : Tous les échantillons respectent le niveau maximal d'acide acétique.

**Acide propionique** : Tous les échantillons sont faibles sauf le 18 qui est en dehors de l'objectif.

Proportion de la protéine brute sous forme d'ammoniacque : Les résultats sont assez près de la limite supérieure visée. C'est donc dire qu'une certaine partie de la protéine brute a été dégradée et existe sous forme d'ammoniacque. Il est cependant difficile de prédire l'effet que ceci aura sur les animaux. Il faudra suivre l'urée du lait lorsque les vaches seront alimentées avec ce fourrage pour voir si elle le transforme bien.

Figure 1



### Conclusion

On peut conclure, tant sur la base des observations qualitatives que sur les profils de fermentation, que les balles de soya fourrager sont bien conservées. Il faut toutefois faire attention pour que la matière sèche lors de la récolte soit supérieure à 35%. Aussi, l'effet du niveau de l'ammoniacque contenu dans l'échantillon reste être vérifié lorsque ce fourrage sera alimenté aux vaches.

Il nous a fait plaisir de participer à ce projet pour commenter la fermentation de l'ensilage de soya. N'hésitez pas si vous avez d'autres questions.

*Valérie Martin, agr.*

Valérie Martin agr.  
Conseillère stratégique  
Tél : 1-800-266-5248 poste 8163  
cell. : 418-509- 2973

Robert Berthiaume, Ph.D., agr.  
Expert en production laitière : systèmes fourragers  
T. : 514-459-3030 poste 7535

**APPENDIX 5 – SOYBEAN FORAGE NUTRITIONAL EVALUATION PERFORMED BY  
VALACTA**





Mme Stéphanie Ross  
CFP Mont-Joli Mitis

22 janvier 2014

Objet : Évaluation de la valeur alimentaire du Soya Fourrager

Ration 1 ensilage de légumineuse et ensilage de maïs

Tableau 1. Sommaire de la ration

Groupe Type	Qualificatif	Lait obj		Compos.			Mesures		Stade		
		Moy. kg	Maj. kg	Gras %	Prot. %	Lact. %	Poids kg	EC	JEL	JEG	Age
L2	---	35.2	40.0	3.7	3.25	4.6	659	3.0	127	29	5-11

Compos. ration

Aliments Code	Nom	Qté (kg)		%		MSRT	Prix \$/T	Coût \$/v/j
		TQS	MS	MS	MS			
34099004	ENS. MAIS 13	16.000	5.12	32.0	21.3	49	0.79	
51199001	MAIS CASSE	7.378	6.57	89.0	27.3	200	1.48	
30099016	SOYA FOURRAGER moy.	---	---	43.0	---	67	---	
62199001	TOURT.SOYA	2.000	1.76	88.0	7.3	647	1.29	
62799001	FIN GLUTEN	0.497	0.43	86.0	1.8	885	0.44	
79999008	PIERRE CH.	0.105	0.10	98.0	0.4	176	0.02	
71299001	PHOSP.MONO	0.072	0.07	97.0	0.3	818	0.06	
71499001	CHLOR. SOD	0.099	0.10	98.0	0.4	230	0.02	
71399001	OXYDE MG	0.045	0.04	98.0	0.2	682	0.03	
79799001	Micro Prem. Laitier	0.012	0.01	99.0	---	3000	0.03	
79999010	VIT. ADE	---	---	95.0	---	1000	---	
43099001	FOIN 0042	1.000	0.88	88.0	3.7	158	0.16	
31099002	ENS. LEG. IMMAT.	20.836	8.96	43.0	37.3	67	1.39	
---	Eau	0.000	---	---	---	---	---	
<b>Total</b>		<b>48.044</b>	<b>24.04</b>	<b>50.0</b>	<b>100</b>	<b>118.86</b>	<b>5.71</b>	

Tableau 2. Bilan nutritif

Groupe: L2 ration 40 kg ens immature (Final)					
Nutriment	Apport	Besoin	Bilan	Conc.	Indice
CVMS	24.0	26.4	--- kg	50.0 %MS	---
Concentrés	9.1	---	--- kg	37.8 %	---
<b>Protéine</b>					
Protéine Brute	4228.6	3811.2	417.4 g	17.6 %	111
Protéine Degradée au Rumen	2736.1	2290.3	445.8 g	11 %	119
Protéine Ingerée Non Degradée	1492.5	1520.9	-28.4 g	35 % PB	98
PIND Digestible	1240.8	1216.7	24.1 g	51.61 %	102
Protéine Métabolisable	2674.1	2650.0	24.1 g	11 %	101
Lysine Digestible	156.7	176.5	-19.8 g	5.86 % PB	89
Méthionine Digestible	48.2	58.8	-10.6 g	1.80 % PB	82
<b>Énergie</b>					
Energie Nette Lactation	37.9	38.6	-0.7 Mcal	1.58 Mcal/kg	98
Fibre Détergent Acide	4.6	4.3	0.2 kg	19.0 %	106
Fibre Détergent Neutre	6.8	6.3	0.5 kg	28.2 %	109
Glucides Non Fibreux	11.0	---	--- kg	45.9 %	---
Gras Total	651.3	---	--- g	2.7 %	---
<b>Minéraux majeurs</b>					
Calcium	81.0	80.2	0.8 g	0.82 %	101
Phosphore	66.2	66.2	--- g	0.40 %	100
Magnésium	26.4	10.0	16.4 g	0.31 %	265
Potassium	344.9	231.7	113.2 g	1.59 %	149
Soufre	45.9	48.1	-2.2 g	0.19 %	95
Sodium	43.2	50.2	-7.0 g	0.20 %	86
Chlore	117.5	60.8	56.7 g	0.54 %	193
Difference Alimentaire Cation Anion	5204.2	---	--- mEq	216 mEq/kg	---
Sel	96.0	---	--- g	0.40 %	---
<b>Oligo-éléments</b>					
Zinc	267.4	189.7	77.8 mg	88 mg/kg	141
Manganèse	7.9	5.0	2.9 mg	75 mg/kg	157
Cuivre	22.3	11.2	11.1 mg	20 mg/kg	199
Cobalt	37.0	2.6	34.3 mg	1.5 mg/kg	1398
Iode	31.7	9.9	21.8 mg	1.5 mg/kg	321
Selenium Total	7.0	6.0	1.0 mg	0.3 mg/kg	116
<b>Vitamines</b>					
Vitamine A	156.7	72.5	84.2 kUI	6.52 kUI/kg	216
Vitamine D	34.8	19.8	15.0 kUI	1.446 kUI/kg	176
Vitamine E	527.2	527.2	--- UI	22 UI/kg	100

Ration 2 ensilage de soya et ensilage de maïs

Caract. grp.		ration 40 kg soya									
Groupe	Qualificatif	Lait obj			Compos.		Mesures			Stade	
		Moy.	Maj.	Gras	Prot.	Lact.	Poids	EC	JEL	JEG	Age
Type		kg	kg	%	%	%	kg				
L2	---	35.2	40.0	3.7	3.25	4.6	659	3.0	127	29	5-11

Compos. ration							
Aliments		Qté (kg)		%		Prix	Coût
Code	Nom	TQS	MS	MS	MSRT	\$/T	\$/v/j
34099004	ENS. MAIS 13	16.000	5.12	32.0	21.3	49	0.79
51199001	MAIS CASSE	4.867	4.33	89.0	18.1	200	0.97
30099016	SOYA FOURRAGER moy.	24.000	10.32	43.0	43.0	67	1.60
62199001	TOURT.SOYA	2.000	1.76	88.0	7.3	647	1.29
62799001	FIN GLUTEN	0.718	0.62	86.0	2.6	885	0.64
79999008	PIERRE CH.	0.321	0.32	98.0	1.3	176	0.06
71299001	PHOSP.MONO	0.106	0.10	97.0	0.4	818	0.09
71499001	CHLOR. SOD	0.099	0.10	98.0	0.4	230	0.02
71399001	OXYDE MG	---	---	98.0	---	682	---
79799001	Micro Prem. Laitier	0.010	0.01	99.0	---	3000	0.03
79999010	VIT. ADE	0.005	---	95.0	---	1000	---
43099001	FOIN 0042	1.500	1.32	88.0	5.5	158	0.24
31099002	ENS. LEG. IMMAT.	---	---	43.0	---	67	---
---	Eau	0.000	---	---	---	---	---
<b>Total</b>		<b>49.626</b>	<b>24.00</b>	<b>48.4</b>	<b>100</b>	<b>115.42</b>	<b>5.73</b>

Groupe: L2 ration 40 kg soya (Travail)

Nutriment	Apport	Besoin	Bilan	Conc.	Indice
CVMS	24.0	26.4	--- kg	48.4 %MS	---
Concentrés	7.2	---	--- kg	30.2 %	---
<b>Protéine</b>					
Protéine Brute	4008.8	3820.2	188.7 g	16.7 %	105
Protéine Dégradée au Rumen	2568.9	2346.3	222.5 g	11 %	109
Protéine Ingérée Non Dégradée	1440.0	1473.8	-33.9 g	36 % PB	98
PIND Digestible	1202.8	1179.1	23.8 g	50.12 %	102
Protéine Métabolisable	2668.2	2644.5	23.8 g	11 %	101
Lysine Digestible	157.6	176.1	-18.5 g	5.91 % PB	90
Méthionine Digestible	48.7	58.7	-10.0 g	1.83 % PB	83
<b>Énergie</b>					
Energie Nette Lactation	38.4	38.6	-0.1 Mcal	1.60 Mcal/kg	100
Fibre Détergent Acide	4.8	4.3	0.5 kg	20.0 %	111
Fibre Détergent Neutre	6.9	6.2	0.7 kg	28.8 %	111
Glucides Non Fibreux	11.0	---	--- kg	46.0 %	---
Gras Total	778.7	---	--- g	3.2 %	---
<b>Minéraux majeurs</b>					
Calcium	153.3	80.2	73.0 g	1.44 %	191
Phosphore	66.2	66.2	--- g	0.40 %	100
Magnésium	15.8	10.0	5.8 g	0.32 %	158
Potassium	251.4	231.4	20.0 g	1.16 %	109
Soufre	47.5	48.0	-0.5 g	0.20 %	99
Sodium	38.8	50.2	-11.4 g	0.18 %	77
Chlore	126.7	60.8	65.9 g	0.59 %	208
Différence Alimentaire Cation Anion	1975.3	---	--- mEq	82 mEq/kg	---
Sel	96.0	---	--- g	0.40 %	---
<b>Oligo-éléments</b>					
Zinc	206.1	189.7	16.4 mg	69 mg/kg	109
Manganèse	4.8	5.0	-0.2 mg	53 mg/kg	95
Cuivre	16.8	11.2	5.7 mg	14 mg/kg	151
Cobalt	32.4	2.6	29.7 mg	1.3 mg/kg	1227
Iode	27.4	9.9	17.6 mg	1.3 mg/kg	278
Sélénium Total	6.0	6.0	--- mg	0.2 mg/kg	100
<b>Vitamines</b>					
Vitamine A	183.6	72.5	111.1 kUI	7.65 kUI/kg	253
Vitamine D	37.2	19.8	17.5 kUI	1.552 kUI/kg	188
Vitamine E	527.2	527.2	--- UI	22 UI/kg	100

Commentaires sur les analyses et la ration

- L'analyse en ADF est assez basse ce qui est excellent. Par contre, le soya est une plante qui est composée d'une tige haute en fibre et de feuilles et gousses très basse en fibre. Les 2 ensembles font une bonne moyenne par contre, dans un cas où la vache ne consomme pas la plante dans son intégralité, la donnée de l'analyse peut ne pas se refléter dans les résultats obtenus à l'étable
- Les sucres sont très variables d'une analyse à l'autre par contre, en comparant aux analyses de fourrages, on remarque que les sucres contenus dans l'ensilage de soya sont inférieurs aux sucres contenus dans l'ensilage de foin
- Les minéraux sont présents en bonne quantité dans les analyses de soya; plus de calcium, plus de magnésium mais moins de phosphore que des ensilages de graminée ou légumineuse standard, coupés jeunes.
- L'analyse moyenne est excellente mais variable d'une analyse à l'autre. Idéalement, il ne faudrait pas que le gras de l'analyse dépasse 4 % puisque passé ces niveaux, il y a des risques de faire chuter les composants du lait. L'huile que contient le soya peut servir d'amorce à la biohydrogénation dans le rumen ce qui conduit à la chute de la matière grasse du lait. De plus, une ration riche en gras ne favorise pas la production de protéine microbienne, essentielle à la production de protéine dans le lait. Dans le cas d'un

ensilage très riche en gras, il faudra diluer celui-ci afin que la ration complète ne dépasse pas 3.5% (à part les gras inertes si il y en a d'ajouté)

- Un analyse est un bon outil pour balancer les rations par contre, l'appétence est primordiale afin que les vaches consomment l'ensilage. dans un ensilage de soya, il faudrait privilégier un hachage à la fourragère ce qui en augmentera l'appétence. La conservation doit être aussi excellente. Dans le cas d'un ensilage en longueur, 2 points critiques peuvent nuire aux performance de la vache
  - En étant en longueur, les vaches peuvent trier ce qu'elles mangent laissant la tige dans la mangeoire mangeant, gousse et feuilles. Ainsi la ration sera déséquilibrée et pourrait causer des problèmes de production, de reproduction et de santé aux vaches
  - L'appétence d'un foin est le premier points à considéré afin d'avoir une ration économique puisque la quantité d'aliment ingéré sera plus grande avec un foin que les vaches aime et la quantité de concentrée à servir diminuera par le fait même.
- La solubilité de la protéine est un point majeur lorsque l'on donne aux vaches un ensilage de soya. Une solubilité trop élevée amène des surplus d'urée ce qui nuit à la santé de la vache et à la reproduction. Afin de diminuer les excès d'urée, nous devons contrôler la quantité de protéine soluble ingérée et s'assurer que la protéine soluble soit digérée par les micro-organismes du rumen. Ces micro-organismes ont besoin de sucres (amidon, sucres solubles des plantes, etc) et la grande proportions de ces sucres se retrouvent dans le grain, l'ensilage de maïs et dans l'ensilage de graminée immature. Par contre, lorsque ces sucres sont présent en grande quantité dans le rumen et qu'il y a beaucoup d'huile de soya dans la ration, le processus de diminution du test de gras s'enclenche. Afin de diminuer les risques d'un test de gras bas ou de surplus de protéine soluble, l'ensilage de soya doit être donné en quantité raisonnable, mélangé avec un fourrage riche en sucre. Une proportion de 40 à 50 % d'ensilage de maïs ou d'ensilage de graminée peut très bien faire l'affaire si le bilan de la ration respecte les précautions nommée dans ce rapport. La protéine soluble augmente lorsque le taux de matière sèche diminue. Un ensilage de soya haché devrait avoir 35 % de matière sèche afin de favoriser la conservation, il faudrait donc s'attendre à un proportion plus élevée en protéine soluble que dans cet étude ou le soya a été récolté plus sec.
- Le fait de récolter le soya en balle ronde peut avoir un effet sur l'analyse puisqu'en ayant laissé sécher le soya au champs, on augmente le risque de perdre des gousses et des feuilles ce qui dilue la protéine l'énergie et la digestibilité de l'aliment

La valeur économique du soya versus d'autres ensilages peut être très variable et dépendra entre autre de 2 facteurs;

- Un ensilage de soya, pour être économique, devra avant tout être de meilleure qualité que l'ensilage qu'il remplacera. À analyse égale, je ne pencherais pas pour l'ensilage de soya dues aux précautions requise et au risques liés à l'utilisation de celui-ci. Donc, si les analyses d'ensilage de foin ressemblent à celle de l'ensilage de soya, (enl, pb) il n'y a pas d'avantage économique à l'utiliser
- Les prix du marché peuvent influencer l'avantage économique à utiliser du soya (voir tableau 1) depuis la dernière année, le prix des grains a changé beaucoup et on peut remarqué qu'aujourd'hui, remplacer l'ensilage no 2 par de l'ensilage de soya n'est pas économique du au coût de la protéine qui a monté tandis que le coût du maïs à diminué. C'était tout le contraire l'an passé à pareil date alors qu'il y avait un avantage à utiliser le soya en remplacement du même ensilage no2.

Tableau 1

Différence de la valeur par tonne d'un ensilage de soya comparé à des ensilages standards par rapport aux prix du maïs et du tourteau de soya				
date		janv-14	juin-13	janv-13
maïs	(\$/t)	200	265	280
tourteau de soya	(\$/t)	650	610	540
ens 1	(\$/t m.s.)	15.86	19.34	19.74
ens 2	(\$/t m.s.)	-2.34	9.83	15.77
ens 3	(\$/t m.s.)	-30.42	-17.6	-9.14

ens 1	1.4 mcal/kg 16 % pb
ens 2	1.35 mcal 18% pb
ens 3	1.45 mcal 20 % pb

Cette analyse a été faite sur une base énergie brute et protéine brute. La nutrition et la digestion des aliments étant plus complexe, les résultats obtenus à l'étable peuvent différer d'un ensilage à l'autre. L'objectif de ce rapport étant de donner un ordre de grandeur, il n'y avait pas de meilleur moyen de le calculer puisque dans le cas de l'ensilage de soya, chaque ration serait à évaluer cas par cas avant qu'un producteur se lance dans la production de ce fourrage afin d'alimenter son troupeau.

## Conclusion

Sur papier, on perçoit un avantage économique à utiliser ce type de fourrage mais ce n'est pas dans la majorité des cas. Changer les cultures afin d'alimenter son troupeau est une grosse décision et une analyse complète et globale de la situation doit être envisagée car les gains perçus peuvent se transformer en pertes beaucoup plus importantes. De plus, le prix du marché influence directement l'avantage économique et, en l'espace d'une année, tout peut changer.

Patrice Fortier agr

valacta

## APPENDIX 6 – PRODUCTION COST EVALUATION

## BUDGET ENSILAGE DE SOYA FOURRAGER À L' HECTARE EN BALLES RONDES

**NOM DE LA FERME:** Projet UPA-CFP 2012-2013  
**Références** (1) *Beauregard. 2008. Ensilage de soya l'hectare en silo-tour fertilisé avec engrais minéraux*  
 (2) *Beauregard. 2009. Ensilage de Mil - Trèfle rouge établi avec orge l'hectare en balles rondes*  
**Réalisé par :** Caroline Côté Beaulieu agr.

<u>ITEM</u>	<u>QTÉ</u>	<u>PRIX</u>	<u>UNITÉ</u>	<u>COÛTS TOTAUX</u>	<u>Références</u>
<b>A- PRODUITS</b>					
	<b>(t)</b>				
Ensilage soya 40 % m.s.	13,8				
Ensilage soya 100 % m.s.	5,5				Rendement en m.s. moyen obtenu au cours du projet.
<b>B- DÉBOURS</b>					
<u>1- APPROVISIONNEMENTS:</u>					
Semence Mammouth RR cert.-innoculée (plants)	700 000	46,00 \$	140 000	230,00 \$	1
Fertilisants: (15-50-20)					
7-18-36 (kg)	250	1 102,00 \$	1000	275,50 \$	1
Pierre à chaux (entretien) (t/ha)	0,2	35,00 \$	1	7,00 \$	1
Roundup Weathermax (l)	1,67	169,00 \$	10	28,22 \$	1
Corde à presse (balles)(800 kg/balles) <sup>+</sup>	17,25	0,17 \$	1	2,93 \$	2
Plastique en boudin (balles)(800 kg/balles)	17,25	78,00 \$	35	38,44 \$	2
Total				<b>582,10 \$</b>	
<u>2- OPÉRATIONS CULTURALES</u>					
				<u>Coûts variables</u>	
Charrue semi-portée (loam)				28,51 \$	1
Cultivateur 1er hersage				5,68 \$	1
Épandage engrais				1,29 \$	1
Ramassage mécanique des roches				21,05 \$	1
Cultivateur 2ième hersage				4,53 \$	1
Rouleau				3,47 \$	1
Semoir à céréales				13,24 \$	1
Pulvérisation	1 fois			4,26 \$	1
Faucheuse à disques	1 coupe			14,32 \$	1
Presse à balles rondes	17,25	2,50 \$	1	43,13 \$	2
Wagon auto-chargeur 16 balles	17,25	11,64 \$	16	12,55 \$	2
Enrobage en boudin	17,25	0,14 \$	1	2,42 \$	2
Total				<b>154,44 \$</b>	
<u>3- ENTREPOSAGE- MARKETING</u>					
Aucun					
Total				- \$	
<b>TOTAL DÉBOURS</b>				<b>736,54 \$</b>	
<b>D- DÉBOURS \$ /tonne (40 % m.s)</b>				<b>53,37 \$</b>	
<b>\$ /tonne (m.s.)</b>				<b>133,92 \$</b>	

Note 1: le poids par balle (800 kg) utilisé pour déterminer le nombre de balles à l'hectare est le poids moyen obtenu au cours du projet. Les balles de soya doivent être roulées très serrées pour améliorer la conservation d'où un poids plus élevé.

Les frais d'assurance récolte, de main d'œuvre, de location et d'entretien de terre et d'intérêt sur la marge de crédit non pas été considérés pour l'établissement de ce budget puisqu'ils sont similaires entre les diverses cultures fourragères et ne sont donc pas un facteur de décision dans le choix de la culture à ensemer.

### Variations du coût de production en fonction du rendement en m.s.

Ensilage soya 100 % m.s.	6,5	<b>113,31 \$</b>
Ensilage soya 100 % m.s.	5	<b>147,31 \$</b>
Ensilage soya 100 % m.s.	6	<b>122,76 \$</b>
Ensilage soya 100 % m.s.	4,5	<b>163,68 \$</b>



## BUDGET ENSILAGE DE SOYA FOURRAGER À L' HECTARE EN BALLES RONDES

**NOM DE LA FERME:** Projet UPA-CFP 2012-2013  
**Références** (1) Beaugard. 2008. Ensilage de soya l'hectare en silo-tour fertilisé avec engrais minéraux  
 (2) Beaugard. 2009. Ensilage de Mil - Trèfle rouge établi avec orge l'hectare en balles rondes  
 (3) Beaugard. 2009. Ensilage de soya l'hectare en silo-tour fertilisé avec du lisier  
**Réalisé par :** Caroline Côté Beaulieu agr.

<u>ITEM</u>	<u>QTÉ</u>	<u>PRIX</u>	<u>UNITÉ</u>	<u>COÛTS TOTAUX</u>	<u>Référence</u>
<b>A- PRODUITS</b>	<b>(t)</b>				
Ensilage soya 40 % m.s.	13,8				
Ensilage soya 100 % m.s.	5,5				Rendement en m.s. moyen obtenu au cours du projet.
<b>B- DÉBOURS</b>					
<b>1- APPROVISIONNEMENTS:</b>					
Semence Mammouth RR cert.-innoculée (plants)	700 000	46,00 \$	140 000	230,00 \$	1
Fertilisants: (15-50-20)					
Lisier bovins (35 m³)	-	-	-	-	3
Pierre à chaux (entretien) (t/ha)	0,2	35,00 \$	1	7,00 \$	1
Roundup Weathermax (l)	1,67	169,00 \$	10	28,22 \$	1
Corde à presse (balles)(800 kg/balles) <sup>1</sup>	17,25	0,17 \$	1	2,93 \$	2
Plastique en boudin (balles)(800 kg/balles)	17,25	78,00 \$	35	38,44 \$	2
Total				<b>306,60 \$</b>	
<b>2- OPÉRATIONS CULTURALES</b>				<b>Coûts variables</b>	
Charrue semi-portée (loam)				28,51 \$	1
Cultivateur 1er hersage				5,68 \$	1
Brassage et chargement (m³)				9,45 \$	3
Épandage citerne (5250 gal.imp. (m³)				26,25 \$	3
Ramassage mécanique des roches				21,05 \$	1
Cultivateur 2ième hersage				4,53 \$	1
Rouleau				3,47 \$	1
Semoir à céréales				13,24 \$	1
Pulvérisation	1 fois			4,26 \$	1
Faucheuse à disques	1 coupe			14,32 \$	1
Presse à balles rondes	17,25	2,50 \$	1	43,13 \$	2
Wagon auto-chargeur 16 balles	17,25	11,64 \$	16	12,55 \$	2
Enrobage en boudin	17,25	0,14 \$	1	2,42 \$	2
Total				<b>188,85 \$</b>	
<b>3- ENTREPOSAGE- MARKETING</b>					
Aucun					
Total				-	\$
<b>TOTAL DÉBOURS</b>				<b>495,45 \$</b>	
<b>C- MARGE PRODUITS SUR DÉBOURS (A - B)</b>				N.A.	
<b>D- DÉBOURS \$ /tonne (40 % m.s)</b>				<b>35,90 \$</b>	
<b>\$ /tonne (m.s.)</b>				<b>90,08 \$</b>	

Note 1: le poids par balle (800 kg) utilisé pour déterminer le nombre de balles à l'hectare est le poids moyen obtenu au cours du projet. Les balles de soya doivent être roulées très serrées pour améliorer la conservation d'où un poids plus élevé.

Les frais d'assurance récolte, de main d'œuvre, de location et d'entretien de terre et d'intérêt sur la marge de crédit non pas été considérés pour l'établissement de ce budget puisqu'ils sont similaires entre les diverses cultures fourragères et ne sont donc pas un facteur de décision dans le choix de la culture à ensemercer.

Ensilage soya 100 % m.s.	6,5	<b>76,22 \$</b>
Ensilage soya 100 % m.s.	5	<b>99,09 \$</b>
Ensilage soya 100 % m.s.	6	<b>82,57 \$</b>
Ensilage soya 100 % m.s.	4,5	<b>110,10 \$</b>

## BUDGET ENSILAGE DE SOYA FOURRAGER À L' HECTARE EN BALLES RONDES

**NOM DE LA FERME:** Projet UPA-CFP 2012-2013  
**Références** (1) Beaugard. 2008. Ensilage de soya l'hectare en silo-tour fertilisé avec engrais minéraux  
 (2) Beaugard. 2009. Ensilage de Mil - Trèfle rouge établi avec orge l'hectare en balles rondes  
 (3) Beaugard. 2009. Soya à l'hectare - Roundup Ready - Semis direct  
**Réalisé par :** Caroline Côté Beaulieu agr.

<u>ITEM</u>	<u>QTÉ</u>	<u>PRIX</u>	<u>UNITÉ</u>	<u>COÛTS TOTAUX</u>	<u>Référence</u>
<b>A- PRODUITS</b>	<b>(t)</b>				
Ensilage soya 40 % m.s.	13,8				Rendement en m.s. moyen obtenu au cours du projet.
Ensilage soya 100 % m.s.	5,5				
<b>B- DÉBOURS</b>					
<b>1- APPROVISIONNEMENTS:</b>					
Semence Mammouth RR cert.-innoculée (plants)	700 000	46,00 \$	140 000	230,00 \$	1
Fertilisants: (15-50-20) 7-18-36 (kg)	250	1 102,00 \$	1000	275,50 \$	1
Pierre à chaux (entretien) (t/ha)	0,2	35,00 \$	1	7,00 \$	1
Pesticide post-levée hâtive Roundup Weathermax (l)	1,67	169,00 \$	10	28,22 \$	1
Corde à presse (balles)(800 kg/balles) <sup>1</sup>	17,25	0,17 \$	1	2,93 \$	2
Plastique en boudin (balles)	17,25	78,00 \$	35	38,44 \$	2
Total				<b>582,10 \$</b>	
<b>2- OPÉRATIONS CULTURALES</b>				<b>Coûts variables</b>	
Charrue semi-portée (loam)				-	1
Cultivateur 1er hersage				-	1
Épandage engrais				1,29 \$	1
Ramassage mécanique des roches				21,05 \$	1
Cultivateur 2ième hersage				-	1
Rouleau				-	1
Semoir à céréales semi direct				24,49 \$	3
Pulvérisation	1 fois			4,26 \$	1
Faucheuse à disques	1 coupe			14,32 \$	1
Presse à balles rondes	17,25	2,50 \$	1	43,13 \$	2
Wagon auto-chargeur 16 balles	17,25	11,64 \$	16	12,55 \$	2
Enrobage en boudin	17,25	0,14 \$	1	2,42 \$	2
Total				<b>123,50 \$</b>	
<b>3- ENTREPOSAGE- MARKETING</b>					
Aucun					
Total				- \$	
<b>TOTAL DÉBOURS</b>				<b>705,60 \$</b>	
<b>C- MARGE PRODUITS SUR DÉBOURS (A - B)</b>				N.A.	
<b>D- DÉBOURS \$ /tonne (40 % m.s)</b>				<b>51,13 \$</b>	
<b>\$ /tonne (m.s.)</b>				<b>128,29 \$</b>	

Note 1: le poids par balle (800 kg) utilisé pour déterminer le nombre de balles à l'hectare est le poids moyen obtenu au cours du projet. Les balles de soya doivent être roulées très serrées pour améliorer la conservation d'où un poids plus élevé.

Les frais d'assurance récolte, de main d'œuvre, de location et d'entretien de terre et d'intérêt sur la marge de crédit non pas été considérés pour l'établissement de ce budget puisqu'ils sont similaires entre les diverses cultures fourragères et ne sont donc pas un facteur de décision dans le choix de la culture à ensemercer.

Ensilage soya 100 % m.s.	6,5	<b>108,55 \$</b>
Ensilage soya 100 % m.s.	5	<b>141,12 \$</b>
Ensilage soya 100 % m.s.	6	<b>117,60 \$</b>
Ensilage soya 100 % m.s.	4,5	<b>156,80 \$</b>

## BUDGET ENSILAGE DE SOYA FOURRAGER À L' HECTARE EN BALLES RONDES

**NOM DE LA FERME:** Projet UPA-CFP 2012-2013  
**Références** (1) Beaugard. 2008. Ensilage de soya l'hectare en silo-tour fertilisé avec engrais minéraux  
 (2) Beaugard. 2009. Ensilage de Mil - Trèfle rouge établi avec orge l'hectare en balles rondes  
 (3) Beaugard. 2009. Soya à l'hectare - Roundup Ready - Semis direct  
**Réalisé par :** Caroline Côté Beaulieu agr.

<u>ITEM</u>	<u>QTÉ</u>	<u>PRIX</u>	<u>UNITÉ</u>	<u>COÛTS TOTAUX</u>	<u>Référence</u>
<b>A- PRODUITS</b>					
Ensilage soya 40 % m.s.	(t) 13,8	Rendement en m.s. moyen obtenu au cours du projet.			
Ensilage soya 100 % m.s.	5,5				
<b>B- DÉBOURS</b>					
<b>1- APPROVISIONNEMENTS:</b>					
Semence Mammouth RR cert.-innoculée (plants)	700 000	46,00 \$	140 000	230,00 \$	1
Fertilisants: (15-50-20)					
Lisier bovins (35 m³)	-	-	-	-	3
Pierre à chaux (entretien) (t/ha)	0,2	35,00 \$	1	7,00 \$	1
Pesticide post-levée hâtive					
Roundup Weathermax (l)	1,67	169,00 \$	10	28,22 \$	1
Corde à presse (balles)(800 kg/balles) <sup>1</sup>	17,25	0,17 \$	1	2,93 \$	2
Plastique en boudin (balles)	17,25	78,00 \$	35	38,44 \$	2
Total				<b>306,60 \$</b>	
<b>2- OPÉRATIONS CULTURALES</b>					
				<b>Coûts variables</b>	
Charrue semi-portée (loam)				-	1
Cultivateur 1er hersage				-	1
Brassage et chargement (m³)				9,45 \$	3
Épandage citerne (5250 gal.imp. (m³)				26,25 \$	3
Ramassage mécanique des roches				21,05 \$	1
Cultivateur 2ième hersage				-	1
Rouleau				-	1
Semoir à céréales semi direct				24,49 \$	3
Pulvérisation	1 fois			4,26 \$	1
Faucheuse à disques	1 coupe			14,32 \$	1
Presse à balles rondes	17,25	2,50 \$	1	43,13 \$	2
Wagon auto-chargeur 16 balles	17,25	11,64 \$	16	12,55 \$	2
Enrobage en boudin	17,25	0,14 \$	1	2,42 \$	2
Total				<b>157,91 \$</b>	
<b>3- ENTREPOSAGE- MARKETING</b>					
Aucun					
Total				- \$	
<b>TOTAL DÉBOURS</b>				<b>464,51 \$</b>	
<b>C- MARGE PRODUITS SUR DÉBOURS (A - B)</b>				N.A.	
<b>D- DÉBOURS \$ /tonne (40 % m.s)</b>				<b>33,66 \$</b>	
<b>\$ /tonne (m.s.)</b>				<b>84,46 \$</b>	

Note 1: le poids par balle (800 kg) utilisé pour déterminer le nombre de balles à l'hectare est le poids moyen obtenu au cours du projet. Les balles de soya doivent être roulées très serrées pour améliorer la conservation d'où un poids plus élevé.

Les frais d'assurance récolte, de main d'œuvre, de location et d'entretien de terre et d'intérêt sur la marge de crédit non pas été considérés pour l'établissement de ce budget puisqu'ils sont similaires entre les diverses cultures fourragères et ne sont donc pas un facteur de décision dans le choix de la culture à ensemer.

Ensilage soya 100 % m.s.	6,5	<b>71,46 \$</b>
Ensilage soya 100 % m.s.	5	<b>92,90 \$</b>
Ensilage soya 100 % m.s.	6	<b>77,42 \$</b>
Ensilage soya 100 % m.s.	4,5	<b>103,22 \$</b>

## BUDGET ENSILAGE DE LUZERNE-MIL L'HECTARE EN BALLES RONDES

**NOM DE LA FERME:** Projet UPA-CFP 2012-2013

Références

(1) *Beauregard. 2009. Ensilage de Mil - Trèfle rouge établi avec orge l'hectare en balles rondes*  
 (2) *Financière agricole. Rendements de référence 2013 en assurance récolte, mai 2013, moyenne des stations de la MRC de La Mitis, option superficie*  
 (3) *Beauregard. 2009. Ensilage Mil-Luzerne l'hectare en silo-tou*

Réalisé par : Caroline Côté Beaulieu agr.

<u>ITEM</u>	<u>QTÉ</u>	<u>PRIX</u>	<u>UNITÉ</u>	<u>COÛTS TOTAUX</u>	<u>Référence</u>
<b>A- PRODUITS</b>	<b>(t)</b>				2
Ensilage luzerne 40 % m.s. (3 coupes)	9,57				
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	3,83				
<b>B- DÉBOURS</b>					
<b>1- APPROVISIONNEMENTS:</b>					
Semence pré-inoculée (kg)	10	280,00 \$	25	112,00 \$	3
Mil	7	140,00 \$	25	39,20 \$	3
Fertilisants:					
Établissement				359,10 \$	3
Entretien 1ère an				328,96 \$	3
Entretien 2ème an				328,96 \$	3
Entretien 3ème an				455,29 \$	3
Entretien 4ème an				428,24 \$	3
Pierre à chaux (entretien) (t/ha)	2,5	35,00 \$	1	87,50 \$	3
Pesticide					
Embutox 1,25 l + MCPA 0,07 l				35,10 \$	3
<b>Coût moyen annuel des approvisionnement</b>	<b>5 ans</b>			<b>434,87 \$</b>	
Corde à presse (balles)(500 kg/balles)	19,2	0,17 \$	1	3,26 \$	1
Plastique en boudin (balles)	19,2	78,00 \$	35	42,68 \$	1
Total par année				<b>480,80 \$</b>	
<b>2- OPÉRATIONS CULTURALES</b>				<b>Coûts variables</b>	
Charrue semi-portée (loam)	1 année sur 5			5,70 \$	3
Cultivateur 1er hersage	1 année sur 5			1,14 \$	3
Ramassage mécanique des roches	1 année sur 5			4,21 \$	1
Cultivateur 2ième hersage	1 année sur 5			0,91 \$	3
Semoir à céréales	1 année sur 5			2,65 \$	1
Épandage engrais	1 fois/an			1,29 \$	3
Pulvérisation	1 année sur 5			0,85 \$	3
Faucheuse à disques	3 coupes			32,25 \$	3
Faneur	3 coupes			5,43 \$	1
Râteau	3 coupes			10,35 \$	1
Presse à balles rondes	19,2	2,50 \$	1	48,00 \$	1
Wagon auto-chargeur 16 balles	19,2	11,64 \$	16	23,28 \$	1
Enrobage en boudin	19,2	0,14 \$	1	2,69 \$	1
Total				<b>138,75 \$</b>	
<b>3- ENTREPOSAGE- MARKETING</b>					
Aucun					
Total				- \$	
<b>TOTAL DÉBOURS</b>				<b>619,55 \$</b>	
<b>C- MARGE PRODUITS SUR DÉBOURS (A - B)</b>				N.A.	
<b>D- DÉBOURS \$ /tonne (40 % m.s)</b>				<b>64,72 \$</b>	
<b>\$ /tonne (m.s.)</b>				<b>161,79 \$</b>	

Les frais d'assurance récolte, de main d'œuvre, de location et d'entretien de terre et d'intérêt sur la marge de crédit non pas été considérés pour l'établissement de ce budget puisqu'ils sont similaires entre les diverses cultures fourragères et ne sont donc pas un facteur de décision dans le choix de la culture à ensemercer.

Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	3,61			171,50 \$
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	3,40			182,22 \$
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	4,04			153,45 \$
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	4,25			145,78 \$
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	2,98			207,96 \$

**BUDGET ENSILAGE DE LUZERNE-MIL  
L'HECTARE EN BALLES RONDES**

**NOM DE LA FERME:** Projet UPA-CFP 2012-2013  
**Références** (1) Beaugard. 2009. Ensilage de Mil - Trèfle rouge établi avec orge l'hectare en balles rondes  
 (2) Financière agricole. Rendements de référence 2013 en assurance récolte, mai 2013, moyenne des stations de la MRC de La Mitis, option superficielle  
 (3) Beaugard. 2009. Ensilage Mil-Luzerne l'hectare en silo-tour  
**Réalisé par :** Caroline Côté Beaulieu agr.

<u>ITEM</u>	<u>QTÉ</u>	<u>PRIX</u>	<u>UNITÉ</u>	<u>COÛTS TOTAUX</u>	<u>Référence</u>
<b>A- PRODUITS</b>	<b>(t)</b>				<b>2</b>
Ensilage luzerne 40 % m.s. (3 coupes)	9,57				
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	3,83				
<b>B- DÉBOURS</b>					
<b>1- APPROVISIONNEMENTS:</b>					
Semence pré-inoculée (kg)	10	280,00 \$	25	112,00 \$	3
Mil	7	140,00 \$	25	39,20 \$	3
Fertilisants:					
Établissement				359,10 \$	3
Entretien 1ère an				328,96 \$	3
Entretien 2ème an					3
Entretien 3ème an					3
Entretien 4ème an					3
Pierre à chaux (entretien) (t/ha)	2,5	35,00 \$	1	87,50 \$	3
Pesticide					
Embutox 1,25 l + MCPA 0,07 l				35,10 \$	3
<b>Coût moyen annuel des approvisionnements</b>	<b>5 ans</b>			<b>192,37 \$</b>	
Corde à presse (balles)(500 kg/balles)	19,2	0,17 \$	1	3,26 \$	1
Plastique en boudin (balles)	19,2	78,00 \$	35	42,68 \$	1
Total par année				<b>238,30 \$</b>	
<b>2- OPÉRATIONS CULTURALES</b>				<b>Coûts variables</b>	
Charrue semi-portée (loam)	1 année sur 5			5,70 \$	3
Cultivateur 1er hersage	1 année sur 5			1,14 \$	3
Ramassage mécanique des roches	1 année sur 5			4,21 \$	1
Cultivateur 2ième hersage	1 année sur 5			0,91 \$	3
Semoir à céréales	1 année sur 5			2,65 \$	1
Épandage engrais	1 fois/an			1,29 \$	3
Pulvérisation	1 année sur 5			0,85 \$	3
Faucheuse à disques	3 coupes			32,25 \$	3
Faneur	3 coupes			5,43 \$	1
Râteau	3 coupes			10,35 \$	1
Presse à balles rondes	19,2	2,50 \$	1	48,00 \$	1
Wagon auto-chargeur 16 balles	19,2	11,64 \$	16	23,28 \$	1
Enrobage en boudin	19,2	0,14 \$	1	2,69 \$	1
Total				<b>138,75 \$</b>	
<b>3- ENTREPOSAGE- MARKETING</b>					
Aucun					
Total				- \$	
<b>TOTAL DÉBOURS</b>				<b>377,05 \$</b>	
<b>C- MARGE PRODUITS SUR DÉBOURS (A - B)</b>				N.A.	
<b>D- DÉBOURS \$ /tonne (40 % m.s)</b>				<b>39,39 \$</b>	
<b>\$ /tonne (m.s.)</b>				<b>98,47 \$</b>	

Les frais d'assurance récolte, de main d'œuvre, de location et d'entretien de terre et d'intérêt sur la marge de crédit non pas été considérés pour l'établissement de ce budget puisqu'ils sont similaires entre les diverses cultures fourragères et ne sont donc pas un facteur de décision dans le choix de la culture à ensemercer.

Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	3,61			104,37 \$	
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	3,40			110,90 \$	
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	4,04			93,39 \$	
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	4,25			88,72 \$	
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	2,98			126,56 \$	

## BUDGET ENSILAGE DE LUZERNE-MIL L'HECTARE EN BALLES RONDES

**NOM DE LA FERME:** Projet UPA-CFP 2012-2013  
**Références** (1) Beaugard. 2009. Ensilage de Mil - Trèfle rouge établi avec orge l'hectare en balles rondes  
 (2) Financière agricole. Rendements de référence 2013 en assurance  
 (3) Beaugard. 2009. Ensilage Mil-Luzerne l'hectare en silo-tour  
 (4) Beaugard. 2009. Ensilage de soya l'hectare en silo-tour fertilisé avec du lisier  
**Réalisé par :** Caroline Côté Beaulieu agr.

<u>ITEM</u>	<u>QTÉ</u>	<u>PRIX</u>	<u>UNITÉ</u>	<u>COÛTS TOTAUX</u>	<u>Référence</u>
<b>A- PRODUITS</b>	<b>(t)</b>				2
Ensilage luzerne 40 % m.s. (3 coupes)	9,57				
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	3,83				
<b>B- DÉBOURS</b>					
<b>1- APPROVISIONNEMENTS:</b>					
Semence pré-inoculée (kg)	10	280,00 \$	25	112,00 \$	3
Mil	7	140,00 \$	25	39,20 \$	3
Fertilisants: Lisier					
Établissement				-	3
Entretien 1ère an				-	3
Entretien 2ème an				-	3
Entretien 3ème an				-	3
Entretien 4ème an				-	3
Pierre à chaux (entretien) (t/ha)	2,5	35,00 \$	1	87,50 \$	3
Pesticide					
Embutox 1,25 l + MCPA 0,07 l				35,10 \$	3
<b>Coût moyen annuel des approvisionnement</b>	<b>5 ans</b>			<b>54,76 \$</b>	
Corde à presse (balles)(500 kg/balles)	19,2	0,17 \$	1	3,26 \$	1
Plastique en boudin (balles)	19,2	78,00 \$	35	42,68 \$	1
Total par année				<b>100,69 \$</b>	
<b>2- OPÉRATIONS CULTURALES</b>				<b>Coûts variables</b>	
Charrue semi-portée (loam)	1 année sur 5			5,70 \$	3
Cultivateur 1er hersage	1 année sur 5			1,14 \$	3
Ramassage mécanique des roches	1 année sur 5			4,21 \$	1
Cultivateur 2ième hersage	1 année sur 5			0,91 \$	3
Semoir à céréales	1 année sur 5			2,65 \$	1
Brassage et chargement (m³)	1x / an			9,45 \$	4
Épandage citerne (5250 gal.imp. (m³)	1x / an			26,25 \$	4
Pulvérisation	1 année sur 5			0,85 \$	3
Faucheuse à disques	3 coupes			32,25 \$	3
Faneur	3 coupes			5,43 \$	1
Râteau	3 coupes			10,35 \$	1
Presse à balles rondes	19,2	2,5	1	48,00 \$	1
Wagon auto-chargeur 16 balles	19,2	11,64	16	23,28 \$	1
Enrobage en boudin	19,2	0,14 \$	1	2,69 \$	1
Total				<b>173,16 \$</b>	
<b>3- ENTREPOSAGE- MARKETING</b>					
Aucun					
Total				-	\$
<b>TOTAL DÉBOURS</b>				<b>273,85 \$</b>	
C- MARGE PRODUITS SUR DÉBOURS (A - B)					N.A.
<b>D- DÉBOURS \$ /tonne (40 % m.s)</b>				<b>28,61 \$</b>	
<b>\$ /tonne (m.s.)</b>				<b>71,52 \$</b>	

Les frais d'assurance récolte, de main d'œuvre, de location et d'entretien de terre et d'intérêt sur la marge de crédit non pas été considérés pour l'établissement de ce budget puisqu'ils sont similaires entre les diverses cultures fourragères et ne sont donc pas un facteur de décision dans le choix de la culture à ensemercer.

Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	3,61	75,81 \$
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	3,40	80,54 \$
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	4,04	67,83 \$
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	4,25	64,44 \$
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	2,98	91,92 \$

## BUDGET ENSILAGE DE LUZERNE-MIL L'HECTARE EN BALLES RONDES

**NOM DE LA FERME:** Projet UPA-CFP 2012-2013  
**Références** (1) Beaugard. 2009. Ensilage de Mil - Trèfle rouge établi avec orge l'hectare en balles rondes  
 (2) Financière agricole. Rendements de référence 2013 en assurance récolte, mai 2013, moyenne des stations de la MRC de La Mitis, option superficie  
 (3) Beaugard. 2009. Ensilage Mil-Luzerne l'hectare en silo-tour  
 (4) Beaugard. 2009. Ensilage de soya l'hectare en silo-tour fertilisé avec du lisier  
**Réalisé par :** Caroline Côté Beaulieu agr.

<u>ITEM</u>	<u>QTÉ</u>	<u>PRIX</u>	<u>UNITÉ</u>	<u>COÛTS TOTAUX</u>	<u>Référence</u>
<b>A- PRODUITS</b>	<b>(t)</b>				2
Ensilage luzerne 40 % m.s. (3 coupes)	9,57				
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	3,83				
<b>B- DÉBOURS</b>					
<b>1- APPROVISIONNEMENTS:</b>					
Semence pré-inoculée (kg)	10	280,00 \$	25	112,00 \$	3
Mil	7	140,00 \$	25	39,20 \$	3
Fertilisants: Lisier					
Établissement				-	3
Entretien 1ère an				-	3
Entretien 2ème an				-	3
Entretien 3ème an				-	3
Entretien 4ème an				-	3
Pierre à chaux (entretien) (t/ha)	2,5	35,00 \$	1	87,50 \$	3
Pesticide					
Embutox 1,25 l + MCPA 0,07 l				35,10 \$	3
<b>Coût moyen annuel des approvisionnement</b>	<b>5 ans</b>			<b>54,76 \$</b>	
Corde à presse (balles)(500 kg/balles)	19,2	0,17 \$	1	3,26 \$	1
Plastique en boudin (balles)	19,2	78,00 \$	35	42,68 \$	1
Total par année				<b>100,69 \$</b>	
<b>2- OPÉRATIONS CULTURALES</b>				<b>Coûts variables</b>	
Charrue semi-portée (loam)	1 année sur 5			5,70 \$	3
Cultivateur 1er hersage	1 année sur 5			1,14 \$	3
Ramassage mécanique des roches	1 année sur 5			4,21 \$	1
Cultivateur 2ième hersage	1 année sur 5			0,91 \$	3
Semoir à céréales	1 année sur 5			2,65 \$	1
Brassage et chargement (m³)	2x / an			18,90 \$	4
Épandage citerne (5250 gal.imp. (m³)	2x / an			52,50 \$	4
Pulvérisation	1 année sur 5			0,85 \$	3
Faucheuse à disques	3 coupes			32,25 \$	3
Faneur	3 coupes			5,43 \$	1
Râteau	3 coupes			10,35 \$	1
Presse à balles rondes	19,2	2,50 \$	1	48,00 \$	1
Wagon auto-chargeur 16 balles	19,2	11,64 \$	16	23,28 \$	1
Enrobage en boudin	19,2	0,14 \$	1	2,69 \$	1
Total				<b>208,86 \$</b>	
<b>3- ENTREPOSAGE- MARKETING</b>					
Aucun					
Total				-	\$
<b>TOTAL DÉBOURS</b>				<b>309,55 \$</b>	
<b>C- MARGE PRODUITS SUR DÉBOURS (A - B)</b>					N.A.
<b>D- DÉBOURS \$ /tonne (40 % m.s)</b>				<b>32,34 \$</b>	
<b>\$ /tonne (m.s.)</b>				<b>80,84 \$</b>	

Les frais d'assurance récolte, de main d'œuvre, de location et d'entretien de terre et d'intérêt sur la marge de crédit non pas été considérés pour l'établissement de ce budget puisqu'ils sont similaires entre les diverses cultures fourragères et ne sont donc pas un facteur de décision dans le choix de la culture à ensemercer.

Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	3,61	85,69 \$
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	3,40	91,04 \$
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	4,04	76,67 \$
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	4,25	72,84 \$
Ensilage luzerne 100 % m.s. (3 coupes)	2,98	103,90 \$