



Les agriculteurs landais
s'engagent

Séchage du maïs aux plaquettes de bois



EARL Hervé GUICHEMERRE
1076 chemin de la Barthe
40360 POMAREZ

L'exploitation

Exploitation d'élevage de bovins viande + culture de maïs

SAU Totale : 120 ha sans irrigation

➤ **Productions végétales**

82 ha de maïs sec, 28 ha de prairies, 10 ha de gel (assolement 2007)

Semis direct depuis 2007

➤ **Productions animales**

18 vaches allaitantes en stabulation + pâturage.

➤ **Séchoir à maïs** pour la production de l'exploitation et la prestation de service.

C'est un séchoir à colonne fixe, à recirculation. Il fonctionne en discontinu lot par lot.

Entièrement automatique le chargement se déclenche tout seul.

Il peut donc fonctionner 24 heures/24.

Le diagnostic énergétique (février 2008)

Consommations énergétiques : fioul / gaz / électricité principaux postes

L'analyse se base sur les factures 2006 et 2007

L'électricité : une faible consommation électrique (2 645 kWh)

Principalement liée au fonctionnement du séchoir (1 835 kWh) : ventilation ; automatismes, vis + quelques consommations marginales : éclairage, nettoyeur haute pression...

Le fioul : 306 446 kWh une consommation importante destinée principalement au fonctionnement des tracteurs et du séchoir.

- ◆ **Les tracteurs et la batteuse** : 10 113 l soit 100 l/ha ce qui est conforme aux références.
- ◆ **Les pratiques d'élevage** : 547 l



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
LANDES



◆ **Séchoir à maïs** d'une puissance de 400 kW

20 610 kg de fuel consommés pour 11 224 €/an et 201 978 kWh

Séchage de 900 t de maïs dont 800 t de l'exploitation et 100 t à façon soit 23 l/tonne de maïs séché, soit 224 kWh/tonne de maïs séché pour un coût de 12.50 €/tonne.

Cela représente 90 chauffes de 10 tonnes de maïs sec chacune.

Il fonctionne 18 jours/an environ.

Consigne de séchage fixée à 90°C pour préserver la qualité du maïs.

Le maïs est ramené de 30 % d'humidité en moyenne (avec de fortes variations selon les années) à 17 % . Les 2 derniers % sont gagnés en cellule ventilée, lors du refroidissement.

Avant séchage le maïs est stocké une journée pour qu'il commence à monter en température naturellement.

◆ **Engrais**

**une consommation énergétique équivalente
à la consommation de fuel : 322 923 kWh**

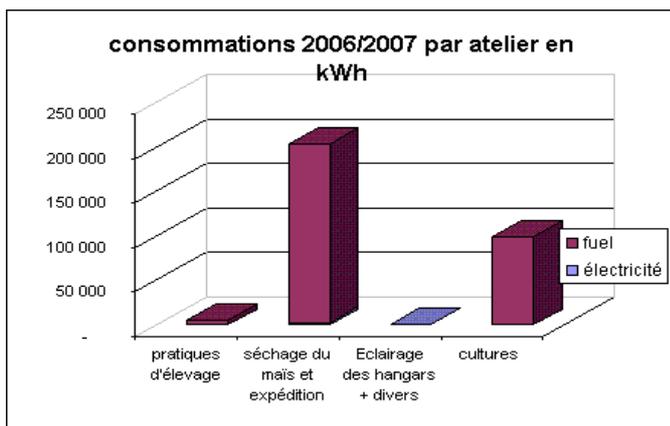
La consommation d'engrais à l'ha est modérée - N : 196 u ; P : 41 u ; K : 47 u.

Mais elle représente néanmoins sur la SAU l'équivalent de respectivement 288 876 kWh, 17 931 kWh, 16 116 kWh soit 322 923 kWh au total.

◆ **La fabrication d'1 kg d'azote nécessite 1,5 l de fuel.**

Bilan énergétique avant projet d'amélioration

	électricité	fuel		TOTAL
	(kWh)	(litres)	(kWh)	(kWh)
pratiques d'élevage		547	5 363	5 363
séchage du maïs et expédition	1 835	20 610	201 978	203 813
Eclairage des hangars + divers	810			810
cultures	-	10 113	99 105	99 105
Consommation exploitation en Kwh et litres/an	2 645	31 270	306 446	309 091
Part énergétique	1%		99 %	
Consommation exploitation en € HT/an	144 €	17 029 €		17 173 €
Coût du Kwh en €/kWh	0,0545 €		0,0556 €	



Points forts au moment du diagnostic (février 2008)

- ◆ Pratiques économes pour le séchage du maïs
- ◆ Semis direct depuis 2007
- ◆ Tracteur de tête passé au banc d'essai moteur en 2006
- ◆ Fertilisation minérale raisonnée

Projet d'amélioration 2008

Économies d'énergie

- ◆ Passage des 2 tracteurs principaux au banc d'essai (des économies de 5 à 20 % sont possibles)

Substitution du fuel consommé par le séchoir par du bois : le projet

Les données techniques du projet

- ◆ **La ressource** : récupération des branches issues de l'exploitation hivernale en bois bûche de chênaies et de l'entretien des haies.

Elles proviennent de l'exploitation ou sont données par des voisins. Ces branches étaient jusqu'alors brûlées sur place. Pour cette 1^{ère} campagne des rondins de 30 cm ont également été déchiquetés.

- ◆ **Prestation de broyage** assurée par la CAFSA en août.
- ◆ **Stockage et séchage passif** des plaquettes sous hangar existant jusqu'en novembre.
- ◆ **Générateur d'air chaud de 580 kW**, marque Marbre, installé par la société Ixion.
- ◆ **Le brûleur fuel peut venir en complément** du générateur d'air chaud.
- ◆ Trémie de 3 m³ avec système de pâles anti-voute.
- ◆ Alimentation par vis sans fin.



Repères

- ◆ Il faut 3 tonnes de plaquettes ou 2 tonnes de granulés pour remplacer 1 000 litres de fuel

Bilan environnemental

Le projet doit permettre d'économiser 62 tonnes de CO2 par an en remplaçant 20 610 l de fuel par 61 tonnes

Les résultats (campagne : 2008 et 2009)

En 2009, l'installation a fonctionné comme prévu avec les plaquettes comme seul combustible. En 2008 hormis les 6 1ers lots, le séchoir avait fonctionné en mixte (2/3 plaquettes + 1/3 fuel) compte tenu du retard pris par la récolte, et des difficultés rencontrées sur la trémie d'alimentation en plaquettes (formation de voute).

récolte	Nombre de chauffeuses plaquettes seules	Durée moyenne du séchage	T°entrée séchoir	Humidité d'entrée et sortie du maïs	Consommation en combustibles/t de maïs séché	Qualité des plaquettes	Consommation en kWh/kg d'eau retirée
2008	6 lots x 10 t de maïs sec	6 h 54 (sur 5 chauffeuses)	90°C	32 => 17 %	62 kg de plaquettes soit 0.27m3	Feillus H=21% 3871 kWh/tonne Densité=230 kg/m ³	1,09
2009	43 lots x 10 t de maïs sec	(sur chauffeuses)	72 à 85°C	29.4 => 16 %	57 kg de plaquettes	Résineux H=18% 4236kWh/tonne Densité=207 kg/m ³	1,28

Références Arvalis pour ce type de séchoir : 1.16 kWh/kg d'eau retirée soit 33 l de fuel ou 25 l de gaz pour un séchage de 35 à 17 % d'humidité



Points positifs	Points à améliorer
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bon fonctionnement de la chaudière et des automatismes du séchoir. ◆ Consommation en KWh conforme aux références => bon rendement de la chaudière. ◆ Temps d'entretien réduit : 2 décendrages pour 40 chauffes soit 1 h 30 passées et 9 brouettes évacuées. ◆ La vis fonctionne malgré des plaquettes avec des queues de déchetage > 10 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Plaquettes trop grossières. Il faudra prévoir une grille plus fine de 35x35 au niveau du broyeur. ◆ Le système anti-voute de la trémie d'alimentation est insuffisant. ◆ Prendre garde à ne pas ramasser de terre lors du broyage et du stockage. Cela a produit un peu de mâchefer => bétonnage du stockage à prévoir.

Rentabilité de l'installation

Coût de l'installation : environ 40 000 € (hors bâtiment de stockage)

Aide Département + Région : 8 000 €

Consommation annuelle de référence pour fonctionnement 100 % fuel :

21 000 l à 0.55 €/t = 11 550 €/an

	Hypothèse avec ressource en bois gratuite		Hypothèse avec achat de plaquettes	
combustible	plaquettes uniquement		plaquettes uniquement	
consommation en combustible	60 t de plaquettes		60 t de plaquettes	
prix de revient du combustible	Coût du broyage : 20 €/t => 1 200 €		60 €/t (fourchette basse) => 3 600 €/t	
économie sur combustible	10 350 €		7 950 €	
retour sur investissement avec aide	3 ans		4 ans	

CEPENDANT ATTENTION ne sont pas pris en compte :

- le hangar de stockage des plaquettes
- la surcharge de travail (approvisionnement, entretien)



Fiche réalisée par le Pôle développement de la Chambre d'Agriculture des Landes

Contact : **Florence Garez**
05 58 85 45 56

CHAMBRE D'AGRICULTURE
LANDES

Le suivi des exploitations-pilotes bénéficie de l'aide financière du programme SOLEA (CasDar) et du Conseil Général des Landes

