

# BILAN D'UN AN DE FONCTIONNEMENT DE LA CHAUFFERIE AU BOIS AU CENTRE DE FORMATION ET D'APPRENTISSAGE EN ELEVAGE



## 1 Un projet abouti

Le centre de formation et d'apprentissage en élevage de Canappeville a mis en œuvre une chaufferie à bois lors de la restructuration de son atelier pédagogique porcin. Cette chaufferie s'est étendue vers les locaux d'accueil de public en formation. Après plus deux ans d'étude, les travaux d'aménagement et de construction ont démarré en mars 2010 pour se terminer en octobre de la même année. La mise en marche de la chaudière s'est faite en septembre 2010.

Depuis, nous avons passé deux hivers froids au chaud dans les locaux ! Avec plus d'un an de recul, nous avons acquis une réelle expérience et une capacité d'expertise. L'installation fonctionne comme prévu et un potentiel de chauffage reste encore possible par extension du réseau de canalisations. Financièrement, c'est une installation intéressante d'autant plus que le fuel qui aurait été nécessaire ne cesse d'augmenter. Des améliorations dans la qualité du bois déchiqueté restent encore à faire afin de sécuriser le fonctionnement et réduire les courts arrêts de la chaudière.

## 2 Rappels des choix techniques

### *La chaufferie et la chaudière*



La chaufferie a été installée dans un ancien bâtiment désaffecté situé à mi-parcours des bâtiments à chauffer.

Cet espace accueille la chaudière de 220 KW (de type Turbomat SV220, de marque Fröling),



Elle est alimentée par un dessileur rotatif et des vis accessibles par une galerie technique souterraine.

La chaufferie est équipée d'adoucisseur et de traitement d'eau des réseaux de chaleur. Deux ballons tampons donnent une inertie de température à tout le réseau.



Deux circuits hydrauliques enterrés de 440 mètres alimentent 4 sous-stations. Trois d'entre elles se connectent à des anciennes chaufferies à fuel capables de prendre



le relais lors des arrêts de la chaufferie au bois. Une quatrième alimente l'atelier porcin qui a été équipé d'un réseau de chaleur.

### ***Silo de stockage et de reprise***



Le silo avec déssileur et le stockage ont été créés à proximité de la chaufferie avec un bâtiment de 204 m<sup>2</sup>.

## **3 La ressource en bois**

Aujourd'hui, l'Association des Amis des Campagnes réduit les émissions de gaz à effet de serre tout en ayant stabilisé ou diminué ses charges de chauffage.

Cela est d'autant plus cohérent que l'Association gère 315 ha de massif forestier à proximité immédiate du site. Selon les opportunités et le coût de s'approvisionner en bois, 10 à 20 % de nos besoins pourraient être ainsi pourvus sur place en faisant appel à des entreprises de débardage et de déchetage. Elle contribuera ainsi au développement d'entreprises locales et à l'emploi.

Pour l'instant, les approvisionnements en bois décheté se font en achetant des plaquettes forestières à un tarif de 84 €/tonne, ce qui est moins cher qu'une production sur place (en intégrant le prix de la matière première). Un contrat sur une durée de trois ans est signé avec une indexation comportant 3 indices permettant la réévaluation des prix.



## 4 Temps passé pour le fonctionnement et l'entretien

Le fonctionnement et l'entretien courant sont réalisés par l'équipe de maintenance du centre de formation (après un temps de formation apporté par le constructeur).

Le suivi quotidien prend 10 à 15 minutes. Ce temps passé permet de contrôler les températures d'eau, de fumées et les indicateurs de la chaudière. Cela anticipe d'éventuelles pannes dont notamment les pertes d'eau dans le circuit.

En dehors du suivi, les enregistrements mis en place (suivi des températures de la chaudière, consommation de bois...) sont une source de données qui permettent d'avoir de solides points de repères. Ces enregistrements ont ainsi un intérêt pédagogique pour la formation des stagiaires et des apprentis, mais aussi pour toutes les personnes qui visitent et projettent d'investir dans une chaufferie à bois.

Toutes les semaines d'hiver ou tous 15 jours à 3 semaines en saison estivale, le chargement du silo nécessite environ une demi-heure de travail avec un télescopique. Nous prenons des plaquettes de la dalle bétonnée que nous poussons sur la fosse du déssileur. Au cours de ce chargement, la personne observe et écarte parfois des morceaux de bois qui pourraient boucher les vis ou les trappes coupe feu et mettre en arrêt la chaudière par sécurité.

Une fois par mois en plein hiver ou de façon plus espacée à d'autres périodes, la chaudière est arrêtée pour effectuer un nettoyage complet : ramonage, nettoyage et graissage. Ces interventions occupent à chaque fois une personne pendant environ 6 heures. Les trois chaudières à fuel sont alors mises en marche la veille afin de laisser le temps à la chaudière à bois de se refroidir avant d'intervenir le lendemain matin.

Pour chaque livraison (9 à 10 /an), une personne est présente lors de la réception afin d'effectuer un contrôle visuel des plaquettes. Cela représente environ 30 minutes par livraison. Actuellement, la qualité du bois (humidité et granulométrie) et surtout l'absence de corps étrangers (cailloux, queues de déchiquetage...) restent une préoccupation car ils provoquent des dysfonctionnements responsables d'arrêt, d'usure et d'encrassements. Par conséquent, cela demande plus de temps d'intervention.

Globalement, au cours d'une année d'exploitation, le temps passé autour de la chaufferie est d'environ 100 heures de travail effectif, soit un coût pour l'entreprise de 2 000 € toutes charges comprises.

Pour le fonctionnement, nous n'avons pas fait d'embauche spécifique. Cependant, cela conforte le travail d'une personne actuellement à temps partiel.

Les compétences acquises et l'expérience des deux moniteurs peuvent être mises à contribution dans des formations de maintenance et de gestion pratique de chaufferies.

## **5 L'impact sur les consommations d'énergie**

La consommation annuelle moyenne de fuel était de 32 000 litres. Elle est maintenant estimée à 1 000 litres lorsque les trois chaudières à fuel prennent le relais de la chaudière à bois en arrêt pour l'entretien ou pour des pannes.

La forte baisse de consommation de fuel (31 000 litres) représente un gain de 24 000€ pour un fuel à 750 €/1000 litres ou plus de 30 000 € lorsqu'il est acheté à 950 € /1000 litres. Il faut aussi ajouter un gain d'environ 1 000 € de consommation de gaz lié à la suppression d'une citerne à gaz qui permettait l'alimentation d'une chaudière dans un vestiaire.

Par ailleurs, les chaudières toujours présentes ont une fréquence d'entretien plus espacée étant donné leur moindre utilisation. Le gain est là aussi de 1 000 € par an. Par contre, la chaufferie nécessite des frais d'entretien qui ne représentent pour l'instant que 500 €/an. Avec le temps, cette charge d'entretien va augmenter par l'usure de certaines pièces du foyer et des sondes. Pour cet entretien, 1 000 à 1 500€ seront nécessaires chaque année.

Enfin, au niveau de l'atelier porcin, la consommation électrique a baissé car les chauffages électriques ont été supprimés. Ils étaient estimés à 8 500 € en intégrant l'augmentation de taille du cheptel.

En contre partie, la consommation de bois a été plus conséquente que prévue : près de 210 tonnes contre 180 prévues. La consommation de bois représente une charge de 24 192 € pour un prix de 88 €/tonne à 30 % MS.

## **6 Impact de l'investissement sur le coût de fonctionnement**

L'ensemble de l'investissement représente un coût de 314 000 €. Les subventions de l'ADEME, du Conseil Régional de Haute-Normandie et du Conseil Général de l'Eure ont permis un fort soutien financier. L'Association des Amis des Campagnes de France qui gère le centre de formation a financé 100 000 € sur 10 ans, soit 1895 € de frais financiers /an. L'amortissement est établi sur 15 ans, soit 6 667 €/an.

## Comparaison de la situation précédente à l'actuelle

Avant		Aujourd'hui	
Fuel 32 000 litres x 0,786€ /l	25 152 €	Bois 210 T x 88 €/T	18 480 €
Gaz vestiaire porcherie	1 000 €	Fuel 1000 litres (arrêt chaudière)	786 €
Entretien chaudières (fuel et gaz)	1 300 €	Entretien	500 €
Consommation EDF estimée	8 500 €	Main d'œuvre (100 heures)	2 000 €
		Amortissements (100 000 € en 15 ans)	6 667 €
		Frais financiers (100 000 € sur 10 ans)	1 895 €
<b>Total</b>	<b>35 952 €</b>	<b>Total</b>	<b>30 328 €</b>
<b>BILAN</b>	<b>5 624 €</b>	<b>FAVORABLE</b>	

Sans le soutien financier de l'ADEME, de la Région Haute-Normandie et du Département de L'Eure, nous n'aurions pas pu mettre en place cette installation et l'installation n'aurait pas été rentable.

Initialement, le projet de chaudière à bois ne devait pas générer de gain. Avec un prix du fuel proche de 700 €/1000 litres, le coût de fonctionnement au bois était équivalent. Depuis, le prix du fuel augmente et l'intérêt économique augmente. Avec un prix du fuel à plus de 900 € /1000 litres et du bois à 95 €/ tonne, l'intérêt économique est de plus de 7 000 € en un an.

L'énergie bois présente une meilleure maîtrise de la facture énergétique car le bois constitue 24 % du prix final de l'énergie (contre près de 75 % pour un chauffage au fioul). Ce prix ne devrait pas évoluer fortement avec la contractualisation sur du long terme auprès des fournisseurs de bois et une indexation. Par ailleurs, l'amortissement de la chaufferie et du réseau de chaleur qui représentent 47 % du prix de l'énergie sera constant. Seuls les 1 000 litres de fuel sont soumis aux variations du cours du pétrole.

## 7 Bilan d'un an d'utilisation et perspectives

Les bâtiments ont été mieux chauffés avec cette chaudière. Des réglages et un apprentissage à son utilisation ont été nécessaires. Les deux derniers hivers avec leurs journées froides (plusieurs jours avec des températures entre -10 et -15°C) se sont passés sans problème particulier. Nous avons pu constater que la chaudière avait de la marge. D'autres bâtiments peuvent être encore connectés au réseau

existant. Le réseau étant couplé aux chaudières à fuel, les risques de panne de chauffage sont réduites.

Par ailleurs la gestion de la trésorerie s'est améliorée. Les livraisons de fuel demandaient d'importantes sorties d'argent, alors que les approvisionnements plus réguliers de bois permettent de lisser les paiements dans le temps.

Cette installation demande du temps pour le fonctionnement et l'entretien. Sur place, le chauffage à bois a permis la consolidation d'un emploi. Le travail s'effectue dans de bonnes conditions de travail, dans un cadre agréable intégré au paysage local.

Les principes de cette installation sont transposables dans de nombreuses exploitations agricoles souhaitant chauffer des élevages, des ateliers de transformations fermières, des habitations, des gîtes... Les communes rurales peuvent aussi s'en inspirer pour chauffer des locaux communaux (Mairies, écoles, maisons de retraite, piscines...) ainsi que des logements.

Le centre de formation de Canappeville et son CFA intègrent les évolutions de ses installations dans une démarche d'agriculture durable bénéfique pour la profession et pour la formation des stagiaires et des apprentis.

Tous ceux qui envisagent d'investir dans ce sens peuvent se renseigner auprès de nos équipes et des formations avec les prescripteurs (ADEME, Biomasse Normandie, l'Eure Solaire, Fédération des CUMA et d'autres). Des formations peuvent être faites sur place tout comme des actions de communications ou de démonstrations (élagage, déchiquetage...).

Vous pouvez nous contacter :

**Amédée HARDY**

**Association des Amis des Campagnes de France**  
**Centre de formation et CFA en élevage**  
3 les landes - 27400 Canappeville  
Tel : 02.32.50.51.71 – Email : cpse.canappeville@wanadoo.fr  
Site internet : [www.cfa-cpse-canappeville.fr](http://www.cfa-cpse-canappeville.fr)

