

Économie d'énergie et méthanisation
Fromagerie Des Basques

Gheorghe Mihalache, ing., Ph.D
Atis Technologies







Sommaire:

- Description site et étendu projet
- Bref aperçu de la fabrication du fromage
- Description du projet
- L'infrastructure CVAC
- La méthanisation
- Le contrôle
- Le déroulent du projet en photos
- Conclusion

Collaborateurs:

<ul style="list-style-type: none"> • Valbio Canada: • Stéphan Bugay • Marc Hubert • Julie Lasfargues • Frédéric Gauthier • Christian Rivest 	<ul style="list-style-type: none"> • Atis Technologies: • Robert La Roche • Pierre Tremblay • Daniel Rapeanu • Hassan Tajeddine • Stefan Soare • Siarhei Maiseichyk • Idir Hamel • Pierre Raymond
---	--

G.M., mars 2014

Économie d'énergie et méthanisation
Fromagerie Des Basques

- La Fromagerie des Basques est fondée en 1994 par la famille Pettigrew
- Production annuelle d'environ 3000000 l lait
- Lait pur à 100% dans la fabrication
- Le lait transformé à la Fromagerie des Basques provient d'une vingtaine de producteurs de Trois-Pistoles, Saint-Éloi et L'Isle-Verte
- 35 sortes ou spécialités
- Les sources d'énergie: électricité et huile #2

Projet global:

- Changer la réfrigération et le chauffage du site
- Construire un digesteur pour générer du biogaz à partir des effluents de la fromagerie (lactosérum et eaux blanches). L'utilisation du biogaz pour les besoins de chauffage.
- Traiter les effluents du digesteur pour que soit conformes aux normes environnementales, permettant leurs envoi aux champs d'épuration.
- Ajout de la ventilation (100% air neuf) dans les zones de production.
- Modifier le pasteurisateur (HTST) pour permettre le préchauffage du lait avec les rejets du système de refroidissement.
- Implémenter un système de contrôle centralisé pour l'infrastructure CVAC et les principaux processus de production, gérer les alarmes et optimiser la consommation énergétique.

Le problème à l'origine du projet:
le traitement des effluents de production

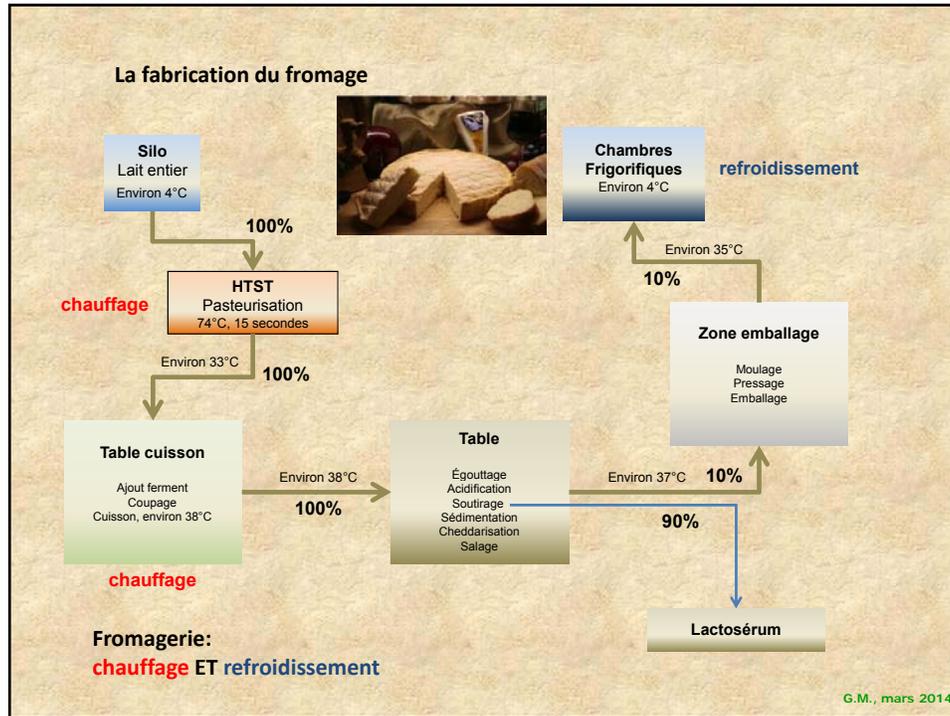
```

graph TD
    A[Le problème à l'origine du projet:  
le traitement des effluents de production] --> B[Station épuration classique]
    A --> C[Biométhanisation]
    
```

Station épuration classique

Biométhanisation

G.M., mars 2014



Situation avant projet:

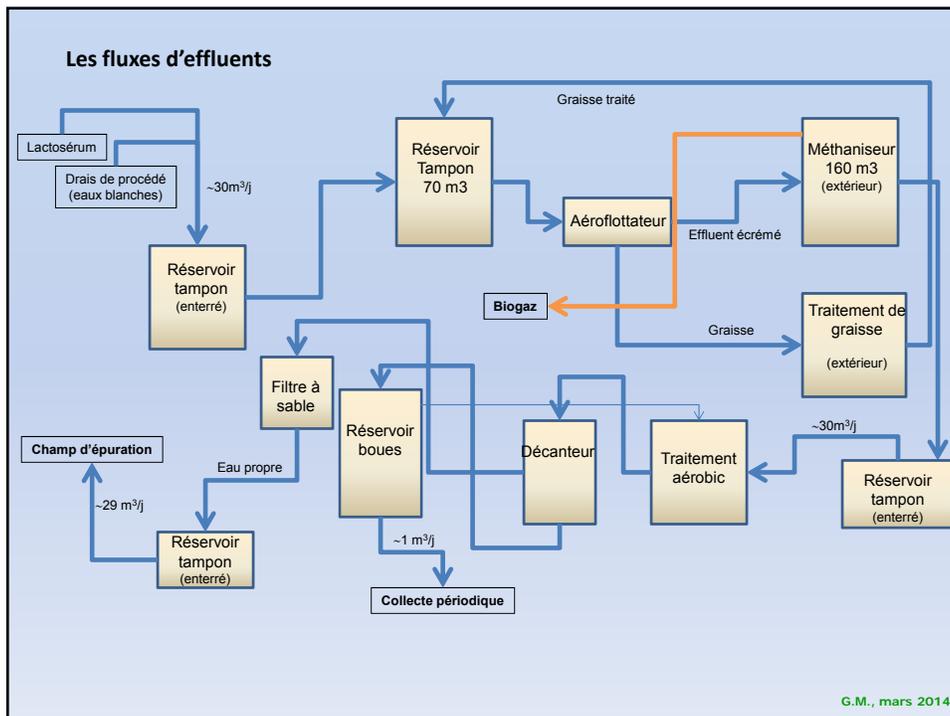
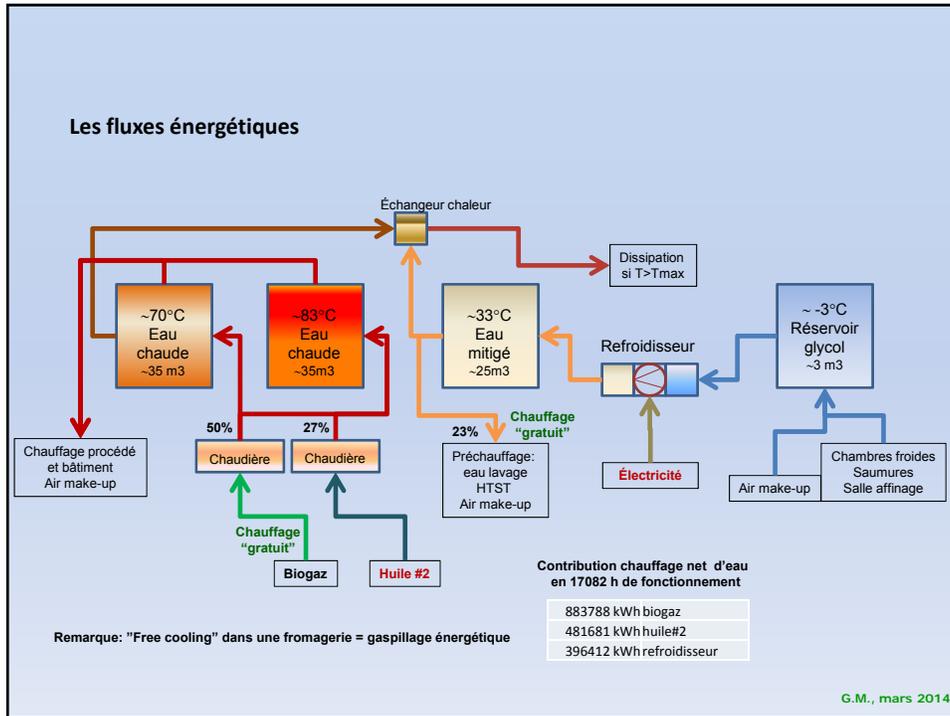
- La zone de production avec évacuations, pression négative
- Chaudière à l'huile dans la zone de production, réseau eau chaude sans accumulation. Température eau chaude instable, quand le HTST fonctionnait, tout autre chauffage à l'arrêt.
- 18 compresseurs de réfrigération entre 1/2 et 5 HP, expansion directe, aucune récupération chaleur.
- Le lactosérum et les eaux blanches envoyés au drain. La ville sans avoir la capacité de traitement de ces effluents. La Fromagerie obligée de régler le traitement de ses effluents.

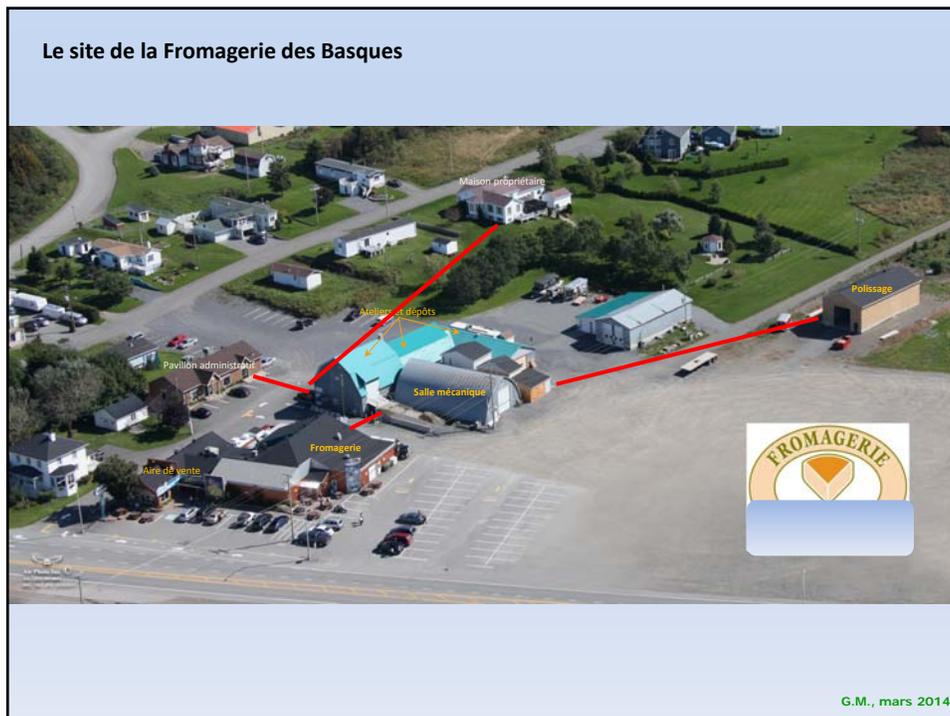
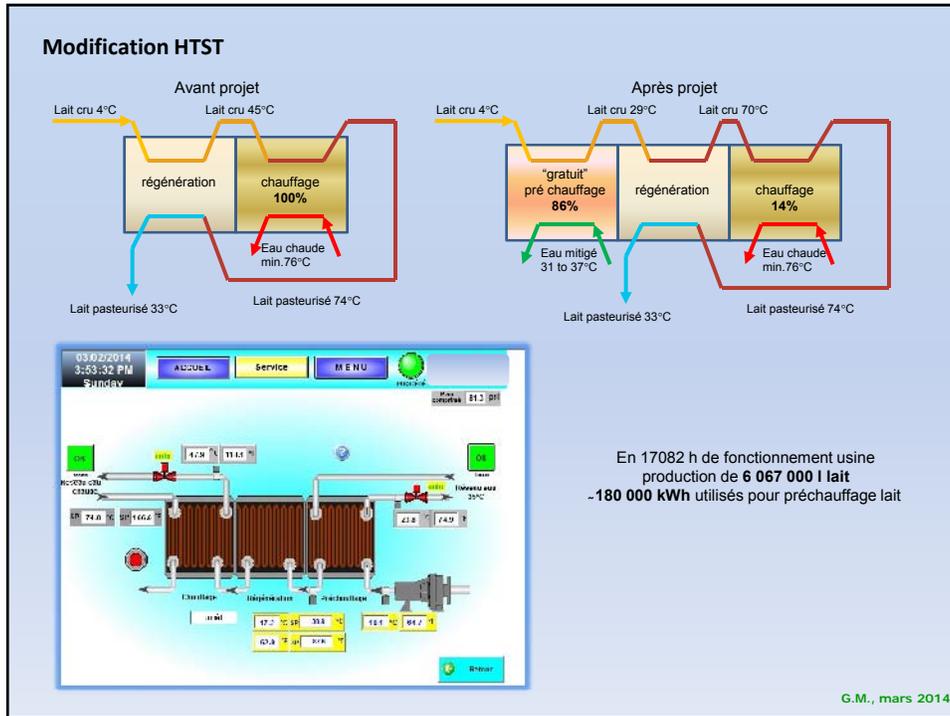


La vision du projet

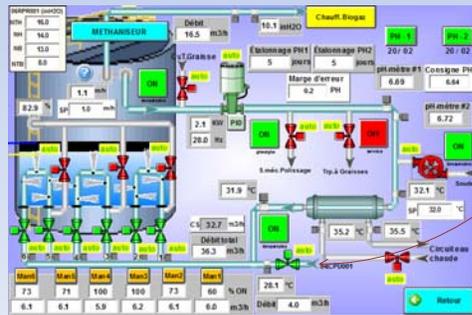
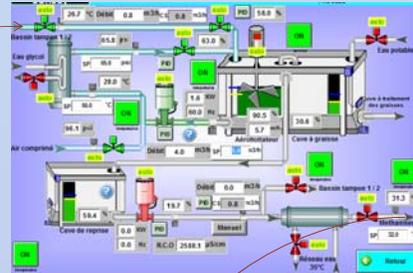
- Concentrer les sources de chaleur et refroidissement dans un seul endroit, séparé à la production. Utiliser des équipements fiables, de capacité suffisante pour production future.
- Créer trois niveaux de température pour les boucles de chauffage et refroidissement qui vont alimenter tous les clients.
- Considérer le décalage et l'intensité entre la production des sources et la demande des clients en utilisant réservoirs d'eau comme accumulation.
- Minimiser l'utilisation de l'énergie et maximiser le recyclage de la chaleur.
- Minimiser l'impact environnemental par la transformation de toutes les rejets de production (lactosérum et eaux blanches) dans biogaz et l'eau propre pour être envoyé aux champs d'épuration.

G.M., mars 2014





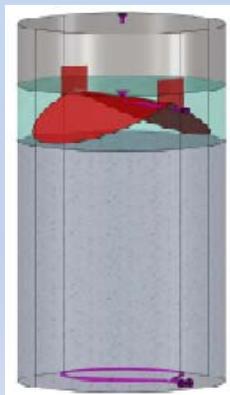
Système de méthanisation



G.M., mars 2014

Conception digesteur

principe



G.M., mars 2014

Le contrôle

La cuisson du fromage

Horaire production

	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi
Volume de lait transformé (L)	800	750	800	1000	750	800	800
Débit opérations (h)	3	3	3	3	2	3	4

Recettes de cuisson

Paramètres d'ajustements

G.M., mars 2014

La salle d'affinage

T.sec 12.0 °C | T.°C Teac 13.0 °C

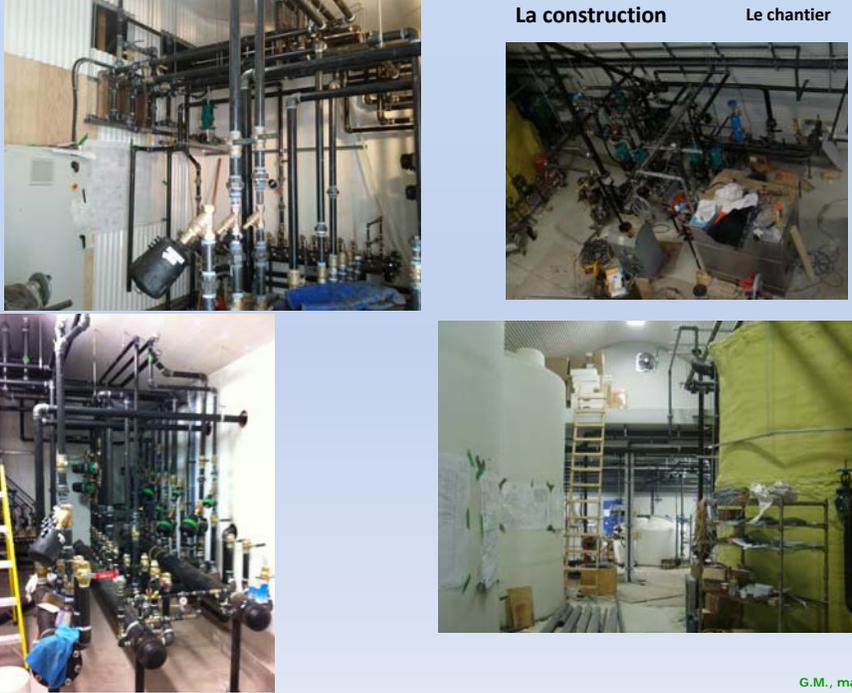
T.hum 12.8 °C

H.R 98.7 % | Sp H.R 98.0 %

[Historiques T et HR](#)

G.M., mars 2014

La construction **Le chantier**



G.M., mars 2014

La réalisation



G.M., mars 2014

Économie d'énergie et méthanisation

Fromagerie Des Basques

Conclusion:

- Le projet a été conçu et réalisé pour économiser l'énergie, donc les émissions de GES et résoudre un problème de traitement des effluents de production.
- La conception a eu un vison global du site en entier et a pris en compte les conditions locales:
 - Le lait entre à 4°C, se chauffe à 74°C et le fromage est conservé à 4°C → chauffage et refroidissement tout le temps.
 - Petite municipalité, sans une infrastructure de traitement d'effluents de grande capacité, et avec des longues distances de transport.
- Le projet a créé les conditions optimales pour la production:
 - respect des normes sanitaires,
 - minimiser l'énergie nécessaire,
 - utiliser le niveau approprié de température pour le chauffage et le refroidissement,
 - séparer l'infrastructure mécanique de celle de production,
 - transformer le site capable de traiter ses propres effluents par leur transformation dans un combustible utile à la production.

Après plus de deux ans de fonctionnement, le projet démontre la rencontre de ses objectifs

	Station épuration classique	Économie d'énergie et méthanisation	Différence
Investissement	1 000 000 \$	2 300 000 \$	1 300 000 \$
Subvention	- \$	922 900 \$	(922 900) \$
Cout net projet	1 000 000 \$	1 377 100 \$	377 100 \$
Consommation huile #2	94000 l huile#2	24000 l huile#2	-70000 l huile#2
Économie	- \$	77 000 \$	77 000 \$
Dépenses	30 000 \$	- \$	(30 000) \$
Rentabilité			3,5 ans
réduction GES	0	211 t CO2e	211 t CO2e

G.M., mars 2014

Bon appétit à tous !

Des Basques = un fromage produit dans le respect de l'environnement !



Remerciements:

- Yves Pettigrew, le propriétaire
- Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques
- Aux entrepreneurs en plomberie, électricité et réfrigération
- À tous mes collègues de travail

G.M., mars 2014