

Focus : Alternatives au gaz propane

Gaëtan LAVAL – Ingénieur Bâtiment Energie



Systeme actuel de chauffage



**Majoritaire sur le parc avicole
français**

Avantages et inconvénients



Facilité de mise en place et d'utilisation

Ressource en gaz facilement accessible

Investissement peu élevé

Production de CO₂ dans le bâtiment

Dépendance à une énergie fossile qui se raréfie et un prix qui fluctue

Risques d'incendies et d'intoxication au monoxyde de carbone



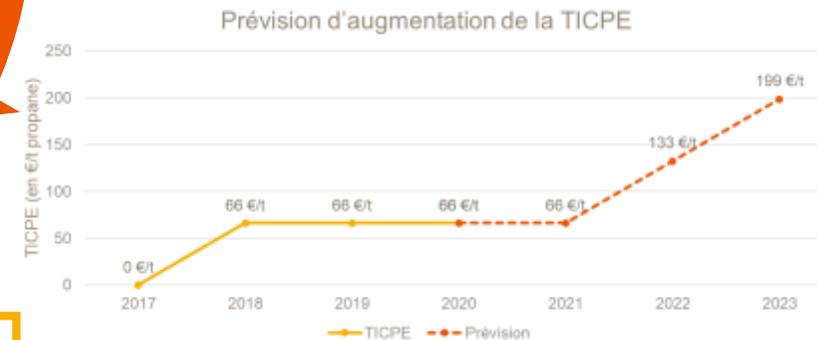
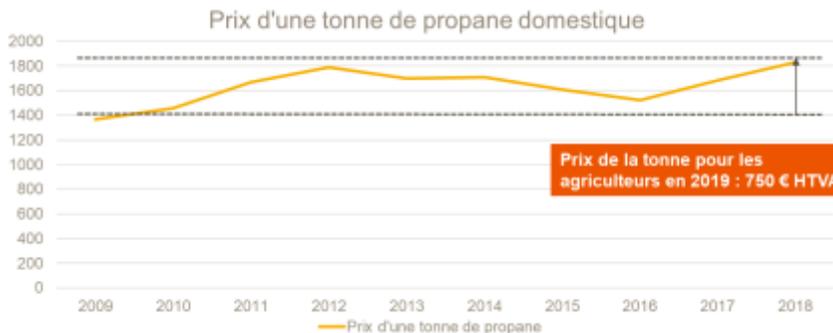
Pourquoi ?

+34% en 10 ans sur le propane domestique

Augmentation du prix du Gaz Brut

Autonomie énergétique

Augmentation des taxes sur les énergies fossiles



Application de la TICPE au Gaz Propane

¹Résultats de l'enquête avicole 2018 – Chambre d'agriculture de Bretagne

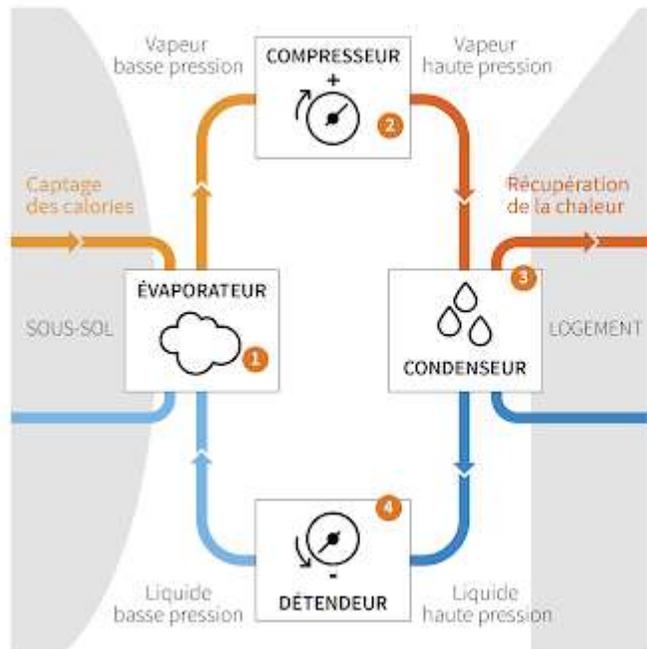


Quelles alternatives au gaz pour l'aviculture ?



Pompe à chaleur

LE CYCLE THERMODYNAMIQUE D'UNE POMPE À CHALEUR



1 Évaporation

Le fluide frigorigène est évaporé à basse pression (BP) et à basse température, en utilisant l'énergie de la source de chaleur (capteur horizontal, capteur vertical ou forage sur eau de nappe).

2 Compression

La vapeur du fluide frigorigène est comprimée à une pression supérieure au moyen du compresseur électrique, ce qui entraîne une élévation de la température.

3 Condensation

La vapeur du fluide frigorigène à haute pression (HP) est condensée à haute température par dissipation de sa chaleur dans l'émetteur (plancher chauffant, radiateurs, ventilo-convecteurs, etc.).

4 Détente

Le fluide frigorigène liquide est détendu depuis une pression élevée (HP) à une pression basse (BP). Il s'en suit une chute de la température, et le cycle recommence.

Type de pompe à chaleur

- **Aerothermale** : prélève les calories de l'air
- **Aquathermale** : prélève les calories d'une nappe d'eau souterraine
- **Géothermale** : prélève les calories du sol

Pompe à chaleur Aérothermale

Avantages/Inconvénients



Réduction des consommations de gaz
Facilité de mise en place et d'utilisation
Diminution de la ventilation et de l'électricité sur ce poste

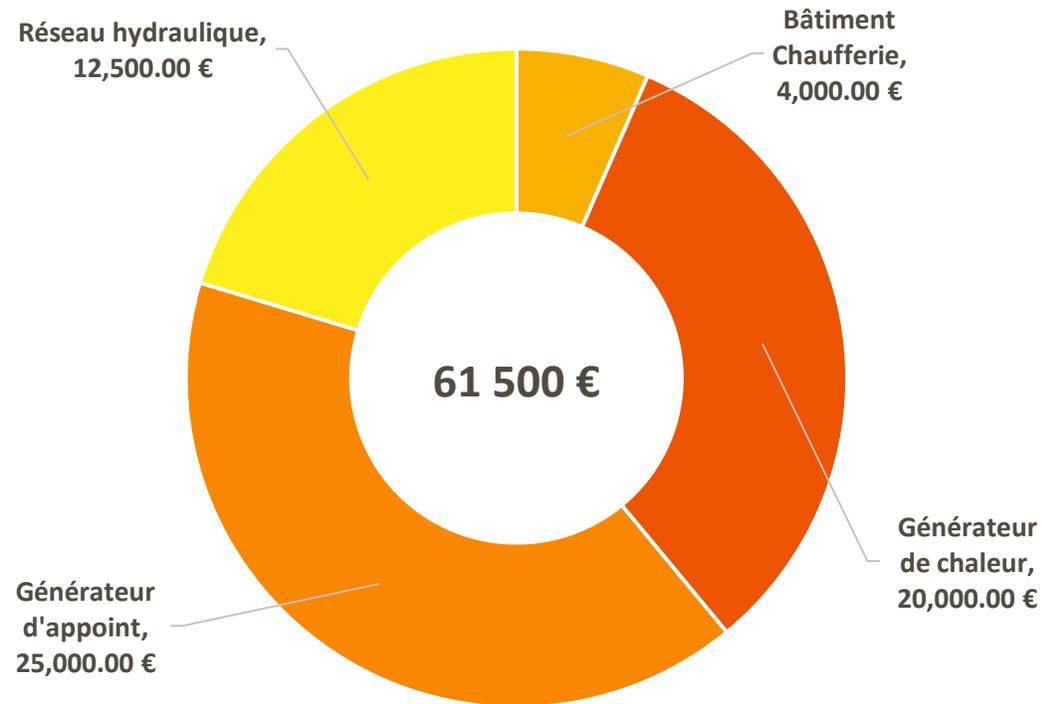
Dépendance au gaz pour la solution de secours



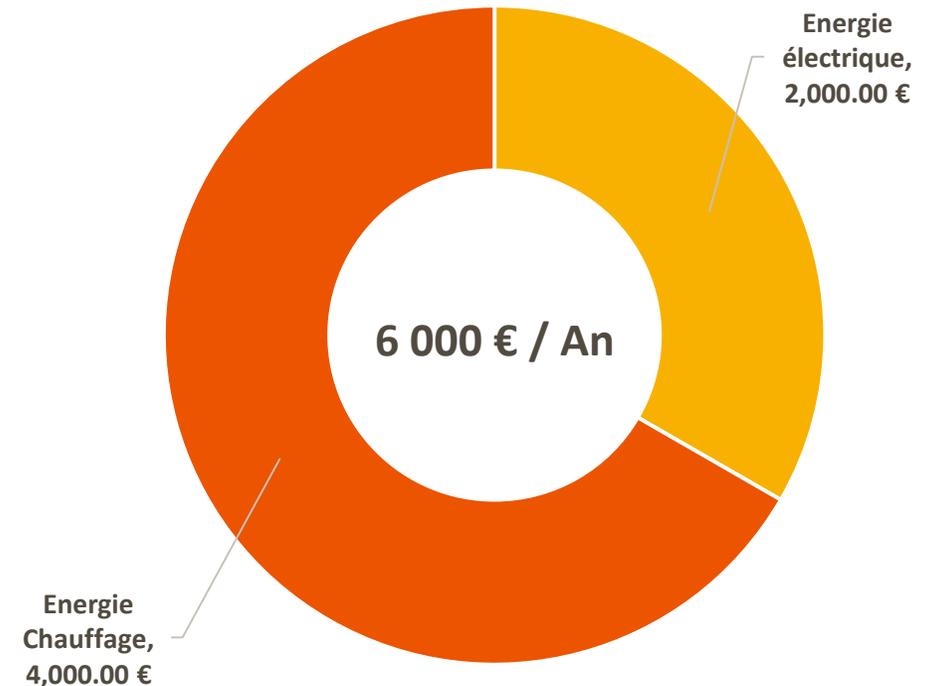
Exemple de coût d'une installation

- 1000 m²
- 15 kW Electrique
- 70 kW Thermique

Investissement



Coût opérationnel annuel



Biomasse

Types de biomasse

- Solide (Bois, paille, copeaux)
- Liquide (huiles végétales, bioalcools)
- Gazeuse (Gaz de composte)

Procédés de valorisation

- La voie sèche qui comprend la combustion de la biomasse, la gazéification de la biomasse solide et la pyrolyse
- La voie humide : principalement la méthanisation
- La production de biocarburants



Chaufferie Bois

Avantages/Inconvénients



Indépendance au gaz
Plus facile de chauffer de l'eau
Ressource facilement accessible
Performance zootechnique améliorée

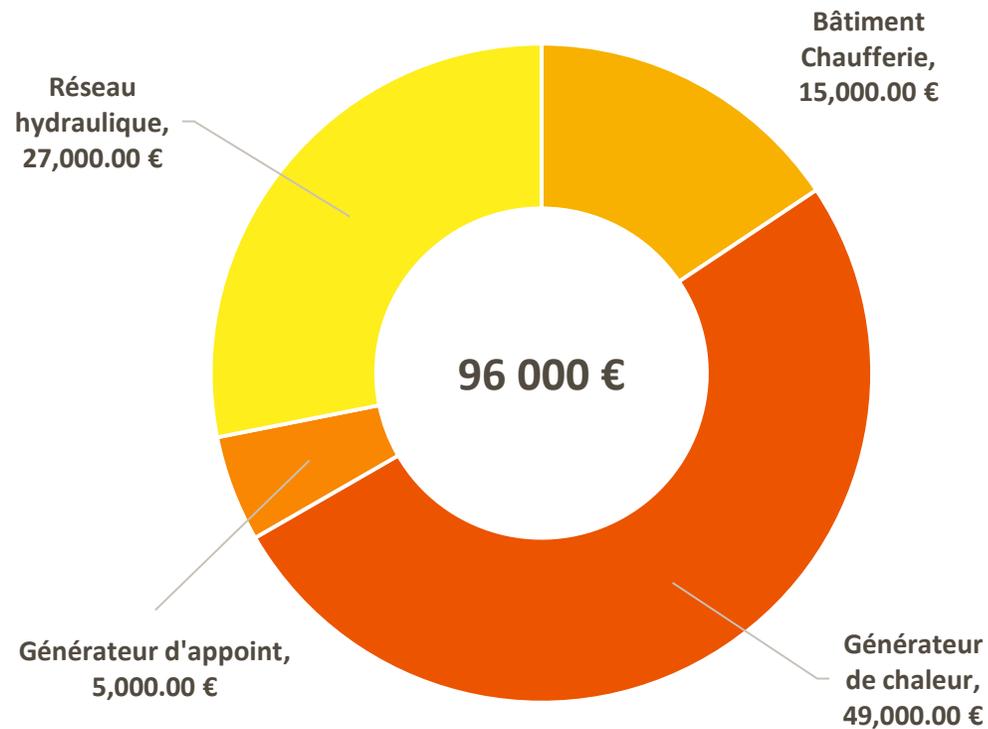
Investissement élevé
Davantage de travail sur la chaufferie



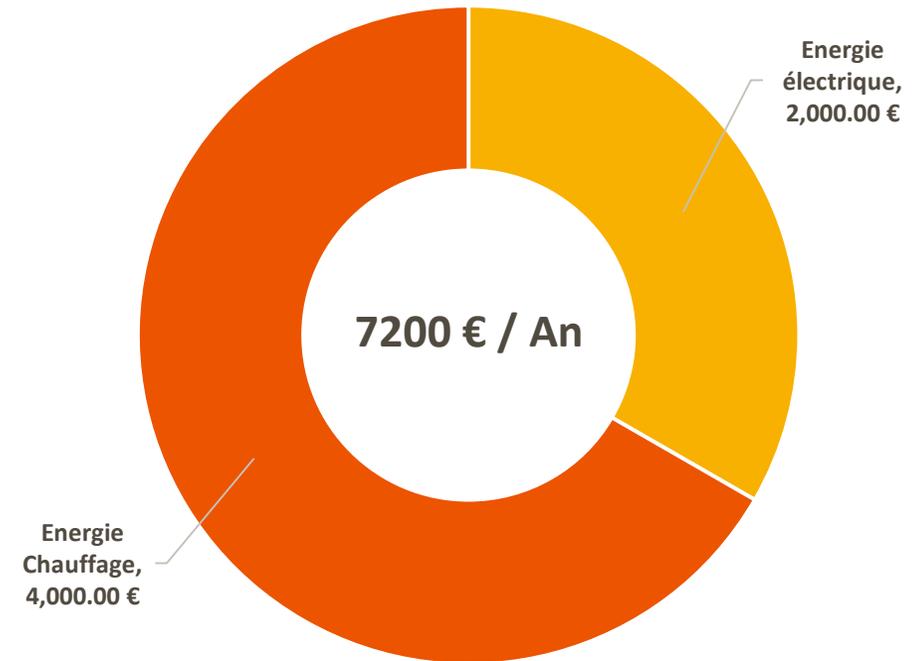
Exemple de coût d'une installation

- 1500 m²
- 130 kW thermique

Investissement



Coût opérationnel annuel



Comparaison économique des systèmes

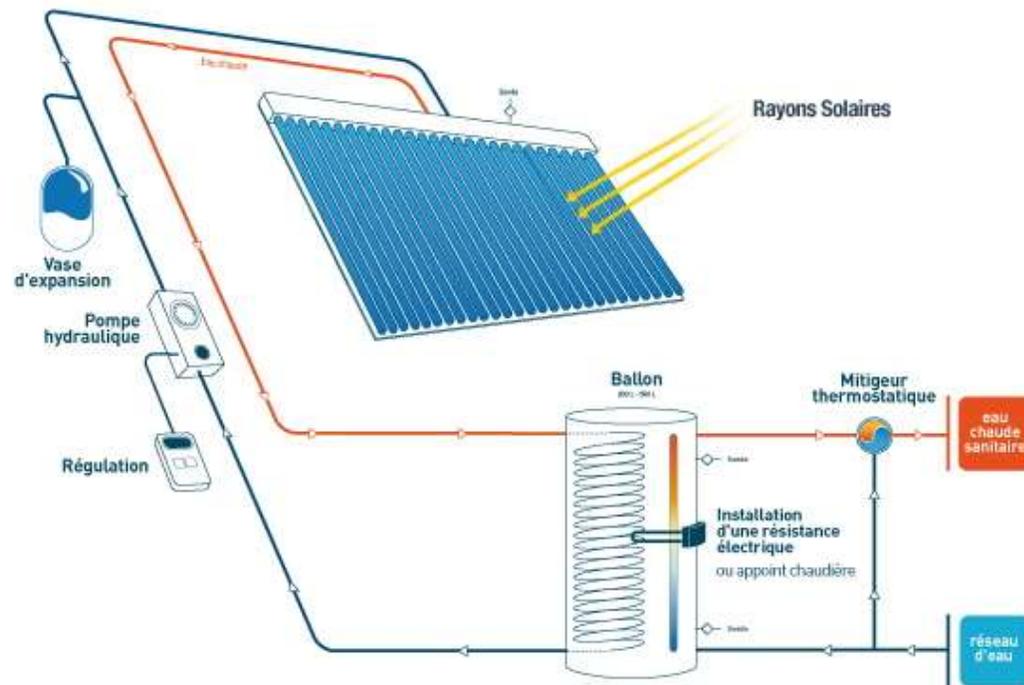
	Radiants	Aérothermes	Pompe à Chaleur Air/Air	Chaudière Biomasse
Coût au m ²	10 €/m ²	7 €/m ²	62 €/m ²	55 €/m ²
Coût au kWt/m ²	0,07 €/kWt/m ²	0,04 €/kWt/m ²	0,7 €/kWt/m ²	0,58 €/kWt/m ²
Charge énergie chauffage au m ² par an	5,6 €/m ² /an	5,3 €/m ² /an	2 €/m ² /an	2,9 €/m ² /an

	Pompe à Chaleur Air/Air	Chaudière Biomasse
Temps de retour sur investissement comparé aux radiants	14 ans	17 ans
Temps de retour sur investissement comparé aux aérothermes	15 ans	19 ans



Solaire Thermique

Description du système



Avantages/Inconvénients



Ressource facilement accessible
Valorisation de la toiture

Ne permet pas actuellement de couvrir les besoins d'un poulailler en hiver
Energie intermittente
Investissement élevé



Exemple de coût

Hypothèse

- 1000 m² de bâtiment
- Poulet Lourd (6,5 lots par an)
- Consommation annuelle : 125 000 kWh
- Ratio solaire : 400 kWh/m² de panneaux (Nord de la France)
- Ratio coût : 650 à 1050 €/m² de panneaux
- Prix d'une tonne de propane: 750 €

50 m² de
panneaux

Production
annuelle
20 000 kWh

Part de la
production solaire
16 %

Economies
annuelles
1 100 €

Scénario
Coût bas

Investissement
32 500 €

Temps de retour
sur investissement
30 ans

Scénario
Coût Haut

Investissement
52 500 €

Temps de retour
sur investissement
48 ans



Aides production d'énergie thermique

Fonds Chaleur

- Qui ?
 - ADEME
- Quoi ?
 - Solaire Thermique
 - PAC sondes/nappes
 - Biomasse > 100 TEP
- Combien ?
 - 40 – 65% des dépenses éligibles

Aides Régions

- Qui ?
 - Chargé énergie dans les régions
- Quoi ?
 - Investissements et études dans les énergies renouvelables
- Combien ?
 - 50% des dépenses éligibles



A retenir

De nombreuses solutions alternatives viables existent

Des compromis sont à trouver pour optimiser les coûts

Des dispositifs d'aides à l'investissement existent pour ces solutions

Questions



Contact : laval@itavi.asso.fr