



Commune de Tannay

Tannay, le 16 août 2022/dr/sb/10.03

Préavis n° 11

Au Conseil communal de Tannay

## **PREAVIS DE LA MUNICIPALITE RELATIF AU CHANGEMENT DE LA CHAUFFERIE DU CHATEAU POUR UN MONTANT DE 358'000.00 CHF**

Monsieur le Président,  
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

### **Historique**

Le château a été acheté en 1983 et a dû être entièrement réaménagé avec la création de 8 appartements, bâtiment annexe compris. Un chauffage à mazout a été installé en 1984, conçu pour le château et son annexe. Il montre aujourd'hui des signes de fatigue avec des réparations à répétition qui ont coûté ces dernières années plus de 30'000.00 CHF.

Le château est classé au patrimoine régional du canton en note 2 exigeant la conservation de sa forme et de sa substance, selon descriptif de la division des monuments et sites. Ce classement signifie qu'on ne peut pas modifier son aspect extérieur, à savoir, entre autres, les toits, volets, murs, portes et fenêtres, ces dernières ayant été changées sur la base de critères très stricts, ceci pour améliorer l'isolation du château qui n'est pas très bonne. A ce stade, il est donc difficile d'améliorer l'isolation afin de permettre l'installation un chauffage plus petit.

### **Aspects techniques**

Une étude d'assainissement a été réalisée pour un montant de 6'300.00 CHF afin de connaître les différentes possibilités de systèmes de chauffage.

#### **1. Chaudière à mazout à condensation**

L'impact sur l'environnement est réduit de 5.6 tCO<sub>2</sub>/an

La part d'énergie renouvelable est de 0%

#### **2. Chaudière à mazout à condensation avec bouilleur PAC (pompe à chaleur)**

Le type de bouilleur est un chauffe-eau avec une petite PAC

L'impact environnemental est réduit de 11.97 tCO<sub>2</sub>/an

La part d'énergie renouvelable s'élève à 5.3% de la consommation totale

#### **3. Chaudière à pellet**

Remplacement de la citerne à mazout par une chaudière bois pellet

L'impact environnemental est réduit de 90.7 tCO<sub>2</sub>/an

La part d'énergie renouvelable s'élève à 100% de la consommation totale

---

Route F.-L.-Duvillard 6 - 1295 TANNAY

#### **4. PAC air/eau + chaudière à mazout**

L'isolation du château ne permet pas l'installation d'une PAC uniquement car il faut une autre source d'énergie telle qu'une chaudière à mazout + problème acoustique

L'impact environnemental est réduit de 63.5 tCO<sub>2</sub>/an

La part d'énergie renouvelable est de 65.3% de la consommation totale

#### **5. Variante PAC sol/eau (sondes géothermiques) + chaudière à mazout**

Même cas de figure que pour la variante n° 4

L'impact environnemental est réduit de 70.8 tCO<sub>2</sub>/an

La part d'énergie renouvelable est de 65%

### **Démarches**

Après avoir analysé ces différentes variantes, à l'unanimité, la Municipalité a choisi la variante 3 pour plusieurs raisons. D'une part, pour ne plus à faire appel à une source d'énergie sujette à des restrictions et, d'autre part, sur le plan de l'impact environnemental et de l'énergie renouvelable, la chaudière à pellet est de loin le meilleur choix. En effet, même en installant une PAC, il faut une chaudière à mazout pour compléter le chauffage.

A ce stade, nous avons fait appel à deux bureaux d'ingénieurs thermiciens afin de comparer les prix. Le bureau Conti et Associés Ingénieurs SA a été choisi pour deux raisons : il est moins cher d'environ 36% que son concurrent et nous avons déjà travaillé avec cette entreprise qui nous a donné entière satisfaction.

### **Prix**

Au niveau des prix des devis, nous avons ajouté 10% pour « réserve et imprévus » vu l'augmentation continue des matières premières afin de ne pas avoir de mauvaises surprises.

Les prix des différentes variantes s'échelonnent de 197'000.00 CHF, la moins chère à 885'000.00 CHF pour la variante 5.

Le montant de 358'000.00 CHF/TTC comprend toutes les démarches : demande de subvention au canton, obtention des autorisations nécessaires, marché public, rédaction, choix des soumissions, adjudications, suivi du chantier, contrôle des factures et réception des travaux ainsi que la mise à disposition d'un bouilleur provisoire pour que les locataires puissent avoir de l'eau chaude pendant les travaux.

De ce montant sera déduite la subvention cantonale qui devrait s'élever à environ 50'000.00 CHF, mais ceci reste encore à confirmer.

## PRIX CHAUDIERE A PELLETS

Travaux	Montants
Démontage chauffage actuel/pose bouilleur provisoire	19'600.00
Silo à pellets	21'680.00
Chaudière à pellets	134'565.00
Chauffe-eau	14'150.00
Distribution de chaleur	37'580.00
Maçonnerie	12'000.00
Raccordement sanitaire	7'600.00
Raccordement électriques	14'300.00
Honoraires ingénieur	39'221.00
Divers et imprévus 10%	31'000.00
Sous total	331'696.00
TVA 7.7%	25'540.00
<b>TOTAL</b>	<b>357'236.00</b>

### Délai

Le changement du chauffage interviendra dès juin 2023 et durera environ trois mois.

### Décision

En conclusion,

vu : le préavis municipal n° 11,

vu : le rapport de la Commission des Finances,

attendu : que cet objet a été porté régulièrement à l'ordre du jour,

nous vous prions, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de bien vouloir prendre les décisions suivantes :

- **d'autoriser la Municipalité à réaliser les travaux proposés dans le présent préavis,**
- **de lui octroyer à cet effet un crédit de 358'000 CHF dont le montant sera financé par la trésorerie courante ou par l'emprunt si nécessaire,**
- **de l'autoriser à amortir ce montant sur une durée de 20 ans.**

Pour la Municipalité :

La Syndique :  
Denise Rudaz



La Secrétaire :  
Ariane Katzarkoff

Route F.-L. Duvillard 6  
1295 Tannay

## ETUDE D'ASSAINISSEMENT DE LA CHAUFFERIE CENTRALISÉE



Dossier : 1658  
Version : 01  
Date : 8 avril 2022  
Auteur : NP

**MAÎTRE DE L'OUVRAGE**

Commune de Tannay  
Route F.-L. Duvillard 6  
1295 Tannay  
Tél : 022.960.95.50

**BUREAU D'INGÉNIEURS CVCSE-R**

Conti & Associés Ingénieurs SA  
Chemin de la Scie 4A  
1290 Versoix  
Tél : 022 755 55 25  
E-mail : [info@conti-ing.ch](mailto:info@conti-ing.ch)

## TABLE DES MATIERES

---

<b>1. MISE EN CONTEXTE .....</b>	<b>4</b>
1.1. DÉFINITION DES OBJECTIFS D'ÉTUDE .....	4
1.2. SITUATION .....	4
<b>2. BESOINS EN CHALEUR .....</b>	<b>5</b>
<b>3. NIVEAUX DE TEMPERATURES .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ETAT DES LIEUX DES INSTALLATIONS ACTUELLES .....</b>	<b>7</b>
<b>5. ETAT DES LIEUX DES RESSOURCES .....</b>	<b>10</b>
5.1. ENERGIE SOLAIRE .....	10
5.2. MAZOUT .....	10
5.3. GAZ .....	10
5.4. BIOMASSE .....	11
5.5. AIR AMBIANT .....	11
5.6. GEOTHERMIE .....	12
5.7. RÉSEAUX THERMIQUES .....	12
5.8. SYNTHÈSE DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES DISPONIBLES .....	12
<b>6. CONCEPT TECHNIQUE DE RÉNOVATION .....</b>	<b>13</b>
6.1. VARIANTE 0 : CHAUDIÈRE MAZOUT CONDENSATION .....	13
6.2. VARIANTE 1 : CHAUDIÈRE MAZOUT À CONDENSATION + BOUILLEUR PAC .....	14
6.3. VARIANTE 2 : CHAUDIÈRE À PELLET .....	15
6.4. VARIANTE 3 : PAC AIR/EAU+CHAUDIÈRE .....	17
6.5. VARIANTE 4 : PAC SOL/EAU+CHAUDIÈRE .....	20
<b>7. SYNTHÈSE .....</b>	<b>23</b>
<b>8. ANNEXES .....</b>	<b>24</b>
8.1. DEVIS ESTIMATIF DES VARIANTES D'ÉTUDE (+/- 25%) .....	24

## 1. MISE EN CONTEXTE

### 1.1. DÉFINITION DES OBJECTIFS D'ÉTUDE

La commune de Tannay a mandaté le bureau Conti & Associés Ingénieurs SA afin d'étudier la rénovation de la chaufferie centralisée alimentant le château de Tannay et son annexe.

Les objectifs de ce rapport peuvent être résumés comme suit :

- Analyse des installations de chauffage actuelles
- Dimensionnement de la future production de chaleur en fonction des besoins
- Étude de variantes d'assainissement
- Établissement d'un devis général (+/-25%) et d'un comparatif

### 1.2. SITUATION

La carte ci-dessous représente la situation des bâtiments alimentés par la chaufferie du château. Cette dernière est située au sous-sol du bâtiment « Vieux Tannay ». Pour situer, voici les bâtiments selon une couleur :

- Annexe : bâtiment en bleu
- Vieux Tannay en gris
- Nouveau Tannay en orange

A noter que les bâtiments sont répertoriés à l'inventaire.

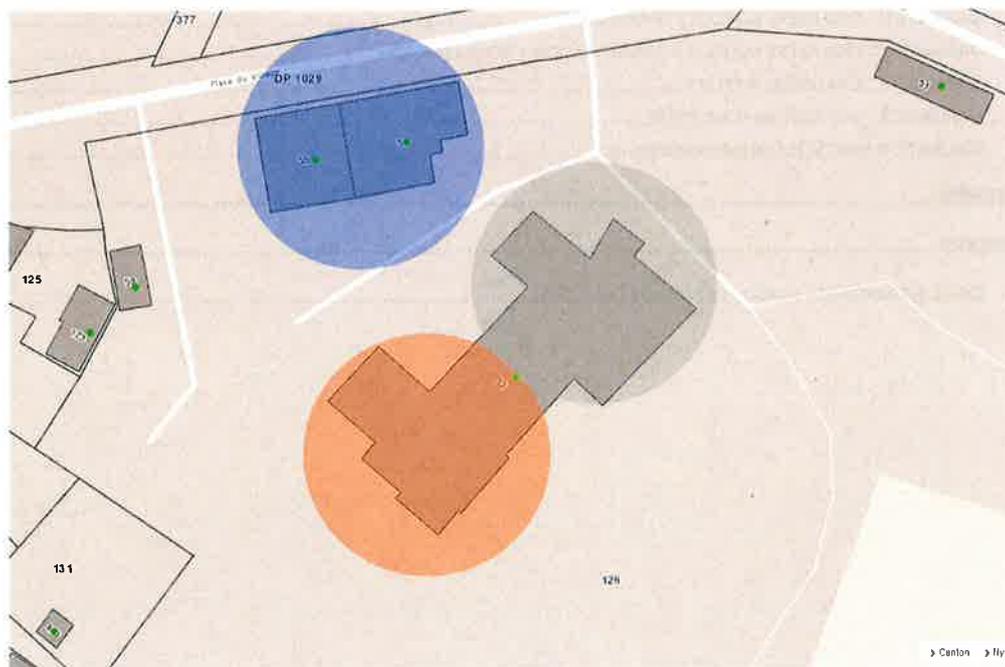


Figure 1 - Implantation parcellaire (source : SITG.ch)

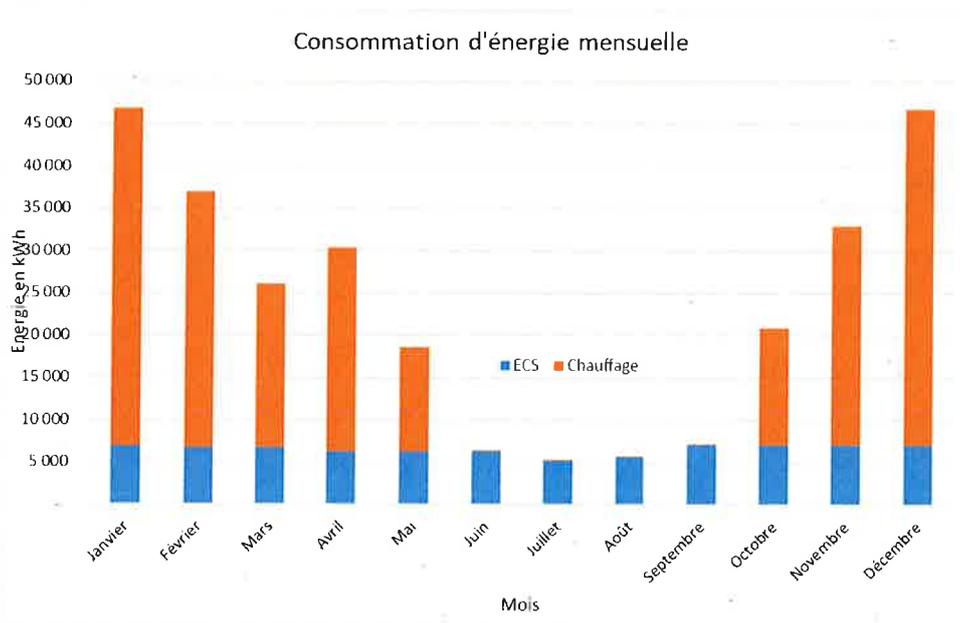
## 2. BESOINS EN CHALEUR

Le tableau ci-dessous synthétise la consommation de mazout du château. La consommation moyenne s'élève à 31'123 litres par année ce qui donne une production de CO2 actuelle d'environ 101.5 tCO<sub>2</sub>/an.

Année	Litres/an
2018	29 884.00
2019	30 413.00
2020	30 900.00
2021	33 298.00
Moyenne	31 123.75

**Tableau 1 : Consommation mazout**

Le graphique ci-dessous présente la consommation moyenne mensuelle. La part de l'eau chaude sanitaire représente 30% de la consommation. Le reste étant le chauffage qui représente la plus grosse part.



**Graphique 1 – Consommation mensuelle**

En tenant compte de ces relevés énergétiques, la puissance nominale nécessaire pour couvrir les besoins en chaleur s'élève à 155 kW. Etant donné, qu'il n'y a pas de compteurs de chaleur par secteur, il n'est pas possible de différencier les consommateurs.

En période estival, de juin à septembre, la demande est faible et la consommation est uniquement pour l'eau chaude des trois bâtiments. Selon les relevés, la consommation varie entre 500 et 900 litres par mois. En prenant en compte que 50% de la chaleur est perdue dans la circulation le besoin réel en eau chaude est de 1.5 à 2.6 m<sup>3</sup>/jour à 60°C.

L'Annexe comporte trois appartements et le château cinq, ce qui donne un total de huit de taille moyenne. Au total le nombre d'habitant est évalué à 24. A raison, d'une consommation d'eau chaude de 50 à 60 litres par personne par jour on obtient 1'440 litres/jours ce qui corrobore avec l'estimation ci-dessus.

Le schéma ci-dessous illustre la répartition des besoins en chaleur de l'installation actuelle.

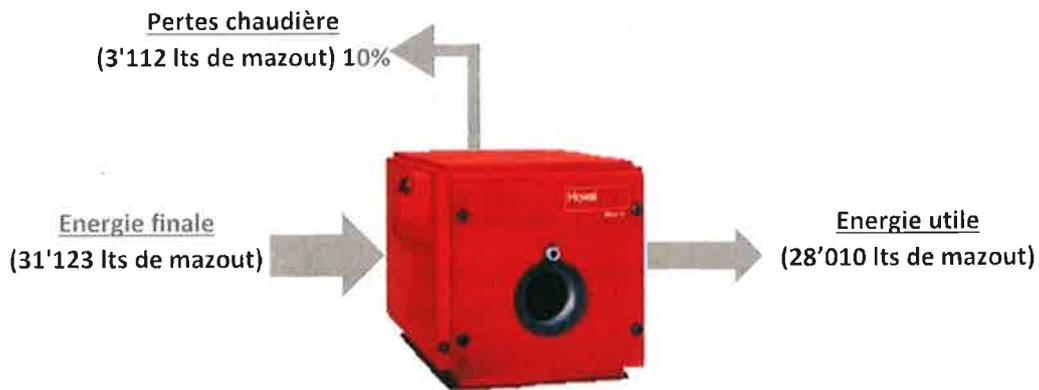
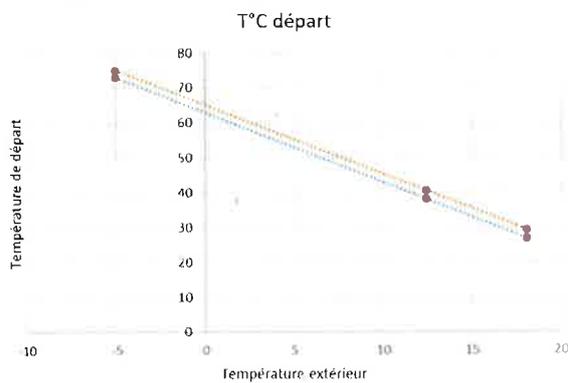


Figure 2 : bilan énergie

### 3. NIVEAUX DE TEMPERATURES

Les bâtiments sont relativement mal isolés et chauffés par des radiateurs haute température. Le relevé sur la régulation donne les températures de départ suivantes :



	Temp ext	Temp ext	Départ min	Départ max
T ext °C	-5	12.4	18	-5
Annexe T°C départ	73	38.2	27	73
Vieux T°C départ	75	40.6	29.5	75
Nouveau T°C départ	75	40.6	29.5	75
ECST °C	52.8			

Tableau 2 : Niveau de température

Les températures sont très élevées puisque pour  $-5^{\circ}\text{C}$  extérieur les départs sont entre  $73^{\circ}\text{C}$  et  $75^{\circ}\text{C}$ . Dès lors avec de telle température, il ne sera pas possible de fonctionner qu'avec des pompes à chaleur. La limite de fonctionnement se situe autour de  $3^{\circ}\text{C}$  extérieur pour des PAC conventionnelle à  $60^{\circ}\text{C}$ .

#### 4. ETAT DES LIEUX DES INSTALLATIONS ACTUELLES

La chaufferie centralisée se compose des éléments techniques suivants :

- Une chaudière Ygnis EM-272 de 1984 d'une puissance max. de 315 kW. Le brûleur a été changé en 2008 par un brûleur Oertli OEN 350LZ d'une puissance de 190 kW taré à 170 kW. Ce dernier a donc été bien dimensionné.



*Figure 3 : chaudière et brûleur*

- Un préparateur d'eau chaude Isolux de 750 litres d'une puissance de 70 kW. La production est de 1'206 l/h à 60°C. Le bouilleur est récent puisqu'il date de 2020.



*Figure 4 : chauffe-eau*

- Sur le collecteur il y a trois départ chauffage et le départ ECS.
  - « Secteur Annexe » avec une pompe GRUNDFOS Magna 3 40-80 F220.
  - « Secteur Vieux Tannay » avec une pompe GRUNDFOS Magna 340-80 F220.
  - « Secteur Nouveau Tannay » avec une pompe GRUNDFOS Magna 350-60F24.
  - « Secteur ECS » avec une pompe BIRAL Type (illisible).



**Figure 5 : Collecteur chaud**

- Un système d'expansion de marque REFLEX Reflexomat RC 200 de 200 litres datant de 2017 et un ballons tampon de 50 litres.



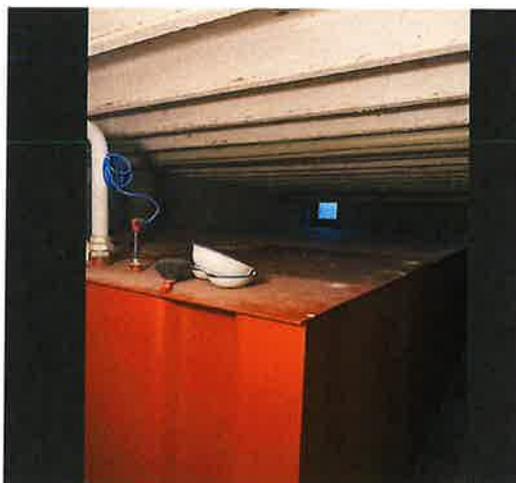
**Figure 6 : Système de maintien en pression**

- Un tableau électrique MCR pour datant de 2001.



**Figure 7 : Schéma variante 0**

Une citerne à mazout de 29'000 litres datant de 1984. Selon l'étiquette en place la révision a eu lieu le 11.11.2010 et la prochaine était prévue en 2020. L'entreprise réalisant la révision est l'entreprise Chollet-Baldacci SA. Le local possède un bac de récupération. La livraison de mazout se fait depuis la cour.



**Figure 8 : Schéma variante 0**

**Remarques :**

- L'installation de production de chaleur actuelle est vétuste et mérite d'être assainie à court terme.
- La citerne est à réviser.
- L'isolation des conduites n'est plus aux normes.
- L'installation a bien été entretenue.

## 5. ETAT DES LIEUX DES RESSOURCES

Ce chapitre a pour but d'identifier l'ensemble des ressources à disposition pour participer aux besoins de chaleur des bâtiments étudiés.

### 5.1. ENERGIE SOLAIRE

L'énergie solaire peut être valorisée de deux manières : pour la production de chaleur (thermique) ou pour la production d'électricité (photovoltaïque).

Les toitures des bâtiments sont protégées, il n'est donc pas possible de placer une telle installation dessus.

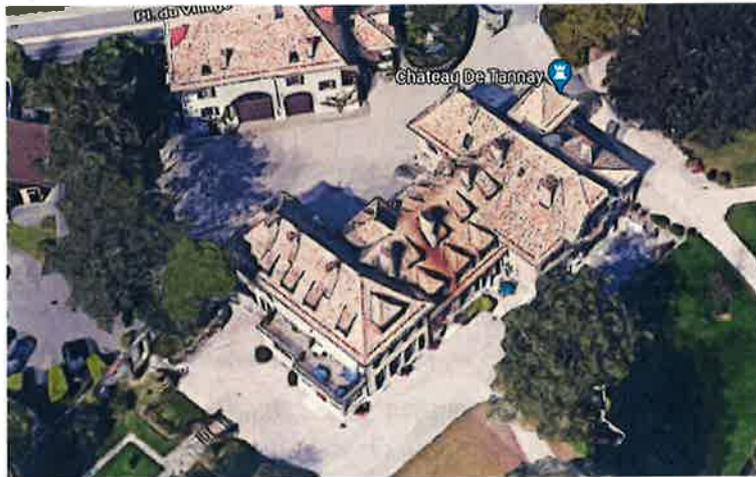


Figure 9 : Vue aérienne - Toitures et installations solaires (source : google.ch)

Cette ressource ne sera donc pas prise en compte pour la suite de l'étude.

### 5.2. MAZOUT

Cet agent énergétique est déjà disponible dans le bâtiment. Une citerne de 29 m<sup>3</sup> alimente actuellement la chaudière. Le mazout est une énergie fossile dont l'utilisation comme combustible représente un impact environnemental important. De plus, sa disponibilité et son coût sont soumises aux contraintes géopolitiques mondiales.

Cet agent énergétique sera quand même retenu pour l'étude comme variante de base.

### 5.3. GAZ

Le réseau de distribution de gaz naturel géré par les Services Industriels de Nyon n'est pas disponible à Tannay. Le gaz naturel ne sera retenu pour la suite de l'étude en tant que ressource énergétique.

#### 5.4. BIOMASSE

Sur le canton de Vaud, la mise en place d'une production de chaleur au bois est soumise à autorisation, lorsque la puissance thermique est supérieure à 70kW. Quatre zones sur le canton ont des immissions excessives ou il n'est pas possible d'installer une chaudière à bois. La plus proche est la zone Nyon-Gland.

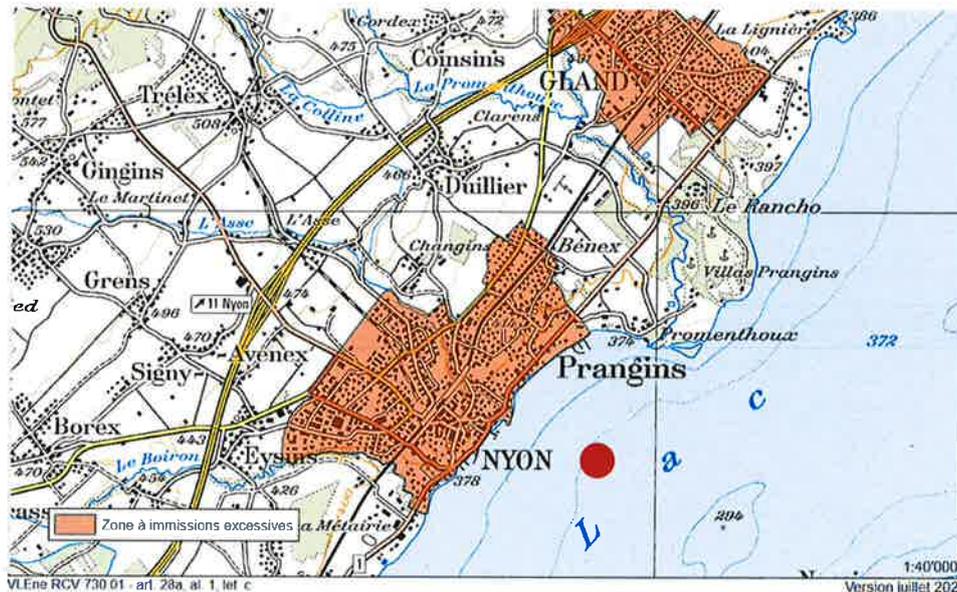


Figure 10 : Immissions de NOx – Nyon (source : géoplanet.ch)

La ressource bois-énergie sera retenue pour la suite de l'étude.

#### 5.5. AIR AMBIANT

L'énergie contenue dans l'air représente un potentiel valorisable quasiment infini. En effet, celle-ci peut être valorisée à l'aide d'une pompe à chaleur pour produire les besoins en chaleur du bâtiment. Cependant, cette technique engendre des contraintes techniques importantes : nuisances acoustiques, encombrements élevés, dégivrage des échangeurs, production limitée en hiver, etc. Elle doit être planifiée avec soin.

La chaleur de l'air ambiant "intérieur" issue de l'extraction (sans récupération d'énergie) de l'air du bâtiment est exploitable avec une pompe à chaleur. La chaleur extraite ayant une température pratiquement fixe et élevée (~21°C) permet d'obtenir des COP avoisinant 4 avec des PAC Air-Eau.

Cette ressource est considérée comme un agent énergétique ayant une part d'énergie renouvelable importante. Elle sera donc retenue pour la suite de l'étude.

## 5.6. GEOTHERMIE

Comme l'illustre le plan ci-dessous, la réalisation de forages géothermiques sont autorisés dans la zone. Plusieurs forages ont déjà été réalisés jusqu'à des profondeurs de 250 mètres. On partira du principe que cette longueur est celle maximum.

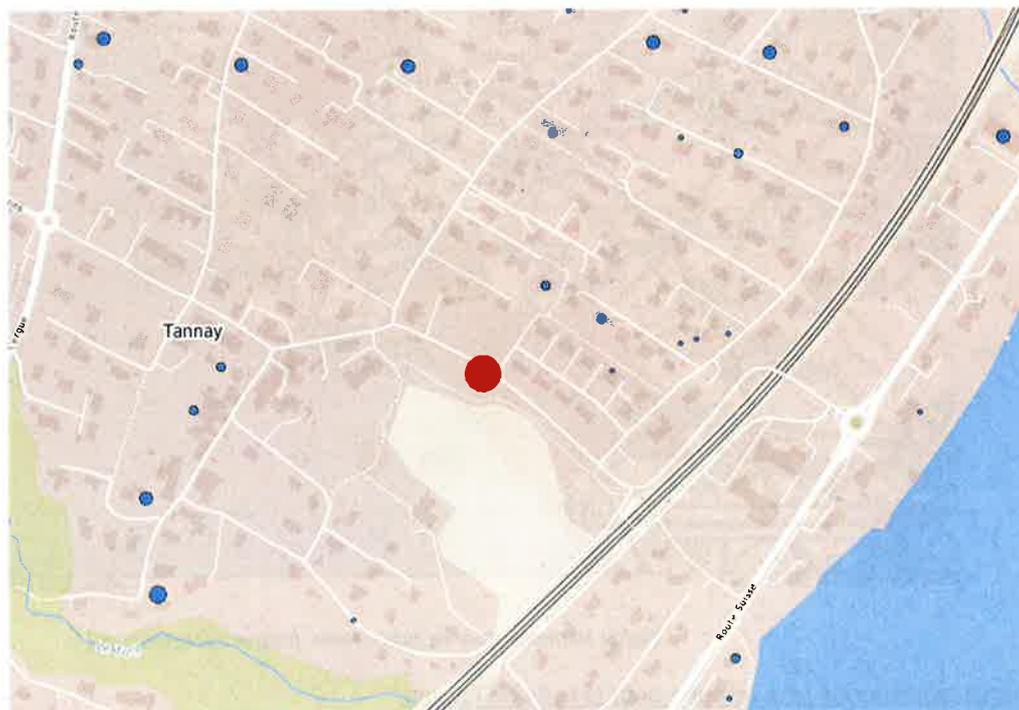


Figure 11 : Zone d'autorisation des forages (source : géoplanet.ch)

## 5.7. RÉSEAUX THERMIQUES

Le village de Tannay ne possède pas de réseau thermique, cette ressource d'énergie ne sera pas retenue pour la suite de l'étude.

## 5.8. SYNTHÈSE DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES DISPONIBLES

Le tableau ci-dessous synthétise les agents énergétiques retenus pour la rénovation du bâtiment étudié et leurs impacts environnementaux respectifs.

Agent énergétique	Utilisation	Système technique associé	Emission de gaz à effet de serre <sup>1</sup>
Mazout	Annuelle	Chaudière à condensation	0.322 kgCO <sub>2</sub> éq/kWh
Pellet	Annuelle	Chaudière à pellet	0.038 kgCO <sub>2</sub> éq/kWh
Air ambiant	Annuelle	Pompe à chaleur air/eau	0.063 kgCO <sub>2</sub> éq/kWh
Sol	Annuelle	Pompe à chaleur sol/eau	0.046 kgCO <sub>2</sub> éq/kWh

1

[https://www.kbob.admin.ch/dam/kbob/fr/dokumente/Themen%20und%20Trends/Oekobilanzen/Empfehlung\\_Oekobilanzdaten\\_Baubereich\\_DT\\_FR.pdf/download.pdf/Empfehlung\\_Oekobilanzdaten\\_Baubereich\\_DT\\_FR.pdf](https://www.kbob.admin.ch/dam/kbob/fr/dokumente/Themen%20und%20Trends/Oekobilanzen/Empfehlung_Oekobilanzdaten_Baubereich_DT_FR.pdf/download.pdf/Empfehlung_Oekobilanzdaten_Baubereich_DT_FR.pdf)

## 6. CONCEPT TECHNIQUE DE RÉNOVATION

Ce chapitre a pour objectif de proposer des variantes d'assainissement de la production de chaleur.

### 6.1. VARIANTE 0 : CHAUDIÈRE MAZOUT CONDENSATION

Cette variante considère le remplacement de la chaudière à mazout par une nouvelle chaudière à mazout à condensation de 150 kW. Le synoptique de l'installation envisagée est illustré ci-dessous. Les travaux entrepris sont les suivants :

- Révision citerne
- Ebouage de l'installation
- Changement chaudière et cheminée
- Changement du collecteur-distributeur pour optimiser la condensation
- Changement des vannes et pompes
- Isolation des conduites selon les normes MOPEC

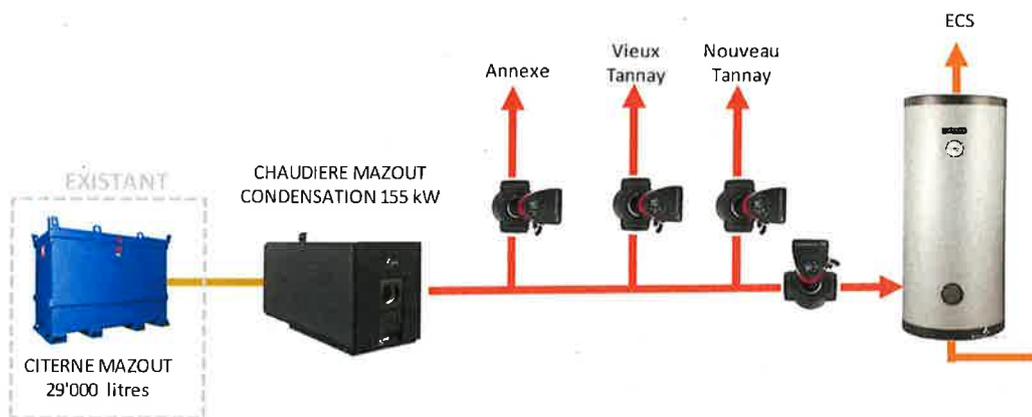


Figure 12 : Schéma variante 0

#### Points clefs :

- Le coût total de cette variante d'assainissement s'élève à environ 178'766 Frs TTC (Détail en Annexe 1).
- L'amélioration du rendement de la production de chaleur est estimée à environ 10%, soit une réduction théorique de la consommation de
- L'impact environnemental sera réduit de -5.6 tCO<sub>2</sub>/an par l'amélioration du rendement de la nouvelle chaudière
- La part d'énergie renouvelable du système est de 0%.

	Besoins kWh	Part %	Energie kWh	CO2 kg kg/an
PAC	-	0.0%	-	-
Chaudière	268 065	100.0%	297 849	95 908
Total	268 065	100.0%	297 849	95 908

Tableau 3 : Synthèse variante 0

## 6.2. VARIANTE 1 : CHAUDIÈRE MAZOUT À CONDENSATION + BOUILLEUR PAC

Cette variante considère le remplacement de la chaudière actuelle par une nouvelle ainsi que l'adjonction de deux bouilleurs thermodynamiques totalisant un volume de 800 litres pour le préchauffage de l'eau chaude. Ce type de bouilleur est un chauffe-eau avec une petite PAC air/eau intégrée. L'air peut être pris en vrac dans la chaufferie. Le rejet d'air doit être idéalement fait à l'extérieur à travers un canal de dia 2x125mm. Le volume de la chaufferie ne permet pas de mettre plus de bouilleur. Cela demande aussi le déplacement du bouilleur actuel. Le schéma synoptique est illustré ci-dessous. Les travaux entrepris sont les suivants :

- Révision citerne
- Ebouage de l'installation
- Changement chaudière et cheminée
- Changement du collecteur-distributeur pour optimiser la condensation
- Changement des vannes et pompes
- Installation de deux bouilleurs thermodynamiques
- Isolation des conduites selon les normes MOPEC

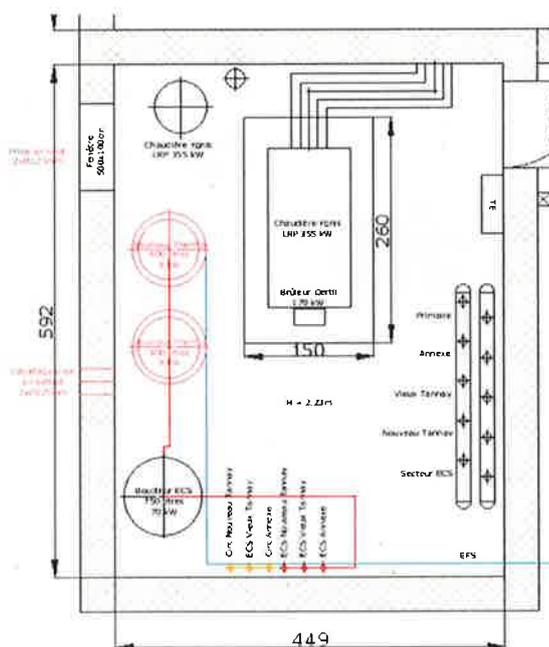


Figure 13 : Plan variante 1

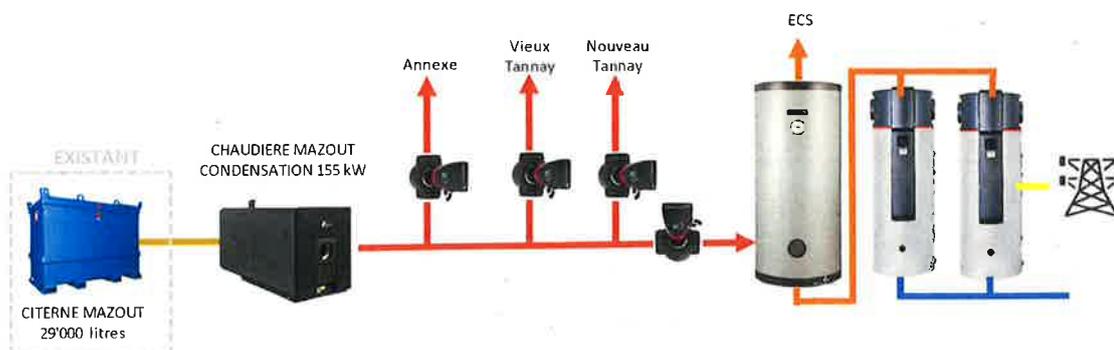


Figure 14 : Schéma variante 1

**Points clefs :**

- Le coût total de cette variante d'assainissement s'élève à environ 203'784 Frs TTC (Détail en **Annexe 1**).
- L'impact environnemental sera réduit de -11.97 tCO<sub>2</sub>/an.
- La part d'énergie renouvelable du système (production solaire thermique) s'élève à 7.0% de la consommation totale.

	Besoins kWh	Part %	Energie kWh	CO2 kg kg/an
PAC	18 792	7.0%	6 264	395
Chaudière	249 273	93.0%	276 969	89 184
Total	268 065	100.0%	283 233	89 579

**Tableau 4 : Synthèse variante 1**

**6.3. VARIANTE 2 : CHAUDIÈRE À PELLET**

Cette variante considère la mise en place d'une chaudière bois pellet en lieu et place de la chaudière à mazout. La citerne à mazout sera démontée pour que le local puisse être converti en local pellet. La chaudière couvrira l'ensemble des besoins en chauffage et en eau chaude. Selon l'OPAIR 2018, Les chaudières automatiques jusqu'à une puissance calorifique nominale de 500 kW doivent être équipées d'un accumulateur de chaleur d'un volume d'au moins 25 litres par kW de puissance calorifique. Dans notre cas cela représente un volume de 3'875 litres. Avec une hauteur de chaufferie de 2.23m seul des accumulateurs de 1'250 litres peuvent être placés, ce qui implique trois. Un réaménagement de la chaufferie est nécessaire mais faisable.

- Démontage citerne et modification en local pellet
- Ebouage de l'installation
- Changement chaudière mazout par pellet et cheminée
- Changement du collecteur-distributeur pour optimiser la condensation
- Changement des vannes et pompes
- Installation de trois accumulateurs de 1'250 litres
- Isolation des conduites selon les normes MOPEC



**Figure 15 : Schéma variante 2**

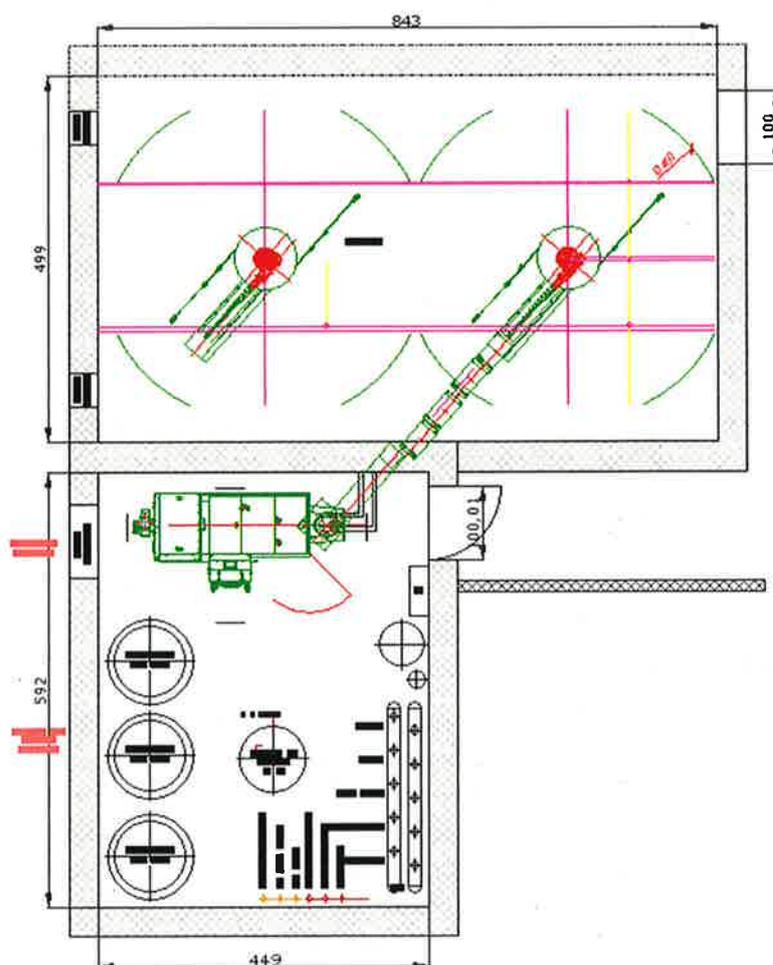


Figure 16 : Plan variante 2

Points clefs :

- Le coût total de cette variante d'assainissement s'élève à environ 310'845 Frs TTC (Détail en **Annexe 2**).
- La production de chaleur sera réalisée par le bois à 100% des besoins totaux.
- L'impact environnemental sera réduit de -90.7 tCO<sub>2</sub>/an.
- La part d'énergie renouvelable du système s'élève à 100% de la consommation totale.
- Cette variante est soumise à l'obtention d'une autorisation auprès des autorités cantonales compétentes

#### 6.4. VARIANTE 3 : PAC AIR/EAU+CHAUDIÈRE

Comme mentionné dans le chapitre 3, il n'est pas possible avec du matériel conventionnel d'atteindre 75°C par -5°C extérieur avec une PAC. Dès lors, il faut travailler en bivalence pour que lorsque la température extérieure est basse une autre source d'énergie puisse assurer un départ à haute température. Cette variante considère la mise en place d'une PAC air-Eau d'une puissance de 80 kW avec une chaudière à mazout de 80 kW. La puissance électrique du château étant insuffisante (50A), une augmentation de la puissance auprès de la RE sera nécessaire. Le coût de l'augmentation est de Frs 148.-/A, soit un coût de Frs 31'228.-

Le schéma synoptique est le suivant.

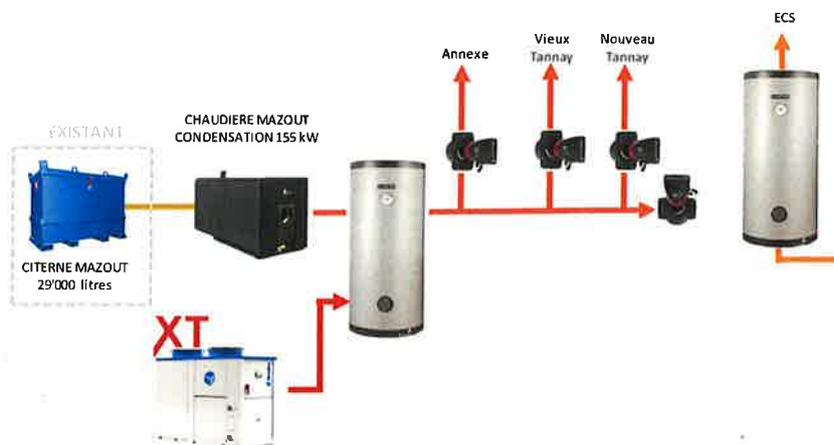


Figure 17 : Schéma variante 3

L'installation de la PAC doit obligatoirement être à l'extérieur car le volume d'air brassé par les ventilateurs est considérable puisqu'il est de 28'000 m<sup>3</sup>/h. Une étude acoustique est aussi nécessaire pour définir les mesures d'atténuation à prendre afin d'être dans les normes. L'intégration architecturale d'une telle installation en extérieur doit être réfléchie. Elle ne doit pas non plus être trop loin de la chaufferie afin de ne pas augmenter les pertes en lignes. La mise en place d'une PAC air/eau en intérieur demanderait une prise d'air et un rejet d'air de 3 m<sup>2</sup> chacune.

La machine en elle-même a les dimensions suivantes :

- Longueur : 4'532mm
- Largeur : 1'112mm
- Hauteur : 2'562mm



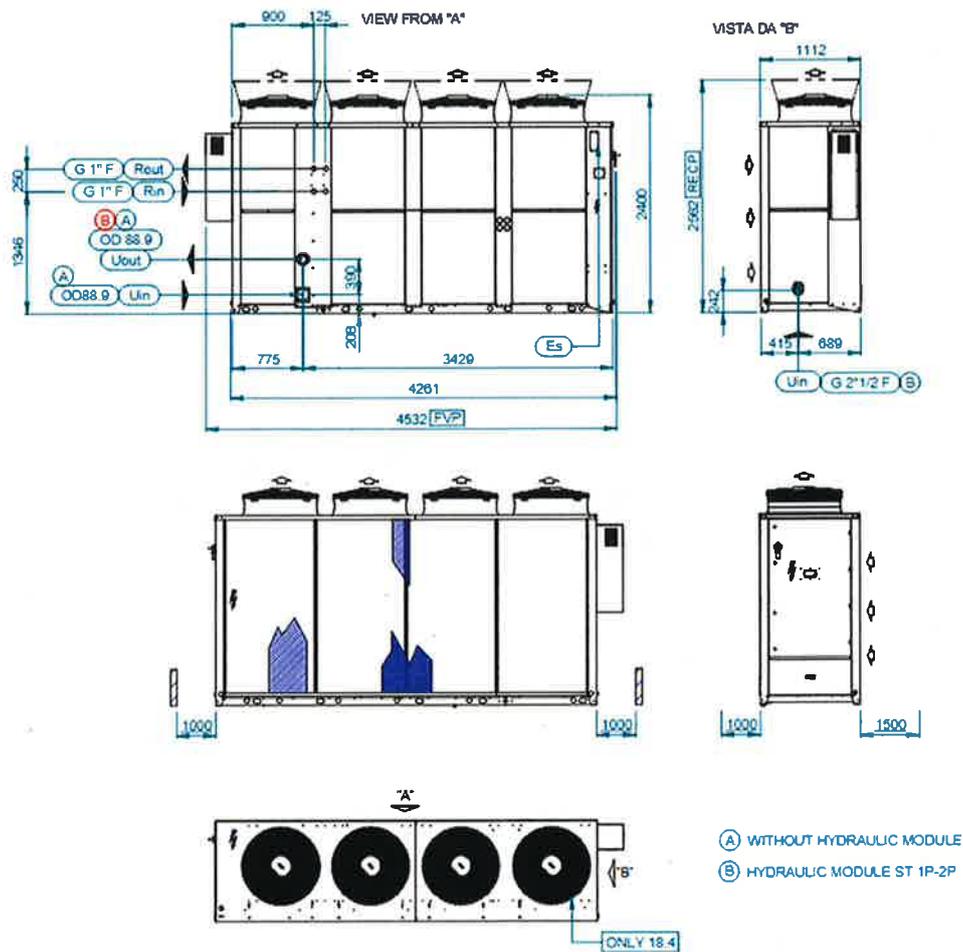
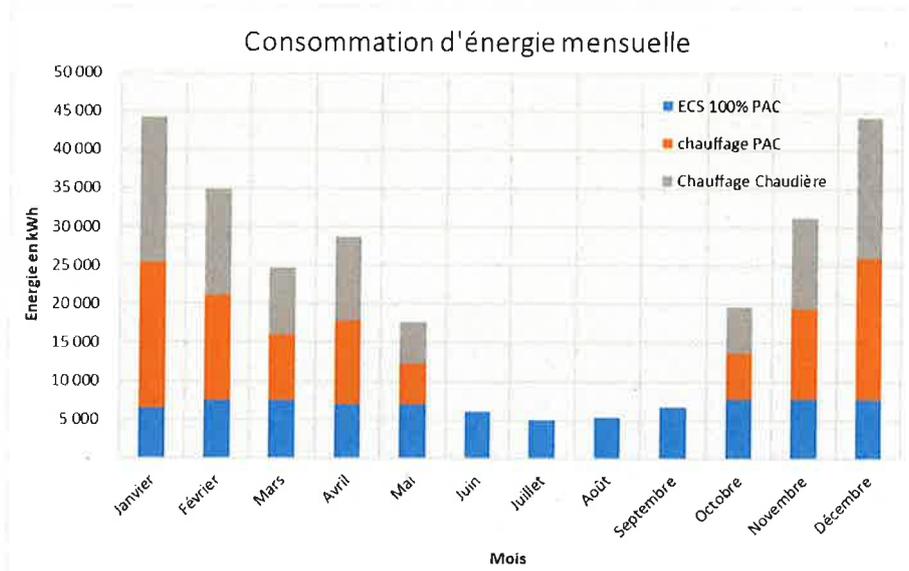


Figure 18 : PAC variante 3

Avec cette solution, 100% de la chaleur pour l'eau chaude est produite par la PAC et 50% du chauffage, ce qui donne un taux de renouvelable de 65%. Le graphique suivant illustre la part de la PAC et de la chaudière. En termes de production de CO2 l'impact est significatif car la baisse est de 63.5 tCO<sub>2</sub>/an.



Graphique 2 – Consommation mensuelle PAC-Chaudière E/A

Le bilan énergétique est le suivant :

	Besoins kWh	Part %	Energie kWh	CO2 kg kg/an
PAC	175 051	65.3%	64 834	4 085
Chaudière	93 014	34.7%	103 349	27 284
Total	268 065	100.0%	168 182	31 369
COPA	2.7			

Tableau 5 : Synthèse variante 3

Points clefs :

- Le coût total de cette variante d'assainissement s'élève à environ 564'206 Frs TTC.
- L'impact environnemental est de 63.5 tCO<sub>2</sub>/an.
- La part d'énergie renouvelable du système (hors électricité) s'élève à 65.3% de la consommation totale.
- Une étude acoustique devra être établie en amont de la planification par un ingénieur acousticien.
- Une étude pour l'intégration volumétrique doit être entreprise.
- Cette variante est soumise à l'obtention d'une autorisation auprès des autorités cantonales compétentes.

### 6.5. VARIANTE 4 : PAC SOL/EAU+CHAUDIÈRE

Pour les mêmes raisons qu'avec la PAC Air/Eau, le système proposé est bivalent. Cette variante considère la mise en place d'une PAC sol-Eau d'une puissance de 80 kW avec une chaudière à mazout de 80 kW. LA source froide est le sol à travers des sondes géothermiques. Pour cette puissance, en garantissant un soutirage correcte dans le sol pour éviter le gel, il faut huit sondes de 250ml. Le plan suivant propose deux variantes d'implantation pour avoir une idée de l'emprise au sol des sondes. Lors de forage, il faut prêter attention au technique en sous-sol et se tenir en dehors de la couronne des arbres.

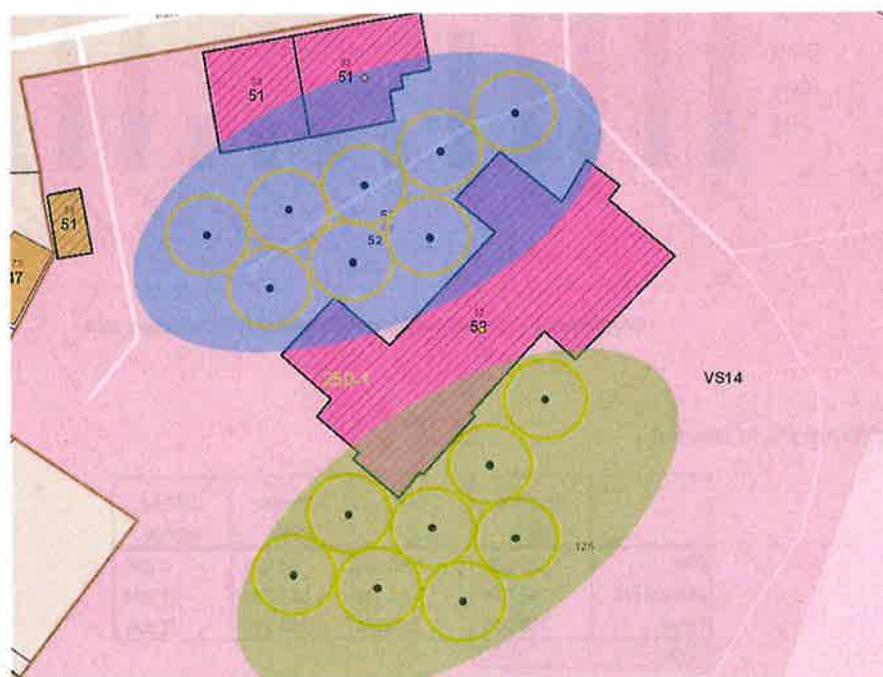


Figure 19 : Plan de sondes

Comme pour la PAC Air/Eau la puissance électrique du château étant insuffisante (50A), une augmentation de la puissance auprès de la RE sera nécessaire. Le coût de l'augmentation est de Frs 148.-/A, soit un coût de Frs 31'228.-

Le schéma synoptique est le suivant.

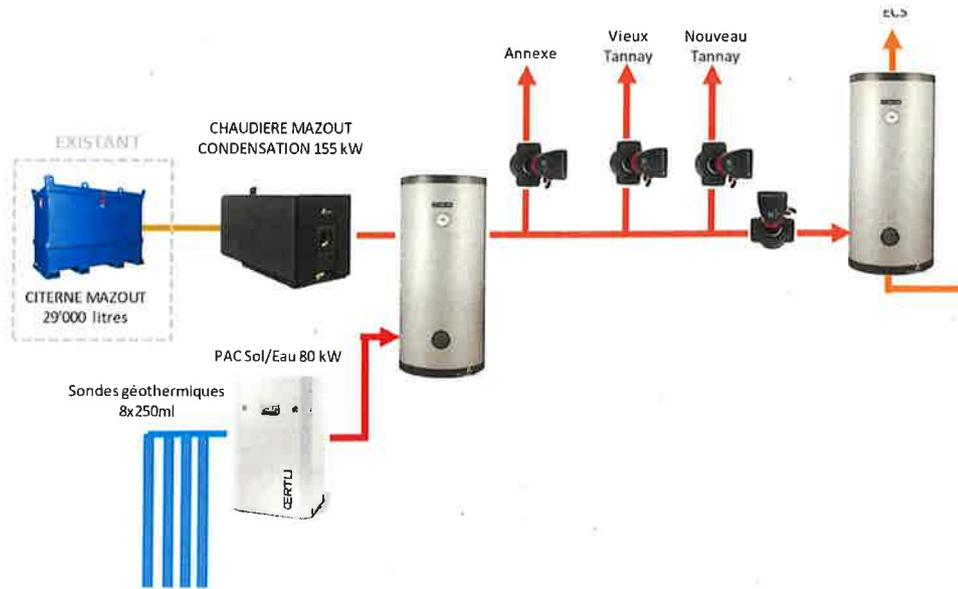
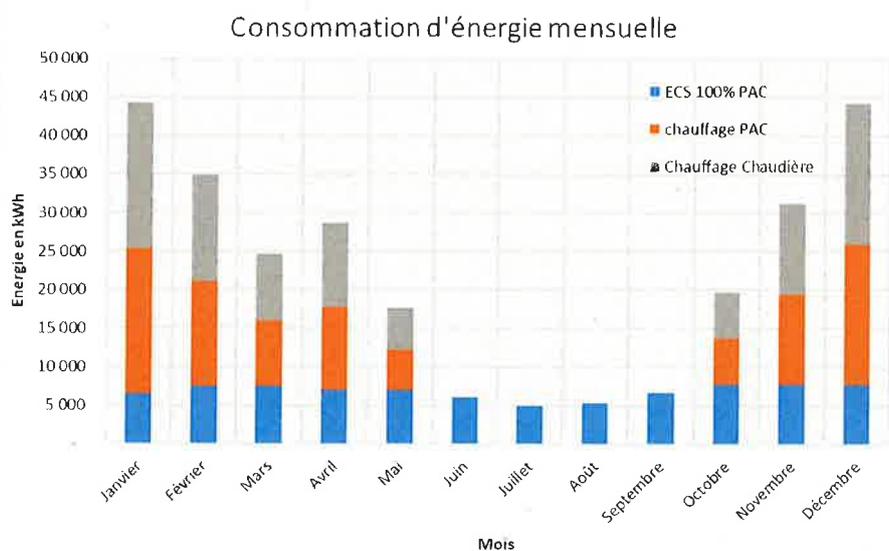


Figure 20 : Schéma variante 4

L'installation de la PAC sera à l'intérieur. Cela demande une réorganisation complète de la chaufferie pour pouvoir placer tous les éléments, mais cela reste possible. Une attention devra être prise aussi pour l'aspect acoustique.

Avec cette solution, 100% de la chaleur pour l'eau chaude est produite par la PAC et 50% du chauffage, ce qui donne un taux de renouvelable de 65%. En termes de production de CO<sub>2</sub> l'impact est significatif car la baisse est de 70.8 tCO<sub>2</sub>/an plus qu'avec la PAC Air/eau du fait d'un meilleur rendement (COP).



Graphique 3 – Consommation mensuelle PAC E/E-chaudière

Le bilan énergétique est le suivant :

	Besoins kWh	Part %	Energie kWh	CO2 kg kg/an
PAC	175 051	65.3%	54 703	3 446
Chaudière	93 014	34.7%	103 349	27 284
Total	268 065	100.0%	158 052	30 730
COPA	3.2			

**Tableau 6: Synthèse variante 4**

Points clefs :

- Le coût total de cette variante d'assainissement s'élève à environ 804'336 Frs TTC.
- L'impact environnemental est de 70.8 tCO<sub>2</sub>/an.
- La part d'énergie renouvelable du système (hors électricité) s'élève à 65.3% de la consommation totale.
- Une étude acoustique devra être établie en amont de la planification par un ingénieur acousticien.
- Une réorganisation complète de la chaufferie doit être faite.
- Cette variante est soumise à l'obtention d'une autorisation auprès des autorités cantonales compétentes.

## 7. SYNTHÈSE

Le tableau ci-dessous synthétise les variantes d'assainissement qui ont été étudiées.

		<b>Variante 0</b> Mazout	<b>Variante 1</b> Mazout+Bouilleur thermodynamique	<b>Variante 2</b> Chaudière Pellets	<b>Variante 3</b> PAC air/eau + chaudière	<b>Variante 4</b> PAC sol/eau + chaudière
Coût d'investissement	Frs TTC	178 766	203 785	310 845	564 207	804 337
Part renouvelable	%	0.0%	7.0%	100.0%	65.3%	65.3%
Impact CO <sub>2</sub> de l'installation	kgCO <sub>2</sub> /an	95 908	89 579	10 785.65	31 369	30 730
Coût annuel de mazout	Frs TTC 150 ctsFrs/lts	42 148.51	39 193.79	-	14 624.83	14 624.83
Coût annuel de pellet	Frs TTC 450 Frs/tonne	-	-	26 806.45	-	-
Coût annuel d'électricité	Frs TTC 20 ctsFrs/kWh	-	1 252.80	-	12 966.71	10 940.66
Coûts annuels d'exploitation	Frs TTC/an	8 000.00	9 000.00	16 000.00	14 000.00	13 000.00
Coûts total	Frs TTC/an	50 148.51	49 446.59	42 806.45	41 591.54	38 565.49
Subventions possible selon bâreme 2022		-	vec la RE env 2'000.-	14 400.00	20 000.00	51 000.00

**Tableau 7: Synthèse variante**

Le bâtiment fonctionne à haute température et la perspective d'une rénovation lourde avec isolation n'est pas prévue à court voir moyen terme sans parler des contraintes patrimoniales. De ce fait, le système énergétique doit pouvoir fonctionner à haute température par des températures extérieur basse.

La variante 0 est un remplacement un pour un sans intégration d'énergie renouvelable. Les suivantes présentes un taux de renouvelable variable et des coûts variants d'un à quatre.

La variante 1, présente une petite part d'énergie renouvelable par la préparation de l'eau chaude. C'est une variante dite « mini ».

Pour la variante 3, bien que faisable pratiquement, nous émettons un grand doute quant à l'intégration d'une telle machine à l'extérieur tant visuellement que phoniquement. Une étude plus poussée devrait être entreprises avec un architecte.

La seule variante pouvant se passer du mazout est la solution chaudière Pellet. Son coût se trouve à mi-chemin entre la variante 0 et la variante 4.

La variante 4 demandera un énorme travail sur le terrain pour les sondes géothermiques.

Versoix, le 25.03.2022, YG

## **8. ANNEXES**

### **8.1. DEVIS ESTIMATIF DES VARIANTES D'ÉTUDE (+/- 25%)**

**Dossier : Château de Tannay**  
 Chaufferie château

Coûts sommaires Production de chaleur mazout			Château	Château	Château
			Chaudière mazout 100%	Chaudière mazout 100% et bouilleur thermodynamique	Chaudière mazout avec une puissance de 50%
<b>Précision de calcul de prix : +/- 15%</b>	Nombre	Prix/p ou ml	1.00	2.00	34.00
<b>Démontage</b>					
Chaudière	1.00	3 500.0	3 500.0	3 500.0	3 500.0
Tuyauterie	1.00	1 500.0	1 500.0	1 500.0	1 500.0
Révision citerne	1.00	5 000.00	5 000.0	5 000.0	5 000.0
<b>Total Démontage</b>			<b>10 000.0</b>	<b>10 000.0</b>	<b>10 000.0</b>
<b>Ebouage réseau</b>					
Ebouage réseau	1.00	20 000.0	20 000.0	20 000.0	20 000.0
<b>Total Démontage</b>			<b>20 000.0</b>	<b>20 000.0</b>	<b>20 000.0</b>
<b>Production de chaleur</b>					
Chaudière mazout 155 kW.	1.00	16 340.0	16 340.0	16 340.0	12 160.0
Cheminée	1.00	9 000.0	9 000.0	9 000.0	7 500.0
Accessoires	1.00	2 940.0	2 940.0	2 940.0	2 940.0
Pompes	1.00	3 800.0	3 800.0	3 800.0	3 800.0
Tuyauterie	45.00	20.0	900.0	900.0	900.0
Vase d'expansion	1.00	3 500.0	3 500.0	3 500.0	3 500.0
Accessoire de remplissage	1.00	400.0	400.0	400.0	400.0
Accumulateur 2x2000 litres	0.00	10 000.0	-	-	-
Soudure sur place	0.00	7 000.0	-	-	-
Echangeur	0.00	1 400.0	-	-	-
Vannes et robinetterie	8.00	350.0	2 800.0	2 800.0	2 800.0
Isolation	45.00	65.0	2 925.0	2 925.0	2 925.0
TE et régulation	1.00	5 000.0	5 000.0	5 000.0	5 000.0
Trsprt, montage, mes	8.00	1 300.0	10 400.0	10 400.0	9 100.0
<b>Total Production de chaleur</b>			<b>58 005.0</b>	<b>58 005.0</b>	<b>51 025.0</b>
<b>Production ECS</b>					
Chauffe eau 1000 litres	1.00	12 000.0	Existant	9 000.0	-
Pompes	1.00	2 800.0	2 800.0	2 800.0	2 800.0
Tuyauterie	15.00	25.0	375.0	375.0	375.0
Epingle électrique	0.00	2 500.0	-	-	-
Vannes et robinetterie	4.00	150.0	600.0	600.0	600.0
Isolation	15.00	65.0	975.0	975.0	975.0
Trsprt, montage, mes	2.00	1 300.0	2 600.0	5 200.0	2 600.0
<b>Total Production ECS</b>			<b>7 350.0</b>	<b>18 950.0</b>	<b>7 350.0</b>
<b>Distribution</b>					
Collecteur	1.00	3 000.0	3 000.0	3 000.0	3 000.0
Tuyauterie	28.00	20.0	560.0	560.0	560.0
Vannes et robinetterie	16.00	350.0	5 600.0	5 600.0	5 600.0
Pompes	4.00	2 800.0	11 200.0	11 200.0	11 200.0
Isolation	28.00	65.0	1 820.0	1 820.0	1 820.0
Accessoires	4.00	100.0	400.0	400.0	400.0
Trsprt; montage, mes	6.00	1 300.0	7 800.0	7 800.0	7 800.0
<b>Total distribution</b>			<b>30 380.0</b>	<b>30 380.0</b>	<b>30 380.0</b>
<b>Maçonnerie</b>					
Ventilation primaire	bloc	800.00	800.00	800.00	800.00
Ouverture porte	bloc	2 800.00	2 800.00	2 800.00	2 800.00
Porte EI 30	2	2 500.00	5 000.00	5 000.00	5 000.00
Démolition socle + grille au sol	bloc	1 200.00	1 200.00	1 200.00	1 200.00
Carottages	bloc	400.00	-	-	-
Peinture	bloc	4 000.00	-	-	-
<b>Total maçonnerie</b>			<b>9 800.00</b>	<b>9 800.00</b>	<b>9 800.00</b>
<b>Raccordement sanitaire</b>					
Eau froide	bloc	-	-	2 500.00	2 500.00
Eau chaude	bloc	-	-	2 800.00	2 800.00
circulation	bloc	-	-	2 300.00	2 300.00
<b>Total raccords sanitaires</b>				<b>7 600.00</b>	<b>7 600.00</b>
<b>Raccordement électriques</b>					
TE	bloc	3 000.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00
Raccordements électriques	bloc	7 000.00	5 000.00	6 000.00	5 000.00
Lumière	bloc	1 000.00	1 000.00	1 000.00	1 000.00
Contrôle OIBT	bloc	1 300.00	1 300.00	1 300.00	1 300.00
<b>Total raccords électriques</b>			<b>8 800.00</b>	<b>9 800.00</b>	<b>8 000.00</b>
<b>Total Travaux CV HT</b>			<b>144 335.0</b>	<b>164 535.0</b>	<b>144 155.0</b>
<b>Honoraires Ingénieurs</b>			<b>21 650.3</b>	<b>24 680.3</b>	<b>21 623.3</b>
<b>Total Travaux CV HT</b>			<b>165 985.3</b>	<b>189 215.3</b>	<b>165 778.3</b>
TVA 7.7%			<b>12 780.9</b>	<b>14 569.6</b>	<b>12 764.9</b>
<b>Total Travaux TTC</b>			<b>178 766.1</b>	<b>203 784.8</b>	<b>178 543.2</b>

**Dossier : Château de Tannay**  
 Chaufferie château

Coûts sommaires Production de chaleur chaudière bois			Château
			Chaudière Pellets 100%
<b>Précision de calcul de prix : +/- 15%</b>	<b>Nombre</b>	<b>Prix/p ou ml</b>	1.00
<b>Démontage</b>			
Provisoire ECS	1.00	3 000.0	3 000.0
Chaudière	1.00	3 500.0	3 500.0
Tuyauterie	1.00	1 500.0	1 500.0
Assainissement citerne	1.00	0.50	11 600.0
<b>Total Démontage</b>			<b>19 600.0</b>
<b>Silo à pellets</b>			
Installation de chantier	1.0	3 500.0	3 500.0
Silo à pellets 33 m³	1.0	3 000.0	3 000.0
Système de remplissage	1 980.0	1.0	1 980.0
Profilé + planche	1.0	8 800.0	8 800.0
Porte étanche EI 30 + sciage	2.0	2 200.0	4 400.0
<b>Total Silo</b>			<b>21 680.0</b>
<b>Production de chaleur</b>			
Chaudière pellets 155 kW	1.00	61 000.0	61 000.0
Cheminée	1.00	9 000.0	9 000.0
Accessoires	1.00	2 940.0	2 940.0
Pompes	1.00	3 800.0	3 800.0
Tuyauterie	45.00	20.0	900.0
Vase d'expansion	1.00	3 500.0	3 500.0
Accessoire de remplissage	1.00	400.0	400.0
Accumulateur 3x1250 litres	3.00	2 500.0	7 500.0
Soudure sur place	1.00	7 000.0	7 000.0
Echangeur	1.00	1 400.0	1 400.0
Vannes et robinetterie	8.00	350.0	2 800.0
Isolation	45.00	65.0	2 925.0
TE et régulation	1.00	8 000.0	8 000.0
Trsprt, montage, mes	18.00	1 300.0	23 400.0
<b>Total Production de chaleur</b>			<b>134 565.0</b>
<b>Production ECS</b>			
Chauffe eau 1000 litres mais à déplacer	1.00	12 000.0	3 000.0
Pompes	1.00	2 800.0	2 800.0
Tuyauterie	15.00	25.0	375.0
Eplingle électrique	1.00	2 500.0	2 500.0
Vannes et robinetterie	4.00	150.0	600.0
Isolation	15.00	65.0	975.0
Trsprt, montage, mes	2.00	1 300.0	2 600.0
<b>Total Production ECS</b>			<b>12 850.0</b>
<b>Distribution</b>			
Collecteur	1.00	3 000.0	3 000.0
Tuyauterie	28.00	20.0	560.0
Vannes et robinetterie	16.00	350.0	5 600.0
Pompes	4.00	2 800.0	11 200.0
Isolation	28.00	65.0	1 820.0
Accessoires	4.00	100.0	400.0
Trsprt, montage, mes	6.00	1 300.0	7 800.0
<b>Total distribution</b>			<b>30 380.0</b>
<b>Maçonnerie</b>			
Ventilation primaire	bloc	800.00	800.00
Ouverture porte	bloc	4 400.00	4 400.00
Démolition socle + grille au sol	Bloc	1 200.00	1 200.00
Carottages	bloc	400.00	1 600.00
Peinture	bloc	4 000.00	4 000.00
<b>Total maçonnerie</b>			<b>12 000.00</b>
<b>Raccordement sanitaire</b>			
Eau froide	bloc	-	2 500.00
Eau chaude	bloc	-	2 800.00
circulation	bloc	-	2 300.00
<b>Total raccords sanitaires</b>			<b>7 600.00</b>
<b>Raccordement électriques</b>			
TE	bloc	3 000.00	3 000.00
Raccordements électriques	bloc	7 000.00	7 000.00
Lumière	bloc	1 000.00	1 000.00
Contrôle OIBT	bloc	1 300.00	1 300.00
<b>Total raccords électriques</b>			<b>12 300.00</b>
<b>Total Travaux CV HT</b>			<b>250 975.0</b>
<b>Honoraires Ingénieurs</b>			<b>37 646.3</b>
<b>Total Travaux CV HT</b>			<b>288 621.3</b>
<b>TVA 7.7%</b>			<b>22 223.8</b>
<b>Total Travaux TTC</b>			<b>310 845.1</b>

Dossier : Château de Tannay  
Chaufferie château

Coûts sommaires Production de chaleur PAC A/E+Mazout			Château
			PAC Air/Eau
<b>Précision de calcul de prix : +/- 15%</b>	<b>Nombre</b>	<b>Prix/p ou ml</b>	1.00
<b>Démontage</b>			
Chaudière	1.00	3 500.0	3 500.0
Tuyauterie	1.00	1 500.0	1 500.0
Assainissement citerne	1.00	0.50	11 600.0
<b>Total Démontage</b>			<b>16 600.0</b>
<b>Production de chaleur</b>			
PAC 80 kW	1.00	48 500.0	80 000.0
Accessoires	1.00	yc	
Pompes	1.00	3 800.0	3 800.0
CAD	60.00	350.0	21 000.0
Tuyauterie	45.00	20.0	900.0
Vase d'expansion	1.00	3 500.0	3 500.0
Accessoire de remplissage	1.00	400.0	400.0
Accumulateur 3x1250 litres	3.00	2 500.0	7 500.0
Soudure sur place	1.00	7 000.0	7 000.0
Echangeur	1.00	1 400.0	1 400.0
Vannes et robinetterie	8.00	350.0	2 800.0
Isolation	45.00	65.0	2 925.0
TE et régulation	1.00	8 000.0	8 000.0
Trsprt, montage, mes	15.00	1 300.0	19 500.0
<b>Total Production de chaleur</b>			<b>158 725.0</b>
<b>Production ECS</b>			
Chauffe eau 1000 litres	1.00	12 000.0	3 000.0
Pompes	1.00	2 800.0	2 800.0
Tuyauterie	15.00	25.0	375.0
Epingle électrique	1.00	2 500.0	2 500.0
Vannes et robinetterie	4.00	150.0	600.0
Isolation	15.00	65.0	975.0
Trsprt, montage, mes	2.00	1 300.0	2 600.0
<b>Total Production ECS</b>			<b>12 850.0</b>
<b>Distribution</b>			
Collecteur	1.00	3 000.0	3 000.0
Tuyauterie	28.00	20.0	560.0
Vannes et robinetterie	16.00	350.0	5 600.0
Pompes	4.00	2 800.0	11 200.0
Isolation	28.00	65.0	1 820.0
Accessoires	4.00	100.0	400.0
Trsprt, montage, mes	6.00	1 300.0	7 800.0
<b>Total distribution</b>			<b>30 380.0</b>
<b>Maçonnerie</b>			
Creuse CAD	30	800.00	24 000.00
Socle	1	2 500.00	2 500.00
Murs PAC+Anti bruit	1	5 000.00	5 000.00
Ouverture porte	bloc	3 000.00	3 000.00
Démolition socle + grille au sol	Bloc	1 200.00	1 200.00
Carottages	bloc	400.00	1 600.00
Peinture	bloc	4 000.00	4 000.00
<b>Total maçonnerie</b>			<b>41 300.00</b>
<b>Raccordement électriques</b>			
Augmentation de puissance	211	148.00	31 228.00
Alimentation PAC	1	8 000.00	8 000.00
TE	bloc	3 000.00	3 000.00
Raccordements électriques	bloc	7 000.00	7 000.00
Lumière	bloc	1 000.00	1 000.00
Contrôle OIBT	bloc	1 300.00	1 300.00
<b>Total raccords électriques</b>			<b>51 528.00</b>
<b>Total chaudière mazout</b>			<b>144 155.00</b>
<b>Total Travaux CV HT</b>			<b>455 538.0</b>
<b>Honoraires Ingénieurs</b>			<b>68 330.7</b>
<b>Total Travaux CV HT</b>			<b>523 868.7</b>
TVA 7.7%			40 337.9
<b>Total Travaux TTC</b>			<b>564 206.6</b>

**Dossier : Château de Tannay**  
 Chaufferie château

Coûts sommaires Production de chaleur PAC E/E+Mazout			Château
			PAC Sol/Eau 50%
<b>Précision de calcul de prix : +/- 15%</b>	<b>Nombre</b>	<b>Prix/p ou ml</b>	1.00
<b>Démontage</b>			
Chaudière	1.00	3 500.0	3 500.0
Tuyauterie	1.00	1 500.0	1 500.0
Assainissement citerne	1.00	0.50	11 600.0
<b>Total Démontage</b>			<b>16 600.0</b>
<b>Sonde géothermique</b>			
Installation chantier	1.00	4 000.0	4 000.0
Sonde géothermique	2 000.00	89.0	178 000.0
Collecteur de sondes	2.00	5 000.0	10 000.0
Rematec	4.00	220.0	880.0
Surveillance géologique	1.00	3 500.0	3 500.0
<b>Total Production ECS</b>			<b>196 380.0</b>
<b>Production de chaleur</b>			
PAC 155 kW	1.00	73 000.0	80 000.0
Accessoires	1.00	yc	-
Pompes	1.00	3 800.0	3 800.0
Tuyauterie	45.00	20.0	900.0
Vase d'expansion	1.00	3 500.0	3 500.0
Accessoire de remplissage	1.00	400.0	400.0
Accumulateur 2x2000 litres	2.00	10 000.0	20 000.0
Soudure sur place	1.00	7 000.0	7 000.0
Echangeur	1.00	1 400.0	1 400.0
Vannes et robinetterie	8.00	350.0	2 800.0
Isolation	45.00	65.0	2 925.0
TE et régulation	1.00	8 000.0	8 000.0
Trsprt, montage, mes	15.00	1 300.0	19 500.0
<b>Total Production de chaleur</b>			<b>150 225.0</b>
<b>Production ECS</b>			
Chauffe eau 1000 litres	1.00	12 000.0	3 000.0
Pompes	1.00	2 800.0	2 800.0
Tuyauterie	15.00	25.0	375.0
Epingle électrique	1.00	2 500.0	2 500.0
Vannes et robinetterie	4.00	150.0	600.0
Isolation	15.00	65.0	975.0
Trsprt, montage, mes	2.00	1 300.0	2 600.0
<b>Total Production ECS</b>			<b>12 850.0</b>
<b>Distribution</b>			
Collecteur	1.00	3 000.0	3 000.0
Tuyauterie	28.00	20.0	560.0
Vannes et robinetterie	16.00	350.0	5 600.0
Pompes	4.00	2 800.0	11 200.0
Isolation	28.00	65.0	1 820.0
Accessoires	4.00	100.0	400.0
Trsprt, montage, mes	6.00	1 300.0	7 800.0
<b>Total distribution</b>			<b>30 380.0</b>
<b>Maçonnerie</b>			
Creuse sondes	50	350.00	17 500.00
Paysagiste après sondage géo	1	10 000.00	10 000.00
Socle	1	2 500.00	2 500.00
Mesure anti-bruit chaufferie	1	7 500.00	7 500.00
Ouverture porte	bloc	3 000.00	3 000.00
Démolition socle + grille au sol	Bloc	1 200.00	1 200.00
Carottages	bloc	400.00	1 600.00
Peinture	bloc	4 000.00	4 000.00
<b>Total maçonnerie</b>			<b>47 300.00</b>
<b>Raccordement électriques</b>			
Augmentation de puissance	211	148.00	31 228.00
Alimentation PAC	1	8 000.00	8 000.00
TE	bloc	3 000.00	3 000.00
Raccordements électriques	bloc	7 000.00	7 000.00
Lumière	bloc	1 000.00	1 000.00
Contrôle OIBT	bloc	1 300.00	1 300.00
<b>Total raccords électriques</b>			<b>51 528.00</b>
<b>Total chaudière mazout</b>			<b>144 155.00</b>
<b>Total Travaux CV HT</b>			<b>649 418.0</b>
<b>Honoraires Ingénieurs</b>			<b>97 412.7</b>
<b>Total Travaux CV HT</b>			<b>746 830.7</b>
TVA 7.7%			57 506.0
<b>Total Travaux TTC</b>			<b>804 336.7</b>

**Commission des finances  
Conseil communal de Tannay**

Tannay, le 9 septembre 2022

Rapport concernant : Préavis N° 11 de la Municipalité relatif au changement de la chaufferie du château pour un montant de CHF 358'000.-

Monsieur le Président,  
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

Les membres de la Commission des finances se sont réunis en date du 5 septembre dernier en présence de Madame Denise Rudaz, Syndique, de Monsieur Fabrice Beaux, Municipal, afin d'examiner le préavis N° 11 de la Municipalité relatif à une demande de crédit de CHF 358'000.- pour le changement de la chaufferie du château.

Suite aux signes de faiblesse du système de chauffage actuel du château, la Municipalité anticipe son changement avec une remise en question sur le plan énergétique et son adéquation entre des énergies renouvelables et leur possibilité d'installation dans le cadre strict du château classé au patrimoine régional.

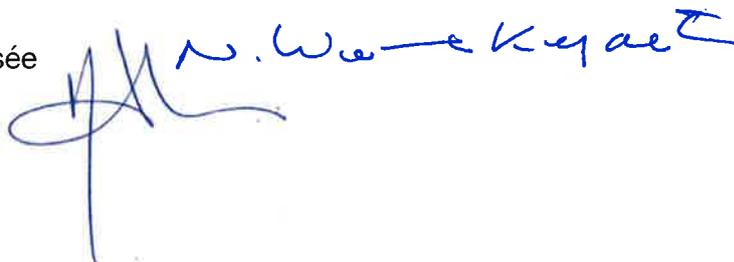
La Municipalité a fait faire une étude de pertinence technique adaptée au site en question même si nous regrettons qu'elle n'en ait pas fait faire une deuxième contradictoire qui aurait permis de valider les conclusions de la première.

Cette étude fait apparaître la chaudière à pellets comme un bon compromis entre l'utilisation des énergies renouvelables et le budget demandé pour l'assainissement de la chaudière actuelle.

Anticipant la situation défavorable du chauffage actuel, ce projet donne la possibilité de planifier les travaux pour la basse saison pour un coût, CHF 358'000.-, qui semble correct, qui pourrait diminuer en fonction des diverses subventions existantes, et peut, aujourd'hui, s'insérer favorablement dans les comptes de la Commune.

La Commission des finances remercie Mme D. Rudaz et M F. Beaux pour leurs explications pertinentes et vous recommande d'accepter ce préavis N° 11 de la Municipalité relatif au changement de la chaufferie du château pour un montant de CHF 358'000.-, tel qu'il nous est présenté.

Nicole Wermuth Keyaerts - excusée  
Arcadio Mir - rapporteur  
Michaël Schlegel  
Francois Stettler  
Arnaud Weil - excusé



N. Wermuth Keyaerts

Tannay, le 9 septembre 2022

Rapport concernant : Préavis N° 11 de la Municipalité relatif au changement de la chaufferie du château pour un montant de CHF 358'000.-

Monsieur le Président,  
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

Les membres de la Commission des finances se sont réunis en date du 5 septembre dernier en présence de Madame Denise Rudaz, Syndique, de Monsieur Fabrice Beaux, Municipal, afin d'examiner le préavis N° 11 de la Municipalité relatif à une demande de crédit de CHF 358'000.- pour le changement de la chaufferie du château.

Suite aux signes de faiblesse du système de chauffage actuel du château, la Municipalité anticipe son changement avec une remise en question sur le plan énergétique et son adéquation entre des énergies renouvelables et leur possibilité d'installation dans le cadre strict du château classé au patrimoine régional.

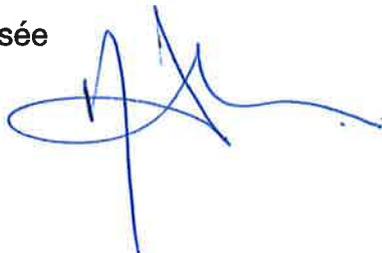
La Municipalité a fait faire une étude de pertinence technique adaptée au site en question même si nous regrettons qu'elle n'en ait pas fait faire une deuxième contradictoire qui aurait permis de valider les conclusions de la première.

Cette étude fait apparaître la chaudière à pellets comme un bon compromis entre l'utilisation des énergies renouvelables et le budget demandé pour l'assainissement de la chaudière actuelle.

Anticipant la situation défavorable du chauffage actuel, ce projet donne la possibilité de planifier les travaux pour la basse saison pour un coût, CHF 358'000.-, qui semble correct, qui pourrait diminuer en fonction des diverses subventions existantes, et peut, aujourd'hui, s'insérer favorablement dans les comptes de la Commune.

La Commission des finances remercie Mme D. Rudaz et M F. Beaux pour leurs explications pertinentes et vous recommande d'accepter ce préavis N° 11 de la Municipalité relatif au changement de la chaufferie du château pour un montant de CHF 358'000.-, tel qu'il nous est présenté.

Nicole Wermuth Keyaerts - excusée  
Arcadio Mir - rapporteur  
Michaël Schlegel  
Francois Stettler  
Arnaud Weil - excusé





Présidé par M. Guillaume Bénard, Président

**LE CONSEIL COMMUNAL DE TANNAY**

COMMUNE DE TANNAY



CONSEIL COMMUNAL

Où l'exposé de la Municipalité,  
Considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

**ACCEPTE**

A l'unanimité  A la majorité

OUI  NON  BLANC  NUL  ABSTENTION

**Préavis N° 11  
relatif au changement de la chaufferie du château pour un  
montant de CHF 358'000.-**

*Conformément aux articles 110 et ss. LEP : La demande de référendum doit être annoncée par écrit à la Municipalité dans un délai de 10 jours, dès l'affichage des décisions du Conseil communal.*

Ainsi délibéré en séance du 26.09.2022

Le Président :

Guillaume Bénard



La Secrétaire :

*AS Nuoffer*

Anne-Sophie Nuoffer