

DÉLIBÉRATION N°20250409-06

CONSEIL MUNICIPAL

Séance du 09 avril 2025

L'an deux mille vingt-cinq, le neuf avril à 19 heures 45 minutes, le Conseil Municipal de la Commune de Coignières s'est réuni en salle du Conseil Municipal, sur la convocation de M. Didier FISCHER, Maire, en date du 3 avril 2025.

Étaient présents :

M. Didier FISCHER – Maire

M. Cyril LONGUEPEE (*délibérations n°01 à n°03*), Mme Yasemin DONMEZ, M. Marc MONTARDIER, Mme Eve MOUTTOU, M. Salah KRIMAT, Mme Catherine JUAN – Adjoints au Maire

M. Brahim BEN MAIMOUN, Mme Nathalie GERVAIS, M. Xavier GIRARD, Mme Aliya JAVER, M. Samir MOUSTAATIF, M. Maxime PETAUTON, M. Olivier RACHET, M. Jamel TAMOUM (*délibérations n°01 à n°04*), M. Stéphane THILLAY, Mme Anne-Marie TIBERKANE, Mme Leïla ZENATI – Conseillers Municipaux

Étaient représentés :

Mme Florence COCART donne pouvoir à Mme Eve MOUTTOU

M. Cyril LONGUEPEE donne pouvoir à Mme Yasemin DONMEZ (*délibérations n°04 à n°08*)

Mme Sylvie MAUDUIT donne pouvoir à Mme Leïla ZENATI

M. Mohamed MOKHTARI donne pouvoir à M. Salah KRIMAT

Mme Rahma M'TIR donne pouvoir à M. Brahim BEN MAIMOUN

Mme Sandrine MUTRELLE donne pouvoir à M. Xavier GIRARD

Mme Sophie PIFFARELLY donne pouvoir à M. Marc MONTARDIER

Mme Christine RENAUT donne pouvoir à Mme Nathalie GERVAIS

M. Nicolas ROBBE donne pouvoir à M. Olivier RACHET

M. Jamel TAMOUM donne pouvoir à M. Samir MOUSTAATIF (*délibérations n°05 à n°08*)

Étaient absents :

M. Nicolas GROS DAILLON

M. Maxime PETAUTON est désigné pour remplir les fonctions de secrétaire de séance.

POINT N°06 : COMMUNE DE COIGNIÈRES – DEMANDE DE FINANCEMENT AU TITRE DU FONDS VERT 2025 DANS LE CADRE DE LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE DANS LES BÂTIMENTS COMMUNAUX

Vu le Code Général des Collectivités Territoriales notamment ses articles L.2121-29 et L5216-5 VI ;

Considérant que la Commune a produit à l'appui de sa demande, une note de présentation du projet, un plan de financement, un calendrier prévisionnel conformément au règlement proposé par le financeur ;

Considérant la nécessité de mobiliser tous les co-financements pour la réalisation de la rénovation énergétique des systèmes de chauffage des bâtiments communaux. ;

Considérant la nécessité de respecter les normes environnementales qui s'imposent aux collectivités ;

Considérant que ce projet est inscrit au titre du contrat pour la réussite de la transition écologique de Saint Quentin en Yvelines signé avec l'Etat – SQY et les communes de Saint Quentin en Yvelines ;

Après avoir entendu l'exposé de Mme Eve MOUTTOU, rapporteur,

Après en avoir délibéré,

LE CONSEIL MUNICIPAL

À l'unanimité,

ARTICLE 1 – SOLLICITE auprès de l'Etat au titre du Fonds Vert une subvention au meilleur taux. Le coût global des travaux est évalué à 425 427 € HT. La demande de financement au titre du fonds vert s'établit à 250 000 euros (soit 58,76% du coût global). Le plan de financement prévisionnel HT s'établit comme suit sur la base du dossier technique joint à la présente délibération :

Chapitre	Intitulé	Montant HT	Financeurs	Montant
23	Remplacement des chaufferies	425 427,00	Etat – Fonds Vert	250 000,00
			Ville de Coignières	175 427,00
	TOTAL HT	425 427,00	TOTAL	425 427,00
	TOTAL TTC	510 512,40		

ARTICLE 2 – PRÉCISE que la Ville s'engage à utiliser ce financement dans le cadre de la rénovation énergétique des systèmes de chauffage des bâtiments communaux dans le respect des règles environnementales en vigueur.

ARTICLE 3 – AUTORISE M. le Maire ou son représentant à signer tout acte et documents afférents à cette demande de subvention.

ARTICLE 4 – PRÉCISE que les dépenses et les recettes seront inscrites au Budget 2025 et suivants.

Pour extrait conforme :

**Le Maire,
Didier FISCHER**

Président de la C.A. de Saint-Quentin-en-Yvelines



Le présent acte peut faire l'objet d'une voie de recours gracieuse auprès de son auteur, ou contentieuse devant le Tribunal Administratif de Versailles - 56 Av. de Saint-Cloud, 78000 Versailles, ou par le biais de l'application informatique Télérecours, accessible par le lien suivant : <http://www.telerecours.fr>, dans un délai de deux mois à compter de sa publication, voire lorsqu'elle a été expressément prescrite, à compter de sa notification pour la ou les personnes directement visées.



RENOVATION DES SYSTEMES DE CHAUFFAGES DANS LES BATIMENTS COMMUNAUX

CONTACTS :

Fariza KECIR fariza.kecir@coignieres.fr

Laurent LANYI laurent.lanyi@coignieres.fr

Pascal POUPEAU pascal.poupeau@coignieres.fr

Sebastien CORDIER sebastien.cordier@coignieres.fr

VILLE DE COIGNIERES PRESENTATION

Située à 18 km de Versailles, Coignières est limitrophe de Maurepas au Nord, du Mesnil Saint Denis et Levis Saint Nom à l'Est, des Essart le roi au Sud et de Saint Remy l'Honoré à l'Ouest.

La commune est urbanisée autour du bourg ancien :

- Au nord, les quartiers d'habitat et de services
- Le long de la RN 10 : zones d'activités et zones commerciales



Coignières constitue l'un des plus importants bassins économiques du département, avec 6 170 salariés et 800 entreprises et commerces.

Desserte :

- Circulation automobile : route nationale 10 et départementale 13
- Gare SNCF sur la ligne Paris-Brest
- Bus – ligne 411 Transdev de Rambouillet et ligne 61 de Houdan
- GR 11 traversant la commune d'est en ouest

PROJET

Envoyé en préfecture le 14/04/2025

Reçu en préfecture le 14/04/2025

Publié le

ID : 078-217801687-20250414-20250409_06-DE



La ville de Coignières envisage le renouvellement de son parc de chaudières, pour cela, un audit a été réalisé en 2023 confirmant globalement le vieillissement de nos chaudières et des matériels associés. L'âge pondéré des installations est de 16 ans, alors que la moyenne est de 11 ans. La plupart des chaudières sont donc à remplacer. Cette opération de remise à neuf dans un premier temps sera suivie dans un second temps par la rénovation énergétique des bâtiments concernés, permettant une mise en conformité avec le décret tertiaire.

Les nouvelles chaudières seront à condensation. Une Gestion Technique Centralisée sera mise en place nous permettant ainsi de superviser et de contrôler le fonctionnement. La rénovation des chaudières nous conduira à avoir une meilleure efficacité énergétique, tout en nous permettant une mise en conformité dans le respect des normes en vigueur, contribuant à améliorer le confort thermique des usagers avec un impact environnemental positif en réduisant de manière significative les émissions de gaz à effet de serre.

Présentation des chaudières et état constaté

Salons Saint Exupéry

Description	Marque	Type	Année	Etat
Chaufferie				
Chaudière gaz P = 173 [kW]	GUILLOT	Optimagaz 174	2001	VETUSTE
Pompe double de charge chaudière	SALMSON	DCX 50-50		MOYEN
Disconnecteur hydraulique	SOCLA	BA		MOYEN
Compteur d'EF appoint chauffage	ZENNER			VETUSTE
Pompe double circuit CTA	SALMSON	CXL2050		VETUSTE
Vanne 3 voies + Servomoteur	SIEMENS	VBI 31.32 + SQK33		MOYEN
Pompe double circuit Chauffage	SALMSON	DCX 50-50		MOYEN
Sonde de température départ chauffage	SIEMENS	QAD22		MOYEN
Préparateurs à gaz ECS P = 8,6 [kW]	STYX	TES 20 - 195 litres	2000	VETUSTE
Préparateurs à gaz ECS P = 37,4 [kW]	STYX	NHREV 36 - 275 litres	2001	MOYEN
Régulateur chauffage	SIEMENS	RVP 200		MOYEN
Vase d'expansion fermé		80 L		MOYEN
Armoire électrique				MOYEN

Coût des travaux : 107 129.84 €HT

Résidence des personnes âgées

Description	Marque	Type	Année	Etat
Chaufferie				
Chaudière gaz Punitaire = 140-185 [kW]	DE DIETRICH	GT307	2006	MOYEN
Brûleur Gaz P = 120-240 [kW]	CUENOD	C 22 G207/8	2006	MOYEN
Vase d'expansion fermé	ZILMET	80 L		VETUSTE
Pompe simple de charge chaudière	GRUNDFOS	UMC 50-30		VETUSTE
Compteur d'EF appoint chauffage	ZENNER			MOYEN
Compteur d'EF	ZENNER			MOYEN
Filtre cyclonique	CINTROPUR			MOYEN
Adoucisseur + Bac à sel	WAVE CYBER	1354		MOYEN
Vanne 3 voies + Servomoteur	Landis&Gyr	VBI 31.40 + SQL33		VETUSTE
Pompe double chauffage	SALMSON	C2655N		VETUSTE
Préparateur ECS semi instantané	URANUS	UJ.111		MOYEN
Ballon de stockage ECS 750 litres	URANUS	BAL 750		MOYEN
Pompe simple de bouclage ECS	GRUNDFOS	UPS 25-55 N 180		MOYEN
Régulateur chauffage				MOYEN
Armoire électrique				MOYEN

Coût des travaux : 122 685.37 €HT

Centre médical

Description	Marque	Type	Année	Etat
Chauffage				
Chaudière gaz à condensation P = 25,5 [kW]	DE DIETRICH	MCA25	2013	MOYEN
Neutraliseur de condensats				MOYEN
Ballon ECS	DE DIETRICH	BS 130 L		MOYEN
Pompe simple départ chauffage	WILO	Yonos maxo 25/0,5-7		MOYEN

Coût des travaux : 7 839.99 €HT

Pharmacie

Chaufferie

Chaudière gaz à condensation P = 14,5 [kW]	DE DIETRICH	MCA 15	2012	MOYEN
Préparateur ECS	DE DIETRICH		2012	MOYEN

Coût des travaux : 6 000.00 €HT

Groupe Scolaire Marcel Pagnol -sous station

Description	Marque	Type	Année	Etat
Chaufferie				
Chaudière gaz Punitaire = 288 [kW]	GUILLOT	Optimagaz 291	1997	VETUSTE
Pompe double de charge chaudière	WILO	YONOS MAXO-D65/0,5-12		MOYEN
Pompe double de charge chaudière	SALMSON	SIRIUX-D 65-90		MOYEN
Vase d'expansion fermé	FLEXCON	300 L		MOYEN
Circuit Maternelle				
Vanne 3 voies + Servomoteur	SIEMENS	VBI 31.25 + SQK34		MOYEN
Pompe double départ chauffage	WILO	TOP-SD 40/7		MOYEN
Sonde départ chauffage	LANDIS&STAEFA	QAD22		MOYEN
Circuit Primaire				
Vanne 3 voies + Servomoteur	SIEMENS	VBI 31.25 + SQK34		MOYEN
Pompe double départ chauffage	WILO	TOP-SD 40/7		MOYEN
Sonde départ chauffage	LANDIS&STAEFA	QAD22		MOYEN
Circuit Espace Alphonse Daudet				
Pompe double départ chauffage	WILO	TOP-SD 65/10		MOYEN
Divers				
Armoire électrique				MOYEN
Régulateur chauffage	LANDIS&GYR	RVL55		MOYEN

Sous-station

Compteur EF appoint chauffage	SOCLA
Disconnecteur	SOCLA

Circuit Planchers

Vanne 3 voies + Servomoteur	SIEMENS	VBI 31.32 + SQK33	MOYEN
Pompe double chauffage	WILO	YONOS MAXO-D 40/0,5-12	BON
Filtre à tamis			MOYEN
Vanne d'équilibrage	IMI HYDRONIC	TA DN32	MOYEN

Circuit Bureaux

Vanne 3 voies + Servomoteur	SIEMENS	VBI 31.25 + SQK33	MOYEN
Pompe double chauffage	SALMSON	BMCXL2080-T4	VETUSTE
Filtre à tamis			MOYEN
Vanne d'équilibrage	IMI HYDRONIC	TA DN25	MOYEN

Circuit Activité

Vanne 3 voies + Servomoteur	SIEMENS	VBI 31.20 + SQK33	MOYEN
Pompe double chauffage	WILO	STRATOS MAXO-D 30/0,5-6	BON
Filtre à tamis			MOYEN
Vanne d'équilibrage	IMI HYDRONIC	TA DN20	MOYEN

Circuit CTA

Pompe double chauffage	SALMSON	C2500N	VETUSTE
------------------------	---------	--------	---------

Divers

Armoire électrique			MOYEN
Régulateur chauffage	LANDIS&GYR	RVL 55	MOYEN
Régulateur chauffage	LANDIS&GYR	RVL 50	MOYEN
Automate	MODICON	TSX Micro	MOYEN

Coût des travaux : 111 309.52 €HT

Maison du Voisinage

Envoyé en préfecture le 14/04/2025

Reçu en préfecture le 14/04/2025

Publié le



ID : 078-217801687-20250414-20250409_06-DE

Description	Marque	Type		
Chaufferie				
Chaudière gaz Punitaire = 81 [kW]	DE DIETRICH	DTG 220	2013	MOYEN
Pompe simple de recyclage chaudières	WILO	VIS 40/80 PN6		MOYEN
Vase d'expansion	CIMM	250 L	2021	BON
Electrovanne gaz				MOYEN
Centrale de détection gaz	ADS	OXYTOX 773		MOYEN
Sonde de détection gaz				MOYEN
Compteur EF appoint chauffage				MOYEN
Circuit Salle Polyvalente				
Vanne 3 voies + Servomoteur	SIEMENS	VXG44.15 + SQS35		MOYEN
Pompe double départ chauffage	WILO	YONOS PICO-D 30/1-8		MOYEN
Sonde de température départ	SIEMENS	QAD22		MOYEN
Circuit Logements - SDR				
Vanne 3 voies + Servomoteur	SIEMENS	VXG44.15 + SQS35		MOYEN
Pompe double départ chauffage	SALMSON	CXL2050		VETUSTE
Sonde de température départ	SIEMENS	QAD22		MOYEN
Compteur de calories	SONTEX	SUPERCAL 539		MOYEN
Circuit Atelier - Jeux - Hall lecture				
Vanne 3 voies + Servomoteur	SIEMENS	VXG44.15 + SQS35		MOYEN
Pompe double départ chauffage	SALMSON	PRIUX HOME D60-32		MOYEN
Sonde de température départ	SIEMENS	QAD22		MOYEN
Circuit Halte Garderie				
Vanne 3 voies + Servomoteur	SIEMENS	VXG44.15 + SQS35		MOYEN
Pompe double départ chauffage	SALMSON	SIRIUX D 32-60		MOYEN
Sonde de température départ	SIEMENS	QAD22		MOYEN
Compteur de calories	SONTEX	SUPERCAL 539		MOYEN
Circuit Enseignement - Menager				
Vanne 3 voies + Servomoteur	SIEMENS	VXG44.15 + SQS35		MOYEN
Pompe double départ chauffage	SALMSON	PRIUX HOME D60-32		MOYEN
Sonde de température départ	SIEMENS	QAD22		MOYEN
Circuit PMI				
Vanne 3 voies + Servomoteur	SIEMENS	VXG44.15 + SQS35		MOYEN
Pompe double départ chauffage	SALMSON	SIRIUX D 32-60		MOYEN
Sonde de température départ	SIEMENS	QAD22		MOYEN
Compteur de calories	SONTEX	SUPERCAL 539		MOYEN
Circuit ECS				
Compteur d'EFS	ZENNER			MOYEN
Préparateur ECS à gaz P = 4,5 [kW]	STYX	C11-C51 - 195 L	2014	MOYEN
Pompe simple de bouclage ECS	SALMSON	NSB-S25		MOYEN
Divers				
Régulateur chauffage	SIEMENS	RVL 470		BON
Armoire électrique				MOYEN

Coût des travaux : 70 462.84 €HT

Planning de réalisation : de septembre 2025 – à décembre 2026

BUDGET PREVISIONNEL DE L'OPERATION

Chapitre	Intitulé	Montant HT	Financeurs	Montant
21	Remplacement des chaufferies.	425 427,00	Etat – Fonds Vert	250 000,00
			Ville de Coignières	175 427,00
	TOTAL HT	425 427,00	TOTAL	425 427,00
	TOTAL TTC	510 512,40		

Certifié exact le 18 mars 2025,

Didier FISCHER
Maire,
Vice-Président de SQY

Le 19 mars 2025

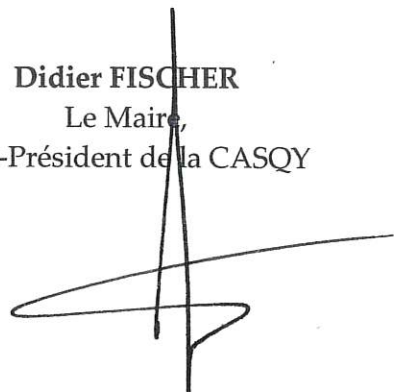
**ATTESTATION DE NON-COMMENCEMENT DES TRAVAUX DE RENOVATION
ENERGETIQUE DES SYSTEMES DE CHAUFFAGE DANS LES BATIMENTS
COMMUNAUX**

Je certifie par la présente, Didier FISCHER, Maire de Coignièrès, vice-Président de la Communauté d'Agglomération de Saint Quentin en Yvelines, ne pas avoir débuté les travaux ni pris aucun engagement juridique en ce qui concerne l'opération de rénovation énergétique des systèmes de chauffage au sein des bâtiments communaux.

Fait pour valoir ce que de droit,

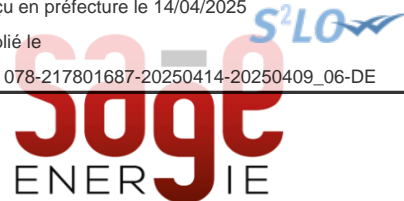


Didier FISCHER
Le Maire,
Vice-Président de la CASQY



Audit des installations

Envoyé en préfecture le 14/04/2025
Reçu en préfecture le 14/04/2025
Publié le
ID : 078-217801687-20250414-20250409_06-DE



Audit technique des installations de chauffage,
ventilation, climatisation pour le renouvellement du
marché d'exploitation des installations

Ville de Coignières

05/01/2023

D063/GPA



Sage Services Energie - Conseil et assistance à maîtrise d'ouvrage

Siège social : 174 avenue Charles de Gaulle - 92200 Neuilly-sur-Seine

Bureaux : rue des Fermes Cadot - 27600 Saint-Aubin/Gaillon - Std. 02 32 53 31 10 - fax 02 32 53 47 97

S.A.R.L. au capital de 130 000 € - R.C.S. Nanterre 489 575 050

www.sage-energie.fr

Table des matières

Préambule	3
1 Ancien marché	4
1.1 Prestations comprises dans le marché.....	4
1.2 Points à améliorer	4
2 Bilan énergétique du parc	6
3 Préconisations de travaux	7
3.1 Etat des lieux.....	7
3.1.1 Chaudières	7
3.1.2 Production de froid et réversibles	8
3.1.3 Centrales de Traitement d’Air (CTA)	9
3.1.4 Télégestion	9
3.2 Travaux préconisés	9
3.2.1 Mise en place de chaudières gaz à condensation	10
3.2.2 Matrice de risque après travaux	11
3.2.3 Montant des travaux Phase A – Base préconisée	12
3.2.4 Montant des travaux Phase B – Biomasse	13
3.2.5 Synthèse	13
4 Temps de retour sur investissement	14
4.1 Phase A – Base	14
4.2 Phase B – Biomasse.....	14
5 Préconisation sur le futur contrat	16
5.1 Description des différents types de marchés.....	16
5.1.1 MT : Marché à Température Extérieure	16
5.1.2 MC : Marché à Comptage	16
5.1.3 CP : Marché Combustible et Prestations	16
5.1.4 PF : Marché Prestation et Forfait.....	17
5.2 Les marchés avec clauses d’intéressement.....	17
6 Conclusion	19

Préambule

La Ville de Coignières souhaite, dans le cadre du renouvellement de son marché d'exploitation des installations de Chauffage, Ventilation et Climatisation, étudier les types de contrats envisageables. De ce fait, le bureau d'étude SAGE Energie a été sollicité dans le but de faire un audit technique des installations et ainsi diagnostiquer l'état du parc.

La mission de SAGE Energie consiste à établir :

- Un état des lieux et un relevé technique des installations,
- Les conformités par rapport à la réglementation,
- Des propositions d'amélioration de fonctionnement.

Les sites sont les suivants :

Liste des sites			
1	Salons Saint Exupery	10	Nouvelle Mairie
2	Centre Technique Municipale	11	Eglise
3	Residence des personnes âgées CCAS	12	Serre
4	Vestiaires tribunes	13	Bâtiment collectif d'habitations
5	Maison du voisinage/Crèche	14	Pharmacie
6	Groupe scolaire Bouvet	15	Groupe scolaire Pagnol
7	Centre médical	16	Espace Alphonse Daudet
8	Gymnase	17	Centre de loisirs Maternel
9	Ancienne Mairie (sous station)	18	Centre de loisirs Primaire

Tableau 1 - Liste des sites

Bilan du type de bâtiment

La répartition par type de bâtiments se trouve ci-dessous :

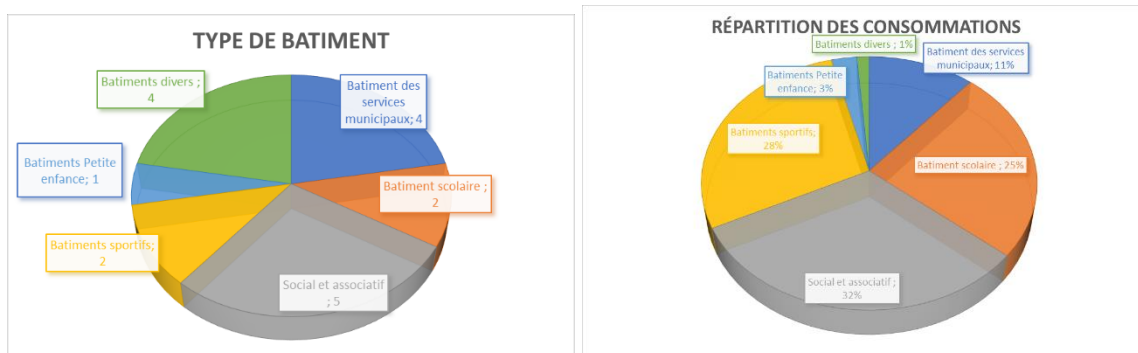


Figure 1 - Typologie de bâtiment et répartition des consommations

A noter que les sites Centre de loisirs Maternelle et Primaire ne sont pas intégrés dans le bilan de consommations puisqu'il s'agit de site ne disposant pas d'équipements alimentés au gaz.

Nous constatons que les bâtiments sportifs (28%), les bâtiments scolaires (25%) et les bâtiments Social et associatif (32%) représentent 85% des consommations.

1 Ancien marché

1.1 Prestations comprises dans le marché

La Ville de Coignières dispose d'un marché contractualisé avec la société HYDRO MAINTENANCE pour un montant annuel de 18 660 €TTC/an. Celui-ci arrive à échéance le 15/06/2023. Il comprend :

P2 : la conduite des équipements, l'entretien courant et les dépannages des installations de production, de distribution et d'émission de chaleur (chauffage) et des installations de production et distribution d'eau chaude sanitaire.

Pour l'ensemble des installations, les prestations de conduite, d'entretien courant (P2) font l'objet d'un règlement forfaitaire.

Dans le cadre du P2, l'exploitant a à sa charge :

- Les installations de production calorifique centralisée.
- Les installations de production d'eau chaude sanitaire.
- Les pompes et régulations sur circuit chauffage et eau chaude sanitaire.
- Les centrales de traitement d'air.
- Les adoucisseurs.
- Les ventilations mécaniques contrôlées ;
- Les petites fournitures jusqu'à 250 €HT.

1.2 Points à améliorer

Afin de réduire au maximum les consommations, les principales préconisations techniques de SAGE sont de :

- Optimiser le périmètre P2 avec notamment :
 - L'ajout des installations de distribution et d'émissions ;
 - L'éventuelle réduction du montant des petites fournitures à 150 €HT pour basculer ce qui est supérieur à ce montant dans un P3 transparent ;
- Ajout d'un P3 avec notamment :
 - Intégrer les grosses refontes ;
 - Remplacement du matériel vétuste ;
 - Généraliser la télégestion pour agir à distance ;
 - Renouveler les chaudières conventionnelles classiques par des chaudières à condensation ;
 - Mettre en place des adoucisseurs ;
 - Isoler les parois et calorifuger les canaux.

Il est également conseillé de prendre un marché forfaitaire avec intéressement sur les sites qui sont actuellement en marché forfaitaire simple afin que la Ville de Coignières puisse maximiser ses économies d'énergie (grâce notamment au bon entretien des installations). Ainsi l'exploitant serait, d'une part, engagé sur des économies contractuelles et, d'autre part, intéressé sur des « économies » réalisées car le marché forfaitaire empêche le mauvais rendement. Ceci implique de définir une cible de consommation.

- S'il y a des dépassements de consommation par rapport à la cible définie, tout est à la charge de l'exploitant.
- Si des sur-économies ont lieu, elles sont réparties entre la ville et l'exploitant.

Le marché pourra, par la suite, être renégocié par mode d'avenant si des économies sont réalisées et que l'écart entre la consommation réelle et théorique est trop important.

2 Bilan énergétique du parc

A partir des consommations réelles des sites sur 2019, 2020 et 2021, nous avons réalisé un bilan des consommations.

N°	Site	Energie	Date relevé ¹	Date relevé ²	Consos (MWh)	DJU	Date relevé ¹	Date relevé ²	Consos (MWh)	DJU	Date relevé ¹	Date relevé ²	Consos (MWh)	DJU
1	Salons Saint Exupery	Gaz	01/01/2019	31/12/2019	78,136	2 215	01/01/2020	31/12/2020	447,463	1 978	01/01/2021	31/12/2021	321,292	2 398
2	Centre Technique Municipale	Gaz	01/01/2019	31/12/2019	11,276744	2 215	01/01/2020	31/12/2020	67,459744	1 978	01/01/2021	31/12/2021	193,7542051	2 398
3	Residence des personnes âgées CCAS	Gaz	01/01/2019	31/12/2019	206,411	2 215	01/01/2020	31/12/2020	955,276	1 978	01/01/2021	31/12/2021	633,142	2 398
4	Vestiaires tribunes	Gaz	01/01/2019	31/12/2019	10,658217	2 215	01/01/2020	31/12/2020	93,609493	1 978	01/01/2021	31/12/2021	95,68729605	2 398
5	Maison du voisinage/Crèche	Gaz	01/01/2019	31/12/2019	84,877	2 215	01/01/2020	31/12/2020	138,574	1 978	01/01/2021	31/12/2021	37,751	2 398
6	Groupe scolaire Bouvet	Gaz	01/01/2019	31/12/2019	224,999	2 215	01/01/2020	31/12/2020	585,141	1 978	01/01/2021	31/12/2021	596,405	2 398
7	Centre médical	Gaz	01/01/2019	31/12/2019	21,686	2 215	01/01/2020	31/12/2020	30,313	1 978	01/01/2021	31/12/2021	25,092	2 398
8	Gymnase	Gaz	01/01/2019	31/12/2019	305,73	2 215	01/01/2020	31/12/2020	1801,085	1 978	01/01/2021	31/12/2021	395,06	2 398
9&10	Nouvelle Mairie + Ancienne Mairie (sous-station)	Gaz	01/01/2019	31/12/2019	277,908	2 215	01/01/2020	31/12/2020	171,325	1 978	01/01/2021	31/12/2021	155,6	2 398
11	Eglise	Gaz	01/01/2019	31/12/2019	8,632	2 215	01/01/2020	31/12/2020	23,712	1 978	01/01/2021	31/12/2021	21,352	2 398
12	Serre	Gaz	01/01/2019	31/12/2019	11,870256	2 215	01/01/2020	31/12/2020	71,010256	1 978	01/01/2021	31/12/2021	203,9517949	2 398
15&16	Groupe scolaire Pagnol + Espace Alphonse Daudet (sous-station)	Gaz	01/01/2019	31/12/2019	84,638783	2 215	01/01/2020	31/12/2020	743,36951	1 978	01/01/2021	31/12/2021	759,8697039	2 398

Tableau 2 – Bilan des consommations

Les consommations nous permettent de déterminer le ratio MWh/DJU. Avec les DJU trentenaires de référence de 2 526 pour la station Paris Le Bourget, nous obtenons une consommation de référence pour chaque site :

N°	Site	Energie	Ratio 1 NC/DJU	Ratio 2 NC/DJU	Ratio 3 NC/DJU	Graph	RATIO RETENU	DJU ref	Conso REF
1	Salons Saint Exupery	Gaz	0,035275847	0,226219919	0,133983319		0,132	2526	333
2	Centre Technique Municipale	Gaz	0,005091081	0,034105027	0,080798251		0,040	2526	101
3	Residence des personnes âgées CCAS	Gaz	0,09318781	0,482950455	0,264029191		0,280	2526	707
4	Vestiaires tribunes	Gaz	0,004811836	0,047325325	0,039902959		0,031	2526	77
5	Maison du voisinage/Crèche	Gaz	0,038319187	0,070057634	0,015742702		0,041	2526	105
6	Groupe scolaire Bouvet	Gaz	0,101579684	0,29582457	0,248709341		0,215	2526	544
7	Centre médical	Gaz	0,009790519	0,015325076	0,01046372		0,012	2526	30
8	Gymnase	Gaz	0,138027088	0,910558645	0,164745621		0,404	2526	1 022
9&10	Nouvelle Mairie + Ancienne Mairie (sous-station)	Gaz	0,125466366	0,086615268	0,064887406		0,092	2526	233
11	Eglise	Gaz	0,003897065	0,011987867	0,008904087		0,008	2526	21
12	Serre	Gaz	0,005359032	0,035900029	0,08505079		0,042	2526	106
15&16	Groupe scolaire Pagnol + Espace Alphonse Daudet (sous-station)	Gaz	0,03821164	0,37581876	0,31687644		0,244	2526	615

Tableau 3 – Détermination des consommations de référence

3 Préconisations de travaux

3.1 Etat des lieux

Les fiches récapitulatives par site comprennent le relevé du matériel en chaufferie/sous-station, les conformités et les propositions d'améliorations. Ces fiches sont disponibles en annexe.

3.1.1 Chaudières

Le parc des chaufferies de la Ville de Coignières est globalement dans un état vieillissant. La plupart des chaudières les plus puissantes et des chaudières murales restent encore à remplacer.

La matrice de risque présentée ci-dessous montre sur une période de 10 ans les prochains remplacements de la Ville de Coignières. Il s'avère que sur les prochaines années, la majorité des chaudières doivent être remplacées.

Site	Date	Puissance unitaire	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Salons Saint Exupéry	2001	173kW	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	2000	9kW	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	2001	37kW	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Centre Technique Municipale	1993	76kW	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Residence des personnes âgées CCAS	2006	185kW	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Vestiaires tribunes	2022	54kW	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Maison du voisinage/Crèche	2013	81kW	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	2014	5kW	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Groupe scolaire Bouvet	2008	220kW	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Centre médical	2013	26kW	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Gymnase	2020	97kW	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2019	60kW	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nouvelle Mairie	2012	130kW	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2014	71kW	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Serre	1994	80kW	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Bâtiments collectifs d'habitation	2012	15kW	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pharmacie	2016	15kW	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Groupe scolaire Pagnol	1997	288kW	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35

Figure 3 - Matrice des risques

Pour certains sites, la durée de vie usuelle des installations a été dépassée. Sur les prochaines années, la durée de vie usuelle d'autres installations sera également dépassée.

On constate que **l'âge pondéré des installations est de 16 ans** : le parc est assez vieillissant.

Remarque : Pour une Collectivité, afin d'éviter d'avoir de forts renouvellements d'installations sur les mêmes périodes, l'idéal est d'avoir un âge moyen pondéré du parc compris entre 10 et 12 ans. En fin de vie, les équipements tombent plus fréquemment en panne et donnent des rendements qui se dégradent au fil des années.

Pour assurer la continuité de service, et optimiser les dépenses énergétiques, il est souhaitable de prévoir à court terme le remplacement de ces équipements âgés.

En globalité, pour les 5 ans à venir, il y a **5 chaudières ainsi que 2 préparateurs gaz STYX du site Salon St-Exupéry** où le remplacement est préconisé. Il est fortement préconisé de remplacer les chaudières au bout de 20 ans. Ceci pour assurer leur bon fonctionnement, bon rendement ainsi que la disponibilité des pièces de rechanges.

Dans le cas d'une chaudière de puissance supérieure à 100 kW, SAGE Energie préconise la mise en place de deux chaudières de puissance unitaire correspondant à 2/3 de la puissance nécessaire pour assurer le chauffage du bâtiment ; dans les locaux chaufferies où cela peut être possible. En particulier dans le cas des bâtiments scolaires.

Principe de la condensation :

La **chaudière à condensation** est conçue pour récupérer une partie de la chaleur, dite latente, qui part habituellement dans les fumées, provenant des combustibles naturels (gaz). Ladite chaleur condense la vapeur d'eau des fumées d'échappement et se transmet à l'eau du circuit de chauffage ; l'eau de condensation produite est évacuée à l'égout.

Grâce à ce système, le rendement est augmenté de 5 à 20% par rapport à une chaudière traditionnelle et ancienne.

Il est souhaitable lors des prochains renouvellements de chaudières, de privilégier la technologie à condensation. Cependant cela peut nécessiter des modifications de fumisterie et des modifications hydrauliques lors qu'il y a une chaufferie qui alimente un circuit constant ou avec une production d'ECS.

Principe de la modulation :

La **chaudière avec brûleur modulant** est conçue pour faire varier la plage du fonctionnement du brûleur en fonction des besoins réels du site. En période de mi saison, la température de production peut être abaissée au vu des températures extérieures, tout en gardant un rendement de combustion optimum grâce à la modulation.

Il est souhaitable lors des prochains renouvellements de brûleurs ou de chaudières, de privilégier la technologie avec modulation.

3.1.2 Production de froid et réversibles

Sur l'ensemble du parc de la Ville de Coignières seuls les sites Centre médical, Gymnase, Ancienne Mairie, Nouvelle Mairie et Pharmacie disposent de climatiseurs fonctionnant au R410a pour la plupart des sites sauf pour le site Ancienne Mairie où les climatiseurs fonctionnent encore au R22 (fluide frigorigène interdit depuis 2015). Seuls les équipements du Centre médical et de la Pharmacie sont récents, les autres équipements sont vétustes.

Un point d'attention devra être apporté sur le règlement F-GAS. Cette réglementation a pour objectif de réguler le secteur de la réfrigération via des normes environnementales. La F-Gaz vise la réduction de l'utilisation des gaz à fort pouvoir à effet de serre afin de réduire les émissions de CO2 à l'horizon de 2030.

La F-Gaz est à l'origine de l'interdiction des gaz fluorés HCFC et des CFC depuis 2015. Les HFC peuvent être utilisés jusqu'en 2030, à compter de cette date il devra être utilisé que des réfrigérants naturels.

L'objectif pour 2030 est à terme de réduire par 5 les émissions globales de gaz à effet de serre provenant des fluides frigorigènes. Pour atteindre cela, la réglementation implique une réduction du potentiel de réchauffement climatique (GWP) moyen des fluides, le faisant passer de 2 000 à 400 sur 15 ans. Ce point est le plus impactant du règlement car il interdit l'utilisation de certains HFC en fonction de leur GWP.

Les fluides frigorigènes des productions de froid de la Ville de Coignières seront obsolètes en 2030.

3.1.3 Centrales de Traitement d’Air (CTA)

Sur l’ensemble du parc de la Ville de Coignières seuls les sites Salon St-Exupéry, Maison du voisinage/Crèche, Gymnase, Nouvelle Mairie et Espace Alphonse Daudet disposent de CTA qui sont pour la plupart en bon état.

3.1.4 Télégestion

La mise en place de télégestion GTC permet d’avoir une alarme en temps réel, au moindre dysfonctionnement. De plus, la télégestion permet de gérer les paramètres de chauffage à distance. L’analyse des courbes de chauffe et des résultats, au travers de la télégestion, permet d’affiner la régulation et d’offrir des gains de performance et donc des économies d’énergie. Ainsi, les sites sensibles ne pouvant pas se permettre la moindre coupure et consommant une quantité importante d’énergie, tels que les bâtiments recevant du public, ont tout intérêt à se doter de cet équipement. De plus, la télégestion permettra à la Ville de Coignières d’avoir une vision en direct de l’état de ses équipements et des températures dans les locaux.

La télégestion permet aussi à l’exploitant d’agir à distance sur les régulations et d’économiser du temps pour d’autres tâches.

La mise en place de GTC est préconisée en complément de la télésurveillance à installer sur les sites importants.

3.2 Travaux préconisés

Nous allons dans cette partie présenter les différents scénarios d’amélioration énergétique envisageables pour les sites où les équipements ont été installés avant 2012.

Ainsi, les sites que nous allons étudier dans cette partie sont les suivants :

- Salon Saint-Exupéry ;
- Centre Technique Municipal ;
- Résidences des personnes âgées – CCAS ;
- Groupe Scolaire Bouvet ;
- Serre ;
- Groupe Scolaire Pagnol.

Pour cela, nous allons dans un premier temps commencer, à partir des consommations de référence actuelles, par estimer en fonction des rendements des installations existantes les consommations utiles en Chauffage ainsi qu’en ECS.

De ces consommations utiles en Chauffage et en ECS, et en fonction des travaux préconisés et des rendements des installations futures, nous estimerons les consommations des différents scénarios et ainsi estimer le gain énergétique et l’économie annuelle par rapport à la référence actuelle.

Sites	Energie actuelle	kWh ECS + CH	Chauffage seul	Besoin MWh utiles	DJU retenus	Coef kWh utile / DJU	MWh utiles estimés CH
Salons Saint Exupery	Gaz	332 993		264	2 526	110	278
Centre Technique Municipale	Gaz		101 035	75	2 526	31	79
Residence des personnes âgées CCAS	Gaz	707 421		573	2 526	239	604
Groupe scolaire Bouvet	Gaz	544 028		450	2 526	188	474
Serre	Gaz		106 353	78	2 526	33	83
Groupe scolaire Pagnol + Espace Alphonse Daudet (sous-station)	Gaz		615 424	471	2 526	196	496

Tableau n°4 : Estimation des consommations utiles en Chauffage et ECS

Sites	GTC/Régul	Conduite	Température	Autre/Travaux	Description Autre/Travaux	Coef hors production	Rendement GAZ (condens)
Salons Saint Exupery	-4%	-1%	-7%	-7%	Rénovation complète de la chaufferie	0,82	98%
Centre Technique Municipale	-4%	-1%	-7%	-6%	Remplacement du générateur d'air chaud	0,83	98%
Residence des personnes âgées CCAS	-4%	-1%	-7%	-7%	Rénovation complète de la chaufferie	0,82	98%
Groupe scolaire Bouvet	-4%	-1%	-7%	-7%	Rénovation complète de la chaufferie en 2023	0,82	98%
Serre	-4%	-1%	-7%	-8%	Remplacement du générateur d'air chaud	0,81	98%
Groupe scolaire Pagnol + Espace Alphonse Daudet (sous-station)	-4%	-1%	-7%	-7%	Rénovation complète de la chaufferie	0,82	98%

Tableau n°5 : Travaux préconisés et rendements estimés

3.2.1 Mise en place de chaudières gaz à condensation

3.2.1.1 Estimation des gains énergétiques en MWh et en Euros (€TTC)

Sites	Coef hors production	Rendement GAZ (condens)	REFERENCE GAZ MWH PCS	TOUT GAZ CONDENSATION MWH PCS	Gain GAZ CONDENS en MWh PCS	Gain GAZ CONDENS en %	PRIX GAZ €HT/MWH PCS	REFERENCE GAZ €HT	TOUT GAZ CONDENS €HT	Economie annuelle GAZ CONDENS €HT
Salons Saint Exupery	0,82	98%	351	259	92	26,19%	190	66 646 €	49 193 €	17 453 €
Centre Technique Municipale	0,83	98%	106	74	32	30,48%	190	20 221 €	14 058 €	6 164 €
Residence des personnes âgées CCAS	0,82	98%	745	563	183	24,51%	190	141 585 €	106 882 €	34 703 €
Groupe scolaire Bouvet	0,82	98%	573	442	131	22,83%	190	108 883 €	84 022 €	24 861 €
Serre	0,81	98%	112	76	36	31,96%	190	21 286 €	14 483 €	6 803 €
Groupe scolaire Pagnol + Espace Alphonse Daudet (sous-station)	0,82	98%	648	462	186	28,70%	190	123 172 €	87 817 €	35 355 €
Total			2 536	1 876	660	26,01%		481 792 €	356 454 €	125 338 €

Tableau n°6 : Etude GAZ à condensation

Ainsi, en passant les sites au gaz à condensation, nous obtenons une économie de **660 [MWh PCS/an]** soit **125 338 € HT** d'économie annuelle.

3.2.1.2 Estimation des réductions de gaz à effet de serre en teqCO²/an

Sites	Coef hors production	Rendement GAZ (condens)	REFERENCE GAZ MWh PCS	TOUT GAZ CONDENSATION MWh PCS	Gain GAZ CONDENS en MWh PCS	Gain GAZ CONDENS en %	RATIO GES GAZ gCO ² /kWh	REFERENCE GAZ teqCO ² /an	TOUT GAZ CONDENS teqCO ² /an	Réduction GAZ CONDENS teqCO ² /an
Salons Saint Exupéry	0,82	98%	351	259	92	26,19%	227	80	59	21
Centre Technique Municipale	0,83	98%	106	74	32	30,48%	227	24	17	7
Residence des personnes âgées CCAS	0,82	98%	745	563	183	24,51%	227	169	128	41
Groupe scolaire Bouvet	0,82	98%	573	442	131	22,83%	227	130	100	30
Serre	0,81	98%	112	76	36	31,96%	227	25	17	8
Groupe scolaire Pagnol + Espace Alphonse Daudet (sous-station)	0,82	98%	648	462	186	28,70%	227	147	105	42
Total			2 536	1 876	660	26,01%		576	426	150

Tableau n°7 : Etude GAZ à condensation (suite)

Ainsi, pour le scénario N°1, et en passant les sites au gaz à condensation, nous obtenons une émission de gaz à effet de serre de **576 [teqCO²/an]** soit **150 [teqCO²/an]** de réduction de gaz à effet de serre par rapport à la situation de référence.

Avantages & Inconvénients du gaz à condensation :

- **Avantages :**
 - Coût d'investissement faible ;
 - Facilité d'installation et d'utilisation ;
 - Retour sur investissement de courte durée
- **Inconvénients :**
 - Coût du combustible élevé.

3.2.2 Matrice de risque après travaux

La matrice présentée ci-dessous montre l'évolution de l'âge du parc pour 10 ans. L'âge moyen du parc en 2032 après les travaux de remplacement serait de moins de **11 ans** et rentrerait donc dans le critère d'acceptabilité.

Site	Date	Puissance	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Salons Saint-Exupéry	2001	173kW	21	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Salons Saint-Exupéry	2000	9kW	22	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Salons Saint-Exupéry	2001	37kW	21	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Centre Technique Municipale	1993	76kW	29	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Residence des personnes âgées CCAS	2006	185kW	16	17	18	19	20	0	1	2	3	4	5
Vestiaires tribunes	2022	54kW	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Maison du Voisinage/Crèche	2013	81kW	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Maison du Voisinage/ Crèche	2014	5kW	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Groupe scolaire Bouvet	2008	220kW	14	15	16	17	18	19	20	0	1	2	3
Centre médical	2013	26kW	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Gymnase	2020	97kW	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gymnase	2019	60kW	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nouvelle mairie	2012	130kW	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nouvelle Mairie	2014	71kW	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Serre	1994	80kW	28	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bâtiments collectifs d'habitation	2012	15kW	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pharmacie	2016	15kW	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Groupe scolaire Pagnol	1997	288kW	25	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Figure 4 - Matrice des risques après travaux

A noter : Le GS Bouvet fait l'objet d'un projet de rénovation par la Ville.

3.2.3 Montant des travaux Phase A – Base préconisée

Site	Travaux	GTC	Conformité	Montant H.T	Montant T.T.C
Salons Saint Exupery	Remplacer le coffret DTU Remplacer la porte chaudière par une porte CF 2h Mise en place d'un filtre désemboueur magnétique Rénovation de la chaudière à prévoir Remplacement de la régulation Remplacement de l'armoire électrique Mise en place de sondes pour télésurveillance	Mise en place d'une GTC	Procéder à la pose de compteur ECS Procéder à la recherche de fuite et réparation Procéder à la vérification de la sécurité coupe tirage sur le styx chaudière Procéder au nettoyage et la remise en service des CTA Procéder au remplacement du GS	163 000 €	196 000 €
Centre Technique Municipale	Remplacer le coffret DTU Remplacement du générateur d'air chaud par un générateur gaz à condensation	/	/	40 000 €	50 000 €
Residence des personnes âgées CCAS	Remplacer le coffret DTU Mise en place d'un disjoncteur hydraulique type BA sur alimentation EF Mise en place d'un filtre désemboueur magnétique Mise en place d'un flocage CF 2h plafond chaudière Rénovation chaudière + Désembouage du réseau de chauffage + Peinture sol chaudière à reprendre Remplacement de la régulation Remplacement de l'armoire électrique Mise en place de sondes pour télésurveillance	Mise en place d'une GTC	Procéder au remplacement des équipements défectueux	178 350 €	214 000 €
Vestiaires tribunes	Mise en place d'un disjoncteur hydraulique type BA sur alimentation EF Remplacer la porte chaudière par une porte CF 2h Remplacer le coffret DTU Mise en place d'un filtre désemboueur magnétique Remplacement de la régulation Remplacement de l'armoire électrique Mise en place de sondes pour télésurveillance	/	Remettre un disjoncteur contrôlable Procéder à la pose de compteur ECS Procéder au remplacement des équipements défectueux Procéder à la pose de thermomètres et à la suppression du bras mort Procéder à la mise en place d'un bouclage ou d'un traceur ECS	56 000 €	67 200 €
Maison du voisinage/Crèche	Mise en place d'un disjoncteur hydraulique type BA sur alimentation EF Mise en place d'un filtre désemboueur magnétique Remplacer les pompes à vitesse constante par des pompes à variation de vitesse Mise en place de sondes pour télésurveillance	/	Identifier la présence de pièces nues sous tensions Remettre un disjoncteur contrôlable Procéder au remplacement des équipements défectueux Procéder au réglage de la chaudière 2	35 000 €	42 000 €
Gymnase	Mise en place de sondes pour télésurveillance	/	Procéder à la pose de compteur ECS Procéder à la remise en état des radiants si nécessaire Procéder à la remise en service de l'asecheur Procéder au nettoyage et la remise en service des CTA Procéder à la pose de thermomètres et à la suppression du bras mort	6 000 €	7 200 €
Ancienne Mairie (sous station)	Remplacer la gaine de Ventilation Basse par une gaine en acier galvanisé Mise en place d'un filtre désemboueur magnétique Remplacement des unités de climatisation Mise en place de sondes pour télésurveillance	/	/	41 000 €	49 200 €
Nouvelle Mairie	Fuite sur réseau PAC à reprendre + Remise en service de la PAC	Mise en place d'une GTC	Remettre des granulés de neutralisation Reprendre la fuite réseau Débloquer la pompe de relevage Nettoyer et remettre en service les CTA	19 000 €	22 800 €
Serre	Remplacement du générateur d'air chaud par un générateur gaz à condensation	/	/	40 000 €	50 000 €
Bâtiment collectif d'habitations	Remplacer la porte chaudière existante par une porte CF2h	/	/	6 000 €	7 200 €
Espace Alphonse Daudet	Remplacer le coffret DTU vétuste Mise en place d'un filtre désemboueur magnétique Remplacer les pompes circuits "Bureaux" et "CTA" Remplacer les régulateurs existants Mise en place de sondes pour télésurveillance	/	Procéder au déblocage ou remplacement des équipements défectueux	29 000 €	34 800 €

3.2.4 Montant des travaux Phase B – Biomasse

Groupe scolaire Pagnol	Rénovation de la chaufferie avec chaudière biomasse Remplacer le coffret DTU vétuste Mise en place d'un disconnecteur hydraulique type BA sur alimentation EF Mise en place d'un filtre désaimanteur magnétique Remplacement de la régulation Remplacement de l'armoire électrique Mise en place de sondes pour télésurveillance	Mise en place d'une GTC	Remettre un disjoncteur contrôlable Faire procéder au calcul de l'expansion	232 760 €	279 310 €
------------------------	--	-------------------------	--	-----------	-----------

3.2.5 Synthèse

Soit un montant total de 615 000 €HT ou 740 000 €TTC pour les travaux de :

- Rénovation de chaufferie par des chaudières gaz à condensation ;
- Mise en place de régulation performante ;
- Rénovation / mis en conformité de première nécessité.

Le projet de mise en place de biomasse sur le site du GS Pagnol est estimé à environ 240 000 €HT, soit près de 300 000 €TTC.

4 Temps de retour sur investissement

Nous allons dans cette partie, estimer le temps de retour sur investissement suivant les travaux préconisés ci-avant.

Les montant indiqués sont hors frais de financement.

4.1 Phase A – Base

Le coût envisagé des travaux de la Phase A est de l'ordre de 740 000 €TTC.

A noter que ces travaux sont pour la plupart une nécessité pour garantir la continuité de service des installations.

Le gain estimé suite à ces travaux est d'environ 500 MWhPCS par an.

Bien que la conjoncture énergétique actuelle rende les prévisions du prix du gaz complexe, la moyenne du prix du gaz des 6 derniers mois est autour de 210 €TTC/MWhPCS.

Le gain financier serait donc de l'ordre de 100 000 €TTC/an, soit un temps de retour de 8 ans, ce qui correspond à la durée correcte d'un marché d'exploitation avec travaux et engagement de performance énergétique.

A noter que ce temps de retour sur investissement ne tient pas compte des CEE envisageables pour ces travaux.

4.2 Phase B – Biomasse

Le coût envisagé de la biomasse est de l'ordre de 300 000 €TTC.

Le plus simple à mettre en œuvre est une chaudière à pellets mais c'est aussi un combustible plus cher que la plaquette bois.

Nous partons néanmoins sur du pellet dans cette estimation avec un prix qui a fortement augmenté (600 €HT la tonne en novembre 2022) mais revient dans des prix plus acceptables aujourd'hui (autour de 350 €HT/t) alors que le prix moyen habituel est plutôt de l'ordre de 250 €HT/t.

Nous prenons comme référence 350 €HT/t, soit environ 90 €TTC/MWhPCI.

La consommation du GS Pagnol est d'environ 615 MWhPCS, soit près de 500 MWh utiles.

Pour produire cette quantité d'énergie, il est nécessaire de consommer environ 570 MWhPCI de bois.

Néanmoins une installation au bois n'est pas conçue pour couvrir l'intégralité de la consommation d'énergie.

En effet, 50% de la puissance de la production permet de couvrir 80% des besoins énergétique. Ainsi en ne visant que 80% de couverture avec la biomasse, on peut ne dimensionner qu'à moitié la puissance de la biomasse, ce qui permet de faire des économies à la fois financières et de surface à mettre à disposition. Cette dernière est en effet vite très importante pour le stockage.

In fine, le bilan énergétique serait donc de :

- 400 MWh utiles de bois, soit environ 450 MWhPCI, ce qui représente un coût de l'ordre de 50 000 €TTC/an ;

- 100 MWh utiles de gaz, soit environ 120 MWhPCS, ce qui représente un coût de l'ordre de 25 000 €TTC/an ;
- Un total d'environ 75 000 €TTC/an sur ce site contre 130 000 €TTC en tout gaz, ce qui représente une économie de 55 000 €TTC/an et donc un temps de retour de 6 ans.

A noter cependant que les coûts de maintenance sont plus importants sur une production bois.

Le temps de retour réel en tenant compte de cet aspect serait plutôt de l'ordre de 8 ans. Là encore, cela correspond à une durée correcte de marché pour ce type de projet.

5 Préconisation sur le futur contrat

Il existe différents types de marchés d'exploitation qui se différencient principalement selon que le paiement du combustible est forfaitaire et indépendant des conditions climatiques ou ne l'est pas.

Ces types de marchés sont les suivants :

- MT : Marché à Température extérieure
- MC : Marché à Comptage
- CP : Marché Combustible et Prestation
- PF : Marché Prestation et Forfait

La rédaction de ces marchés est encadrée par le « *Guide de rédaction des clauses techniques des marchés publics d'exploitation de chauffage avec ou sans gros entretien des matériels et avec obligation de résultat approuvé par la décision n° 2007-17 du 4 mai 2007 du Comité exécutif de l'OEAP (Observatoire Economique de l'Achat Public)* ».

5.1 Description des différents types de marchés

5.1.1 MT : Marché à Température Extérieure

Ce marché est un marché dont le montant annuel afférent à la consommation de combustible est **initialement fixé forfaitairement** sur la base d'un hiver moyen, **puis corrigé en fonction des conditions climatiques de chaque hiver**.

Avantage : Bien que dans une mesure moindre que pour le marché MF, le marché MT permet aux services de budgétiser assez facilement leurs dépenses.

Inconvénient : Le prix étant fixé compte-tenu des températures contractuelles prédéterminées, ce marché ne répercute pas sur le prix les réductions individuelles de chauffage que s'imposeraient les occupants.

5.1.2 MC : Marché à Comptage

Ce marché est un marché dont le montant annuel afférent à la consommation de combustible est **évalué à prix unitaire en fonction de la quantité de chaleur fournie et mesurée par comptage**.

Avantage : Les efforts faits par l'acheteur public et/ou les usagers dans la meilleure gestion de leurs consommations leur sont immédiatement profitables.

Inconvénient : Nécessite la mise en place et ensuite le contrôle annuel d'un compteur de chaleur (coût financier supplémentaire).

5.1.3 CP : Marché Combustible et Prestations

Ce marché est un marché dont le montant annuel afférent à la consommation de combustible est **évalué à prix unitaire en fonction des quantités livrées**.

Avantage : Le titulaire a la responsabilité complète de l'approvisionnement et de la gestion du combustible pour toute la durée du marché.

Inconvénient : Peu incitatif pour le titulaire, le marché CP exige de la part de la personne publique une surveillance rigoureuse pour lutter contre le gaspillage, ce qui peut l'amener à s'assurer le concours d'un expert.

5.1.4 PF : Marché Prestation et Forfait

Il s'agit d'un marché d'exploitation sans fourniture de combustible. Le titulaire n'assure que la conduite des installations et les travaux de petit entretien.

- Avantage :** Le client paye directement le combustible sur un contrat séparé.
- Inconvénient :** Peu incitatif pour le titulaire, le marché PF exige de la part de la personne publique une surveillance rigoureuse pour lutter contre le gaspillage, ce qui peut l'amener à s'assurer le concours d'un expert.

5.2 Les marchés avec clauses d'intéressement

Chacun des types de marché ci-avant peut comporter une clause d'intéressement « I ». Les marchés de type MTI, MCI, CPI et PFI sont respectivement conformes aux marchés MT, MC, CP et PF avec en complément pour le chauffage **une clause d'intéressement, prévoyant la partage des économies ou des excès de consommations de combustible, par rapport à une consommation de base définie pour un hiver moyen.**

L'estimation prévisionnelle des dépenses nécessaires au chauffage des locaux pendant la période contractuelle correspond au prix du MWh multiplié par le nombre MWh prévisionnels (NB), et constitue un engagement du Titulaire. Cette estimation tient compte de l'état des installations et des bâtiments à la date d'entrée en vigueur du marché.

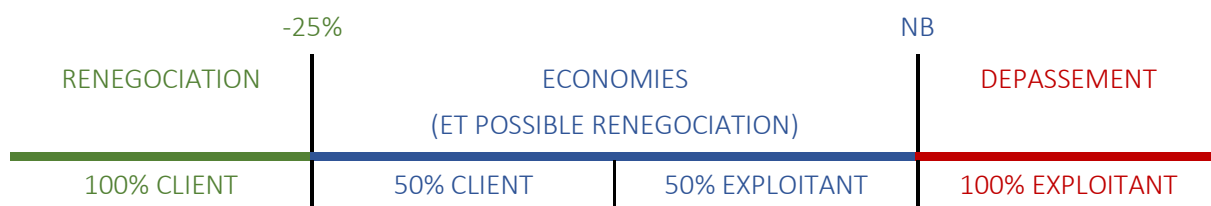
A l'issue de la période effective de chauffage de la saison considérée, il est procédé à une comparaison entre :

- La consommation théorique de base corrigée en fonction de la durée de la période effective de chauffage et des conditions météorologiques constatées N'B.
- La consommation de chaleur (exprimée en MWh) effectivement relevée au(x) compteur(s) pour le chauffage des locaux pendant cette même période NC.

Cas du MTI, MCI et CPI :

Si la consommation réelle (NC) est supérieure à la consommation théorique de MWh corrigée en fonction des conditions climatiques constatées (N'B), il est réglé au Titulaire uniquement la redevance correspondant à la consommation théorique de MWh corrigée en fonction des conditions climatiques constatées.

Si la consommation réelle (NC) est inférieure à la consommation théorique de MWh corrigée en fonction des conditions climatiques constatées (N'B), le Maître d'Ouvrage bénéficie de 50% des économies réalisées. Néanmoins, le seuil partage des économies est limité à 25%, l'économie supplémentaire au-delà de ce seuil revient en totalité au Maître d'Ouvrage.

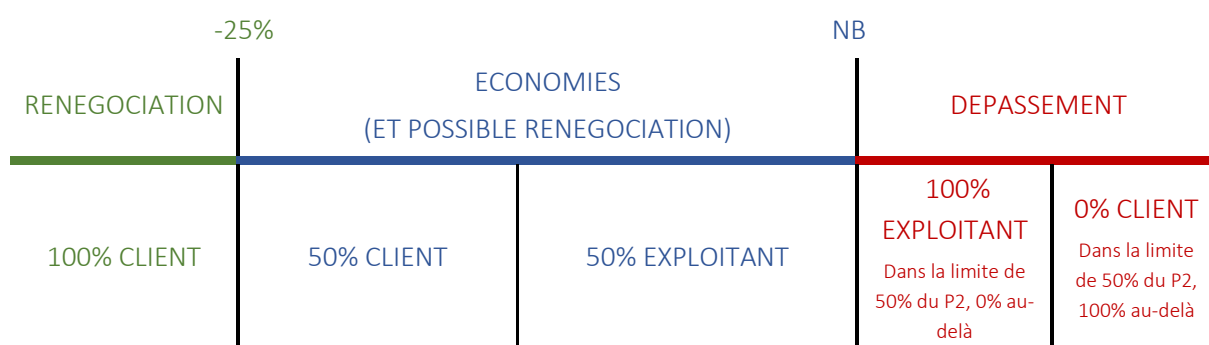


Cas du PFI :

Si la consommation réelle (NC) est supérieure à la consommation théorique de MWh corrigée en fonction des conditions climatiques constatées (N'B), 100% du dépassement est à la charge du titulaire et 0% pour le Maître d'Ouvrage. Le dépassement à la charge du titulaire ne peut excéder 50% du montant global du P2.

Si la consommation réelle (NC) est inférieure à la consommation théorique de MWh corrigée en fonction des conditions climatiques constatées (N'B), le Maître d'Ouvrage bénéficie de 50% des économies réalisées, dans la limite de 35% du montant global du P2.

Néanmoins, le seuil partage des économies est limité à 25%, l'économie supplémentaire au-delà de ce seuil revient en totalité au Maître d'Ouvrage.



	Avec P1	Sans P1
Prestation P1	OUI	NON
Taxe CEE - 3 à 5 € HT/MWhPCS	OUI	OUI
Choix fournisseur et prix	Intégré à AO maintenance	OUI
Paiement par acompte et gestion de la facturation par le prestataire	OUI	NON
Surcoût potentiel lié au P1	Marge titulaire sur P1 3 à 6%	Risque intéressement sur P2 de maintenance 3 à 6%
Maîtrise et transparence du surcoût	OUI, dans le cadre d'un P2 « Maîtrise de l'Énergie »	OUI, dans le cadre d'un P2 « Maîtrise de l'Énergie »
Intéressement - Dépassement à la charge du MO	0%	Variable 0% mais limité à un part du P2 (généralement autour de 30%)
Intéressement – Sur-économie pour le MO	50% jusqu'à 25% P1, 100% au-delà	50% jusqu'à 25% du P1 mais limité à un part du P2 (généralement de l'ordre de 30%)

6 Conclusion

Les installations de la Ville de Coignières sont pour la plupart très vétustes et devront faire l'objet de rénovation sur la période du prochain marché.

Il est préconisé de choisir un marché P1 Gaz, P2 et P3 de type MTI pour le gaz et CPI pour le bois avec un intéressement sur le P1. Cet intéressement sera engageant et incitatif pour le Titulaire et permettra à la Ville de Coignières de réaliser des économies d'énergie.

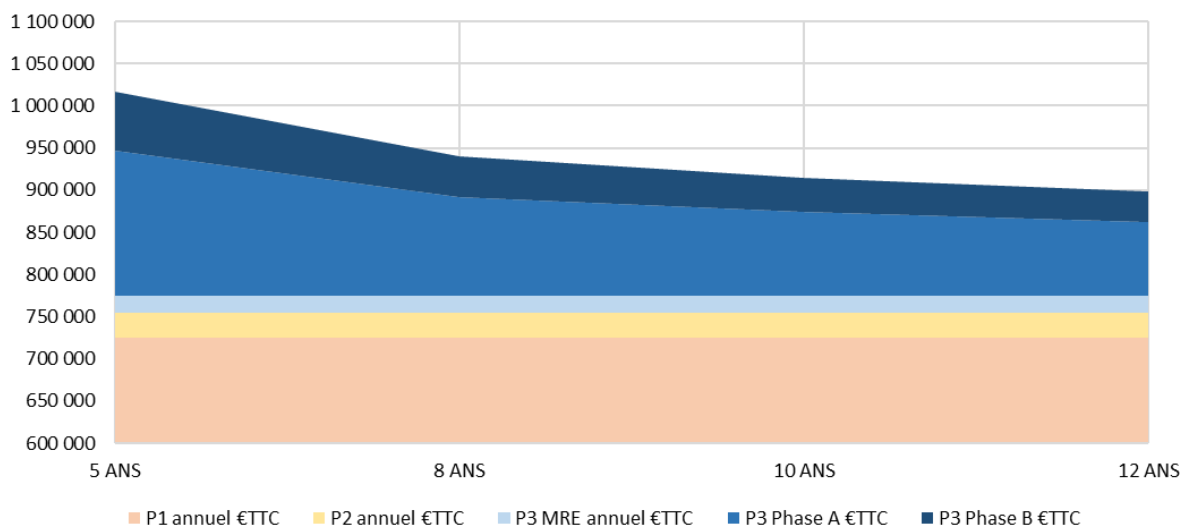
La durée du marché dépend principalement de l'orientation souhaitée pour les investissements et la capacité financière. En effet les charges de fonctionnement P1 et P2 sont semblables d'une année sur l'autre, aux variations économiques près.

En revanche, plus la durée est longue, moins les annuités P3 seront élevées.

Le tableau et le graphique ci-après reprennent les différents éléments financiers présentés ci-avant selon la durée du contrat.

Poste	Actuel	5 ANS	8 ANS	10 ANS	12 ANS
Conso Gaz MWhPCS	3 895	3 236	3 236	3 236	3 236
Conso Bois MWhPCI	0	500	500	500	500
Coût Gaz €TTC	818 000	680 000	680 000	680 000	680 000
Coût Bois €TTC	0	45 000	45 000	45 000	45 000
P1 annuel €TTC	818 000	725 000	725 000	725 000	725 000
P2 annuel €TTC	18 660	30 000	30 000	30 000	30 000
P3 MRE annuel €TTC	SO	20 000	20 000	20 000	20 000
P3 Phase A €TTC	SO	172 000	117 000	99 000	87 000
P3 Phase B €TTC	SO	70 000	48 000	40 000	36 000
Total annuel €TTC	836 660	1 017 000	940 000	914 000	898 000
<i>Investissement (indicatif)</i>	<i>SO</i>	<i>242 000</i>	<i>165 000</i>	<i>139 000</i>	<i>123 000</i>
<i>Coût total du marché (indicatif)</i>	<i>SO</i>	<i>5 085 000</i>	<i>7 520 000</i>	<i>9 140 000</i>	<i>10 776 000</i>

Coût annuel du marché en fonction de la durée (aires empilées)



Au regard de la pente des différentes courbes, nous préconisons un marché d'une durée de 8 ans.