PLU intercommunal
PARIS EST MARNE & BOIS

PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

7. ANNEXES

III. AUTRES ANNEXES

III.10 Réseaux de chaleur

Établissement Public Territorial
Paris Est Marne&Bois (EPT 10)

PADD débattu le 07 décembre 2021

PLUi approuvé le 12 décembre 2023

PLU intercommunal
PARIS EST MARNE & BOIS

PLU intercommunal
PARIS EST MARNE & BOIS

PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

7. ANNEXES

III. AUTRES ANNEXES

III.10. Réseaux de chaleur

III.10.1. Champigny-sur-Marne

Établissement Public Territorial
Paris Est Marne&Bois (EPT 10)

PADD débattu le 07 décembre 2021

PLUi approuvé le 12 décembre 2023

VILLE DE CHAMPIGNY-SUR-MARNE

Accusé de réception en préfecture
094-219400173-20190410-2019-040-DE
Date de réception préfecture : 16/04/2019

N°2019-040

Affiché le :

16 AVR. 2019

Conseil Municipal
REGISTRE DES DÉLIBÉRATIONS
SEANCE DU 10/04/2019

L'an deux mille dix-neuf le mercredi dix avril à vingt heures trente minutes, le Conseil Municipal de Ville de Champigny-sur-Marne convoqué le jeudi quatre avril s'est réuni au nombre prescrit par la loi, dans la salle des délibérations, sous la présidence de M. Christian FAUTRE, Maire.

OBJET DE LA DELIBERATION

Schéma directeur du réseau de chaleur de Champigny sur Marne.
Rapporteur : Mme Sergine LEFIEF
Direction : Direction des bâtiments et de l'énergie
Service : Service Pôle administratif

Présents :

M. FAUTRE Christian **Maire**

Mme ZELIOLI Valérie, Mme ADOMO Caroline, Mme KENNEDY Marie, Mme KEITA GASSAMA Fily, M. FUCHS Yves, M. LE GUILLOU Patrick, Mme LEFIEF Sergine, M. LAMBERT Gérard, Mme DUPRE Stéphanie, Mme AHANDA Patricia, M. SUDRE Philippe, M. JL.BESNARD Jean-Louis, Mme LE LAGADEC Jeannick, M. GUIGNARD Jean-Jacques, Mme TECHER Valérie **Adjoints**

M. VACHÉ Clément, Mme CAPORAL Chrysis, Mme LURIER Danielle, Mme KARACA Sengul, M. SOLARO Sylvain, Mme CERAN Régine, M. ROGERS Colin, M. JEANNE Laurent, M. CHEVALIER Alain, Mme AMAR Sophie, Mme THIROUX Aurore, M. DUVAUDIER Michel, M. BARON Franck, M. VIGUIE Yann, M. BASTIN Wilfrid, M. LAGACHE Jean-Marie **Conseillers Municipaux**

M. KUENGIENDA Martin, M. SY Mamadou, M. GAIGNE Christophe **Conseillers municipaux délégués**

Absents excusés :

M. COCQ François (donne pouvoir à Mme LE LAGADEC Jeannick), Mme FLORES-RACMACHERS Maria-Isabel (donne pouvoir à M. JL.BESNARD Jean-Louis), M. BLIMI Belhassen (donne pouvoir à M. FAUTRE Christian), Mme VACHER Sabine (donne pouvoir à Mme ZELIOLI Valérie), M. LAHORE Gauthier (donne pouvoir à Mme KARACA Sengul), Mme DOUSSIN Anne (donne pouvoir à Mme KEITA GASSAMA Fily), Mme RENAUD Monique (donne pouvoir à M. LE GUILLOU Patrick), Mme MICHINEAU Corine (donne pouvoir à Mme LEFIEF Sergine), M. F.BESNARD François (donne pouvoir à M. SUDRE Philippe), Mme DE AMORIN SILVA Isilda (donne pouvoir à M. CHEVALIER Alain), Mme NGUYEN-DINH Marie (donne pouvoir à M. JEANNE Laurent), M. MOUANGA Jean-Barthelemy (absent excusé), M. ROUGIER Jean-Marie (absent excusé), Mme RECHER Virginie (absente excusée)

Secrétaire de séance : M. Colin ROGERS

Nombre de membres en exercice:	49
Nombre de votants :	44
Nombre de membres présents :	35
Nombre de procurations :	11

Accusé de réception en préfecture
094-219400173-20190410-2019-040-DE
Date de réception préfecture : 16/04/2019

DIRECTION GENERALE DES SERVICES TECHNIQUES
Direction des Bâtiments et de l'Energie
Séance du conseil municipal du 10 avril 2019

LE CONSEIL

Vu la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte et son article 194 ;

Vu le code général des collectivités territoriales et son article L2224-38 ;

Vu l'avis de la 3ème commission « Cadre de vie : Espaces publics / Réseaux, Environnement et Développement Durable, Développement des transports en commun, Partage de l'espace public / Déplacements, Prévention et droit à la tranquillité publique » émis lors de sa séance du 3 avril 2019 ;

Vu l'avis de la 1ère commission « Finances / Marchés et Achats Publics, Personnel Communal, Nouvelles technologies de l'information et de la télécommunication » émis lors de sa séance du 3 avril 2019.

Considérant le schéma directeur du réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne présenté en annexe intitulé « Scénario de développement ».

Considérant qu'il convient d'annexer le schéma directeur du réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne au Plan Local d'Urbanisme du territoire de l'Etablissement Public Territorial ParisEstMarne&Bois.

DELIBERE

ARTICLE 1 : **APPROUVE** les scénarios de développement présenté dans le rapport joint à la délibération.

ARTICLE 2 : **DIT** que le schéma directeur du réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne joint à la délibération sera présenté à l'Etablissement Public Territorial ParisEstMarne&Bois pour son annexion au Plan Local d'Urbanisme du territoire.

ADOPTE A LA MAJORITE
44 votes **pour dont 10 procurations**
2 abstentions dont 1 procuration
M. CHEVALIER Alain mandataire de Mme DE AMORIN Isilda

Le Maire

Christian FAUTRE

POUR EXTRAIT CONFORME

Le présent acte peut faire l'objet d'un recours pour excès de pouvoir devant le Tribunal administratif de Melun dans un délai de deux mois à compter de sa publication ou son affichage ou sa notification aux intéressés et de sa transmission au représentant de l'état.

Schéma directeur du réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne

Phase 2 : Scénario de développement

10 avril 2019

La ville, notre métier

Concevoir pour aménager, bâtir et exploiter durablement.

Informations qualité

Titre du projet	Schéma directeur du réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne
Titre du document	Phase 2 : Scénario de développement
Date	05/09/2018
Auteur (s)	BERIM
N° de dossier	

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par :	Visé par :
V1	07/09/2018	M.TECHER	B.TIECHE
V2	09/10/2018	M.TECHER	B.TIECHE
V3	19/10/2018	M.TECHER	B.TIECHE
V4	28/02/2019	R. BRUNON	
VF	10/04/2019	R. BRUNON	

Destinataires

Nom	Organisme	Date d'envoi
BRUNON.R	EPCG	07/09/2018

BERIM Siège Social

149, Avenue Jean Lolive

93695 PANTIN Cedex

33 (0)1 41 83 36 36

Table des matières

1. Récapitulatif de la partie 1 du schéma directeur ____ 4

2. Evolutions et développement envisagés du réseau ____ 5

2.1. Evolutions sur les bâtiments raccordés au réseau existant ____ 5

2.2. Modifications sur le tracé du réseau ____ 6

2.2.1. Projet Altival sur la Voie de Desserte Orientale 6

2.2.2. Grand Paris Express – Gare de Champigny Centre 8

2.3. Analyse des possibilités de densification et d'extension du réseau de chaleur ____ 9

2.3.1. Bâtiments existants 9

2.3.2. Bâtiments en projet 29

2.3.3. Programmation urbaine et aménagement 32

2.4. Interconnexion avec d'autres réseaux de chaleur ____ 41

2.5. Intégration d'énergies renouvelables et de récupération ____ 41

2.5.1. Site industriel 41

2.5.2. Géothermie profonde sur le Dogger 42

3. Les Scénarios de developpement ____ 43

3.1. Scénario 1 - Evolution du réseau existant ____ 43

3.1.1. Densification 43

3.1.2. Programme de rénovation énergétique 44

3.1.3. Cogénération et obligation d'achat de l'électricité 45

3.1.4. Impact des évolutions sur la facture énergétique 46

3.2. Scénario 2 - Création d'un nouveau réseau de chaleur ____ 47

3.2.1. Emplacement possible de la chaufferie géothermique 47

3.2.2. Typologies d'abonnés 50

3.2.3. Tracé prévisionnel du réseau de chaleur 53

3.2.4. Principales caractéristiques du réseau 57

3.2.5. Caractéristiques de la centrale de production 57

3.2.6. Estimation du coût de la chaleur 60

3.2.7. Classement du réseau de chaleur 64

3.2.8. Comparaison du scénario avec une solution tout gaz 64

3.2.9. Bilan de la création d'un second réseau de chaleur 68

3.3. Scénario 3 - Interconnexion des réseaux de chaleur ____ 69

3.3.1. Principe de l'interconnexion 69

3.3.2. Solution technique 70

3.3.1. Contraintes du relief de la commune de Champigny-sur-Marne 72

3.3.2. Estimation des investissements 72

3.3.3. Estimation du coût combiné de la chaleur 73

4. Synthèse du schéma directeur ____ 74

Liste des figures

Figure 1 : Périmètre du Projet Altival dans la VDO (friche non occupée) (source : Ville de Champigny-sur-Marne) 6
Figure 2 : Impact du Projet Altival sur le RCU de Champigny-sur-Marne....7
Figure 3 : Passage de la ligne 15 SUD du métro passant dans la future gare de Champigny-sur-Marne....8
Figure 4 : Bâtiments Communaux, Départementaux et Régionaux à Champigny-sur-Marne 13
Figure 5 : Bâtiments bailleurs à Champigny-sur-Marne 19
Figure 6 : Localisation du futur CTM de Champigny-sur-Marne....30
Figure 7 : Site du SMSB....35
Figure 8 : Insertion de la gare de Champigny Centre (source : Société du Grand Paris)....36
Figure 9 : Perspective de la gare de Champigny centre - vue depuis l'Ouest (source : Société du Grand Paris) ...36
Figure 10 : Projet des Ilots Place Lénine - Champigny-sur-Marne 38
Figure 11 : Projet Quai Victor Hugo - Champigny-sur-Marne 39
Figure 12 : Carte de l'industrie présentant un gisement de chaleur fatale....41
Figure 13 : Cartographie du potentiel géothermique exploitable sur la nappe du Dogger (source : DRIEE)....42
Figure 14 : Carte de densification du réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne 44
Figure 15 : Implantation possible de la centrale géothermique....47
Figure 16 : Tracé prévisionnel du second réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne 53
Figure 17 : Indentification des tronçons du réseau de chaleur....54
Figure 18 : Monotone des appels à puissance du second réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne 57
Figure 19 : Simulation des appels à puissance du second réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne 58
Figure 20 : Comparaison du coût production et de distribution de la chaleur gaz VS géothermie sur 25 ans 67
Figure 21 : Principe de l'interconnexion de deux réseaux de chaleur (source : réseaux-chaleur.cerema.fr) 69
Figure 22 : Interconnexion des RCU et développements périphériques à la VDO....71
Figure 23 : Carte du relief sur la commune de Champigny-sur-Marne 72

Liste des tableaux

Tableau 1 : Evolutions sur les bâtiments raccordés 5
Tableau 2 : Synthèse du gisement de chaleur fatale sur industrie....41

1. RECAPITULATIF DE LA PARTIE 1 DU SCHEMA DIRECTEUR

La partie 1 du schéma directeur du réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne avait pour objectifs :

- **D'établir le diagnostic complet du réseau existant sur les trois dernières années de chauffage**

Un tel diagnostic permet d'avoir une base commune pour l'ensemble des acteurs du réseau de chaleur. Il informe sur les caractéristiques des installations et des matériels permettant la fourniture et la distribution de chaleurs aux abonnées, sur les montages contractuels et juridiques mis en place, les quantités de chaleur livrées aux abonnées, le rendement des installations, etc…

Le tableau suivant présente quelques caractéristiques concernant le réseau.

Nom du réseau	Champigny-sur-Marne
Type d'autorité concédante	Réseau public
Propriétaire du réseau	Etablissement Public Campinois de Géothermie
Chaleur livrée en 2017	80 747 MWh
% EnR en 2017	69,1 %

- **D'identifier les sources de chaleur à proximité**

Parmi les différentes sources de chaleur identifiées dans Champigny-sur-Marne et ses communes limitrophes (Chennevières-sur-Marne, Villiers-sur-Marne, Bry-sur-Marne, Le plessis-Trévise, La Queue-en-Brie), les deux sources retenues à l'étude sont :

- la chaleur fatale sur sites industriels,
- la géothermie profonde sur le Dogger.

La partie 2 a pour objectif de définir les différents scénarios de développement du chauffage urbain de Champigny-sur-Marne sur le périmètre du schéma directeur en prenant en considération les bâtiments existants ainsi que les différents projets d'aménagement urbains, et en tenant compte des sources potentielles de chaleur identifiées dans la partie 1 du présent schéma directeur.

2. EVOLUTIONS ET DEVELOPPEMENT ENVISAGES DU RESEAU

2.1. EVOLUTIONS SUR LES BATIMENTS RACCORDES AU RESEAU EXISTANT

Les projets de réhabilitation sur les bâtiments raccordés sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Evolutions sur les bâtiments raccordés

Gestion	Nom	Adresse	Ville	Psous (kW)	Consommation actuelle (MWh)	Consommation future (MWh)
VALOPHIS	Résidence Les Peupliers	869 Avenue Maurice Thorez	Champigny-sur-Marne	542	789	552
IdF Habitat	Résidence du Plateau	8 avenue Maurice Thorez	Champigny-sur-Marne	1587	3424	2397
I3F	Résidence Clément Ader	1 rue Clément Ader	Champigny-sur-Marne	1626	2551	1786
I3F	Résidence Auvergne	2 Allée Auvergne	Chennevière-sur-Marne	940	1550	1085
I3F	Résidence Normandie	1 allée de Normandie	Chennevière-sur-Marne	546	890	623
I3F	Résidence Gascogne	1 Allée Gascogne	Chennevière-sur-Marne	781	1527	1069
I3F	Résidence Champagne	17 allée du Languedoc	Chennevière-sur-Marne	472	795	557
I3F	îlot 6	2 allée d'Alsace	Chennevière-sur-Marne	542	1099	769
I3F	îlot 7	1 allée de France	Chennevière-sur-Marne	594	900	630
I3F	îlot 8	1 Allée Franche Comté	Chennevière-sur-Marne	474	745	522
I3F	îlot 9	1 Villa Bretagne	Chennevière-sur-Marne	502	839	587
I3F	îlot 10	1 Allée d'Anjou	Chennevière-sur-Marne	608	111	78
I3F	îlot 11	1 Allée Touraine	Chennevière-sur-Marne	352	518	363
I3F	îlot 12	1 Allée de Bourgogne	Chennevière-sur-Marne	775	1647	1153
				TOTAL	**17385**	**12170**

La réhabilitation de ces bâtiments a pour principale visée l'économie d'énergie afin d'atteindre les objectifs fixés par la Grenelle de l'Environnement. En termes technique, la réhabilitation permet de réduire les déperditions thermiques d'un bâtiment afin de diminuer la facture d'énergie.

L'impact d'une telle opération sur un réseau de chaleur est donc la diminution des ventes de chaleur aux abonnés réhabilités, et donc un coût de production et de distribution plus élevé.

Réhabilitation énergétique du patrimoine I3F

Le patrimoine d'Immobilière 3F au Bois l'Abbé (regroupant près de 1 000 logements) suivra une opération de réhabilitation thermique sur la période de 2020 à 2022. La cible de performance énergétique n'est à ce jour pas complètement définie afin d'estimer les baisses de consommations envisagées. Toutefois, il est courant d'observer une baisse de 20% à 30% des consommations suite à ce type d'opération.

Cette réhabilitation concerne les îlots 1 à 12 du patrimoine I3F raccordé au réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne.

ANRU 2 Bois l'Abbé

L'ANRU 2 Bois l'Abbé prévoit un programme de rénovation énergétique sur plusieurs bâtiments raccordés au réseau de chaleur. Cependant celui-ci est en cours d'étude et n'est donc pas finalisé. Il ne sera pas pris en compte dans la suite du rapport.

2.2. MODIFICATIONS SUR LE TRACE DU RESEAU

2.2.1. Projet Altival sur la Voie de Desserte Orientale

Comme évoqué dans la phase 1 du présent schéma directeur, le projet Altival, prévu pour 2022, a pour but de faciliter la circulation des lignes de bus entre Ormesson et Noisy-le-Grand. Il traversera les communes de Chennevières-sur-Marne, Champigny-sur-Marne, Villiers-sur-Marne et Bry-sur-Marne.

L'une des principales caractéristiques de ce projet est l'occupation de l'ex Voie de Desserte Orientale (VDO, friche non occupée), traversant Champigny-sur-Marne en passant entre les gares Le Villiers sur Marne /Le Plessis Trévise et Les Boullereaux (cf. tracé violet sur la carte suivante).

Remarque : Le projet n'étant pas complétement aboutit, la représentation figurant ci-dessous ne donne qu'un aperçu du projet au stade où il se trouve actuellement.

Figure 1 : Périmètre du Projet Altival dans la VDO (friche non occupée) (source : Ville de Champigny-sur-Marne)

- **Impact du projet Altival sur le réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne**

La Figure 2 suivante indique que le passage de l'Altival impactera l'antenne du réseau de chaleur reliant la résidence du Plateau au Foyer Gaîté.

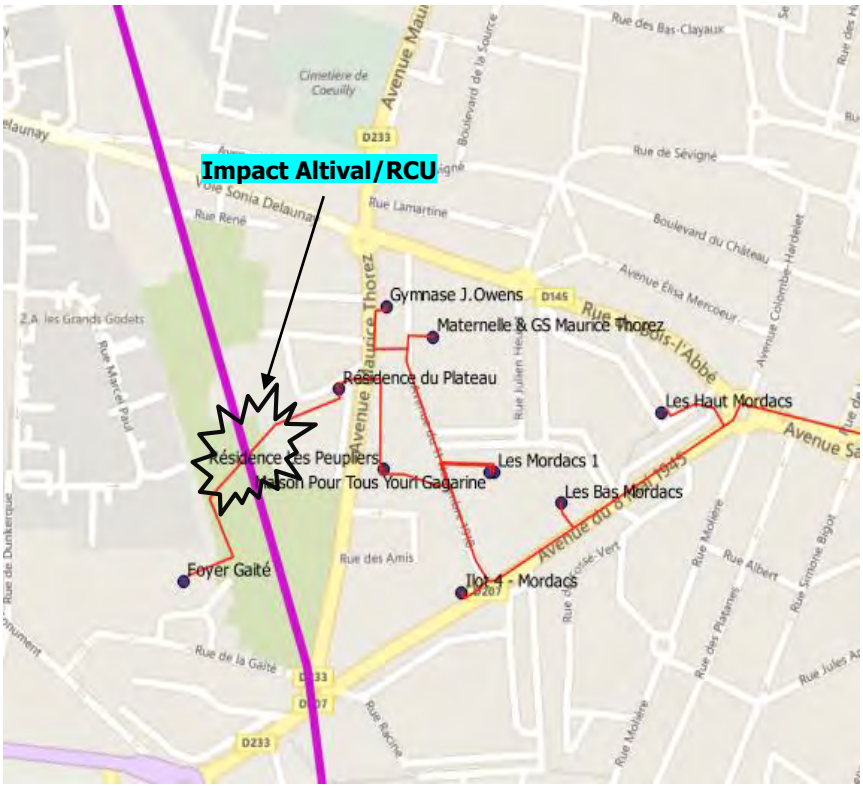


Figure 2 : Impact du Projet Altival sur le RCU de Champigny-sur-Marne

L'ampleur des travaux du projet Altival sur cette zone n'est pas complétement défini (notamment en termes de profondeur de terrassement), nous ne pouvons donc à ce jour estimer les modifications à prévoir.

Toutefois, dans le cas d'un terrassement à profondeur proche de celle du RC existant, la réalisation d'un fonçage serait à prévoir. Une telle opération nécessite de lourds investissements, il sera donc nécessaire d'obtenir plus d'information à ce sujet afin de les anticiper.

A titre d'exemple, selon plusieurs analyses de chiffrage effectuées par le BERIM, le coût de réalisation d'un fonçage de 40 mètres linéaires (avec puits d'entrée et de sortie) pour une canalisation en DN800 se situe aux alentours de 1 000 000 € HT.

2.2.2. Grand Paris Express – Gare de Champigny Centre

Champigny Centre sera desservie par la future ligne 15 du métro du Grand Paris Express et disposera d'une gare.

Cette gare sera située près de l'intersection de la route départementale RD4, constituée par l'avenue Roger-Salengro, à l'ouest, et la rue Jean-Jaurès, à l'est, et de la rue du Cimetière, un peu à l'ouest des voies ferrées marchandises de la Grande Ceinture de Paris. Après sa mise en service, envisagée pour 2024, elle desservira les quartiers du Maroc, le centre-ville et le Plant ainsi que les bords de Marne de Champigny-sur-Marne.

Les quais de la gare seront implantés à une profondeur de 21 mètres.

Le plan suivant donne le passage de la ligne 15 SUD du métro dans Champigny-sur-Marne.

Le passage du métro se situe en dehors du périmètre du réseau de chaleur existant, **aucune modification et/ou impact n'est à prévoir sur le réseau**.

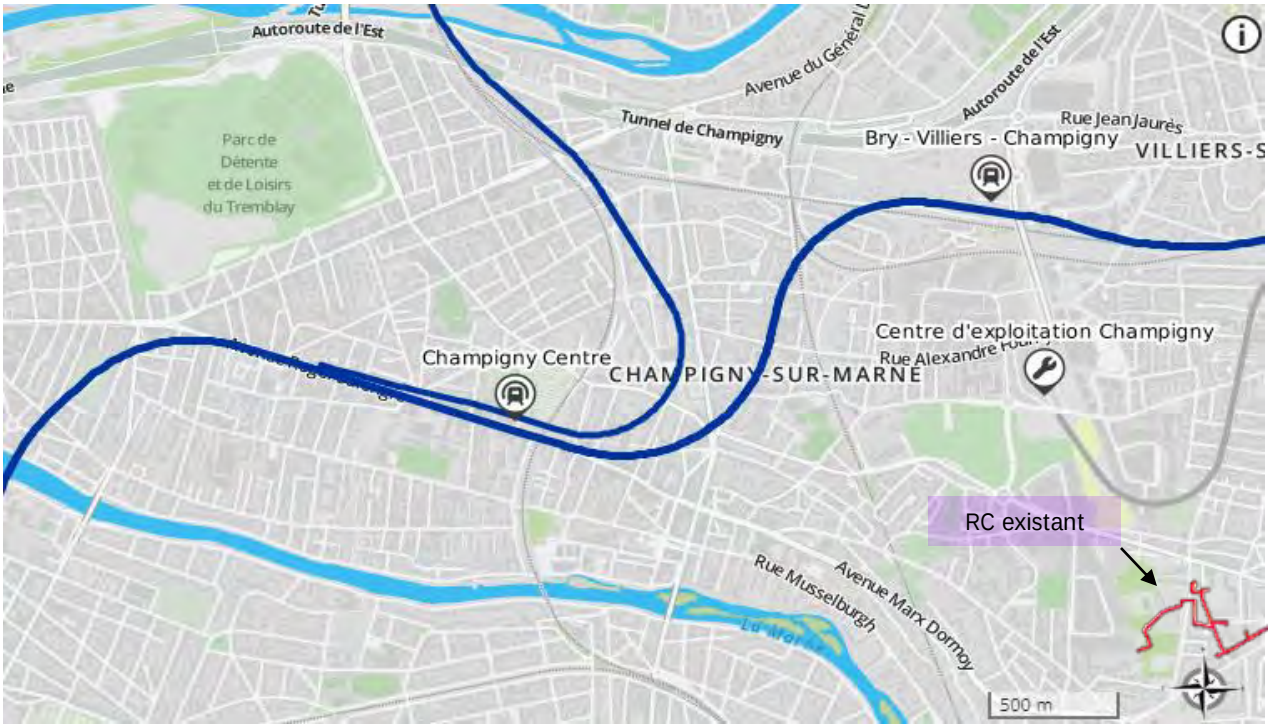


Figure 3 : Passage de la ligne 15 SUD du métro passant dans la future gare de Champigny-sur-Marne

2.3. ANALYSE DES POSSIBILITES DE DENSIFICATION ET D'EXTENSION DU RESEAU DE CHALEUR

2.3.1. Bâtiments existants

2.3.1.1 *Champigny-sur-Marne*

- **Bâtiments communaux**

Une partie du patrimoine de la Ville étant déjà raccordé au réseau de chaleur existant, la liste ci-dessous détaille les bâtiments appartenant à la Commune de Champigny-sur-Marne encore susceptibles d'être raccordés.

Ces bâtiments sont actuellement équipés de chaudières « gaz ». Les systèmes d'émission de chaleur sont, pour la plupart, des radiateurs ainsi que des aérothermes, alimentés en eau chaude Haute Température. Leurs consommations moyennes de chauffage et d'eau chaude sanitaire sont regroupées dans le tableau ci-dessous.

Le gymnase et la piscine Delaune disposent de panneaux solaires thermiques. La couverture est de 2,5% en moyenne sur l'année. Cette énergie solaire est utilisée en hiver pour le réchauffage de l'eau de la piscine et en été pour la production d'eau chaude sanitaire. Le complément est assuré par des chaudières gaz.

Les bâtiments du Service de Maintenance et de Sécurité des Bâtiments, du Service des Fêtes et les Serres municipales vont être déplacés sur un autre site. Leurs consommations énergétiques n'ont ainsi pas été intégrées à l'étude.

Résidence/Equip.	Adresse	Conso. totale MWh	Energie	Emetteur	Mode de Chauffage	Mode ECS
GS Albert Thomas (primaire-annexe)	46 rue Charles Fournier	169	Gaz	radiateurs	collectif	/
GS Albert Thomas (principal)	54 rue Karl Marx	761	Gaz	radiateurs	collectif	/
Ancienne mairie	15 rue Louis Talamoni	79	Gaz	radiateurs	collectif	/
Base Nautique	222 quai Gallieni	114	Gaz	aérothermes + radiateurs	collectif	ballon
CMA Jean Vilar	52 rue Pierre Marie Derrien	223	Gaz	aérothermes + radiateurs	collectif	/
CMS Maurice Tenine	15 rue Maurice et Georgette Sembat	180	Gaz	radiateurs	collectif	/
Centre Technique du Bâtiment	16 rue de la Plage	535	Gaz	aérothermes + radiateurs	collectif	/
Service des Fêtes	16 rue de la Plage	351	Gaz	aérothermes + radiateurs	collectif	NC
Conservatoire Olivier Messian	4 rue Proudhon	387	Gaz	aérothermes + radiateurs	collectif	/

Résidence/Equip.	Adresse	Conso. totale MWh	Energie	Emetteur	Mode de Chauffage	Mode ECS
Crèche des Pâquerettes	24/26 rue Danielle Casanova	155	Gaz	radiateurs	collectif	ballon
Crèche Jean Eiffel	93 avenue du G. de Gaulle	215	Gaz	radiateurs	collectif	ballon
DOJO	119 rue de Verdun	165	Gaz	aérothermes + radiateurs	collectif	échangeur
Gymnase Delaune	119 rue de Verdun	2749	Gaz	aérothermes	collectif	ballon + solaire
Piscine Delaune	119 rue de Verdun		Gaz	aérothermes	collectif	ballon + solaire
Maternelle Danielle Casanova	10 rue Danielle Casanova	133	Gaz	radiateurs	collectif	/
GS Eugénie Cotton	500 rue de Bernaü	610	Gaz	radiateurs	collectif	/
FPA Croizat	35 rue Louis Talamoni	106	Gaz		collectif	/
Maternelle et centre loisirs Georges Politzer	2 rue Gaston Soufflay	647	Gaz	radiateurs	collectif	/
Gymnase Daniel Fery	8 rue Irène Joliot Curie	352	Gaz	aérothermes	collectif	ballon
Gymnase Maurice Baquet	7 rue Maurice Baquet	175	Gaz	aérothermes + radiateurs	collectif	instantanée + ballons (élec été)
Gymnase Pascal Tabanelli	11 rue de Musselburgh	170	Gaz	aérothermes	collectif	ballon
GS Henri Bassis	77 rue du Monument	596	Gaz	radiateurs	collectif	/

Résidence/Equip.	Adresse	Conso. totale MWh	Energie	Emetteur	Mode de Chauffage	Mode ECS
GS Irène Juliot Curie	2/4 rue Irène Juliot Curie	1181	Gaz	plancher + radiateurs	collectif	/
GS Jacques Decour	37 rue du Docteur Roux	708	Gaz	radiateurs	collectif	/
Maternelle Jeanne Vacher	89 rue de Musselburgh	117	Gaz	radiateurs	collectif	/
GS Léon Frapie/Jaurès	1 rue des Génétrais	445	Gaz	radiateurs	collectif	/
Locaux syndicaux	191 rue de Verdun	160	Gaz	radiateurs	collectif	/
Mairie bâtiment principal	14 rue Louis Talamoni	474	Gaz	aérothermes + radiateurs	collectif	/
Mairie extension	14 rue Louis Talamoni	556	Gaz	radiateurs	collectif	/
Maison des associations	19 rue du Monument	126	Gaz	radiateurs	collectif	/
GS Marcel Cachin	87 rue Diderot / 72 rue de Verdun	435	Gaz	plancher + radiateurs	collectif	collectif
GS Maurice Denis (maternelle)	18 rue des Frères Bonneff	320	Gaz	radiateurs	collectif	/
GS Maurice Denis (primaire)	41 rue Maurice Pirolley	264	Gaz	radiateurs	collectif	/
Médiathèque Jean-Jacques Rousseau	4 place Lénine	0	NC	NC	NC	NC
Patinoire	3 boulevard Jules Guesde	0	NC	NC	NC	NC
Restaurant personnel Economat et Halte Jeunes	1 rue Germinal	291	Gaz	aérothermes + radiateurs	collectif	échangeur
Salle d'escrime	163/165 rue Diderot	107	Gaz	aérothermes + radiateurs	collectif	ballon
Serres municipales	16 rue de la Plage	126	Gaz		collectif	/
Service Enfance	37 rue Juliette de Wills	173	Gaz		collectif	/
Stade René Rousseau	48 rue Jules Fery	308	Gaz		collectif	préparateur

➢ Etablissements du Conseil Général et Régional

Plusieurs collèges et lycée ont été recensés :

- Collège et lycée Louise Michel
- Lycée Langevin Wallon
- Collège Lucie Aubrac
- Collège Willy Ronis
- Collège Henri Rol Tanguy

Le collège et lycée Louise Michel ainsi que le lycée Langevin Wallon sont implantés sur le même site. Ils sont actuellement alimentés par une chaufferie commune, desservant également les logements de fonction ainsi que la cuisine.

La région a mené un audit afin d'individualiser les chaudières par bâtiment. Cependant, rien n'a été acté pour l'instant. D'autre part, une opération de déconstruction/reconstruction, avec création d'un internat est à l'étude sur ce site. Ce projet de restructuration est en phase PRO et prévoit la création d'une chaufferie pour chaque lycée.

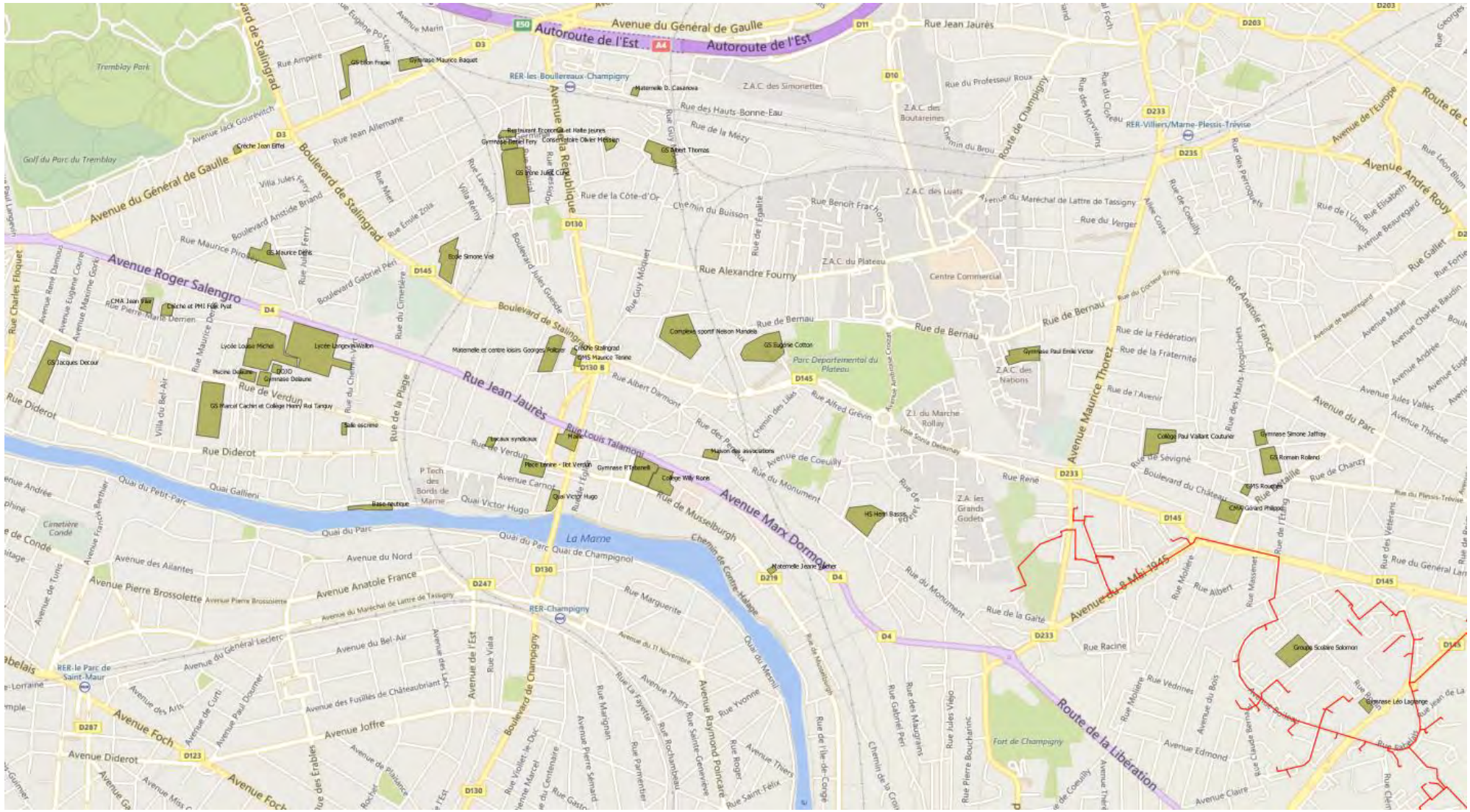
A défaut de transmission des données suffisantes, les consommations en chauffage des collèges Willy Ronis et Henri Rol Tanguy ont été estimées à partir de ratios correspondant à la typologie de chacun de ces bâtiments.

Une crèche départementale a également été recensée, implantée au 7 boulevard de Stalingrad.

Equipement	Adresse	Conso. totale MWh	Combust.	Emetteur	Chauffage	ECS
Lycée Langevin Wallon	126 avenue Roger Salengro	4537	gaz	radiateur	collectif	collectif
Lycée Louise Michel	7 rue Pierre Marie Derrien					
Collège Louise Michel	7 rue Pierre Marie Derrien					
Collège Lucie Aubrac	1 av Danielle Casanova - en reconstruction bd Jules Guesde	371	gaz	radiateur	collectif	collectif
Collège Willy Ronis	19 rue de Musselburgh	693,42	gaz	radiateur	collectif	collectif
Collège Henri Rol Tanguy	72 rue de Verdun	554,19	gaz	radiateur	collectif	NC
Crèche Stalingrad	7 boulevard de Stalingrad	185				

La carte page suivante localise les différents équipements publics gérés par la Commune de Champigny-sur-Marne, le Conseil Général et Régional cités ci-dessus.

Remarque : Les bâtiments raccordés actuellement au réseau de chaleur ne sont pas représentés.


Avenue du Général de Gaulle
Autoroute de l'Est
Rue Jean Jaurès
Avenue Roger Salengro
Rue Jean Jaurès
Avenue Marx Dormoy
Route de la Libération
Avenue du 8 Mai 1945
Avenue Maurice Thorez
Avenue André Rouy
Avenue Foch
Avenue Diderot
Avenue Pierre Brossolette
Avenue Anatole France
La Marne
Quai du Parc
Quai Victor Hugo
Rue de Verdun
Rue Diderot
Rue de la Plage
Boulevard de Stalingrad
Avenue de la République
Rue Alexandre Fourny
Rue de Bernau
Rue de la Côte-d'Or
Rue des Hauts-Bonne-Eau
Rue de la Mézy
Rue Louis Talamoni
Rue de Musselburgh
Avenue de Coeuilly
Rue du Monument
Rue de la Gare
Rue Racine
Rue René
Rue de la Fédération
Rue de la Fraternité
Rue de l'Avenir
Avenue du Parc
Avenue du Nord
Avenue des Alliantes
Avenue du Bel-Air
Avenue Joffre
Avenue Edmond
Avenue Claire
Avenue Jack Gourévitch
Rue Jean Allemane
Rue Ampère
Rue Jean Jaurès
Rue du Professeur Roux
Rue Anatole France
Rue Charles Floquet
Rue Diderot
Rue Gallet
Rue Fortier
Rue Molière
Rue Albert
Rue Massenet
Rue Vednes
Rue Racine
Rue Gabriel Péri
Rue des Maurgrains
Rue Jules Viéjo
Rue Pierre Boucharinc
Rue Marguerite
Rue Marignan
Rue Parmentier
Rue Rochambeau
Rue Sainte-Geneviève
Rue Roger
Rue Saint-Félix
Rue Yvonne
Rue La Fayette
Rue de l'Ile-de-Conge
Rue de Coeuilly
Rue de Sévigné
Rue de Chanzy
Rue du Général Lan
Rue des Vétérans
Rue du Plessis-Trévise
Rue de l'Etang
Rue Jules Vallès
Rue Thérèse
Rue Charles Baudin
Rue Elisabeth
Rue de l'Union
Rue Léon Blum
Rue des Perrosets
Rue des Hauts-Moulichets
Rue de Coeuilly
Rue du Verger
Rue Benoit Fraction
Rue de l'Egalité
Rue Guy Môquet
Rue Albert Dormont
Rue Alfred Grévin
Rue des Lilas
Rue Lavrenin
Rue Emile Zola
Rue Jules Ferry
Rue Met
Rue Maurice Pirolet
Rue Pierre-Marie Derrien
Rue du Cimetière
Rue du Chemin Vert
Rue Maurice Dorel
Rue Jules Guesde
Rue Ampère
Rue Eugène Pottier
Rue Georges
Rue Paul Langevin
Rue Jean de La
Rue Bernard
Rue Bernard Palissy
Rue Claude Bernard
Rue Estienne
Rue Gallieni
Rue Victor Hugo
Rue de Verdun

➢ Bailleurs

Les résidences gérées par les bailleurs sociaux et les syndics de copropriété de Champigny-sur-Marne sont recensés dans les tableaux ci-dessous.

IDF Habitat

Parmi le patrimoine géré par IDF Habitat, 39 résidences ont été recensées sur le périmètre de l'étude, dont 13 disposent d'un chauffage collectif.

IDF Habitat nous a transmis les consommations de chauffage et d'eau chaude sanitaire de la plupart de leurs résidences. Les résidences pour lesquelles nous n'avons pas eu connaissance de ces données sont listées ci-dessous :

- Halage
- Ilot Mairie
- Planchette

Pour ces résidences, nous avons appliqué des ratios de consommations énergétiques correspondant à la typologie de ces bâtiments.

Nom	Adresse	Nb logement	Conso.totale MWh	Combust.	Emetteur	Chauffage	ECS
Barbizon	87 à 93 bd Stalingrad / 1 impasse Sapin	23	225,4	gaz	radiateurs	collectif	collectif
Beauharnais	15-17 rue Jopséphine de Beauharnais	18	81,9	gaz		individuel	
Bernau	394, 410, 430 rue de Bernau / 1,3 rue du Tunnel	54	245,7	gaz		individuel	
Buisson	1 à 13 rue Buisson / 45 rue Alexandre Fourny	53	241,2	NC		individuel	
Chemin de la Ferme	41 à 45 rue Pierre Marie Derrien / 65 à 69 avenue de Verdun / 2 à 50 rue Yves Farges / Chemin de la Ferme	62	282,1	gaz		individuel	
Cité Joly	18,21,22 cité André Joly / 238 à 244 av G. de Gaulle	109	496,0	NC			
Cité Salengro	Impasse Paul Eluard / 2 rue Romain Rolland / 48 à 50bis av Roger Salengro	142	1031,2	gaz	radiateurs	collectif	individuel
Clos Pré de l'Etang	1 à 7 Clos du Pré de l'Etang	119	541,5	NC			
Cyprès	83 avenue Roger Salengro	25	113,8	gaz		individuel	

Nom	Adresse	Nb logement	Conso.totale MWh	Combust.	Emetteur	Chauffage	ECS
Dalmatiens	185 à 189 rue de Verdun	101	459,6	gaz		individuel	
De Gaulle	160 à 170 avenue du Général de Gaulle	61	277,6	gaz		individuel	
Derrien II	57-71 rue Pierre Marie Derrien	80	364,0	gaz		individuel	
Diderot	153 à 161 + 174 à 180 rue Diderot	200	910,0	gaz		individuel	
E. Brun	5 et 2 à 6 rue Eugène Brun	103	974,1	gaz	radiateurs	collectif	individuel
Engels	2 à 6 rue Engels	32	145,6	gaz		individuel	
Galliéni I	229/235 quai Galliéni	84	382,2	gaz		individuel	
Galliéni II	223-227 quai Galliéni	66	300,3	gaz		individuel	
Gallitrais I	235 à 237 av G. de Gaulle / 149 av G. Leclerc	77	350,4	gaz		individuel	
Germinal	6 rue Germinal	44	413,1	gaz	radiateurs	collectif	collectif
Halage	20 à 24 rue de Musselburgh	131	720,5	gaz	NC	collectif	NC
Ilot du Clocher	1 à 9 et 6 rue du Clocher / 36 rue Louis Talamoni / 23 à 25 rue de la Marne	62	282,1	gaz		individuel	
Ilot Mairie	21 à 23ter rue Albert Thomas / 4 à 12 rue Dupertuis / 2, 2bis rue Gambetta	152	1535,2	gaz	radiateur	collectif	collectif
Jules Ferry	22 à 36 rue Jules Ferry	51	682,2	gaz	plancher chauffant	collectif	individuel
Langevin	2-14 rue Paul Langevin	100		gaz	radiateurs	collectif	individuel
Marittimo I	16 à 20 rue Rosignano Marittimo	100	911,7	gaz	radiateurs	collectif	individuel
Marittimo II	22 à 26 rue Rosignano Marittimo / 51 à 53 bd de Stalingrad	22	200,2	gaz	radiateurs	collectif	collectif
Meilliers	1 à 14 allée des Meilliers	120	546,0	gaz		individuel	
Musselburgh	60 à 74 rue Musselburgh	89	891,6	gaz	plancher chauffant	collectif	individuel

Nom	Adresse	Nb logement	Conso.totale MWh	Combust.	Emetteur	Chauffage	ECS
Pisse Vinaigre	82 à 84 rue Musselburgh	27	122,9	gaz		individuel	
Plage	2 à 4 rue de la Plage / 150 av Roger Salengro	102	464,1	gaz		individuel	
Planchette	1 rue du Cimetière / 2 à 4ter rue de la Planchette / 149 à 157 av Roger Salengro	197	1989,7	gaz	radiateurs	collectif	collectif
Salengro II	142-142 bis av Roger Salengro	28	127,4	gaz		individuel	
Sophora	181 à 183 rue de Verdun	30	136,5	gaz		individuel	
Stalingrad	67 à 69 bd Aristide Briand / 21 à 25 rue Blaise Pascal / 1 à 4 villa Jules Ferry / 119-125 bd de Stalingrad	90	409,5	NC			
Tremblay I	102 av du G de Gaulle	49	223,0	gaz		individuel	
Tremblay II	104 av du G de Gaulle	22	206,5	gaz	NC	collectif	collective solaire
Verrou	13 à 15 rue Eugène Pottier / 24 rue Verrou	66		gaz		individuel	
Villa Rollay / Demi-Lune	5 sentier des Pendants / 104 à 109 villa Rollay / 1,2,3,5 villa des Hautes Ciourantes / 24,26,58,73 av Coeuilly / 11 à 29 et 2 à 10 mail de la demi-lune / 103 à 119 Hameau du Printemps / 59 à 61 rue du Monument / 3 à 11 rue Jalapa / 23 à 25 rue des Chaloux	516	2347,8	gaz		individuel	
Yves Farges	1 à 13 rue Yves Farges	105	818,6	gaz	radiateurs	collectif	Individuel

Valophis

Valophis dispose de deux chaufferies alimentant respectivement les résidences Prairial/Le Plant et les Boullereaux. La production énergétique de chacune de ces chaufferies est assurée par une unité de cogénération, complétée par des chaudières gaz en appoint et secours.

Les contrats avec EDF de rachat de l'électricité produite par les unités de cogénération ont été renouvelés en 2012 pour une durée de 12 ans. Pour ce faire, Valophis a dû procéder à des travaux de rénovation sur ces installations, dont les investissements seront amortis sur la durée du contrat avec EDF.

Le type d'émetteurs de chauffage ne nous a pas été précisé. A priori, la résidence Les Boullereaux disposerait de plancher chauffant alors que les résidences Prairial et Le Plant seraient équipées de radiateurs.

Nom	Adresse	Nb logement	Conso.totale MWh	Combust.	Emetteur	Chauffage	ECS
Garde Républicaine	8 et 10 et 1 à 13 rue Babeuf / 33 à 43 rue Charles Fournier / 18 au 50 + 55 et 57 rue Karl Marx / 1 à 21 + 10 à 24 rue Proudhon	95	855	gaz	NC	individuel	NC
Léon Blum	1 à 7 + 2 à 6 square Leon Blum	70	NC	gaz	NC	individuel	NC
Les Boullereaux	2, 3 et 4 allée Louis Jouvet / 2, 3 et4 allée Charles Dullin / 14 à 22 avenue Danielle Casanova / 1 à 9 square Georges Pitoeff / 4 à 12 + 10 à 12 + 16 rue Jacques Copeau	622	8071	gaz (cogénération + chaudières)	NC	collectif	collectif
Prairial	1 à 8 + 11 à 19 rue Messidor / 1 à 5 rue Germinal / 18 à 24 rue Prairial	212	2543	gaz (cogénération + chaudières)	NC	collectif	individuel

Nom	Adresse	Nb logement	Conso.totale MWh	Combust.	Emetteur	Chauffage	ECS
Le Plant / Cité Blanche	Square Jacques Simon / 15 à 19 bd Gabriel Péri / square Jean Moulin / square Jean Zay / 1 + 21 à 43 bd Jules Guesdes / 2 square Maquisards / 1 à 33 av République / 2 à 4 bd Stalingrad / 1 à 21 rue Ferdinand Poulletier	608	7372	gaz (cogénération + chaudières)	NC	collectif	individuel
Cité Jardins	74 à 104 av de la République / 2 à 6 rue Babeuf / 1 à 15 et 2 à 34 rue Benoit Mâlon / 1 à 31 + 2 à 40 rue Charles Fournier / 1 à 7 + 2 à 8 rue Elysée Reclus / 1 à 79 + 2 à 62 rue Francis Pressensé / 59 à 63 rue Karl Marx / 2 à 4 et 1 à 25 place Louis Loucheur	360	3240	gaz	NC	individuel	NC
ZAC Centre Ville (Saint Saturnin)	9 à 13 rue Georges Dimitrov / 1-3 place Lénine	44	668	gaz	NC	collectif	NC
La Remise du Verrou	2 à 28 allée Claude Monet	105	NC	gaz	NC	individuel	NC

Immobilière 3F

Nom	Adresse	Nb logement	Conso.totale MWh	Combust.	Emetteur	Chauffage	ECS
Diderot	184 à 186 rue Diderot / 1 à 9 square Diderot	101	645,97	gaz	plancher chauffant	collectif	individuel

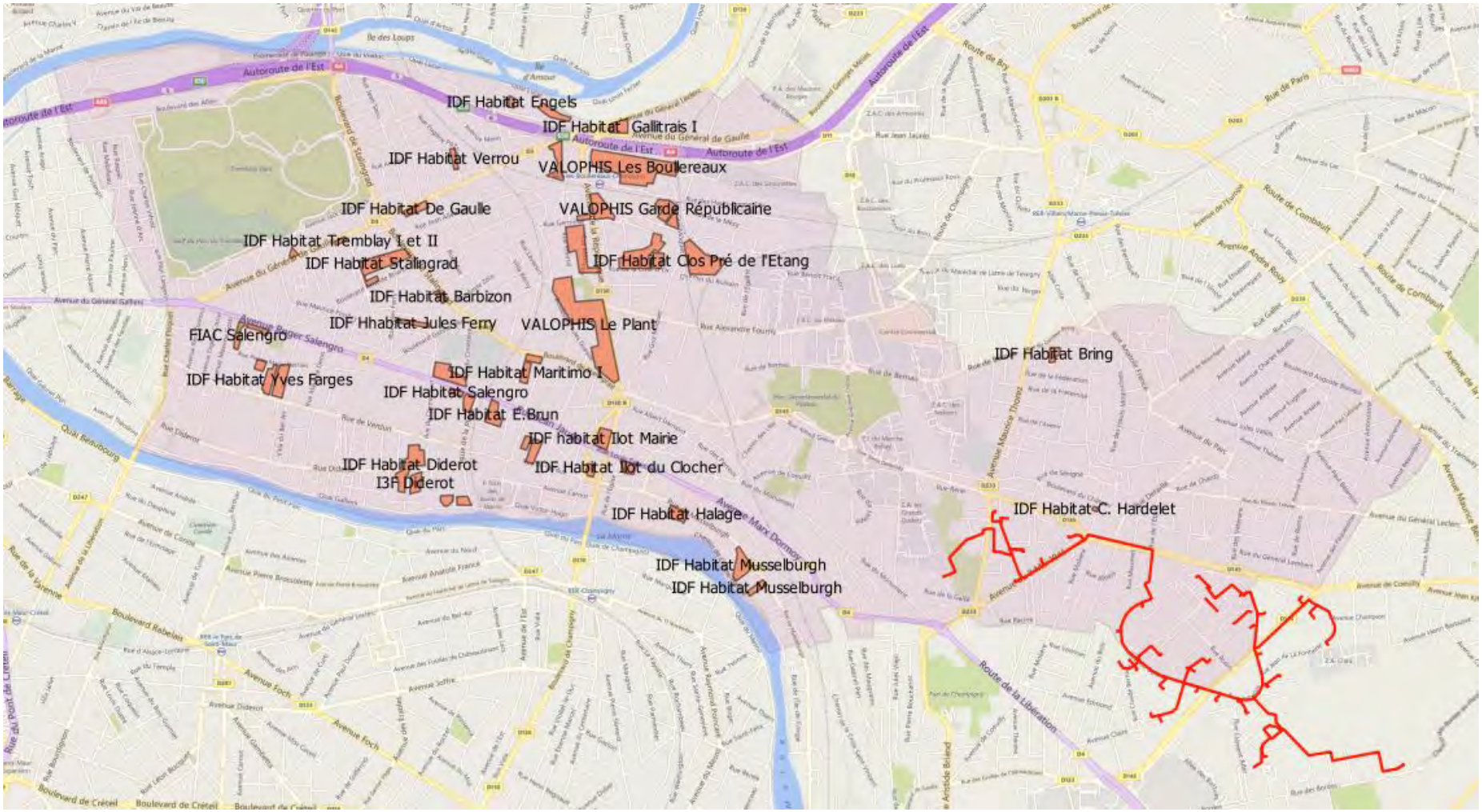


Figure 5 : Bâtiments bailleurs à Champigny-sur-Marne

2.3.1.2 *La Queue en brie*

Le patrimoine de la commune de La Queue en Brie est identifié dans le tableau ci-dessous. L'ensemble des bâtiments est alimenté au gaz.

Le détail concernant le type d'émetteur et les modes de chauffage et d'ECS ne nous ont pas été communiqués.

Résidence/Equipements	Adresse	Conso. totale MWh	Combustible	Emetteur	Mode de chauff.	Mode ECS
Kergomard primaire + 1 lgt	Allée de Clématites	349	Gaz	nc	nc	nc
Kergomard maternelle + 1 lgt	Allée de Clématites	274	Gaz	nc	nc	nc
Halle Sports Violettes gymnase	Rue Louis Aragon	179	Gaz	nc	nc	nc
Logement Lamartine	Route des Villiers	183	Gaz	nc	nc	nc
Maternelle Lamartine 1	Route des Villiers	188	Gaz	nc	nc	nc
Maternelle Lamartine 2	Route des Villiers	142	Gaz	nc	nc	nc
Pasteur/Lamartine primaire	Rue G.Sand	718	Gaz	nc	nc	nc
Self Lamartine/Pasteur	Route des Villiers	114	Gaz	nc	nc	nc
Gym. Pierre de Coubertin	Rue Pierre de Coubertin	188	Gaz	nc	nc	nc
Maison pour Tous	Route des Villiers	147	Gaz	nc	nc	nc
Jean ZAY mat. Et prim. + 2 lgts	Rue Dunoyer de Ségonzac	343	Gaz	nc	nc	nc
Maternelle Gournay	Chemin de Gournay	147	Gaz	nc	nc	nc
Eglise Saint Nicolas	Rue Jean Jaurès	209	Gaz	nc	nc	nc
Ecole prim. Jaurès + école de musique + 3 lgts	Rue Jean Jaurès	188	Gaz	nc	nc	nc
Centre Technique Municipal	Route de Brie	114	Gaz	nc	nc	nc
Collège Jean Moulin + propriété CD94	Rue Louis Aragon	NC	Gaz	nc	nc	nc
Crèche Marie Verdure	Rue Edgar Degas	228	Gaz	nc	nc	nc

- **Bailleurs**

Antin résidences

Résidence	Adresse	Nb logt	Conso. totale MWh	Energie	Emetteur	Chauffage	ECS
Jean Simon	2 rue Edgar Degas	38	212,8	Gaz	n.c	n.c	n.c
Ermitage	2 Avenue Mortier	198	1108,8	Gaz	n.c	n.c	n.c
Léo Lagrange	2 Pierre de Coubertin	55	308	Gaz	n.c	n.c	n.c
L'Arbalestier	10 Avenue Maréchal Mortier	83	464,8	Gaz	n.c	n.c	n.c
Le Clos de la Borderie	Route de Villiers	64	358,4	Gaz	n.c	n.c	n.c
Le Clos de la Borderie	Route de Villiers	16	89,6	Gaz	n.c	n.c	n.c
Raymond Bussières	11 avenue Maréchal Mortier	66	369,6	Gaz	n.c	n.c	n.c
Raymond Bussières	15 avenue Maréchal Mortier	64	358,4	Gaz	n.c	n.c	n.c
Raymond Bussières	19 avenue Maréchale Mortier	68	380,8	Gaz	n.c	n.c	n.c
Villa Degas	18 rue du Général Leclerc	19	106,4	Gaz	n.c	n.c	n.c
De la Brie	3 Chemin de la Pompe	52	291,2	Gaz	n.c	n.c	n.c
Les Sabines	1 rue Jean Jaurès	34	190,4	Gaz	n.c	n.c	n.c
La Pierre Lais	1 rue de Stockholm	50	280	Gaz	n.c	n.c	n.c
Les Bordes	1 rue du Maréchal Mortier	110	616	Gaz	n.c	n.c	n.c

Espace Habitat

Résidence	Adresse	Nb logt	Conso. totale MWh	Energie	Emetteur	Chauffage	ECS
Le Clos de la Borderie	Route de Villiers	64	358,4	Gaz	n.c	n.c	n.c

IDF Habitat

Résidence	Adresse	Nb logt	Conso. totale MWh	Energie	Emetteur	Chauffage	ECS
Raymond Bussières	11 avenue Maréchal Mortier	66	369,6	Gaz	n.c	n.c	n.c
Raymond Bussières	15 avenue Maréchal Mortier	64	358,4	Gaz	n.c	n.c	n.c
Raymond Bussières	19 avenue Maréchale Mortier	68	380,8	Gaz	n.c	n.c	n.c
Villa Degas	18 rue du Général Leclerc	19	106,4	Gaz	n.c	n.c	n.c
De la Brie	3 Chemin de la Pompe	52	291,2	Gaz	n.c	n.c	n.c
Les Sabines	1 rue Jean Jaurès	34	190,4	Gaz	n.c	n.c	n.c

Valophis

Résidence	Adresse	Nb logt	Conso. totale MWh	Energie	Emetteur	Chauffage	ECS
La Pierre Lais	1 rue de Stockholm	50	280	Gaz	n.c	n.c	n.c

France Habitation

Résidence	Adresse	Nb logt	Conso. totale MWh	Energie	Emetteur	Chauffage	ECS
Les Bordes	1 rue du Maréchal Mortier	110	616	Gaz	n.c	n.c	n.c

2.3.1.3 *Le Plessis-Trévise*

- **Bâtiments communaux**

Données non reçues.

- **Bailleurs**

Nom	Adresse	Conso. totale MWh	Energie	Nb logts	Emetteur	Chauffage	ECS
Le Plessis Trévise av Maréchal	190 AVENUE de la Maréchale	156,8	Gaz	28	radiateur	Collectif	Collectif
PLESSIS TREVISE II NOISETIERS	VILLA des Noisetiers	548,8	Gaz	98	radiateur	Collectif	Collectif
PLESSIS TREVISE II BOULEAUX	VILLA des Bouleaux	621,6	Gaz	111	radiateur	Collectif	Collectif

2.3.1.4 *Villiers-sur-Marne*

- **Bâtiments communaux**

Le patrimoine de la commune de Villiers-sur-Marne est identifié dans le tableau ci-dessous. L'ensemble des bâtiments est alimenté au gaz.

Le détail concernant le type d'émetteur et les modes de chauffage et d'ECS ne nous ont pas été communiqués.

Nom	Adresse	Conso. totale MWh	Combustible	Emetteur	Mode de chauff.	Mode ECS
Ecole de Musique	2, Place de l'église	nc	G	nc	nc	nc
Cinéma Casino	13, Rue Guillaume Budé	nc		nc	nc	nc
Tribunes foot et rugby stade Octave Lapize	Rue Maurice Berteaux	nc		nc	nc	nc
Vestiaire stade Jules Rimet	Chemin des Prunais	nc		nc	nc	nc
Police municipale	3, Boulevard de Friedberg	nc		nc	nc	nc
Ecole Charles Peguy	Boulevard de Bishop's	nc		nc	nc	nc
CMAT financier	10, Chemin des Ponceaux	552	G	nc	nc	nc
CMAT informatique	10, Chemin des Ponceaux		G	nc	nc	nc
CMAT DSTDU	10, Chemin des Ponceaux		G	nc	nc	nc
Village de la petite enfance	1-7 rue Bois Saint Denis		G	nc	nc	nc
Escale	2, Place Charles Trénet	nc		nc	nc	nc
C.M.A.T	10, Chemin des Ponceaux	nc		nc	nc	nc
Gymnase Léo Lagrange	Avenue de l'Europe	292	G	nc	nc	nc
Gymnase Yves Querlier	Chemin des Rompus	536	G	nc	nc	nc
Gymnase Jean Macé	Chemin des Boutarènes	301	G	nc	nc	nc
Stade Octave Lapize (maison des sportifs)	Chemin des Rompus	nc		nc	nc	nc
Ancien C.C.A.S.	Rue Maurice Berteaux	nc		nc	nc	nc
Logistique bureau	4, Rue Boieldieu	nc		nc	nc	nc
Logement gardien Jean Renon	2, Route de Combault	nc		nc	nc	nc
Logement gardien Mistral		nc		nc	nc	nc
Centre de soins	9, Rue Adrien Mentienne	77	G	nc	nc	nc
Cantine Dauer	Rue Maurice Berteaux	57	G	nc	nc	nc
Service des sports	Rue Entrecamento	nc		nc	nc	nc
Logement gardien Dudragne	Rue Montrichard	nc		nc	nc	nc
Logement gardien Camus	Boulevard Friedberg	nc		nc	nc	nc
Salle des professeurs école Renon	2, Route de Combault	nc		nc	nc	nc

Nom	Adresse	Conso. totale MWh	Combustible	Emetteur	Mode de chauff.	Mode ECS
Ecole Jean Renon élémentaire	2, Route de Combault	nc		nc	nc	nc
Ecole Jean Renon maternelle	2, Route de Combault	351	G	nc	nc	nc
Ecole Dudragne	9 et 11, Rue Montrichard	380	G	nc	nc	nc
Ecole maternelle Charles Perrault	25, Rue du Maréchal Foch	295	G	nc	nc	nc
Ecole Mistral	Place Frédéric MISTRAL	100	G	nc	nc	nc
Ecole Dauer - Ancien bâti	Rue Maurice Berteaux	nc		nc	nc	nc
Ecole Dauer - Nouveau bâti	Rue Maurice Berteaux	301	G	nc	nc	nc
Ecole Théophile Gautier	3 rue Albert Schweitzer	nc		nc	nc	nc

Nom	Adresse	Conso. totale MWh	Combustible	Emetteur	Mode de chauff.	Mode ECS
Ecole Albert Camus	2 avenue Nelson Mandela	nc		nc	nc	nc
Salle des fêtes	4, Rue Boieldieu	nc		nc	nc	nc
Maison des quartiers Nangues	Rue Voltaire	nc		nc	nc	nc
Médiathèque Jean Moulin	2, Rue Boieldieu	188	G	nc	nc	nc
Cuisine centrale	Avenue de l'Europe	nc		nc	nc	nc
Musée	Rue des Bellevues	84	G	nc	nc	nc
Association/Ateliers culturels Marthe DEBAIZE	10,Rue M. Debaize	nc		nc	nc	nc
Logt Dauer - 10, Rue M. Berteaux	10, Rue M. Berteaux	nc		nc	nc	nc
Maison de la famille (ex CPAM)	5 rue Léon DAUER	nc		nc	nc	nc
Gymnase Géo André	Rue Adrien Mentienne	nc		nc	nc	nc
Logements Rue Maurice Dudragne	Rue Maurice Dudragne	nc		nc	nc	nc
Ecole Jean Jaurès	Rue Louise Adélaïde	nc		nc	nc	nc
Ecole Edouard Herriot - Maternelle	10, Avenue des Luats	nc		nc	nc	nc
Ecole Edouard Herriot - Primaire	10, Avenue des Luats	nc		nc	nc	nc
Logement Herriot	10, Avenue des Luats	nc		nc	nc	nc
Ecole Ferry - Ancien bâti	3, Rue Jules Ferry	nc		nc	nc	nc
Ecole Ferry - Nouveau bâti	3, Rue Jules Ferry	nc		nc	nc	nc

Nom	Adresse	Conso. totale MWh	Combustible	Emetteur	Mode de chauff.	Mode ECS
Mairie	Place de l'hôtel de ville	nc		nc	nc	nc
Pavillon HEYD - 8, Chemin des Ponceaux	8, Chemin des Ponceaux	nc		nc	nc	nc
Logement Masson (serres municipales)	33, Rue Léon Dauer	nc		nc	nc	nc
Piscine municipale	3 Rue Entroncamento	nc		nc	nc	nc
Ecole Simone Veil	35 avenue Nelson Mandela	nc		nc	nc	nc

Bailleurs

Données non reçues.

2.3.1.5 *Bry-sur-Marne*

- **Bâtiments communaux**

Le patrimoine de la commune de Bry-sur-Marne est identifié dans le tableau ci-dessous. L'ensemble des bâtiments est alimenté au gaz.

Equipements	Adresse	Conso. totale MWh	Combustible	Emetteur	Mode de chauffage	Mode ECS
Ecole Paul Barilliet	23, rue du 2 décembre 1870	192,185	G	Radiateur	nc	nc
Centre de Loisirs Paul Barilliet	27, rue du 2 décembre 1870	--	Electricité	Radiateur	Individuel	Individuel
Parc des Sports des Maisons Rouges	3, rue du Clos Ste Catherine	107,185	G	Radiateur	nc	nc
Centre Equestre	5, rue des Hauts Guibouts	238,085	G	Radiateur	nc	nc
Médiathèque Jules Verne	28, rue des Tournanfis	85,51	G	Radiateur	nc	nc
Micro crèche des Fontaines Giroux	12, rue Molière	--	Electricité	Radiateur	Individuel	Individuel
Logement des Fontaines Giroux	12, rue Molière	--	Electricité	Radiateur	Individuel	Individuel
Centre Technique	1, rue du Clos Ste Catherine	--	Electricité	Radiateur	Individuel	Individuel

- **Bailleurs**

Données non reçues.

2.3.1.6 *Chennevières-sur-Marne*

- **Bâtiments communaux**

Equipement	Adresse	Conso. totale MWh	Combust.	Emetteur	Mode de chauffage	Mode ECS
GSM Rousseau Primaire A&B	52 avenue Claire	224,8	G	nc	nc	nc
GSM Rousseau Mat+Cantine+lgts	52 avenue Claire	164	G	nc	nc	nc
GSM Rousseau Cantine	52 avenue Claire	nc	nc	nc	nc	nc
GSM Rousseau lgt gardien	52 avenue Claire	6,48	G	nc	nc	nc
Maternelle PARIS	52 avenue Claire	26,32	G	nc	nc	nc
Gymnase Rousseau	52 avenue Claire	78,4	G	nc	nc	nc
GS des hauts de Chennevières	11 rue Clément Ader	260,96	G /géothermie	nc	nc	nc
Maternelle CI ADER	18 rue Clément Ader	60,4	G	nc	nc	nc
Halte garderie Coccinelle	16 rue Clément Ader	15,2	G	nc	nc	nc

Equipement	Adresse	Conso. totale MWh	Combust.	Emetteur	Mode de chauffage	Mode ECS
Ecole Maternelle La Fontaine	Rue Jean de la Fontaine	84	G	nc	nc	nc
COSEC A.FEY	24 route de Plessis Trévise	166	G	nc	nc	nc
COSEC A.FEY Lgts	26 route de Plessis Trévise	34	G	nc	nc	nc
Halte garderie Bergamote	15 rue Rabelais	13,6	G	nc	nc	nc
Centre socail Lgt gardien	13 rue Rabelais	5,44	G	nc	nc	nc

- **Bailleurs**

Données non reçues.

2.3.2. Bâtiments en projet

2.3.2.1 *Champigny-sur-Marne*

- **Bâtiments à proximité du réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne**

Le tableau suivant donne les principales évolutions urbaines à proximité immédiate du réseau de chaleur existant.

Les informations sur le type de chauffage et d'émetteurs ne nous ont pas été communiquées.

Type	Nom	Adresse	Ville	Consommation (MWh)
Equipement	GSM Rousseau Primaire A&B	52 avenue Claire	Chennevière-sur-Marne	1578
Equipement	GSM Rousseau Mat+Cantine+lgts	52 avenue Claire	Chennevière-sur-Marne	164
Equipement	GSM Rousseau lgt gardien	52 avenue Claire	Chennevière-sur-Marne	6
Equipement	Halte garderie Coccinelle	16 rue Clément Ader	Chennevière-sur-Marne	15
Equipement	Maternelle C.Ader	18 rue Clément Ader	Chennevière-sur-Marne	60
Equipement	Ecole Maternelle La Fontaine	Rue Jean de la Fontaine	Chennevière-sur-Marne	84
Equipement	Halte garderie Bergamote	15 rue Rebelais	Chennevière-sur-Marne	14
Equipement	Gymnase Léo Lagrange	2 Route du Plessis	Champigny-sur-Marne	250
Equipement	Groupe Scolaire Solomon	1 Rue Jacques Solomon	Champigny-sur-Marne	917
Equipement	CMA Gérard Philippe	54 Boulevard du Château	Champigny-sur-Marne	1093
Equipement	CMS Rouquès	5 Rue de l'Abreuvoir	Champigny-sur-Marne	156
Equipement	GS Romain Rolland	2 Rue Paul Bert	Champigny-sur-Marne	657
Equipement	Gymnase Simone Jaffray	570 Rue du Professeur Paul Milliez	Champigny-sur-Marne	235
Equipement	COSEC A.FEY	24 route de Plessis Trévise	Chennevière-sur-Marne	166
Bailleurs	Colombe Hardelet IDF	11, Avenue Colombes Hardelet	Champigny-sur-Marne	82
Projet - logement	Ilot 5 Les Mordacs	Avenue du 8 mai 1945	Champigny-sur-Marne	176
Projet - logement	Rue René	Rue René	Champigny-sur-Marne	637
Projet - logement	Bois l'Abbé AP5	Avenue Boileau	Champigny-sur-Marne	235
Projet - logement	Bois l'Abbé AP6	Avenue Boileau	Champigny-sur-Marne	201
Projet - logement	Bois l'Abbé AP17	Avenue Boileau/Route de Plessis	Champigny-sur-Marne	299
Projet - logement	Bois l'Abbé AP12	Rue Carpeaux/Avenue Boileau	Champigny-sur-Marne	142
Projet - logement	Colombe Hardelet	Avenue Colombre Hardelet	Champigny-sur-Marne	123
			TOTAL (MWh)	**7290**

- **Création d'un nouveau Centre Technique Municipal**

Un nouveau Centre Technique Municipal (CTM) sera créé à proximité de la VDO (cf. 2.2) occupant une surface approximative de 17 500 m². Sur cette emprise, le PLU prévoit potentiellement un foncier de 7 000 m² réservé pour la création d'une chaufferie d'appoint au réseau de chaleur existant (proximité du CTM avec la fin du réseau existant de Champigny-sur-Marne). La carte suivante donne la position du CTM à proximité du réseau de chaleur existant.

Figure 6 : Localisation du futur CTM de Champigny-sur-Marne

La mise en place d'une chaufferie permettrait d'augmenter la puissance disponible sur le réseau afin de pouvoir raccorder de nouveaux abonnés. Celle-ci sera prise en considération dans les scénarios de développement.

2.3.2.2 *La Queue en brie*

Aucun bâtiment en projet n'a été recensé.

2.3.2.3 *Le Plessis-Trévise*

Aucun bâtiment en projet n'a été recensé.

2.3.2.4 *Villiers-sur-Marne*

Aucun bâtiment en projet n'a été recensé.

2.3.2.5 *Bry-sur-Marne*

Aucun bâtiment en projet n'a été recensé.

2.3.2.6 *Chennevières-sur-Marne*

Aucun bâtiment en projet n'a été recensé.

2.3.3. Programmation urbaine et aménagement

2.3.3.1 *Opérations urbaines dans les bas de Champigny-sur-Marne*

Différents programmes d'aménagement urbains sont à l'étude sur le territoire de la ville de Champigny-sur-Marne.

Le raccordement au réseau de chaleur de nouveaux bâtiments situés sur une ZAC peut être rendu obligatoire sans avoir recours au classement de ce réseau.

Pour ce faire, il est nécessaire que la ville intègre l'obligation de raccordement au réseau de chaleur dans le cahier des charges de cession de terrain. Les limites de prestations entre l'aménageur et le promoteur doivent également être précisées.

Afin de s'assurer que seuls les bâtiments présentant un potentiel thermique suffisant soient concernés, il est possible d'intégrer des critères de raccordement dans le cahier des charges de cession de terrain. Un de ces critères peut être la densité énergétique du réseau alimentant les différents bâtiments (par exemple : 3 MWh/ml).

2.3.3.2 *Opérations du boulevard de Stalingrad*

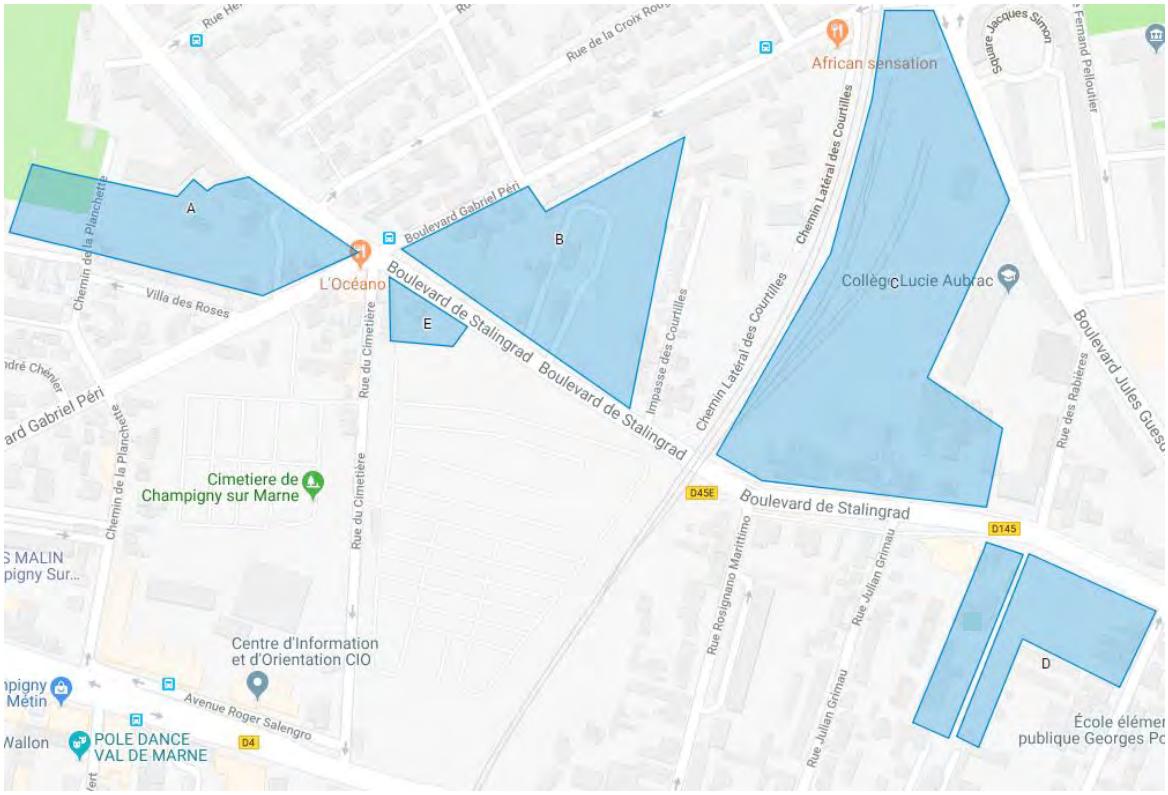
Sur ce secteur, environ 10 ha de terrains ont été identifiés comme mutables. La friche ferroviaire de l'ancienne gare du Plant en fait partie.

L'ensemble de ces opérations seront articulée autour du boulevard de Stalingrad et fait l'objet d'une veille et d'une action foncière avec le SAF'94.

La construction a démarré en 2015. Son programme diffus peut porter sur la construction d'environ 1 400 logements sur une période de 5 à 15 ans, dont la proportion de logements sociaux fixée par le PLU est de 30%. Pour la suite de l'étude, nous avons considéré une répartition du nombre de logement de la manière suivante :

- Zone A : Faisabilité en cours pour les logements, crèche rousseau programmée
- Zone B – Courtilles Ouest : Ecole Simone Veil et 142 logements (PC délivré en mai 2018)
- Zone C – Ancienne gare du Plant : 550 logements dont 30% de logement sociaux
- Zone D – Stalingrad Champ de l'Alouette : 206 logements (PC délivré en février 2019)
- Zone E – Cimetière Gare du Centre : 35 logements

L'implantation des zones sur le site est visualisable sur la figure page suivante :



Secteurs concernés par l'aménagement du boulevard Stalingrad

Une valorisation du terrain est également réalisée la construction de nouveaux équipements publics. Les principaux bâtiments sont la reconstruction du collège Lucie Aubrac (livré en 2016) et le groupe scolaire Simone Veil (livré en 2018).

Nous ne disposons cependant pas de suffisamment d'informations quant au planning de réalisation de ces opérations.

2.3.3.3 *La Boulonnerie*

Ce terrain est situé à proximité de la future gare de Champigny centre, rue du Cimetière. Il représente une emprise de 5 915 m² détenue par l'EPFIF, la Ville et IDF Habitat.

Le projet programme une surface de plancher de 12 400 m², dont 3 600 m² construits après 2030. Pour la première tranche en cours de réalisation cela représente environ 151 logements, dont 46 logements sociaux. La deuxième tranche construite après 2030 représentera des logements et/ou de l'activité.

Le projet est actuellement en chantier correspond à la 1ère tranche, la livraison du bâtiment est prévue au 1er trimestre 2019. Deux chaufferies seront installées pour le chauffage des deux bâtiments.

Bien que les installations de chauffage de ce bâtiment soient neuves à la date de livraison, la Ville informe que celles-ci peuvent être considérées pour un potentiellement raccordement au réseau de chaleur. Ce projet sera de ce fait intégrer dans la suite de l'étude.

Résidence de la Boulonnerie (source : Champigny94.fr)

2.3.3.4 *Site du SMSB*

Le site du Service de Maintenance et Sécurité des Bâtiments, implanté entre la rue de Verdun et la rue de la Plage, va être réaménagé afin d'y construire de nouveaux logements et de l'activité. Ce terrain représente environ 15 000 m² pour la construction de 210 logements, et 2 250 m² d'activité. La livraison de ces bâtiments est prévue après la livraison du CTM et le déménagement des services.

Figure 7 : Site du SMSB

2.3.3.5 *Gare de Champigny centre*

Champigny Centre est une future gare de la ligne 15 du métro de Paris, qui fait partie du Grand Paris Express. Cette gare sera implantée sur un terrain de 4 850 m². Elle accueillera également 70 logements, des logements étudiants ainsi que 500 m² de surface commerciale. Ces logements font partie des projets connexes, leur planning de réalisation n'est pas encore défini.

L'emplacement de ce terrain se situe entre la rue du Cimetière et l'avenue Roger Salengro.

La fin des travaux de de construction de la nouvelle gare (hors projets connexes) est prévue pour 2024.

Figure 8 : Insertion de la gare de Champigny Centre (source : Société du Grand Paris)

Figure 9 : Perspective de la gare de Champigny centre - vue depuis l'Ouest (source : Société du Grand Paris)

2.3.3.6 *Opération Union-Jaurès*

Ce projet comprend la construction de 314 logements, dont 106 logements sociaux, et d'environ 4 000 m² de commerces.

La livraison de cette opération était normalement prévue en 2023. Le démarrage des travaux est prévu au 2ème semestre 2019

Aménagement de l'opération Union-Jaurès

2.3.3.7 *Réaménagement de la place Lénine*

Le programme de ce projet est actuellement à l'étude. Le Maître d'Ouvrage pour cette opération est OGIC.

Deux ilots vont être créés aux abords de la place Lénine :

- l'ilot Verdun devrait accueillir 172 logements (surface plancher de 10 003 m²), dont 30% de logements sociaux, ainsi qu'une surface de 3 465 m² de commerces. Le démarrage des travaux est prévu en 2020;
- l'îlot Carnot devrait accueillir 151 logements (surface plancher de 8 786 m²), dont 30% de logements sociaux, ainsi qu'une surface de 2 054 m² de commerces. Le démarrage des travaux est prévu au deuxième trimestre 2022 pour une livraison au 4ème trimestre 2023.

Les Permis de Construire seront déposés le au mois de juin 2019.

La photo suivante montre l'emplacement des îlots.

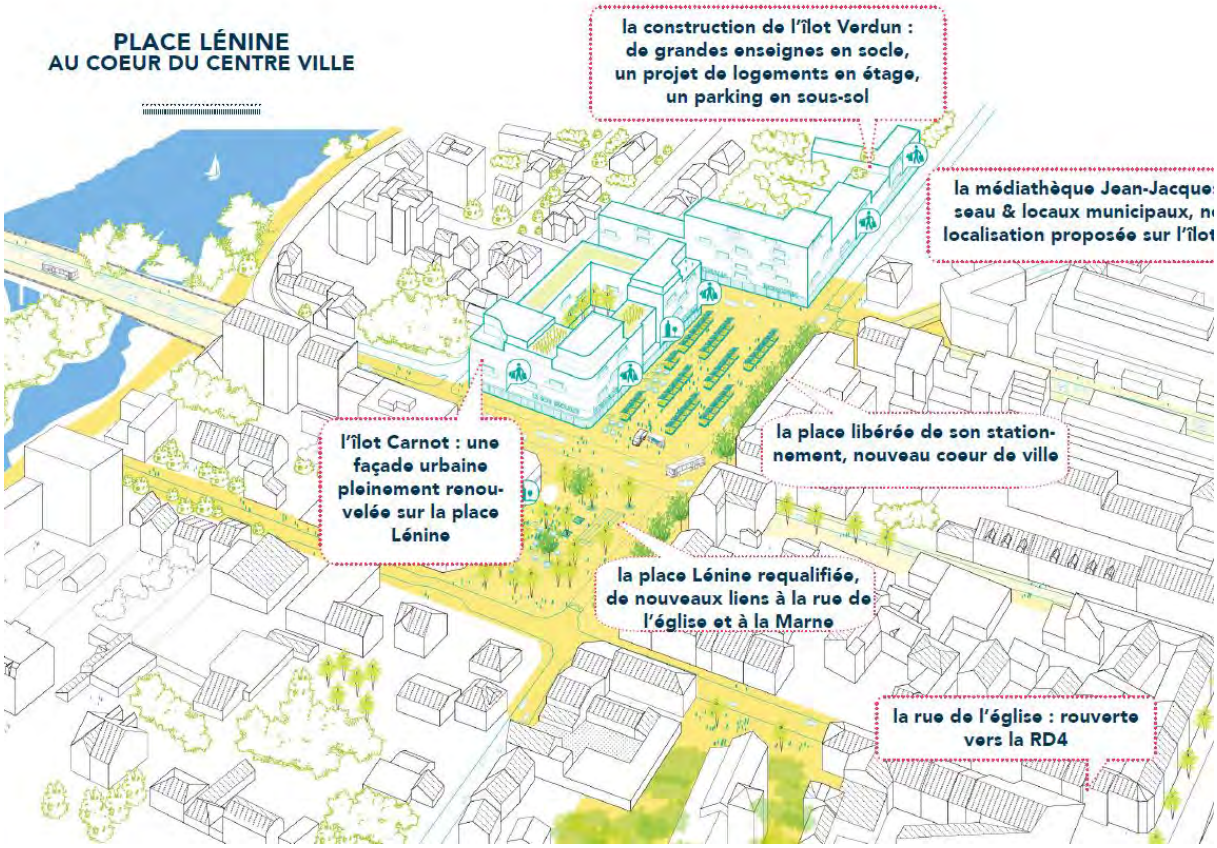


Figure 10 : Projet des Ilots Place Lénine - Champigny-sur-Marne

2.3.3.8 *Quai Victor Hugo*

Ce projet d'aménagement prévoit la création de 76 logements, dont 23 logements sociaux. Le projet prévoit la réalisation d'une surface plancher de 4 633m².

Le démarrage des travaux est prévu pour fin 2019 pour une livraison en 2022.

La figure suivante montre un aperçu du projet.

Figure 11 : Projet Quai Victor Hugo - Champigny-sur-Marne

2.3.3.9 *ZAC des Simonettes Nord*

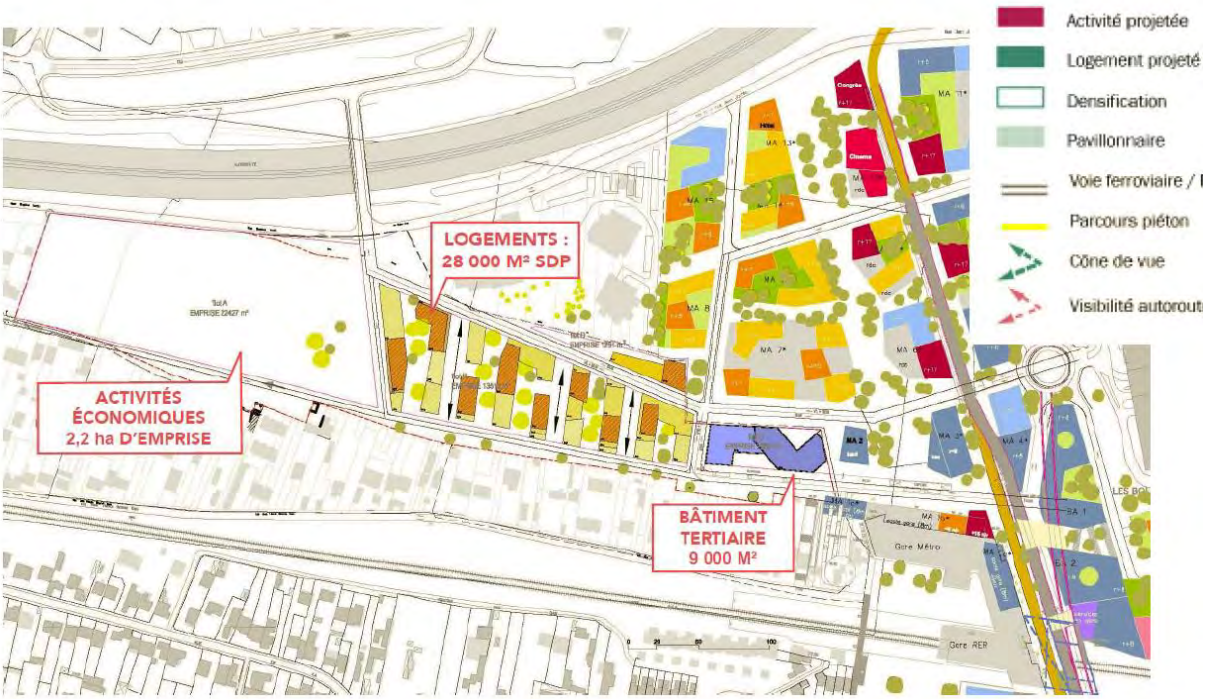
Le projet des Simonettes Nord porte sur une superficie de 5,1 hectares qui s'étire d'est en ouest entre, au nord la rue Eugène Varlin, surplombant l'autoroute A4, et les terrains de la DIRIF.

Ce périmètre accueillera :

- Des activités économiques : 28 000 m² minimum de surface de plancher ;
- des logements : un maximum de 28 000 m² de surface de plancher ;

Le phasage de cette opération est déterminé par la volonté de voir sortir en premier lieu la partie activités économiques.

Le démarrage de ce projet est prévu à partir de 2020.



Opération aménagement de la ZAC des Simonettes Nord

2.4. INTERCONNEXION AVEC D'AUTRES RESEAUX DE CHALEUR

Tel que mentionné dans la phase 1 du schéma directeur, le seul réseau de chaleur existant dans les six communes étudiées est celui de Champigny-sur-Marne.

L'interconnexion à un réseau de chaleur existant n'est donc pas envisageable à ce jour.

Cependant, nous verrons dans le Chapitre 3 - Les Scénarios de developpement, qu'une interconnexion peut être envisagée dans le cas de la création d'un second réseau de chaleur potentiellement installé dans les bas de Champigny-sur-Marne

2.5. INTEGRATION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION

2.5.1. Site industriel

Comme évoqué dans le rapport de la phase 1 du présent schéma directeur, l'étude « …des potentiels de valorisation de chaleur fatale en IdF » de l'ADEME (2017) nous a permis d'identifier les industries qui présentent un gisement d'énergie intéressant. Le tableau suivant présente la répartition du potentiel par commune.

Territoire	Commune	Potentiel valorisable 2015 (MWh)	
		Basse T°	**Haute T°** (issue de combustion)
Communes limitrophes	Bry-sur-Marne	16 414	-

Tableau 2 : Synthèse du gisement de chaleur fatale sur industrie

Seule la commune de Bry-sur-Marne dispose d'une industrie dont son potentiel de chaleur est valorisable :

- blanchisserie, 102 avenue George Clémenceau, 94360 Bry-sur-Marne (cf.carte suivante).

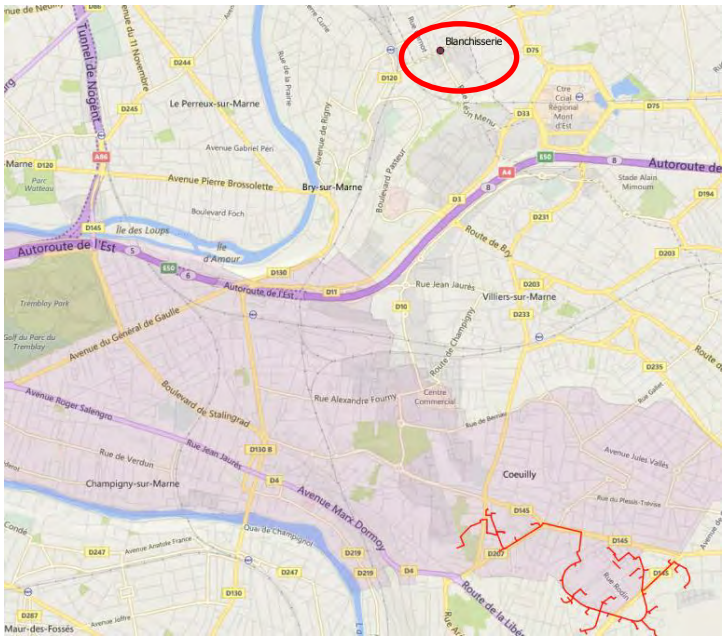


Figure 12 : Carte de l'industrie présentant un gisement de chaleur fatale

Compte tenu de la distance du site par rapport réseau de chaleur existant et aux consommateurs d'énergie recensés, cette solution est écartée de l'étude.

2.5.2. Géothermie profonde sur le Dogger

➢ Gisement d'énergie exploitable sur le périmètre du schéma directeur

La carte suivante montre le potentiel géothermique exploitable sur la nappe du Dogger dans le périmètre du schéma directeur.

Le potentiel de chaleur exploitable indiqué est très favorable.

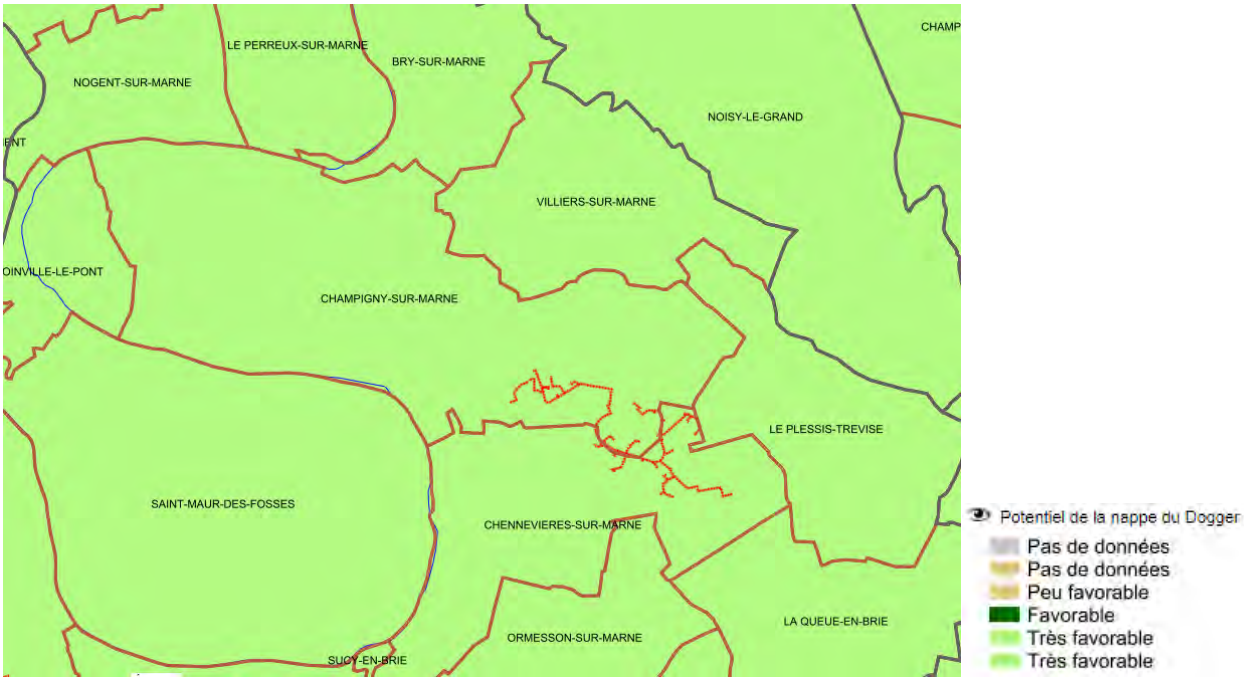


Figure 13 : Cartographie du potentiel géothermique exploitable sur la nappe du Dogger (source : DRIEE)

➢ Estimation du potentiel géothermique exploitable

En prenant pour référence le réseau de chaleur existant de Champigny-sur-Marne, il est possible d'estimer le potentiel de chaleur exploitable sur le Dogger. La température obtenue en tête de puits sur le RCU existant est de 76°C avec débit d'exploitation de 350m3/h.

Avec un écart de température de 30°C entre le puits de production et celui d'injection, la puissance du puits serait 12MW.

La production de chaleur par source géothermale sera donc étudiée dans les scénarios.

3. LES SCENARIOS DE DEVELOPPEMENT

3.1. SCENARIO 1 - EVOLUTION DU RESEAU EXISTANT

3.1.1. Densification

Le scénario de densification du réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne prend en considération d'une part le raccordement de bâtiments existants à proximité du réseau et, d'autre part, les évolutions énergétiques des bâtiments déjà raccordés au réseau pour lesquels est prévu un programme de rénovation énergétique.

2.3.3.1 *Bâtiments à proximité du réseau de chaleur*

Cette partie a pour objectif d'identifier les bâtiments techniquement raccordables au réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne.

Parmi les bâtiments recensés dans le chapitre précédent, seuls les bâtiments dans le tableau ci-dessous se situent à proximité immédiate du réseau de chaleur existant et peuvent donc être étudiés pour une éventuelle densification du réseau de chaleur existant.

Type	Nom	Adresse	Ville	Consommation (MWh)
Equipement	GSM Rousseau Primaire A&B	52 avenue Claire	Chennevière-sur-Marne	1578
Equipement	GSM Rousseau Mat+Cantine+lgts	52 avenue Claire	Chennevière-sur-Marne	164
Equipement	GSM Rousseau lgt gardien	52 avenue Claire	Chennevière-sur-Marne	6
Equipement	Halte garderie Coccinelle	16 rue Clément Ader	Chennevière-sur-Marne	15
Equipement	Maternelle C.Ader	18 rue Clément Ader	Chennevière-sur-Marne	60
Equipement	Ecole Maternelle La Fontaine	Rue Jean de la Fontaine	Chennevière-sur-Marne	84
Equipement	Halte garderie Bergamote	15 rue Rebelais	Chennevière-sur-Marne	14
Equipement	Gymnase Léo Lagrange	2 Route du Plessis	Champigny-sur-Marne	250
Equipement	Groupe Scolaire Solomon	1 Rue Jacques Solomon	Champigny-sur-Marne	917
Equipement	CMA Gérard Philippe	54 Boulevard du Château	Champigny-sur-Marne	1093
Equipement	CMS Rouquès	5 Rue de l'Abreuvoir	Champigny-sur-Marne	156
Equipement	GS Romain Rolland	2 Rue Paul Bert	Champigny-sur-Marne	657
Equipement	Gymnase Simone Jaffray	570 Rue du Professeur Paul Milliez	Champigny-sur-Marne	235
Equipement	COSEC A.FEY	24 route de Plessis Trévise	Chennevière-sur-Marne	166
Bailleurs	Colombe Hardelet IDF	11, Avenue Colombes Hardelet	Champigny-sur-Marne	82
Bailleurs	Tour Thorez	768-780 avenue Maurice Thorez	Champigny-sur-Marne	512
Projet - logement	Ilot 5 Les Mordacs	Avenue du 8 mai 1945	Champigny-sur-Marne	176
Projet - logement	Rue René	Rue René	Champigny-sur-Marne	637
Projet - logement	Bois l'Abbé AP5	Avenue Boileau	Champigny-sur-Marne	235
Projet - logement	Bois l'Abbé AP6	Avenue Boileau	Champigny-sur-Marne	201
Projet - logement	Bois l'Abbé AP17	Avenue Boileau/Route de Plessis	Champigny-sur-Marne	299
Projet - logement	Bois l'Abbé AP12	Rue Carpeaux/Avenue Boileau	Champigny-sur-Marne	142
Projet - logement	Colombe Hardelet	Avenue Colombre Hardelet	Champigny-sur-Marne	123
			TOTAL (MWh)	**7802**
			Puissance de production (MW)	**5,1**

Remarque : Le projet de densification des bâtiments « Rue René », « Ilot 5 Mordacs » et « Bois l'Abbé AP12 » sont en cours d'étude. Le démarrage des travaux pour ces trois opérations est prévu en 2019.

Le raccordement des 23 bâtiments susmentionnés permettrait une vente de chaleur de 7 802 MWh supplémentaire, représentant une augmentation de la puissance de production de 5,1 MW.

La longueur totale de tranchée pour le raccordement de ces bâtiments est estimée à 2 250 ml pour des diamètres de canalisations allant de DN65 à DN100.

La carte suivante présente la carte de densification du réseau de chaleur existant.

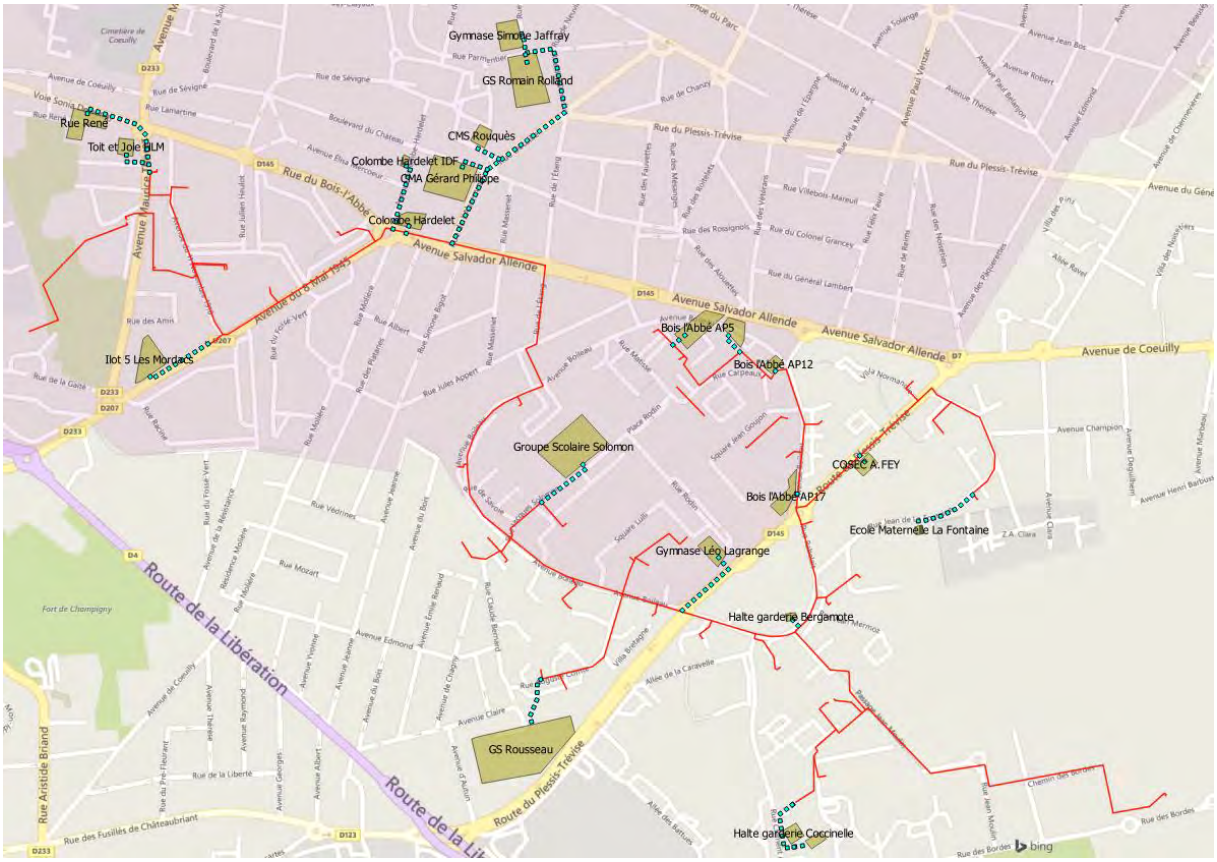


Figure 14 : Carte de densification du réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne

2.3.3.2 *Investissements à réaliser*

Hypothèses considérées

Le prix du mètre linéaire de tranchée a été fixée en moyennant les prix des canalisations (sur des opérations similaires) compris entre DN65 et DN100, soit un prix moyen 800 € HT/ml.

Investissement	
Création de 2200 mètres d'antennes	1 760 000 €HT
Sous-stations	770 000 €HT
SOUS TOTAL	**2 530 000 €HT**

3.1.2. Programme de rénovation énergétique

Parmi l'ensemble des bâtiments raccordés au réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne, les patrimoines d'Immobilière I3F sur le secteur de Bois l'Abbé et d'IDF Habitat sur Chennevières-sur-Marne suivront un programme de rénovation énergétique dans les années à venir.

Comme évoqué dans la partie 2.1 du présent document, il est courant de retrouver une baisse des consommations énergétiques de 20% à 30% sur des bâtiments ayant été réhabilités.

Pour la suite de l'étude, étant donné que les cibles de performance énergétique ne sont pas encore définies par les bailleurs, le ratio de baisse de consommation énergétique sera fixé à 30%, représentant le cas le plus défavorable pour le réseau de chaleur.

L'ANRU 2 Bois l'Abbé de Champigny prévoit également des évolutions sur les bâtiments existants raccordés au réseau. Les bâtiments concernés n'ont pas encore été défini, aucune estimation ne peut être réalisée à ce jour.

Les bâtiments surlignés en vert dans le tableau représentent les bâtiments pour lesquels une opération de réhabilitation est prévue.

Gestion	Nom	Adresse	Ville	Psous (kW)	Consommation actuelle (MWh)	Consommation future (MWh)
Paris Habitat	Les Mordacs 1	1 rue du 11 novembre 1918	Champigny-sur-Marne	5300	7924	NC
IdF Habitat	Les Haut Mordacs	Allée des Mordacs	Champigny-sur-Marne	1683	3738	NC
IdF Habitat	Les Bas Mordacs	20 rue Julien Heulot	Champigny-sur-Marne	448	1378	NC
Copropriété	Résidence Boileau	8 avenue Boileau	Champigny-sur-Marne	1535	2632	NC
Le Logement Français	Résidence la Fontaine	1 rue La Fontaine	Chennevière-sur-Marne	900	1787	NC
communauté d'agglo HVDM	Piscine Communautaire	Rue des Bordes	Chennevière-sur-Marne	336	1822	NC
Région IdF	Lycée Champlain	61 Rue des Bordes	Chennevière-sur-Marne	1813	1247	NC
VALOPHIS	Résidence Les Peupliers	869 Avenue Maurice Thorez	Champigny-sur-Marne	542	789	NC
Ville de Chennevières	GS Hauts de Chennevières	Rue Clément Ader	Champigny-sur-Marne	157	126	NC
Ville de Champigny	Maternelle & GS Maurice Thorez	22 rue du 11 novembre 1918	Champigny-sur-Marne	236	307	NC
Ville de Champigny	GS Anatole France	22 Avenue du 11 novembre 1918	Champigny-sur-Marne	471	599	NC
Ville de Champigny	Piscine Guimier	31 avenue Nicolas Boileau	Champigny-sur-Marne	719	1008	NC
Ville de Champigny	Gymnase Guimier	31 avenue Nicolas Boileau	Champigny-sur-Marne	314	564	NC
VALOPHIS	Résidence Les Peupliers	869 Avenue Maurice Thorez	Champigny-sur-Marne	542	789	552
IdF Habitat	Résidence du Plateau	8 avenue Maurice Thorez	Champigny-sur-Marne	1587	3424	2397
I3F	Résidence Clément Ader	1 rue Clément Ader	Champigny-sur-Marne	1626	2551	1786
I3F	Ilot 1 - Résidence Auvergne	2 Allée Auvergne	Chennevière-sur-Marne	940	1550	1085
I3F	Ilot 2 - Résidence Normandie	1 allée de Normandie	Chennevière-sur-Marne	546	890	623
I3F	Ilot 3 - Résidence Gascogne	1 Allée Gascogne	Chennevière-sur-Marne	781	1527	1069
I3F	Ilot 5 - Résidence Champagne	17 allée du Languedoc	Chennevière-sur-Marne	472	795	557
I3F	Îlot 6	2 allée d'Alsace	Chennevière-sur-Marne	542	1099	769
I3F	Îlot 7	1 allée de France	Chennevière-sur-Marne	594	900	630
I3F	Îlot 8	1 Allée Franche Comté	Chennevière-sur-Marne	474	745	522
I3F	Îlot 9	1 Villa Bretagne	Chennevière-sur-Marne	502	839	587
I3F	Îlot 10	1 Allée d'Anjou	Chennevière-sur-Marne	608	111	78
I3F	Îlot 11	1 Allée Touraine	Chennevière-sur-Marne	352	518	363
I3F	Îlot 12	1 Allée de Bourgogne	Chennevière-sur-Marne	775	1647	1153
I3F	Îlot 14	1 rue du maine	Chennevière-sur-Marne	2517	5129	NC
Adoma	Foyer Gaité	29 bis rue de la Gaité	Champigny-sur-Marne	682	966	NC
Paris Habitat	Îlot 4	5 square Auguste Comte	Chennevière-sur-Marne	767	1622	NC
Paris Habitat	Îlot 13	44 avenue Boileau	Champigny-sur-Marne	1937	4707	NC
Paris Habitat	Îlot 15	7 rue du Maine	Champigny-sur-Marne	1986	3336	NC
Paris Habitat	Îlot 16	9 square Carpeaux	Champigny-sur-Marne	3482	7601	NC
Paris Habitat	Îlot 17	22 square Lully	Champigny-sur-Marne	2644	6498	NC
Paris Habitat	Îlot 19	2 square Rameau	Champigny-sur-Marne	2268	4736	NC
CG94	CES Elsa Triolet	2 avenue Nicolas Boileau	Champigny-sur-Marne	340	475	NC
CG94	CES Nicolas Boileau	20 route du Plessis-Trévise	Champigny-sur-Marne	225	355	NC
Ville de Champigny	Maison Pour Tous Bois l'abbé	6 Place Rodin	Champigny-sur-Marne	400	221	NC
Ville de Champigny	Mairie Annexe	Place Rodin	Champigny-sur-Marne	50	67	NC
Ville de Champigny	Centre de loisirs Municipal Anatole France (CLME)	90 avenue Boileau	Champigny-sur-Marne	130	84	NC
Ville de Champigny	PMI	Place Rodin	Champigny-sur-Marne	130	138	NC
Ville de Champigny	Gymnase J.Owens	Rue Maurice Thore	Champigny-sur-Marne	300	195	NC
Ville de Champigny	Maison Pour Tous Youri Gagarine	6 avenue du 11 novembre 1918	Champigny-sur-Marne	120	83	NC
FONCIA	Ilot 4 Mordac	29-31 avenue Maurice Thaurez	Champigny-sur-Marne	200	380	NC
				TOTAL	77899	72304

La réhabilitation des bâtiments susmentionnés engendrerait une baisse de la consommation totale de l'ordre de 5 216 MWh, soit 7,2%.

3.1.3. Cogénération et obligation d'achat de l'électricité

Actuellement, l'EPCG bénéficie de l'obligation d'achat de l'électricité (contrat C13 conformément à l'arrêté du 13 mars 2002) par EDF OA. L'électricité est produite par deux moteurs à cogénération alimentant le réseau de chaleur d'une puissance électrique unitaire de 1 940 kWé. Ce contrat prend fin en 2024.

Cependant, cet arrêté fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations d'une puissance inférieure ou égale à 36 kVA pouvant bénéficier de l'obligation d'achat a été abrogé le 30 mai 2016.

Depuis 2016, le seul tarif d'achat de l'électricité pour les installations de cogénération est donc le contrat C16. Ce contrat est signé pour une durée de 15 ans (et non plus 12 ans comme en C13).

La problématique de ce nouveau contrat pour l'EPCG est que les installations qui y sont éligibles sont les installations neuves de **puissance électrique inférieure ou égale à 300 kW**.

A l'échéance 2024, l'EPCG ne pourra par conséquent plus bénéficier du tarif d'obligation d'achat.

Plusieurs options s'offrent alors à l'EPCG :

- Revendre l'électricité à un agrégateur au prix du marché sans garantie de vente minimale ;
- Réutiliser son électricité pour l'alimentation des composants électriques du réseau (pompes exhaures entre autres) ;
- Utiliser la cogénération en tant qu'appoint réseau durant les pics de consommation de chaleur hivernaux ;
- Démanteler l'installation.

Une étude d'impact devra être réalisée dans les années à venir (avant 2024) afin d'anticiper cette problématique. En effet, quelle que soit l'option choisie par l'EPCG, le coût de production et de distribution de la chaleur sera impacté car le coût de la chaleur sur le réseau existant, actuellement très compétitif 50,3 € HT/MWh), tient compte de la revente de l'électricité.

3.1.4. Impact des évolutions sur la facture énergétique

Le scénario de densification du réseau permet d'une part, le raccordement de 22 potentiels abonnés représentant une hausse des consommations de 7 920 MWh, et d'autre part, une baisse de la consommation totale de 5 596 MWh due aux programmes de rénovation énergétique sur 14 bâtiments actuellement raccordés.

A long termes, malgré que les consommations énergétiques des patrimoines d'I3F et d'IDF Habitat diminueront, le raccordement des 22 bâtiments recensés permettrait une hausse de la consommation totale d'environ 2 164 MWh.

3.2. SCENARIO 2 - CREATION D'UN NOUVEAU RESEAU DE CHALEUR

Un choix judicieux pour le développement du système de distribution de chaleur urbain dans Champigny-sur-Marne serait la création d'un second réseau de chaleur dans les bas de Champigny-sur-Marne alimenté par une source géothermale. Ce scénario est étudié pour les raisons suivantes :

- le secteur du bas de Champigny-sur-Marne présente une forte densité de potentiels consommateurs, supérieure à 50 000 MWh;
- le gisement géothermique exploitable est important sur le territoire ;
- la technique est maitrisée et le retour d'expérience sur le réseau de chaleur existant est positif avec un prix de la chaleur compétitif.

3.2.1. Emplacement possible de la chaufferie géothermique

La ville prévoit actuellement des opérations d'aménagement articulée autour du boulevard de Stalingrad. Le terrain accueillant actuellement le stade René Rousseau, situé entre la rue Jules Ferry et le boulevard Stalingrad, appartient à la ville et ferait partie de ce programme d'aménagement.

L'implantation de la chaufferie géothermique sur une partie de ce terrain pourrait être envisagée.

L'ensemble de ce terrain représente une surface d'environ 2,8 ha. Seule une partie de cette surface serait dédiée aux travaux et à l'exploitation du doublet géothermique. Une surface de 4 500 m² de ce terrain pourrait être allouée à l'emplacement de la future chaufferie géothermique.

La figure suivante localise l'implantation potentielle de la chaufferie géothermique au sud de la parcelle.

Figure 15 : Implantation possible de la centrale géothermique

- **Liste des bâtiments et projets écartés des scénarios**

Type	Nom	Commentaire
Bailleurs	Ensemble écarté	Chauffage individuel, emetteur électrique, manque de données, éloignement
	IDF - Beauharnais	Chauffage individuel
	IDF - Bernau	Chauffage individuel
	IDF - Chemin de la Ferme	Chauffage individuel
	IDF - Cyprès	Chauffage individuel
	IDF - Dalmatiens	Chauffage individuel
	IDF - De Gaulle	Chauffage individuel
	IDF - Derrien II	Chauffage individuel
	IDF - Diderot	Chauffage individuel
	IDF - E. Brun	Eloignement
	IDF - Engels	Chauffage individuel
	IDF - Galliéni I	Chauffage individuel
	IDF - Galliéni II	Chauffage individuel
	UDF - Gallitrais I	Chauffage individuel
	IDF - Ilot de Clocher	Chauffage individuel
	IDF - Marritimo II	Chaudière neuve
	IDF - Meilliers	Chauffage individuel
	IDF - Pisse Vinaigre	Chauffage individuel
	IDF - Plage	Chauffage individuel
	IDF - Planchette	Chaudière neuve
	IDF - Salengro II	Chauffage individuel
	IDF - Sophora	Chauffage individuel
	IDF - Tremblay I	Chauffage individuel
	IDF - Tremblay II	Eloignement
	IDF - Verrou	Chauffage individuel
	IDF - Villa Rollay/Demi lune	Chauffage individuel
	IDF - Yves Farges	Demolition à venir
	Valophis - La Remise du Verrou	Chauffage individuel

Type	Nom	Commentaire
Syndic de copropriété	ADJ Gestion - Villa Sucy	Chauffage individuel
	ADJ Gestion - Plein Soleil	Eloignement
	Cofegi - Clos du Près de l'Etang	Eloignement
	Cofegi - Perreux	Chauffage individuel
	Desrue - Les Coteaux	Eloignement
	JPM - Karl Marx	Chauffage individuel
	Lenoble Rivet - Guy Moquet	Eloignement
	Loiselet et Daigremont - Diderot	Eloignement
	Nexity - République	Mode de chauffage incertain
	Nexity - Romain Rolland	Eloignement
	Urbania - Buisson	Eloignement
	Urbania - Cité André Joly	Chauffage individuel
	La Plage	Chauffage Individuel
	Galliéni	Chauffage Individuel
	Stalingrad/Rabière	Chauffage Individuel
	Villa Gallieni	Eloignement
Batiment communaux	Ancienne Mairie	Puissance trop faible
	FPA Croizat	Eloignement et puissance trop faible
	Maison des Associations	Eloignement

3.2.2. Typologies d'abonnés

- **Patrimoine des bailleurs**

Bailleurs	Résidences	Nombre de logements	Consommation totale [MWh]
IDF Habitat	Barbizon	23	225
	Germinal	44	413
	Halage	131	721
	Ilot Mairie	152	1 535
	Jules Ferry	51	682
	Marittimo I	100	912
	Musselburgh	89	892
Immobilière 3F	Diderot	101	646
Valophis	Les Boullereaux	622	8 071
	Prairial	212	2 543
	Le Plant / Cité Blanche	608	7 372
	ZAC Centre Ville (Saint Saturnin)	44	668
	Cité jardins - Louis Loucheur	160	1 690
	Cité jardins - Benoît Malon	153	1 616
	Cité jardins - Charles Fournier	240	2 535
	Garde républicaine	78	757
TOTAL		**2 808**	**31 278**

Une réserve est posée sur la résidence Le Plant gérée par Valophis concernant le type d'émetteur de chauffage. Il sera nécessaire de confirmer que l'émetteur est techniquement bien raccordé à un circuit de chauffage centralisé dans la résidence.

- **Bâtiments en copropriété**

Syndics de copropriété	Résidences	Nombre de logements	Consommation totale [MWh]
ADJ Gestion	Blaise Pascal	60	540
Agence de Champigny	Verdun	100	900
Albertini	Stalingrad	50	625
Cabinet Emeth	Jardin des Hespérides	189	1 701
Cofegi Gestion	Riviera	60	480
	Stalingrad / J. Ferry	90	810
	Blaise Pascal	80	720
	Villa de Gaulle	120	1 080
JPM Immobilière	Bouquets	22	198
	Les Acacias	78	624
Nantier Immobilier	Vieux Moulin	55	788
Nexity St Maur	Verdun	96	864
	La Pinède	100	800
Syndic inconnu	Moquet	130	1 040
	Villa Rives de Marne / Musselburgh	120	1 080
	Roseraie	90	720
	Salengro	59	531
	Belle rive	80	720
TOTAL		**1 579**	**14 221**

Bâtiments communaux

Equipement	Adresse	Consommation moyenne [MWh]
CMS Maurice Tenine	15 rue Maurice et Georgette Sembat	180
DOJO	119 rue de Verdun	165
Gymnase Delaune	119 rue de Verdun	2 749
Piscine Delaune	119 rue de Verdun	
Maternelle Danielle Casanova	10 rue Danielle Casanova	133
Maternelle et centre loisirs Georges Politzer	2 rue Gaston Soufflay	647
Gymnase Daniel Fery	8 rue Irène Joliot Curie	352
Gymnase Pascal Tabanelli	11 rue de Musselburgh	170
GS Irène Juliot Curie	2/4 rue Irène Juliot Curie	1 181
Maternelle Jeanne Vacher	89 rue de Musselburgh	117
Mairie bâtiment principal	14 rue Louis Talamoni	474
Mairie extension	14 rue Louis Talamoni	556
GS Marcel Cachin	87 rue Diderot / 72 rue de Verdun	435
GS Maurice Denis (maternelle)	18 rue des Frères Bonneff	320
GS Maurice Denis (primaire)	41 rue Maurice Pirolley	264
Restaurant personnel Economat et Halte Jeunes	1 rue Germinal	291
Salle d'escrime	163/165 rue Diderot	107
Ecole Simone Veil	Boulevard Stalingrad	189
GS Albert thomas (primaire et annexe)	46 rue Charles Fournier	169
GS Albert thomas (principal)	54 rue Karl Marx	761
Conservatoire olivier Messian	4 rue Proudhon	387
Total des consommations [MWh]		**9646**

Etablissement du Conseil Général et Régional

Equipement	Adresse	Consommation moyenne [MWh]
Collège Louise Michel	7 rue Pierre Marie Derrien	4 537
Lycée Louise Michel		
Lycée Langevin Wallon	126 avenue Roger Salengro	
Collège Willy Ronis	19 rue de Musselburgh	693
Collège Henri Rol Tanguy	72 rue de Verdun	554
Crèche Stalingrad	7 boulevard de Stalingrad	185
Collège Lucie Aubrac	20 boulevard Jules Guesde	311
Total des consommations [MWh]		**6 281**

Autres établissements

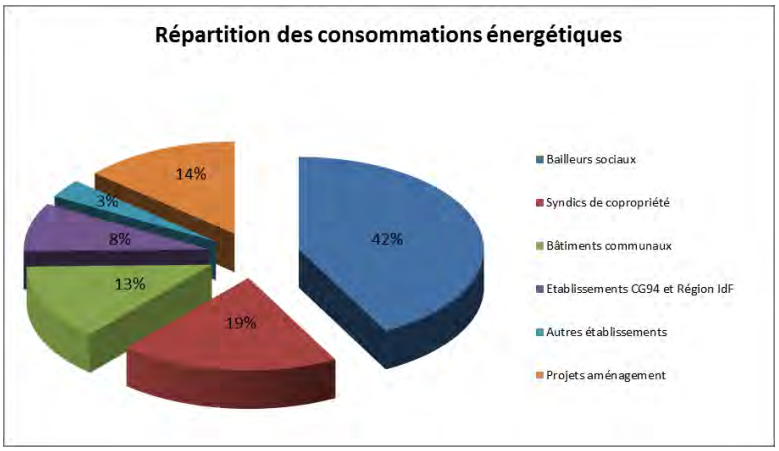
Equipement	Adresse	Consommation moyenne [MWh]
Centre des Finances Publiques	13 boulevard Gabriel Péri	168
Hôpital privé Paul d'Egine	4 avenue Marx Dormoy	1 532
Caisse d'allocations familiales	2 rue Georges Dimitrov	689
Total des consommations [MWh]		**2 389**

- **Projets d'aménagement**

Projet aménagement	Equipement		Nombre de logements	Surface [m²]	Consommation totale [MWh]
Opérations boulevard Stalingrad	Logements	Zone A	450	31 500 m²	1 733
		Zone B - Courtilles Ouest	150	10 500 m²	578
		Zone C Ancienne gare	568	39 760 m²	2 187
		Zone D - Alouettes	200	14 000 m²	770
		Zone E - Cimetière	35	2 450 m²	135
		Zone F - Frère Gambat	80	5 600 m²	308
SMSB	Logements		300	21 000 m²	732
Union Jaurès	Logements		300	21 000 m²	1 209
	Commerces		/	4 400 m²	90
Place Lénine - Ilot Carnot	Logements		172	8 786 m²	483
	Commerces		/	2 054 m²	62
La Boulonnerie	Logements		151	11 536 m²	615
Gare Champigny Centre	Logements		70	/	270
	Commerces		/	500 m²	15
Quai Victor Hugo	Logements		71	4 633 m²	255
Place Lénine - Ilot Verdun	Logements		151	10 003 m²	350
	Commerces		/	3 465 m²	300
TOTAL			2 698	201 169	10 089

Bilan du patrimoine raccordable – étendu

Répartition des consommations énergétiques		
Bailleurs sociaux	42%	31 278 MWh
Syndics de copropriété	19%	14 221 MWh
Bâtiments communaux	13%	9 646 MWh
Etablissements CG94 et Région IdF	8%	6 281 MWh
Autres établissements	3%	2 389 MWh
Projets aménagement	14%	10 089 MWh
Total		**73 904 MWh**



3.2.3. Tracé prévisionnel du réseau de chaleur

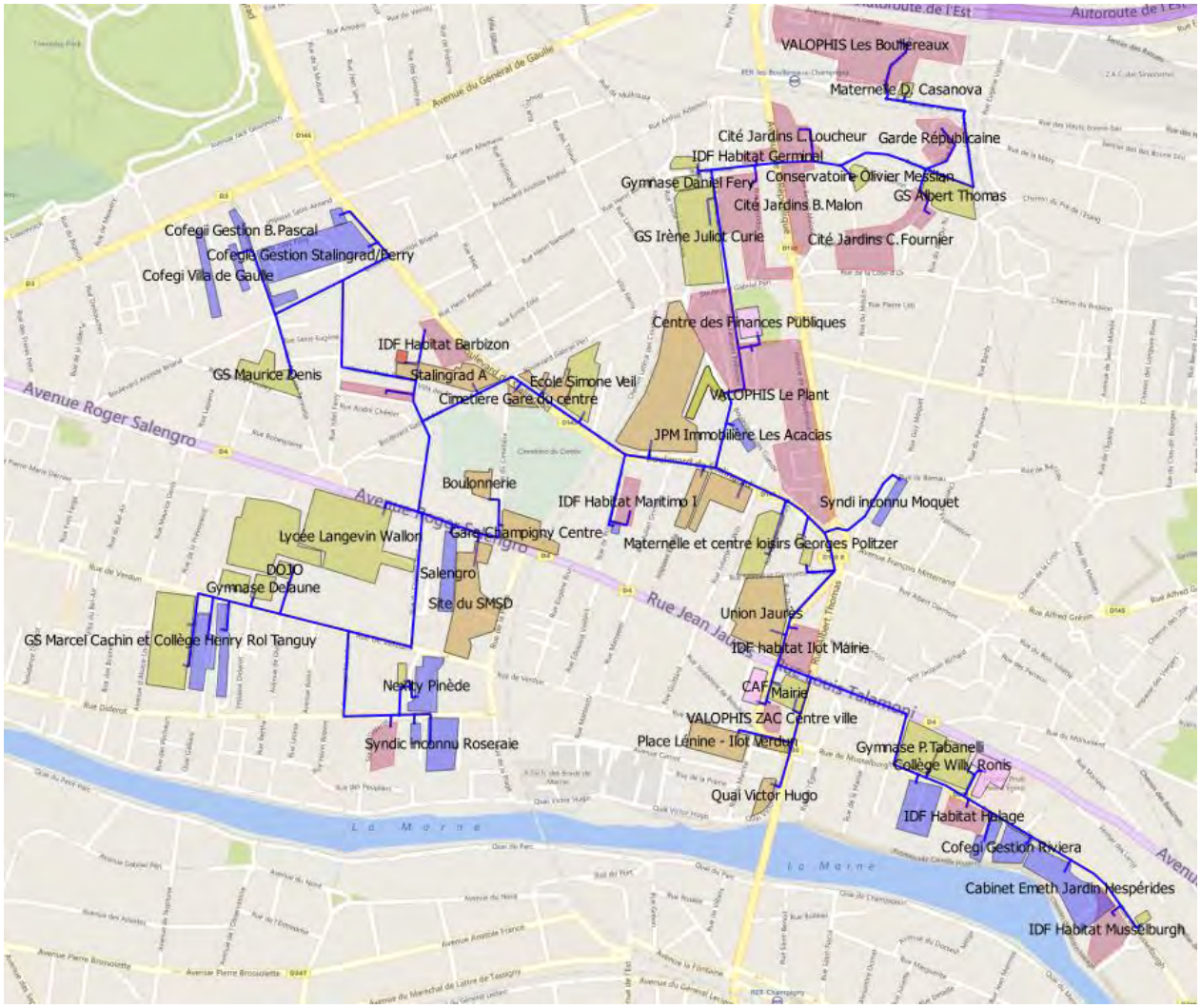


Figure 16 : Tracé prévisionnel du second réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne

- **Phasage prévisionnel des travaux**

Le phasage des travaux est réparti en 4 tronçons (cf. figure suivante) permettant le raccordement progressif de l'ensemble des bâtiments.

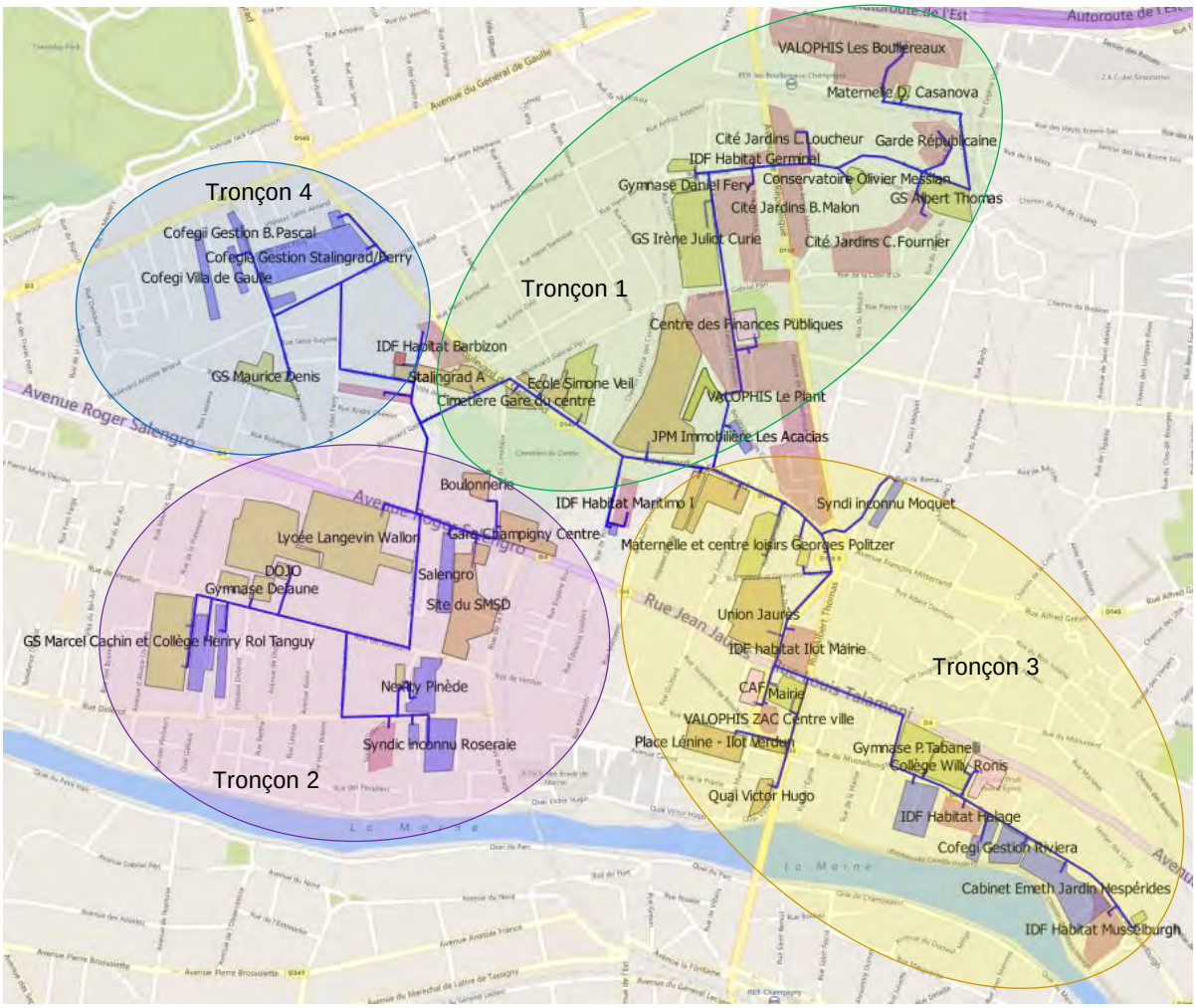


Figure 17 : Indentification des tronçons du réseau de chaleur

Les tableaux suivants indiquent les bâtiments et les consommations par tronçon.

	Type	Gestion	Nom	Consommation (MWh)
Tronçon 1	Logement	VALOPHIS	Les Boullereaux	8 071
	Logement	VALOPHIS	Prairial	2 543
	Logement	VALOPHIS	Le Plant / Cité Blanche	7 372
	Logement	VALOPHIS	Cité jardins - Louis Loucheur	1 690
	Logement	VALOPHIS	Cité jardins - Benoît Malon	1 616
	Logement	VALOPHIS	Cité jardins - Charles Fournier	2 535
	Logement	VALOPHIS	Garde républicaine	757
	Entreprise	Entreprise	Centre des Finances Publiques	168
	Scolaire	Ville	GS Irène Curie	1 181
	Sport	Ville	Gymnase Daniel Fery	352
	Activité	Ville	Restaurant Economat et Halte jeunes	291
	Logement	JPM Immobilère	Les Acacias	624
	Logement	IDF Habitat	Marittimo I	912
	Logement	IDF Habitat	Germinal	413
	Logement	IDF Habitat	Jules Fery	682
	Logement	IDF Habitat	Barbizon	225
	Logement	JPM Immobilère	Bouquet	198
	Scolaire	Ville	GS scolaire Albert Thomas	930
	Scolaire	Ville	Conservatoire Olivier Messian	387
	Scolaire	Ville	Maternelle Casanova	133
	Activité	Projet	Ancienne Gare du Plant	2 187
	Scolaire	Ville	Ecole Simone Veil	189
	Activité	Projet	Cimetière gare du centre	135
	Activité	Projet	Zone A Stalingrad	1 733
	Logement	Projet	Zone F Frère Gambat	308
	Logement	Projet	Zone B - Courtilles Ouest	578
	Scolaire	CG et CR	Collège Lucie Aubrac	311
			Total tronçon 1	**36 518**

	Type	Gestion	Nom	Consommation (MWh)
Tronçon 2	Activité	Projet	Gare de Champigny centre	285
	Logement	Projet	La Boulonnerie	615
	Scolaire	CG et CR	Collège Louise Michel	4 537
	Scolaire	CG et CR	Lycée Louise Michel	
	Scolaire	CG et CR	Lycée Langevin Wallon	
	Scolaire	CG et CR	Collège Rol Tanguy	554
	Logement	I3F	Diderot	646
	Sport	Ville	DOJO	165
	Sport	Ville	Piscine Delaune	2749
	Sport	Ville	Gymnase Delaune	
	Scolaire	Ville	GS Marcel Cachin	435
	Logement	Nexity	Verdun	864
	Logement	Agence de Champigny	Verdun	900
	Logement	Ville	Salle d'escrime	107
	Logement	Syndic	Pinède	800
	Logement	Syndic	Roseraie	720
	Logement	Syndic	Belle Rive	720
	Logement	Syndic	Salengro	531
	Logement	Projet	SMSB	732
			Total tronçon 2	**15 360**

	Type	Gestion	Nom	Consommation (MWh)
Tronçon 3	Logement	Cofegi gestion	B.Pascal	720
	Logement	ADJ Gestion	B.Pascal	540
	Logement	Cofegi gestion	Villa de Gaulle	1080
	Logement	Albertini	Stalingrad St Amand	625
	Logement	Cofegi gestion	Stalingrad J.Fery	810
	Scolaire	Ville	GS Maurice Denis	584
			Total tronçon 3	**4 359**

	Type	Gestion	Nom	Consommation (MWh)
Tronçon 4	Logement	Projet	Champs des Alouettes	770
	Scolaire	Ville	Maternelle et centre loisirs Georges Politzer	647
	Scolaire	CG et CR	Crèche Stalingrad	185
	Santé	Ville	CMS Maurice Tenine	180
	Logement	Projet	Union Jaurès	1 305
	Activité	IDF Habitat	Ilot Mairie	1 535
	Activité	Entreprise	CAF	689
	Activité	Ville	Mairie	1 030
	Logement	VALOPHIS	ZAC Centre Ville	668
	gement/activ	Projet	Place Lénine- Ilot Verdun	650
	gement/activ	Projet	Place Lénine - Ilot Carnot	545
	gement/activ	Projet	Quai Victor Hugo	255
	Sport	Ville	Gymnase P.Tabanelli	170
	Scolaire	CG et CR	Collège Willy Ronis	693
	Logement	Syndic	Villa Rives de Marne / Musselburgh	1 080
	Santé	Entreprise	Hopital Paul d'Egine	1 532
	Logement	IDF Habitat	Halage	721
	Logement	Syndic	Vieux Moulin	788
	Logement	Cofegi gestion	Riviera	480
	Logement	Cabinet Emeth	Jardin Hespérides	1 701
	Logement	Syndic	Moquet	1 040
	Logement	IDF Habitat	Musselburgh	892
	Scolaire	Ville	Maternelle Jeane Vacher	117
			Total tronçon 4	**17 672**

3.2.4. Principales caractéristiques du réseau

- **Densité thermique du réseau**

La densité thermique du réseau a été calculée pour l'ensemble du réseau afin d'étudier la pertinence du raccordement des différents bâtiments.

	Consommation [MWh]	Longueur réseau [ml]	Densité thermique [MWh/ml]
Second réseau de chaleur	73904	10399	7

Ces données montrent que le réseau dessert une quantité importante de chaleur au vu de la longueur de canalisations, reflétant entre autres la densité des habitations dans le quartier Quatre Cités.

La densité thermique obtenue est inférieure de la moyenne sur les réseaux franciliens (9MWh/ml) mais reste correcte.

D'autre part, ces résultats montrent que le critère d'éligibilité au Fonds de Chaleur de l'ADEME est vérifié. En effet, l'ADEME demande que la densité thermique du réseau soit supérieure à 1,5 MWh/ml.

3.2.5. Caractéristiques de la centrale de production

- **Monotone et simulation des appels à puissance**

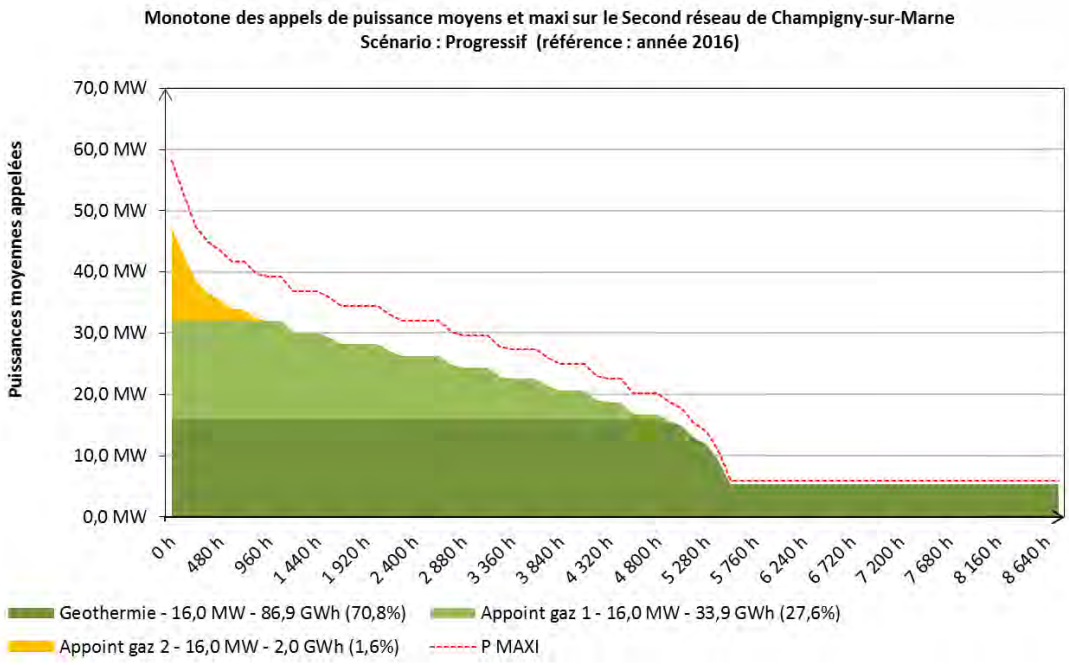


Figure 18 : Monotone des appels à puissance du second réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne

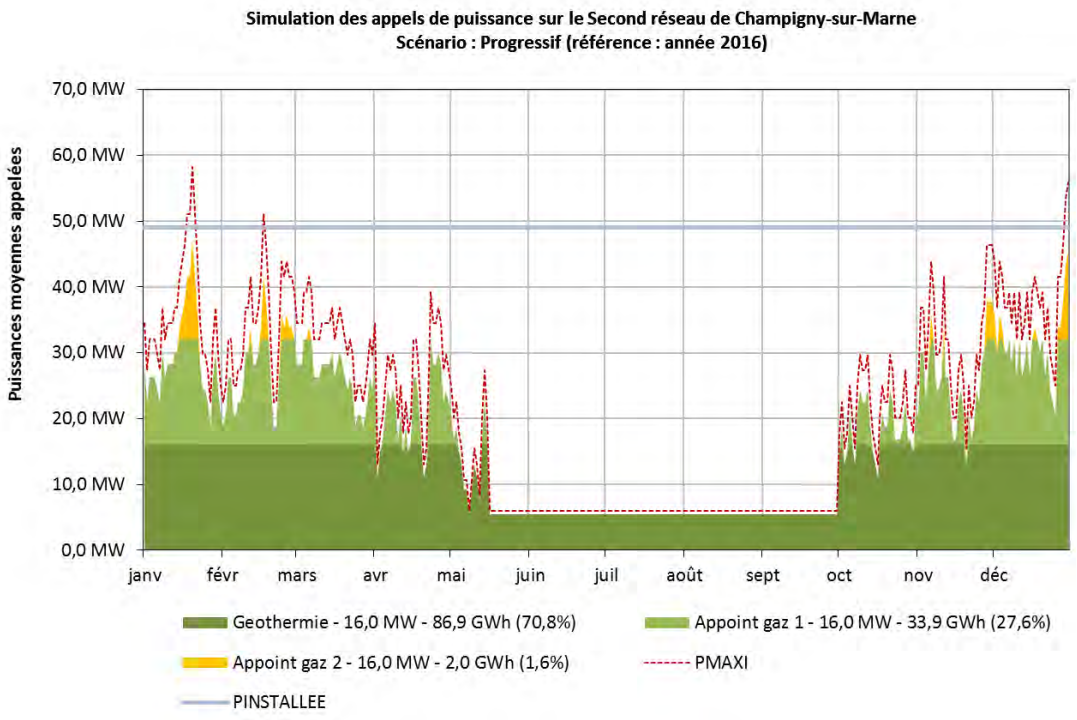


Figure 19 : Simulation des appels à puissance du second réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne

La configuration du réseau dans le cas d'un développement sur le périmètre de base permettrait d'assurer un taux de couverture en énergies renouvelables issues de la géothermie élevé, atteignant 70,8%.

- **Doublet géothermique**

La capacité du doublet géothermique est basée sur le fonctionnement du puits alimentant le réseau des quartiers du Bois l'Abbé et des Mordacs, à Champigny-sur-Marne.

A l'emplacement du puits existant, le toit du Dogger se situe à 1 950 m de profondeur. A cet endroit, la température obtenue en tête de puits est de 76°C. Le débit d'exploitation atteint 350m^3/h sans perturber de manière significative les puits voisins. Avec un écart de température de 30°C entre le puits de production et celui d'injection, la puissance du puits atteindrait 12MW.

Dans le cas de ce scénario, la puissance géothermique nécessaire est de 16 MW. Avec un écart de température similaire à celui du réseau existant, le débit de puisage serait de 400 m3/h.

Le rendement de l'échangeur géothermique est estimé à 99%.

La ressource géothermale sur le territoire de Champigny-sur-Marne est ainsi très favorable au développement d'un doublet géothermique valorisé via un réseau de chaleur.

➢ Chaufferie d'appoint-secours

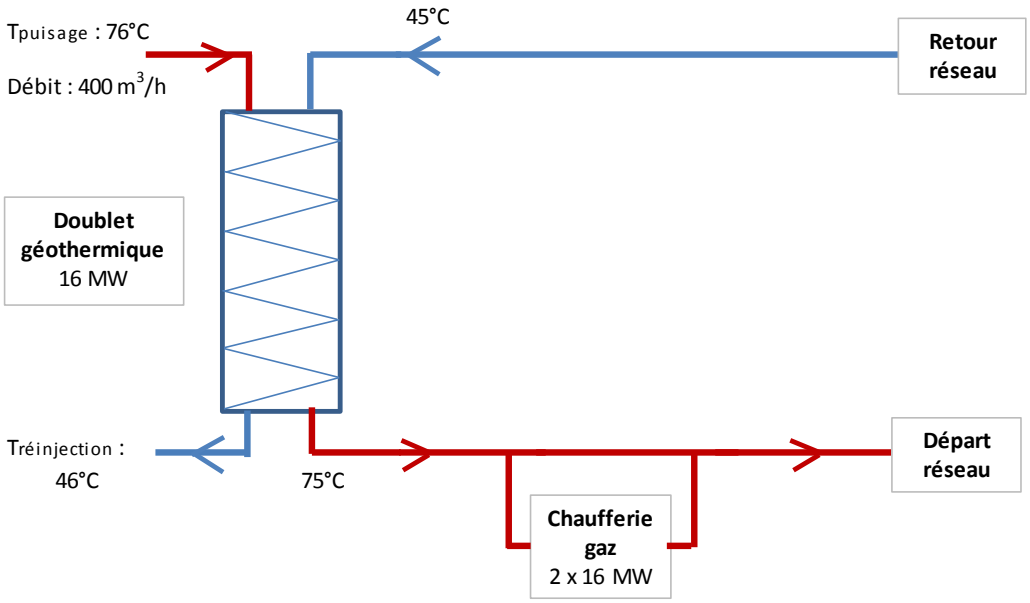
La couverture assurée par la géothermie nécessite l'installation d'une énergie d'appoint, de manière à couvrir les pointes d'appel de puissance et d'assurer un secours en cas de maintenance ou de dysfonctionnement. Cela permet également d'optimiser le dimensionnement et le fonctionnement des équipements dans leur plage de puissance.

Compte tenu de la puissance importante à fournir, une solution d'appoint centralisé au gaz a été retenue.

Le recours à deux chaudières de 16 MW unitaire est considéré, avec un rendement de 92%. L'emprise au sol de la chaufferie gaz est estimée à environ 250 m².

➢ Schéma de principe de la chaufferie

Le schéma de principe de la chaufferie est décrit ci-dessous :



➢ Analyse environnementale - Emissions CO2

Les émissions de CO_2 s'élèveraient à environ 10 984 tonnes par an.

Les facteurs d'émission pris en compte sont ceux définis réglementairement (arrêté du 31 octobre 2012), soit :

- Pour le gaz naturel : 0,205 t CO_2/MWh PCS
- Pour l'électricité :
  - Hiver : 0,180 t CO_2/MWh
  - Eté : 0,040 t CO_2/MWh

Cette solution permet d'économiser 4 200 tonnes de CO_2 par an par rapport à une solution entièrement au gaz (cf. 3.2.8).

3.2.6. Estimation du coût de la chaleur

- **Hypothèses réalisées**

Les conditions d'exploitation du réseau (taux de couverture par la géothermie), les comptes d'exploitation prévisionnels et l'évolution du coût de la chaleur ont été calculés.

Les prix indiqués sont considérés à l'euro constant, c'est-à-dire hors inflation et évolution du prix des combustibles.

Afin d'établir un scénario réaliste, les investissements ont été lissé sur 4 ans à raison de 25% par an.

Le taux d'emprunt pris en compte est de 4% l'an sur une durée de 20 ans.

Le calcul des besoins en chaleur prend en compte les opérations de renouvellement urbain du réseau, les réglementations thermiques actuelles et celles à venir pour la période considérée (2012, 2015 et 2020) en intégrant les nouveaux objectifs imposés par le Grenelle de l'Environnement, ce qui revient à une baisse de 1% par an environ. Cette baisse n'est pas appliquée aux projets d'aménagement.

Le coût de l'entretien courant a été estimé à 1,5% des investissements réalisés d'une part sur la géothermie et d'autre part sur la chaufferie gaz.

Le terme R23 (gros entretien et renouvellement) est en général plus faible (quasiment de moitié) que le R22. Ce terme est d'autant plus faible que toutes les installations (chaufferie et réseau de chaleur) sont neuves ; le gros matériel ne nécessitant pas d'être changé avant une vingtaine d'année.

Le terme R23 a été fixé à 2% du montant des investissements étant donné que les matériels seraient neufs.

Le prix du gaz prend en compte l'évolution prévisionnelle de la Taxe Intérieure de Consommation sur le Gaz Naturel (TICGN) jusqu'à 2022. Après 2022, la TICGN est considérée constante étant donné que sa valeur n'a actuellement pas été déterminée.

Le prix de la tonne de $C0_2$ a été fixé à 21,45 €, valeur d'octobre 2018.

Pour les bâtiments neufs, le coût d'investissement des sous-stations est considéré couvert par le montant des droits de raccordement.

Le quota de CO_2 est de 10 984 tonnes par an, lors de l'année de mise en service des installations (2020). Ce quota doit atteindre zéro émission en 2041. Une baisse progressive du quota a ainsi été calculée. Un achat de quotas de CO_2 est intégré pour ne pas dépasser le seuil fixé.

Des frais généraux ont été intégrés à hauteur de 6% du montant des dépenses d'exploitation.

Le réseau de chaleur a été divisé en 4 tronçons afin de permettre la réalisation des travaux en 4 phases (voir Figure 17).

- **Estimation des investissements**

Investissement production	
Création du doublet 16 MW	10 000 000 €HT
Equipement pompage immergé	650 000 €HT
Transformateur élévateur	70 000 €HT
Boucle géothermale	450 000 €HT
Fond de garantie SAF-Environnement	350 000 €HT
MOE + aléas (10%)	1 117 000 €HT
Deux chaudières gaz : 2x16 MW + traitement des fumées (MOE + aléas compris)	1 800 000 €HT
SOUS TOTAL (A)	**14 437 000 €HT**

Investissement réseau	
Création de 10400 mètres de réseau	10 400 000 €HT
Sous-stations	2 695 000 €HT
SOUS TOTAL (B)	**13 095 000 €HT**

Investissement équipement hors générateur	
Pompe réseau	250 000 €HT
Automatisme, Régulation	90 000 €HT
Hydraulique général	234 000 €HT
Alimentation électricité	266 000 €HT
Poste de commande chaufferie	96 000 €HT
Autocontrole	97 000 €HT
Détection incendie	22 000 €HT
MOE + aléas (10%)	105 500 €HT
SOUS TOTAL (C)	**1 160 500 €HT**

Investissement génie civil	
Création bâtiment (D)	**1 000 000 €HT**

INVESTISSEMENT TOTAL	
sans subventions	**29 692 500 €HT**
avec subventions (5%)	**28 207 875 €HT**

Le montant de la subvention de l'ADEME concernant la géothermie profonde a été calculé à 5% des investissements. Soit dans le cas du tableau précédent, une aide de 1 484 625 €.

- **Compte d'exploitation prévisionnel**

Compte prévisonnel du réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne - Hors montages contractuels, financiers et budgétaires																					Moyenne sur 25 ans
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035					
Achats d'énergie € HT	371 694 €	636 578 €	870 663 €	867 318 €	864 046 €	1 039 418 €	1 157 551 €	1 352 662 €	1 480 095 €	1 634 824 €	1 645 675 €	1 656 167 €	1 666 307 €	1 678 302 €	1 690 421 €	1 694 276 €					1 417 415 €
Entretien courant / Gros entretien € HT	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €	788 400 €					788 400 €
Assurance, Taxe € HT	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €					120 000 €
Amortissement / Financement € HT	518 896 €	1 037 792 €	1 556 689 €	2 075 585 €	2 075 585 €	2 075 585 €	2 075 585 €	2 075 585 €	2 075 585 €	2 075 585 €	2 075 585 €	2 075 585 €	2 075 585 €	2 075 585 €	2 075 585 €	2 075 585 €					1 951 050 €
Gestion des quotas de CO_2 € HT	- €	10 725 €	21 450 €	32 175 €	42 900 €	53 625 €	64 350 €	75 075 €	85 800 €	96 525 €	107 250 €	117 975 €	128 700 €	139 425 €	150 150 €	160 875 €					128 700 €
TOTAL DES DEPENSES EXPLOITANT € HT	**1 798 991 €**	**2 593 495 €**	**3 357 202 €**	**3 883 478 €**	**3 890 931 €**	**4 077 028 €**	**4 205 886 €**	**4 411 722 €**	**4 549 880 €**	**4 715 334 €**	**4 736 909 €**	**4 758 127 €**	**4 778 992 €**	**4 801 712 €**	**4 824 556 €**	**4 839 136 €**					4 405 564 €
Frais généraux € HT	107 939 €	155 610 €	201 432 €	233 009 €	233 456 €	244 622 €	252 353 €	264 703 €	272 993 €	282 920 €	284 215 €	285 488 €	286 740 €	288 103 €	289 473 €	290 348 €					264 334 €
TOTAL DES RECETTES EXPLOITANT € HT	**1 906 930 €**	**2 749 105 €**	**3 558 634 €**	**4 116 486 €**	**4 124 387 €**	**4 321 649 €**	**4 458 239 €**	**4 676 425 €**	**4 822 873 €**	**4 998 254 €**	**5 021 124 €**	**5 043 614 €**	**5 065 732 €**	**5 089 814 €**	**5 114 029 €**	**5 129 484 €**					4 669 898 €
Consommation des abonnés en MWh	16 140	26 813	35 523	35 386	35 253	42 408	47 228	55 188	60 387	66 700	67 143	67 571	67 985	68 474	68 968	69 126					57 903 €
Coût de production et distribution d'un MWh € HT (hors frais généraux)	111 €	97 €	95 €	110 €	110 €	96 €	89 €	80 €	75 €	71 €	71 €	70 €	70 €	70 €	70 €	70 €					80 €
Coût de production et distribution du MWh vendu aux abonnés € HT (avec frais généraux)	**118 €**	**103 €**	**100 €**	**116 €**	**117 €**	**102 €**	**94 €**	**85 €**	**80 €**	**75 €**	**75 €**	**75 €**	**75 €**	**74 €**	**74 €**	**74 €**					85 €
Estimation du coût de production et distribution du MWh vendu aux abonnés en € TTC	**125 €**	**108 €**	**106 €**	**123 €**	**123 €**	**108 €**	**100 €**	**89 €**	**84 €**	**79 €**	**79 €**	**79 €**	**79 €**	**78 €**	**78 €**	**78 €**					89 €

Il est à noter que la TVA réduite (5,5%) est appliquée au prix du MWh pour la partie « abonnement » et « consommation d'énergie ». En effet, l'énergie produite est majoritairement issue d'énergies renouvelables (70,8%).

Les investissements initiaux, liés principalement aux travaux de production de chaleur, seront à amortir dans les premières années par un nombre relativement faible d'abonnés. Pour ce faire, le montant total des investissements a été lissé sur 4 ans à raison de 25% par an.

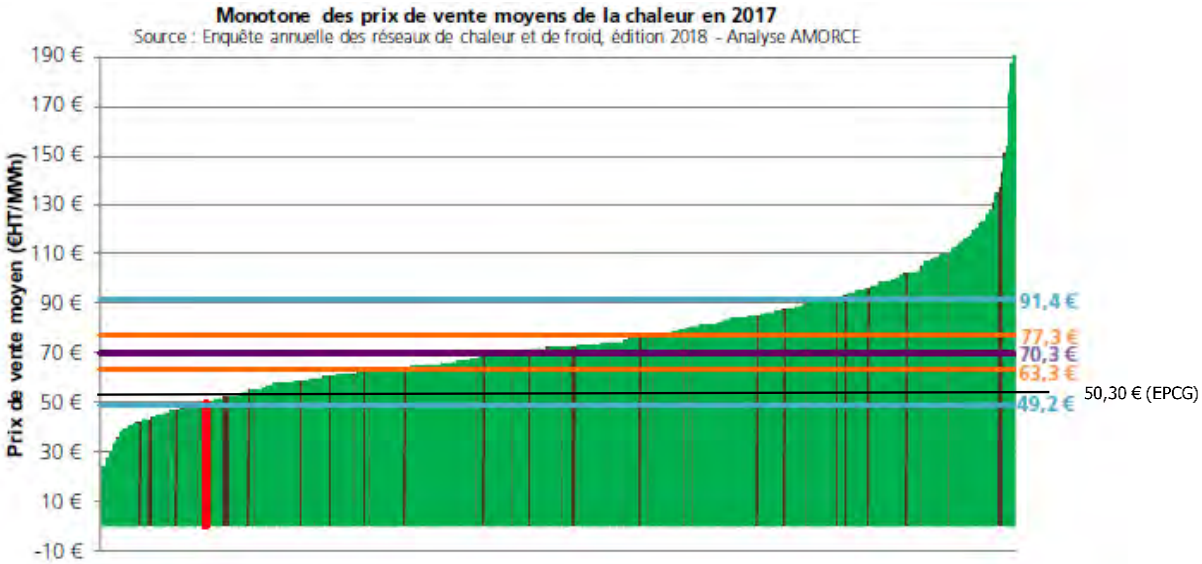
De plus, un échéancier de raccordement a été intégré dans le compte d'exploitation prévisionnel présenté ci-dessous, permettant la prise en compte du raccordement progressif des différents bâtiments, notamment les bâtiments en copropriété. Cette progression est réalisée en 4 phases, représentant les 4 tronçons identifiés dans la partie 3.2.3 du présent schéma directeur.

Les hypothèses considérées sont les suivantes :

- ✓ Copropriétés : raccordement progressif de 20% du patrimoine par an à compter de 2020 ;
- ✓ Patrimoine des bailleurs : raccordement réparti sur 3 ans ;
- ✓ Bâtiments communaux : raccordement réparti sur 2 ans ;
- ✓ Etablissements du Conseil Général et Régional : raccordement réparti sur 2 ans ;
- ✓ Projets d'aménagement :
  - ZAC Stalingrad – Logements : livraison prévue entre 2020 et 2030. Raccordements répartis de manière égalitaire sur ces 10 années dès 2020,
  - SMSB : raccordement en 2025,
  - Union Jaurès : livraison de l'ensemble en 2023. Raccordement en 2027,
  - Place Lénine - Ilot Carnot : Raccordement en 2027,
  - La Boulonnerie : raccordement en 2025,
  - Gare Champigny Centre : raccordement en 2025,
  - Quai Victor Hugo : Raccordement en 2027,
  - Place Lénine - Ilot Verdun : Raccordement en 2027.
- ✓ Autres établissements : raccordement réparti sur 3 ans à compter de 2020.

Avec un taux d'aide alloué de 5%, le compte d'exploitation prévisionnel présenté ci-avant aboutit à un prix moyen de production et de distribution de chaleur de 85,00 €HT/MWh, soit 17,3% supérieur au prix de vente moyen au niveau national (70,30 €HT/MWH, voir graphique ci-dessous).

Le prix observé sur le réseau de chaleur existant de Champigny, alimentant les quartiers du Bois l'Abbé et des Mordacs, est indiqué pour comparaison.



Le tableau ci-dessous présente le coût moyen de production et de distribution de la chaleur en fonction du pourcentage d'aide attribuée.

	Cout de P&D* de la chaleur en fonction d'un % d'aide				
	10%	**15%**	**20%**	**25%**	**30%**
Coût moyen de production et distribution du MWh vendu aux abonnés € HT (avec frais généraux) sur 25 ans	81 €	79 €	77 €	75 €	73 €

P&D* : Production et Distribution

<u>Nota</u> : Le coût de la chaleur déterminé ci-dessus est un coût théorique. Dans les faits, le coût de la chaleur dépend majoritairement du montage contractuel, financier et budgétaire retenu, de la concurrence du moment dans le cadre de la passation d'une délégation de service public ou d'un marché d'exploitation, etc.

Il est possible d'estimer le coût de production et de distribution de la chaleur sur la base de la quantité de chaleur vendue aux abonnés et du montant des investissements mais il est impossible de prédire de manière fiable le coût de la chaleur.

3.2.7. Classement du réseau de chaleur

Comme évoqué dans la phase 1 du présent schéma directeur, « Les réseaux de chaleur alimentés à plus de 50% par des énergies renouvelables ou fatales peuvent être classés. Cela signifie que la collectivité peut imposer une obligation de raccordement à l'intérieur du ou des périmètres de développement prioritaire mentionnés dans l'arrêté préfectoral de classement. Cette obligation de raccordement nécessite une délibération de la collectivité ».

Etant donné que le taux d'ENR constaté dans ce scénario est supérieur à celui susmentionné, le second réseau de chaleur pourrait bénéficier de cette obligation de raccordement, pouvant ainsi contribuée à l'équilibre économique du projet.

3.2.8. Comparaison du scénario avec une solution tout gaz

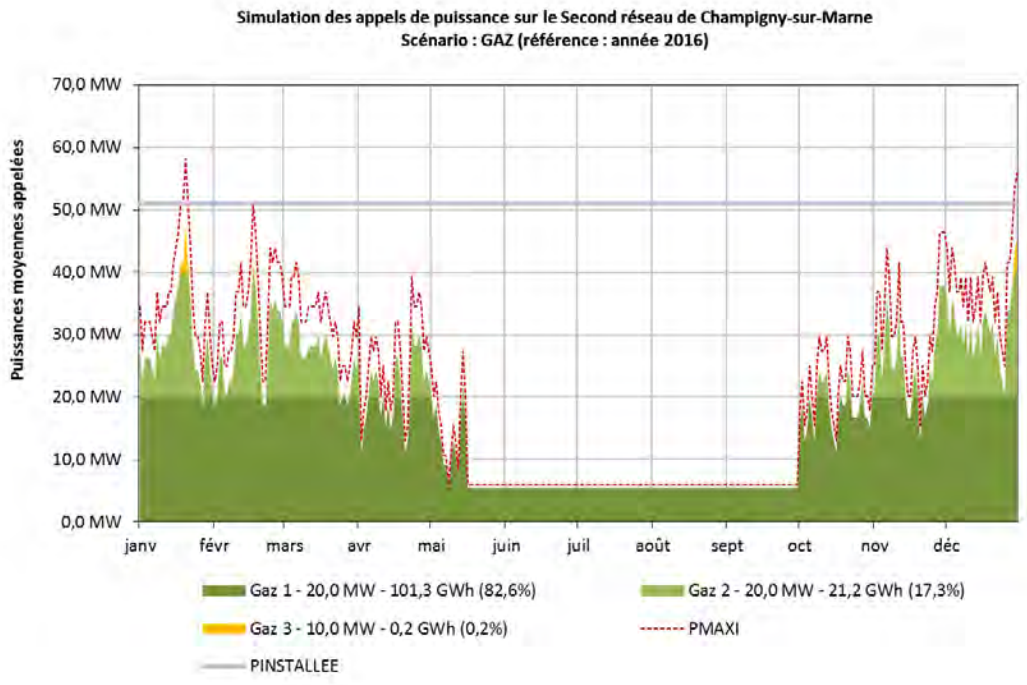
Les hypothèses considérées sont identiques à celles du scénario géothermie.

- **Caractéristiques de la production gaz**

L'installation de production comprend :

- 2 chaudières gaz de 20 MW unitaire ;
- 1 chaudière gaz de 10 MW.

Ci-dessous, un graphique représentant une simulation des appels de puissance sur le réseau.



Estimation des investissements

Investissement production	
Deux chaudières gaz :2x20+1x10 MW + traitement des fumées (MOE + aléas compris)	3 000 000 €HT
SOUS TOTAL (A)	**3 000 000 €HT**

Investissement réseau	
Création de 10400 mètres de réseau	10 400 000 €HT
Sous-stations	2 695 000 €HT
SOUS TOTAL (B)	**13 095 000 €HT**

Investissement équipement hors générateur	
Pompe réseau	250 000 €HT
Automatisme, Régulation	90 000 €HT
Hydraulique général	234 000 €HT
Alimentation électricité	266 000 €HT
Poste de commande chaufferie	96 000 €HT
Autocontrole	97 000 €HT
Détection incendie	22 000 €HT
MOE + aléas (12%)	126 600 €HT
SOUS TOTAL (C)	**1 181 600 €HT**

Investissement génie civil	
Création bâtiment (D)	**1 000 000 €HT**

INVESTISSEMENT TOTAL	
sans subventions	**18 276 600 €HT**

- **Estimation du coût de la chaleur**

Compte prévisonnel du réseau de chaleur GAZ de Champigny-sur-Marne - Hors montages contractuels, financiers et budgétaires																								Moyenne sur 25 ans
	2020	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**	**2033**	**2034**	**2035**	**#**	**#**	**#**	**#**	**#**	**#**	**2043**	**2044**	
Achats d'énergie € HT	993 079 €	1 713 426 €	2 361 012 €	2 351 940 €	2 343 067 €	2 818 630 €	3 138 978 €	3 668 067 €	4 013 633 €	4 433 217 €	4 462 641 €	4 491 093 €	4 518 592 €	4 551 118 €	4 583 981 €	4 594 435 €	#	#	#	#	#	#	4 471 927 €	4 433 320 €	3 842 552 €
Entretien courant / Gros entretien € HT	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	410 500 €	#	#	#	#	#	#	410 500 €	410 500 €	410 500 €
Assurance, Taxe € HT	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	120 000 €	#	#	#	#	#	#	120 000 €	120 000 €	120 000 €
Amortissement / Financement € HT	336 206 €	672 412 €	1 008 618 €	1 344 824 €	1 344 824 €	1 344 824 €	1 344 824 €	1 344 824 €	1 344 824 €	1 344 824 €	1 344 824 €	1 344 824 €	1 344 824 €	1 344 824 €	1 344 824 €	1 344 824 €	#	#	#	#	#	#	1 344 824 €	1 344 824 €	1 264 135 €
Investissement lissé € HT	4 569 150 €	9 138 300 €	13 707 450 €	18 276 600 €	18 276 600 €	18 276 600 €	18 276 600 €	18 276 600 €	18 276 600 €	18 276 600 €	18 276 600 €	18 276 600 €	18 276 600 €	18 276 600 €	18 276 600 €	18 276 600 €	#	#	#	#	#	#	18 276 600 €	18 276 600 €	17 180 004 €
Gestion des quotas de CO_2 € HT	- €	13 943 €	27 885 €	41 828 €	55 770 €	69 713 €	83 655 €	97 598 €	111 540 €	125 483 €	139 425 €	153 368 €	167 310 €	181 253 €	195 195 €	209 138 €	#	#	#	#	#	#	320 678 €	334 620 €	167 310 €
TOTAL DES DEPENSES EXPLOITANT € HT	**1 859 785 €**	**2 930 281 €**	**3 928 015 €**	**4 269 092 €**	**4 274 162 €**	**4 763 667 €**	**5 097 957 €**	**5 640 988 €**	**6 000 498 €**	**6 434 024 €**	**6 477 390 €**	**6 519 785 €**	**6 561 226 €**	**6 607 694 €**	**6 654 501 €**	**6 678 896 €**	**#**	**#**	**#**	**#**	**#**	**#**	**6 667 928 €**	**6 643 264 €**	5 804 497 €
Frais généraux € HT	111 587 €	175 817 €	235 681 €	256 145 €	256 450 €	285 820 €	305 877 €	338 459 €	360 030 €	386 041 €	388 643 €	391 187 €	393 674 €	396 462 €	399 270 €	400 734 €	#	#	#	#	#	#	400 076 €	398 596 €	348 270 €
TOTAL DES RECETTES EXPLOITANT € HT	**1 971 372 €**	**3 106 097 €**	**4 163 696 €**	**4 525 237 €**	**4 530 611 €**	**5 049 487 €**	**5 403 834 €**	**5 979 448 €**	**6 360 527 €**	**6 820 066 €**	**6 866 033 €**	**6 910 972 €**	**6 954 900 €**	**7 004 156 €**	**7 053 771 €**	**7 079 630 €**	**#**	**#**	**#**	**#**	**#**	**#**	**7 068 004 €**	**7 041 860 €**	6 152 767 €
Consommation des abonnés en MWh	16 140	26 813	35 523	35 386	35 253	42 408	47 228	55 188	60 387	66 700	67 143	67 571	67 985	68 474	68 968	69 126	#	#	#	#	#	#	67 282	66 702	57 903 €
Coût de production et distribution d'un MWh € HT (hors frais généraux)	115 €	109 €	111 €	121 €	121 €	112 €	108 €	102 €	99 €	96 €	96 €	96 €	97 €	96 €	96 €	97 €	#	#	#	#	#	#	99 €	100 €	102 €
Coût de production et distribution du MWh vendu aux abonnés € HT (avec frais généraux)	**122 €**	**116 €**	**117 €**	**128 €**	**129 €**	**119 €**	**114 €**	**108 €**	**105 €**	**102 €**	**102 €**	**102 €**	**102 €**	**102 €**	**102 €**	**102 €**	**#**	**#**	**#**	**#**	**#**	**#**	**105 €**	**106 €**	108 €
Estimation du coût de production et distribution du MWh vendu aux abonnés en € TTC	**130 €**	**124 €**	**126 €**	**137 €**	**137 €**	**128 €**	**123 €**	**117 €**	**114 €**	**111 €**	**111 €**	**111 €**	**111 €**	**111 €**	**111 €**	**111 €**	**#**	**#**	**#**	**#**	**#**	**#**	**114 €**	**115 €**	117 €

Etant donné que ce scénario est à 100 % gaz naturel, la TVA à taux réduite ne s'applique pas sur la part R1 Energie. Elle est donc fixée à 20% pour le R1 et 5,5% pour la part abonnement R2.

Le compte d'exploitation prévisionnel présenté ci-avant aboutit à un prix moyen de production et de distribution de chaleur de 102,00 €HT/MWh, soit environ 16,6% supérieur au prix de vente moyen du scénario alimenté en géothermie.

Le graphique ci-dessous permet de constater l'évolution du coût de P&D de la chaleur gaz et géothermique.

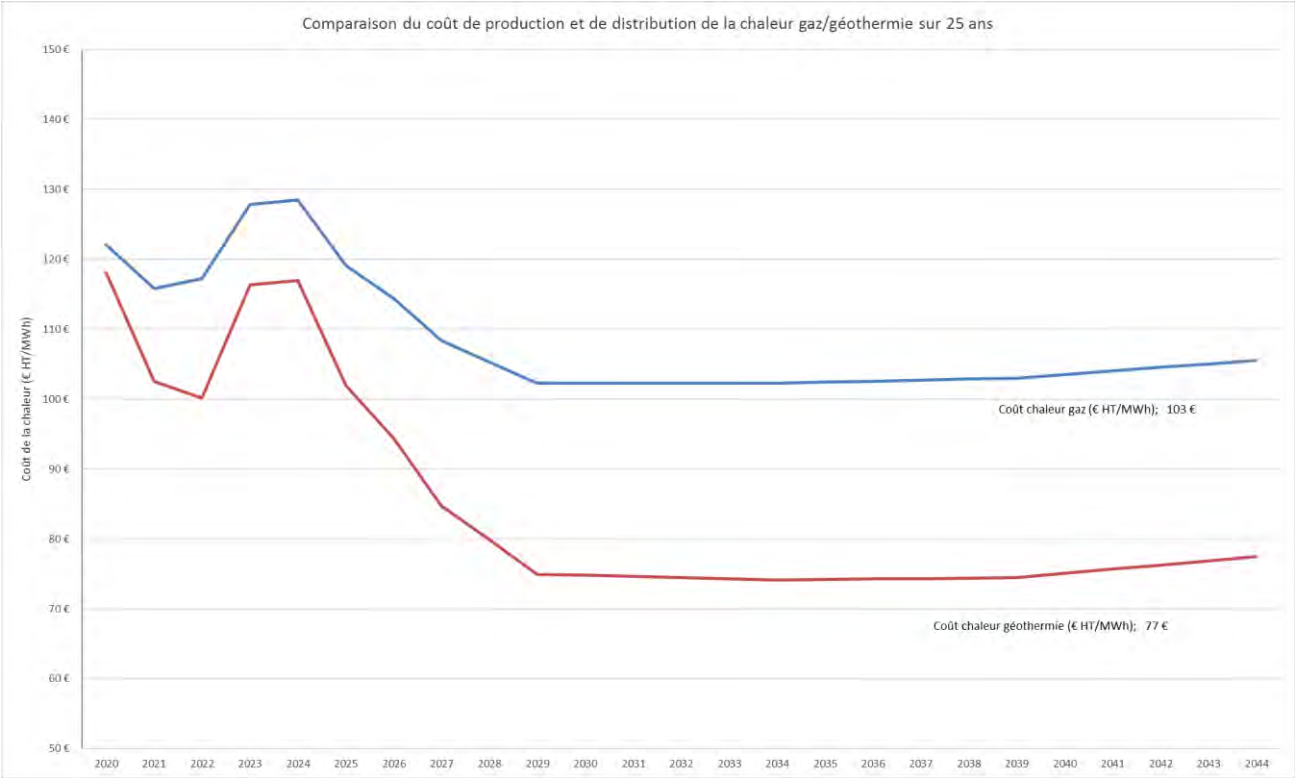


Figure 20 : Comparaison du coût production et de distribution de la chaleur gaz VS géothermie sur 25 ans

3.2.9. Bilan de la création d'un second réseau de chaleur

La configuration du réseau de chaleur permet d'acheminer une quantité importante de chaleur sur une longueur relativement faible, permettant ainsi au réseau d'atteindre une densité thermique élevée. Ceci est dû en grande partie aux résidences du Bailleurs VALOPHIS (Le Plant, Prairial et les Boullereaux).

La configuration du réseau permet d'assurer un taux de couverture en énergies renouvelables issues de la géothermie élevé, atteignant près de 70,8%. Le projet pourrait ainsi bénéficier de la TVA réduite sur l'ensemble de la facture.

Le coût de production et de distribution de la chaleur obtenu est élevé (85€ HT/MWh) mais reste tout de même raisonnable par rapport au prix moyen de vente de chaleur en France (68,8 € HT/MWh).

En comparaison à une solution 100% gaz, nous pouvons observer un coût 16,6% moins chère pour la solution géothermique. Le scénario géothermie est donc plus compétitif.

Le scénario de création d'un second réseau de chaleur présente le risque que certains tronçons ne puissent être réalisés faute d'accord ou de compatibilité technique avec le réseau géothermique, suite à la transmission des caractéristiques de leurs installations thermiques. Dans ce cas, la compétitivité du réseau pourrait être remise en cause.

Concernant les résidences Prairial, Le Plant et Les Boullereaux gérées par Valophis, celles-ci disposent de deux unités de cogénération dont le contrat d'obligation d'achat avec EDF de l'électricité produite par ces installations a été renouvelé en 2012. Ils ont de ce fait dû procéder à des travaux de rénovation dont les investissements seront à amortir sur la durée du contrat avec EDF.

Le prix de la chaleur payé par les habitants de cette résidence doit probablement être compétitif. **Afin que Valophis ait un intérêt à raccorder ses résidences au réseau géothermique, il est nécessaire que le prix proposé soit inférieur à celui pratiqué actuellement.**

3.3. SCENARIO 3 - INTERCONNEXION DES RESEAUX DE CHALEUR

Ce scénario concerne l'interconnexion du réseau de chaleur existant de Champigny-sur-Marne au nouveau réseau de chaleur étudié dans le scénario 2 du présent document. Cette interconnexion permettrait à la commune de Champigny-sur-Marne de livrer de la chaleur à dominante géothermique sur la majorité des secteurs de la commune.

Ce scénario est réalisable uniquement si la faisabilité technico-économique du scénario 2 est confirmée.

3.3.1. Principe de l'interconnexion

L'interconnexion de réseaux de chaleur consiste à relier deux réseaux de chaleur, ou plus, entre eux à l'aide d'un linéaire de canalisations (plus ou moins long suivant la proximité des deux réseaux) et d'un point d'échange de l'énergie. Il n'est pas toujours intéressant d'interconnecter deux réseaux, mais cela peut avoir des avantages, par exemple :

- Optimiser les fonctionnements des systèmes de production en additionnant et lissant les besoins d'énergie notamment ;
- S'adapter à une baisse de la demande en énergie (importants travaux de rénovation énergétique par exemple) en supprimant une chaufferie (on passe de 2 chaufferies à 1 chaufferie avec un linéaire de canalisations inchangé voire augmenté) par exemple ;
- Mutualiser les coûts (cela peut permettre par exemple de récupérer de la chaleur fatale d'une UIOM ou d'une industrie un peu éloignée des bâtiments ou bien de créer une nouvelle production EnR&R) et homogénéiser les factures aux usagers ;
- Avoir une vision d'ensemble et mieux planifier les évolutions.

Ci-dessous un schéma du principe d'interconnexion de deux réseaux de chaleur.

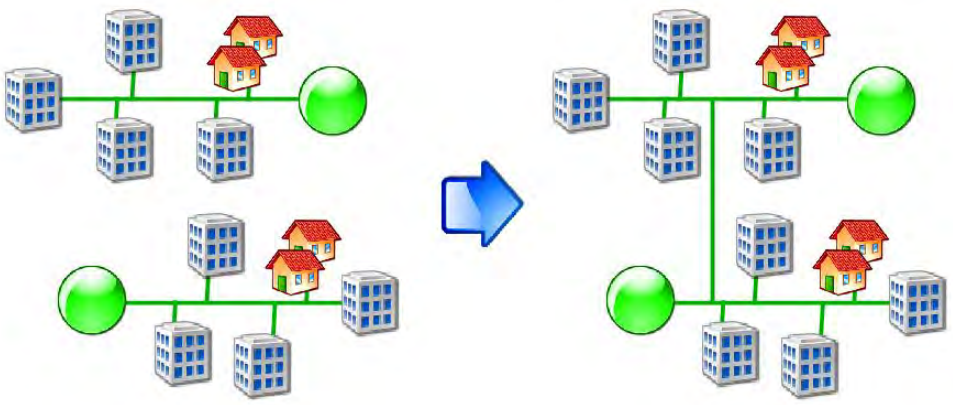


Figure 21 : Principe de l'interconnexion de deux réseaux de chaleur (source : réseaux-chaleur.cerema.fr)

3.3.2. Solution technique

Ce scénario représente plutôt une seconde source de chaleur (dans la future chaufferie du CTM) pour le second réseau étant donné que l'échange de chaleur avec le réseau existant serait techniquement très complexe à réaliser (changement des diamètres de canalisation sur le réseau existant) et économiquement très onéreux.

Compte tenu de l'important développement urbain dans Champigny-sur-Marne, un choix judicieux serait de développer les linéaires de canalisations sur le parcours de la VDO afin d'anticiper d'éventuels raccordements aux opérations économiques et résidentielles qui sont programmées sur les années à vernir.

Pour l'aspect technique, sous l'emprise du passage de l'Altival du projet de la VDO (cf. carte page suivante) a été prévu, de manière anticipée, des caniveaux enterrés capables de recevoir des canalisations et fourreaux pour de futurs projets urbains. Ceux-ci seraient grandement profitables à la réalisation des travaux de pose des canalisations des réseaux interconnectés. *Le projet VDO n'est à ce jour pas complétement aboutit, il sera nécessaire de s'informer auprès de l'opérateur pour recueillir des données techniques plus précises à ce sujet.*

Par ailleurs, si un apport d'énergie venant du CTM est souhaité sur le nouveau réseau, un surdimensionnement préalable des canalisations sera à prévoir.

Pour l'heure, nous ne disposons que de peu de données concernant les potentiels consommateurs en périphérie de la VDO pour établir une éventuelle simulation du coût combiné de la chaleur des deux réseaux.

La carte en page suivante présente le tracé ainsi que les axes de développement des réseaux interconnectés.

Figure 22 : Interconnexion des RCU et développements périphériques à la VDO

3.3.1. Contraintes du relief de la commune de Champigny-sur-Marne

Une attention particulière devra être portée au dénivelé de terrain de la commune de Champigny-sur-Marne.

En effet, entre les bas et les hauts de la commune, au niveau de la VDO, un dénivelé de 28 mètres est constaté (cf. carte suivante). Une étude approfondie doit être réalisée afin d'établir la faisabilité technique d'une telle opération.

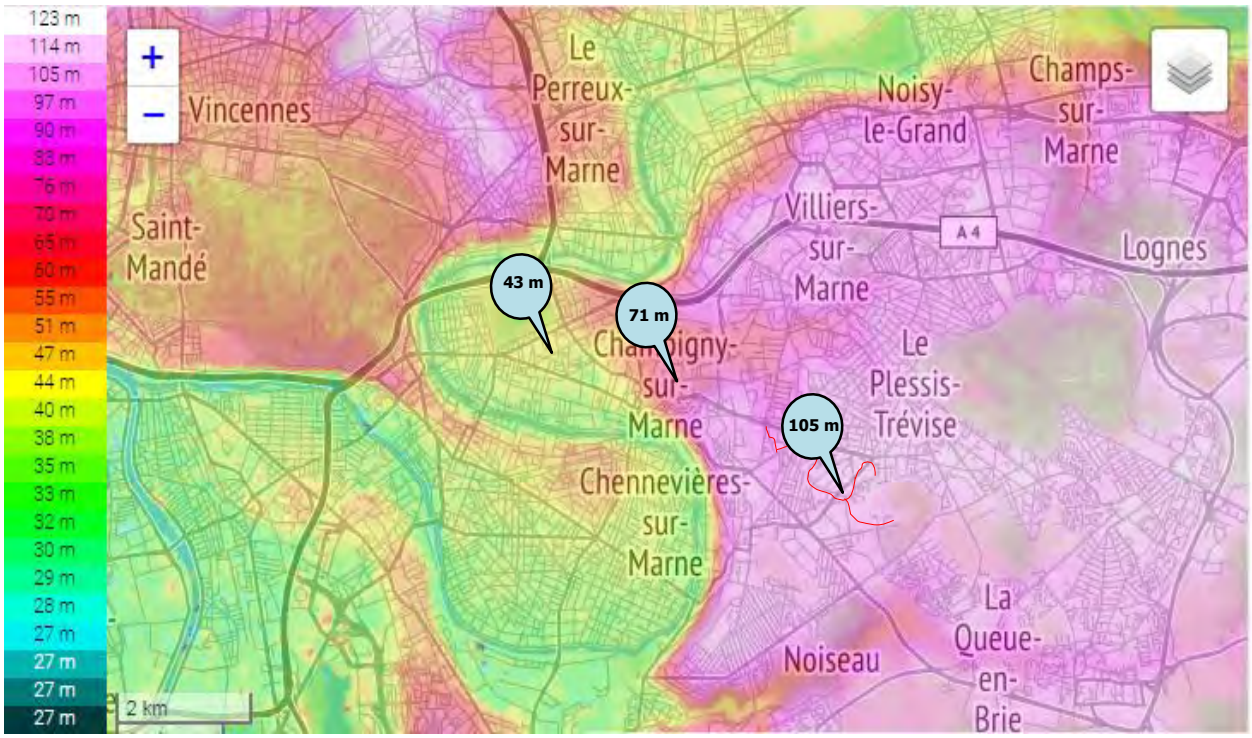


Figure 23 : Carte du relief sur la commune de Champigny-sur-Marne

3.3.2. Estimation des investissements

- **Hypothèses réalisées**

La longueur de canalisation a été estimée à 3 000 mètres, hors antennes vers les différentes opérations d'aménagement susmentionnées.

Le point d'échange de la chaleur comprend l'échangeur de chaleur ainsi que l'instrumentions nécessaires au fonctionnement de celui-ci.

La sous-station d'échange CTM comprend l'échangeur et l'instrumentation permettant la connexion entre le réseau existant et les canalisations traversant la VDO.

Le montant total des investissements ne comprend pas la chaudière gaz d'appoint prévue dans la CTM étant donné que les informations de consommation ne sont à ce jour pas disponibles.

Investissement réseau	
Création de 3000 mètres de réseau	3 000 000 €HT
Point d'interconnexion (chambre de vannes)	100 000 €HT
SOUS TOTAL (B)	**3 100 000 €HT**

Investissement équipements	
Générateurs	1 700 000 €HT
Pompe réseau	50 000 €HT
Automatisme, Régulation	15 000 €HT
Hydraulique général	100 000 €HT
Alimentation électricité	60 000 €HT
Poste de commande	30 000 €HT
Autocontrole	30 000 €HT
Détection incendie	50 000 €HT
SOUS TOTAL (C)	**2 035 000 €HT**

INVESTISSEMENT TOTAL	
Investissement total	**5 135 000 €HT**
avec subventions	**3 135 000 €HT**

3.3.3. Estimation du coût combiné de la chaleur

A l'heure actuelle, le coût de la chaleur des réseaux interconnectés ne peut être calculé du fait du manque d'information concernant les potentiels consommateurs et de l'incertitude quant aux données techniques du projet de la VDO.

4. SYNTHESE DU SCHEMA DIRECTEUR

Cette étude présente 3 scénarios de développement du réseau de chaleur de Champigny-sur-Marne.

Le premier consiste en l'évolution du réseau existant, comprenant d'une part la densification du réseau vers des bâtiments à proximité de celui-ci et, d'autre part, les divers programmes de rénovation énergétique sur les bâtiments actuellement raccordés au réseau.

A ce jour, 14 des bâtiments raccordés au réseau de chaleur existant verront leur consommation diminuée de 20% à 30% suite au programme de rénovation énergétique prévu par les différents bailleurs. La facture énergétique de l'EPCG se retrouvera alors impactée. Toutefois, avec l'ajout des 22 bâtiments à proximité du réseau, la consommation totale du réseau existant augmenterait de près de 7%.

Le deuxième scénario simule la création d'un second réseau de chaleur géothermique dans les bas de Champigny-sur-Marne, où un potentiel important de consommateurs a été recensé et où le gisement de chaleur par source géothermale est très favorable.

Ce second réseau de chaleur implanté serait alimenté par un doublet géothermique sur la nappe du Dogger, dont les conditions de température et débit d'exploitation sont très favorables à ce type de valorisation. L'appoint et le secours seraient assurés par une chaufferie gaz centralisée. Ces chaudières serviraient également à rehausser la température de départ du réseau, afin d'alimenter de manière optimale les bâtiments équipés de radiateurs.

La configuration du réseau présentée dans ce document permet d'assurer un taux de couverture par la géothermie de 70,8%. Le projet pourrait ainsi bénéficier d'une part, de la TVA réduite sur l'ensemble de la facture et, d'autre part, du classement du réseau.

L'étude menée montre que le réseau géothermique peut être développé si la faisabilité technico-économique est démontrée. Or, les besoins thermiques du réseau permettent d'amortir les investissements du doublet géothermique moyennant un prix moyen de la chaleur (85 € HT/MWh) certes plus élevé que celui du réseau du haut de Champigny-sur-Marne mais raisonnablement compétitif par rapport à la moyenne des réseaux français. Ce prix pouvant être amélioré par une optimisation des aides (subventions, etc.).

Le coût de production et de distribution de la chaleur proposé est de ce fait élevé. **Ce tarif ne tient pas compte des incidences financières liées aux montages contractuels, financiers et budgétaires.**

Une attention particulière devra notamment être portée sur la fin du contrat d'obligation d'achat de l'électricité issue de la cogénération, arrivant à échéance en 2024. Des mesures compensatrices devront être étudiées.

Le dernier scénario présente l'interconnexion du réseau de chaleur existant au futur réseau de chaleur exposé dans le scénario 2. L'interconnexion des deux réseaux permettrait entre autres une meilleure gestion de la chaleur dans Champigny-sur-Marne.

Le linéaire de canalisation suivrait le parcours de la VDO afin de profiter des opérations économiques et résidentielles dans les années à venir.

La réalisation de ce scénario est possible uniquement si la différence de nivellement entre le bas et le haut de Champigny est jugée non problématique et si la faisabilité technique et économique du scénario 2 est démontrée.

PLU intercommunal
PARIS EST MARNE & BOIS

PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

7. ANNEXES

III. AUTRES ANNEXES

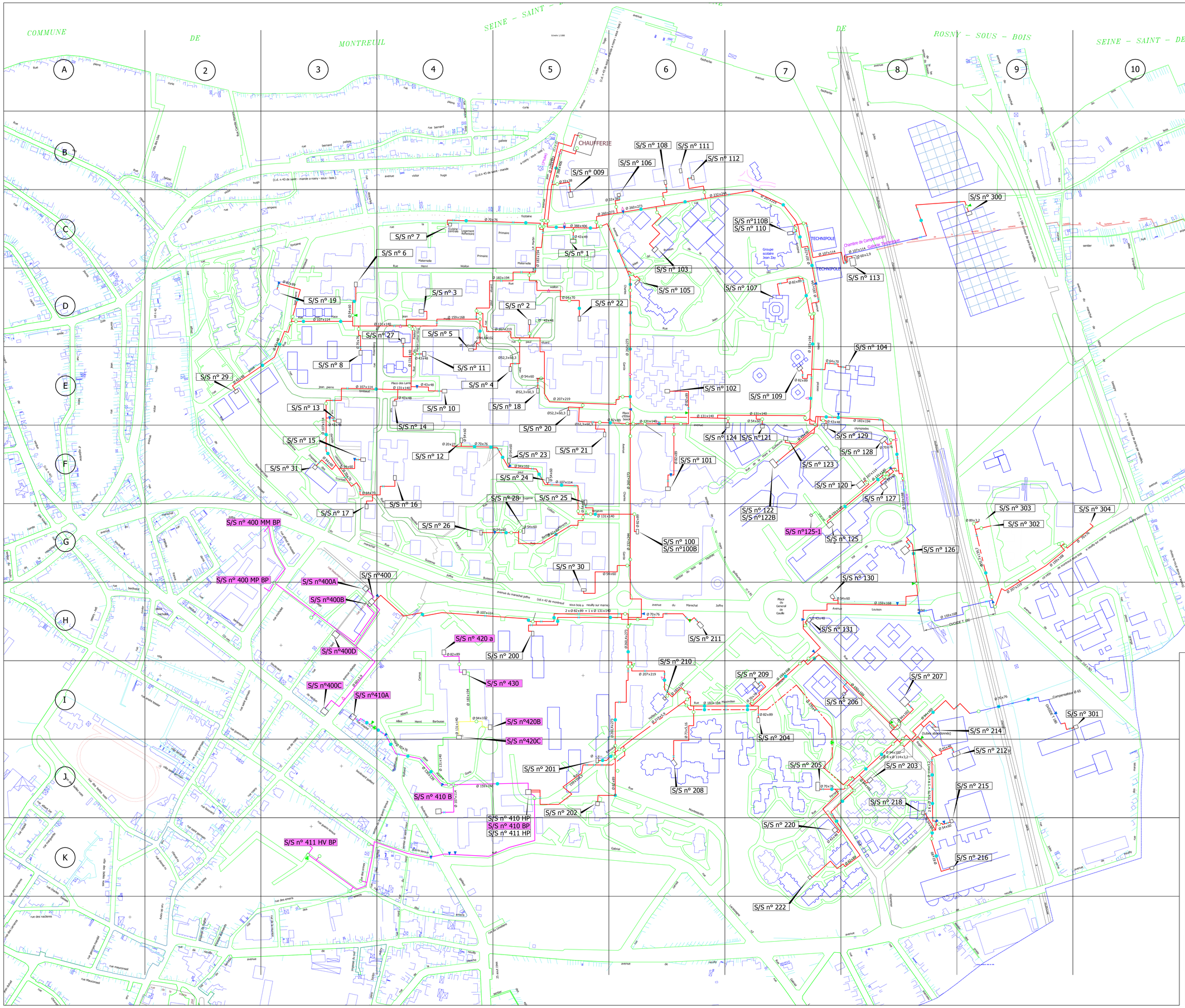
III.10. Réseaux de chaleur

III.10.2. Fontenay-sous-Bois

Établissement Public Territorial
Paris Est Marne&Bois (EPT 10)

PADD débattu le 07 décembre 2021

PLUi approuvé le 12 décembre 2023



LEGENDE

(1969)	Année mise en service
(E 1969)	Année mise en service estimée
	Lyre de dillatation
	Chambre de robinets
	CdR + purgeur d'air
	CdR + vidange
	Chambre de purgeur d'air
	Chambre de vidange
lv	Trappe de visite
	Point fixe
	Réseau HT°
	Réseau BT°
	Passage parking (BT°)
	En pré-isolé (BT°)
	Passage en ovoïde (HT°)
	Pompe de relevage s/réseau
I	ISOLEMENT
P	PURGE
V	VIDANGE
BT°	S/Station Basse Température
HT°	S/Station Haute Température
VI	"VISITE"

NOTA :
entre SI SO et SI28 (maillage Secteur C)
entre SI30 et SI32 (by-pass)

EXPLOITATION DU
CHAUFFAGE URBAIN
DE FONTENAY SOUS BOIS

régie du chauffage urbain

SOUS STATIONS

Observations : chaufferie dans le dos - le départ est généralement à droite et le retour à gauche sauf de SI39 jusqu'à sous-station 411 (sens inversé) et alimentation de quelques sous-stations
Nota : position entre 411 et vers 410 (normal)

19/05/2005	Rév. 1	Réseau s/st 300 Ajouté lyre/point fixe/chambre visite n°10
02/08/2006	Rév. 2	Ajout chambres SI40 et CI24, modification SEV5 et SEI 13, modification implantation SEI 23.
01/02/2008	Rév. 3	Modifications Réseau et Ajout plusieurs chambres
23/09/2009	Rév. 4	Ajout maillage J. Macé et chambres de visites
14/10/2011	Rév. 5	Réhabilitation de plusieurs réseaux en 2011

Bureau d'Etudes Techniques
B.E.T.
149 AVENUE JEAN LOLIVE
93 695 PANTIN CEDEX
TEL : 01.41.83.36.36
FAX : 01.41.71.06.33

Octobre 2011
Echelle : 1/2000