

SCHEMA DIRECTEUR DU RESEAU DE CHALEUR D'IVRY-SUR-SEINE



BERIM Siège Social
149, Avenue Jean Lolive
93695 PANTIN Cedex
33 (0)1 41 83 36 36

berim
Société d'ingénierie

Table des matières

1	Contexte	4
1.1	Objectifs	4
1.2	Organisation	4
1.3	Le périmètre du schéma directeur	5
2	Le réseau de chaleur d'Ivry-sur-Seine	7
2.1	Description du réseau	7
2.2	Contexte et historique du réseau	7
2.3	Analyse technique du réseau	8
2.4	Rendement global du réseau	16
2.5	Synthèse des principaux indicateurs sur les 3 dernières années	17
2.6	Analyse juridique du réseau	18
2.7	Coût de la chaleur	19
3	Evolution du réseau	22
3.1	Evolution du réseau historique	22
3.2	Evolution prévue du réseau sur la ZAC Ivry Confluences	23
4	Moyens de production énergétiques du territoire	24
4.1	Chaleur fatale	25
4.2	Production d'énergie par géothermie	30
4.3	Chaufferie Biomasse	31
4.4	Pompe à chaleur	32
5	Evaluation des besoins énergétiques actuels sur le territoire	34
5.1	Potentiel de raccordement sur le réseau actuel	34
5.2	Potentiel de raccordement des bâtiments publics	35
5.3	Potentiel de raccordement des bailleurs sociaux	37
5.4	Potentiel de raccordement des copropriétés	40
5.5	Procédure de classement d'un réseau	42
5.6	Bilan	43
6	Analyse des scénarios de développement sur l'existant	45
6.1	Vue d'ensemble des scénarios et méthodologie	45
6.2	Monmousseau	48
6.3	Maurice Coutant	54
6.4	Maurice Coutant + Monmousseau	63
6.5	Baudin	69
6.6	Charles Foix	75

6.7	ZAC Confluences	84
6.8	Impact des scénarii sur les moyens de production	85
6.9	Bilan économique	92
7	Impact des développements futurs sur l'évolution du réseau	94
7.1	Raccordement de la ZAC Confluences	94
7.2	Autres projets d'aménagement	95
8	Conclusion	101
9	Annexes	102
9.1	Résultats de l'étude sur les bâtiments de la ville d'Ivry	102
9.2	Schéma des énergies	158

1 Contexte

La mairie d'Ivry-sur-Seine a confié au bureau d'étude BERIM la réalisation d'un schéma directeur du réseau de chaleur d'Ivry-sur-Seine.

1.1 Objectifs

L'élaboration du schéma directeur du réseau de chaleur d'Ivry-sur-Seine a pour objectif de définir le potentiel de développement de ce réseau sur la commune d'Ivry-sur-Seine et les communes limitrophes.

Le concept de Schéma Directeur s'inscrit dans une démarche d'anticipation dont l'objectif est de réaliser un [exercice de projection à l'horizon 2030, 2035 et 2040](#), et de fournir différents scénarii qui permettront de décider d'une éventuelle programmation de travaux à entreprendre durant cette période pour raccorder de nouveaux quartiers au réseau de chaleur en développant le réseau existant.

Le but de cette approche est donc de définir un [plan d'actions programmées](#) qui intégrera les évolutions des demandes énergétiques, un équilibre et une performance économique pour chacun des partenaires (notamment en termes de maîtrise des charges pour l'utilisateur final) et une performance environnementale grâce au recours majoritaire aux énergies renouvelables et de récupération dans le bouquet énergétique du réseau.

1.2 Organisation

Le schéma directeur s'organise en 4 phases :

1. [Diagnostic initial](#) : Analyse des réseaux existants, analyse du territoire, analyse des ressources énergétiques,
2. [Projection des évolutions du réseau de chaleur](#) à l'horizon 2030, 2035 et 2040 en tenant compte de l'évolution des besoins liés aux nouveaux raccordements, à la programmation urbaine et aux réhabilitations prévues sur le périmètre étudié.
3. [Elaboration de plusieurs scénarii d'évolution possible avec analyse des impacts](#) de chaque scénario et analyse économique (investissements, financements mobilisables, impact sur la facture énergétique des abonnés actuels et futurs, etc.),
4. [Définition d'un plan d'action](#) et d'un échéancier prévisionnel.

1.3 Le périmètre du schéma directeur

Selon la méthodologie préconisée par l'AMORCE, le périmètre du schéma directeur doit comprendre toutes les communes limitrophes à Ivry-sur-Seine. Ces communes sont Paris, Charenton-le-Pont, Alfortville, Vitry-sur-Seine, Villejuif et Le Kremlin-Bicêtre. Le périmètre en question est le suivant :

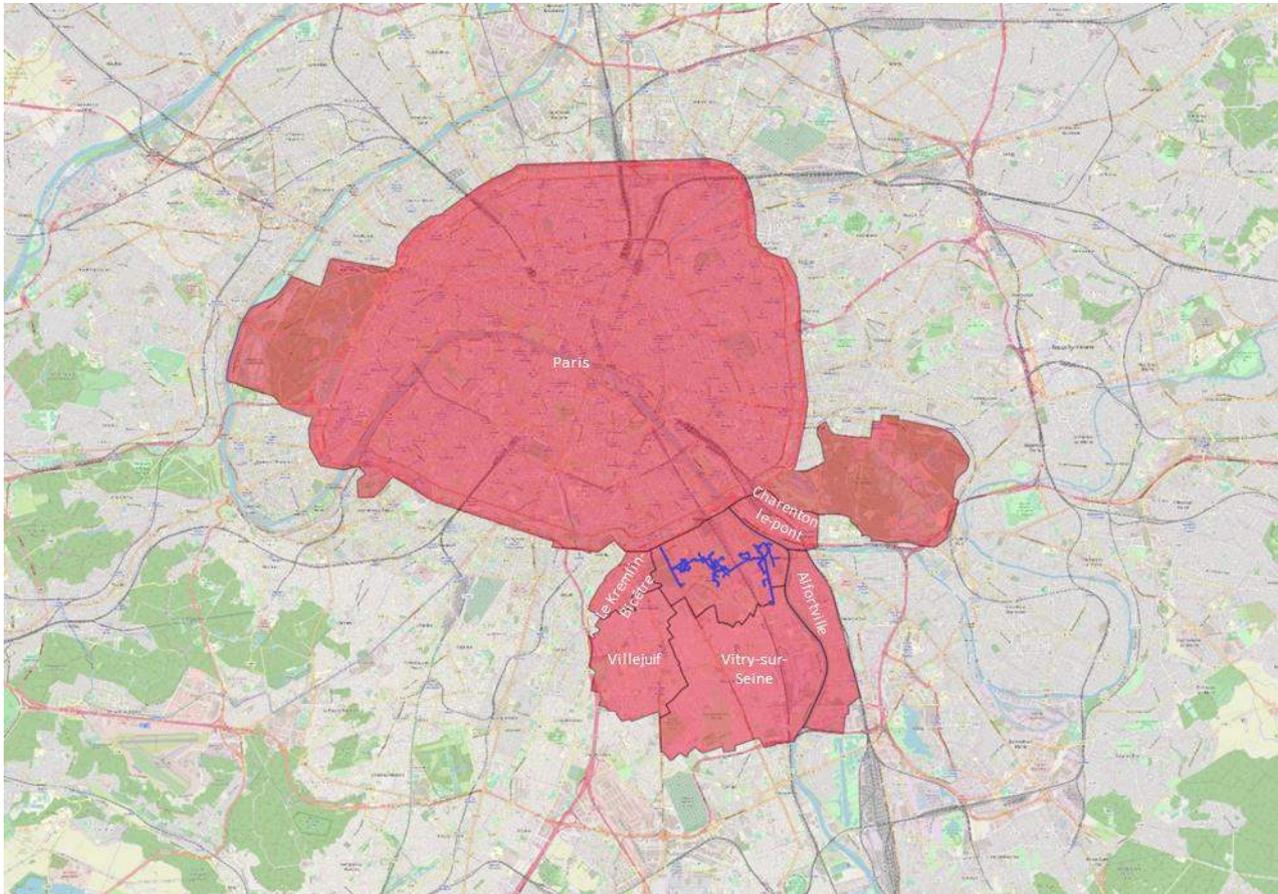


Figure 1: Périmètre selon la méthodologie Amorce

Les limites physiques suivantes sont considérées comme des obstacles difficilement franchissables techniquement et/ou économiquement dans le cadre de ce schéma directeur :

- Boulevard périphérique au Nord
- Passage de la Seine à l'Est
- RD5 et RD7 à l'Ouest à cause du passage du tramway

Les communes considérées pour un éventuel développement du réseau de chaleur d'Ivry-sur-Seine sont donc [Vitry-sur-Seine](#), [Villejuif](#) et [Le Kremlin-Bicêtre](#).

Charenton-le-Pont a également été incluse dans le périmètre initial, en envisageant un éventuel passage sur pont. Cependant la commune dispose déjà d'une antenne d'alimentation via le réseau de chaleur de CPCU qui passe dans la structure du pont Nelson Mandela (une demande de plans a été réalisée dans le cadre du schéma directeur). Bien que possibles, des travaux de cette ampleur présentent des contraintes technico-économiques considérables, et [nous n'avons par conséquent pas étudié en profondeur la possibilité de l'alimentation de Charenton-le-Pont via le réseau de chaleur d'Ivry](#).

Le périmètre réduit est présenté sur la carte ci-dessous.

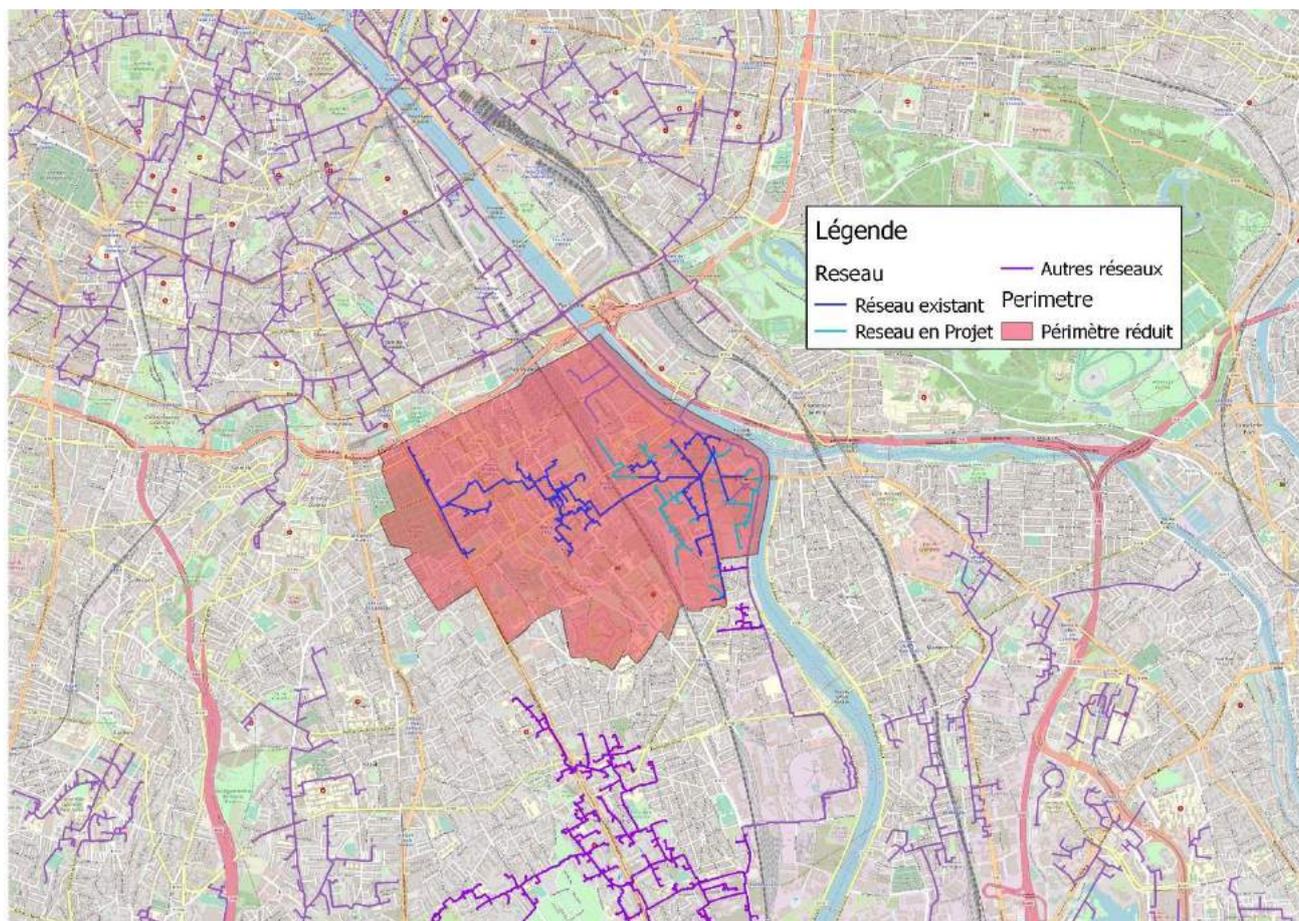


Figure 2 : Carte du périmètre du schéma directeur sans obstacles géographiques

Cependant, comme nous pouvons le voir sur la carte précédente, le potentiel de développement sur les communes limitrophes est limité par la présence de nombreux réseaux de chaleur qui seront en principe prioritaires pour les raccordements sur leur périmètre.

- Un réseau de chaleur est déjà présent sur Vitry-sur-Seine, et suit un plan de développement défini sur les prochaines années.
- Une étude d'interconnexion entre les réseaux de Vitry et d'Ivry avait été réalisée en 2011 en alternative au raccordement depuis Ivry Port. Cependant, c'est cette dernière solution qui a finalement été retenue.
- Le raccordement de certains quartiers doit s'envisager avec les communes de Villejuif et Vitry-sur-Seine.
- Le schéma directeur sera donc essentiellement orienté vers la ville d'Ivry-sur-Seine, même si les opportunités de raccordements avec les communes limitrophes ne seront pas mises de côté.

2 Le réseau de chaleur d'Ivry-sur-Seine

2.1 Description du réseau

Le réseau de chaleur d'Ivry-sur-Seine est constitué de **2 réseaux interconnectés** : le réseau historique datant de 1972, qui est situé au niveau du centre-ville et de la ZAC du plateau, et un réseau récent dont la mise en place a commencé en 2014 et qui dessert le quartier Ivry Port, dont la ZAC Confluences.

La production de chaleur pour ces 2 réseaux est assurée en **priorité par une chaufferie EnR&R** située sur la ZAC des Confluences et en fonctionnement depuis juin 2017. Cette chaufferie permet la production de chaleur basse température à partir d'un **doublet géothermal** d'une puissance de **10 MW** et d'un appoint de **60 MW** assuré par des **échangeurs avec le réseau vapeur de CPCU**. En complément de la centrale EnR&R **3 chaufferies GAZ/FOD** d'une puissance totale de **38,1 MW** assurent l'appoint pour les abonnés du centre-ville et de la ZAC du plateau.

Le réseau dans sa globalité a **une longueur de 12 km** (dont 3,1 km de feeder d'interconnexion) et dessert **78 sous-stations** pour une puissance souscrite de **57 839 kW** au 31 décembre 2019 (57 520 kW réels sur l'année 2019 mais deux sous-stations raccordées en cours d'année ont été comptées au prorata temporis).

L'exploitation des 2 réseaux est assurée par ENGIE Réseaux dans le cadre de 2 délégations de service public distinctes : **ENERGIVRY pour le centre-ville** et **GEOTELLUENCE pour le quartier Ivry Port**.

2.2 Contexte et historique du réseau

Le réseau a été **créé en 1972**, avec une production d'énergie alors **majoritairement au fioul**. Depuis, le réseau s'est considérablement développé, comme l'illustrent les principales étapes ci-dessous :

Année	Evènement
2002	Signature de la convention d'ENERGIVRY pour le réseau du centre-ville.
2005 à 2008	Raccordement de l'école maternelle Robespierre et de la piscine municipale Raccordement des cités Marat, Aragon, Pierre et Marie Curie
2008	Prolongation de la délégation de service public d'ENERGIVRY de 6 ans supplémentaires
2009	Premier schéma directeur d'ENERGIVRY
2013	Reprise de la chaufferie Athénée au sein de la DSP
2013	Signature de la convention de GEOTELLUENCE pour la création du réseau de géothermie du quartier Ivry Port et l'interconnexion avec le centre-ville.
2017	Mise en marche de la centrale EnR et de l'interconnexion avec le centre-ville + passage à plus de 50% d'EnR dans le mix
2018	Raccordement de l'école Makarenko, du centre Pierre et Marie Curie, et d'autres bâtiments environnants

2.3 Analyse technique du réseau

Les caractéristiques du réseau sont les suivantes :



78 sous-stations



57 839 kW de puissance souscrite chaud



12 kml de réseau de chaleur dont **3,1 kml feeder d'interconnexion** avec le centre-ville



Régime de température :

- Centre-ville : 105°C/55°C

- Ivry Port : 95°C/45°C

2.3.1 Plan du réseau

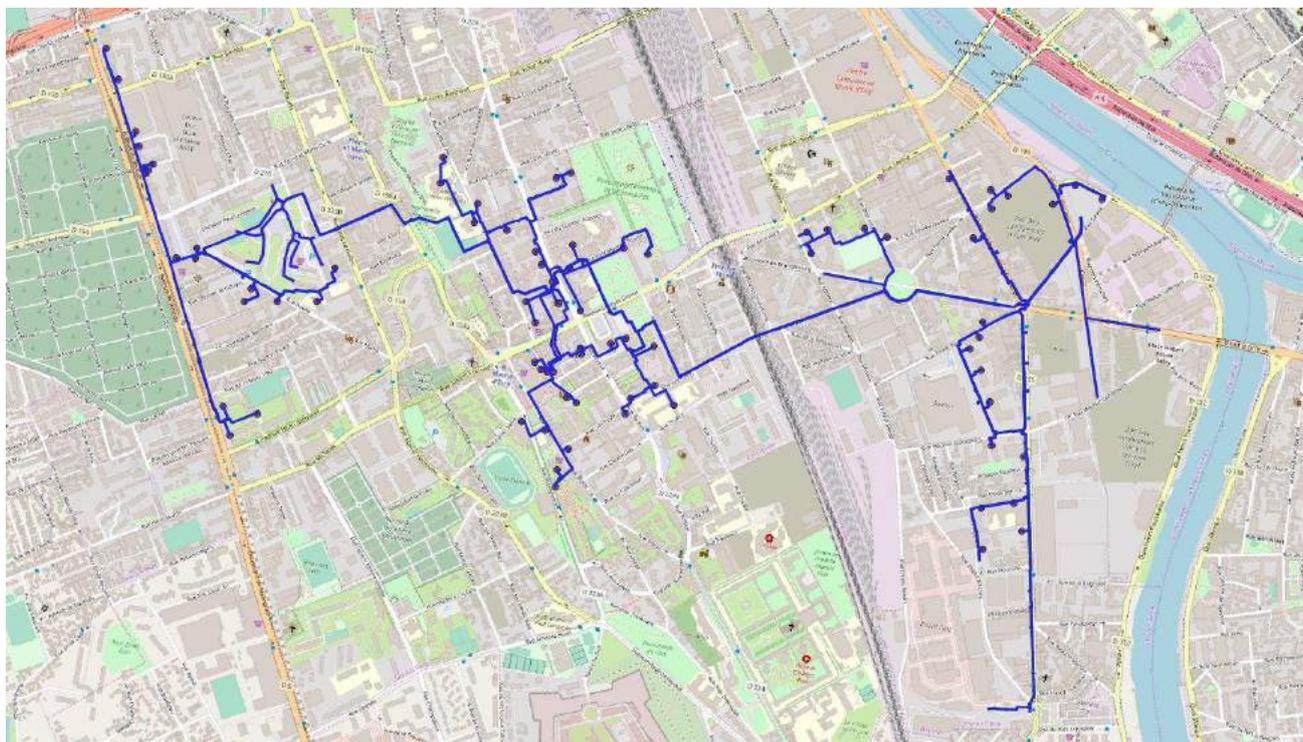


Figure 3 : Plan du réseau de chaleur d'Ivry-sur-Seine

2.3.2 *Présentation des moyens de production*

La production de chaleur alimentant les 2 réseaux d'Ivry-sur-Seine est assurée par les moyens de production présentés dans le tableau suivant.

Nom	Type	Description	Raccordement au réseau
Centrale EnR	<ul style="list-style-type: none"> Géothermie Vapeur CPCU 	<ul style="list-style-type: none"> Un doublet géothermal de 10 MW. 2 échangeurs avec le réseau vapeur de CPCU d'une puissance totale de 60 MW. 	2017
Chaufferie Casanova	Gaz	3 générateurs d'une puissance totale de 24 MW .	1975
Chaufferie Pierre et Marie Curie	Gaz	4 générateurs d'une puissance totale de 9,2 MW .	2008
Chaufferie Athénée	Gaz	3 générateurs d'une puissance totale de 4,9 MW .	2018

Depuis juin 2017, un [feeder d'interconnexion](#) relie la station géothermale avec appoint vapeur CPCU de Confluences aux trois chaufferies d'Ivry centre-ville par l'intermédiaire d'un échangeur avec la chaufferie Casanova.

Avant juin 2017, la géothermie et la station d'échange vapeur ne fonctionnaient pas encore et par conséquent la production de chaleur était assurée par des [chaudières de location au fioul en ilotage](#) sur la ZAC des Confluences, et par les [chaufferies gaz Casanova, Pierre et Marie Curie et Athénée pour le centre-ville](#). On notera que bien que la chaufferie Athénée n'ait été raccordée au réseau qu'en 2018, elle a été intégrée à la DSP d'ENERGIVRY à partir de l'avenant 8, signé en juin 2013.

La [pose d'une pompe à chaleur \(PAC\)](#) dans la chaufferie Casanova est actuellement en cours de validation par le délégataire afin de maximiser l'utilisation de la géothermie en abaissant la température des retours et en augmentant celle de l'aller du réseau.

2.3.3 Puissance souscrite

Les réseaux d'Ivry-sur-Seine présentent au total **96 abonnés à fin 2019**. La liste des abonnés avec leur adresse et leur puissance souscrite à fin 2019 est présentée en annexe.

Le tableau ci-dessous fait la synthèse de la puissance souscrite totale sur le réseau du centre-ville et sur celui du quartier Ivry Port.

Puissance souscrite (kW)	2016	2017	2018	2019
Puissance souscrite Centre-ville	55 394	57 544	51 836	52 199
Puissance souscrite Ivry Port	4 812	5 394	5 641	5 640
Puissance totale (kW)	60 206	62 938	57 477	57 839

Les puissances souscrites de chacun des réseaux et la puissance souscrite totale sont en augmentation jusqu'en 2017, du fait du **développement du réseau sur la ZAC des Confluences** et de **nouveaux raccordements sur le centre-ville**, en particulier avec la livraison de nouveaux bâtiments sur le secteur de la ZAC du plateau.

Cependant, en 2018 la puissance souscrite totale est en baisse du fait de l'entrée en vigueur de **puissances souscrites globalement moins élevées pour les bâtiments de l'OPHLM d'Ivry-sur-Seine**. Cette baisse fait suite aux négociations ayant été entérinées par l'avenant 11 à la convention de service public d'ENERGIVRY.

La puissance souscrite va continuer à augmenter au fur et à mesure du développement de la ZAC des Confluences. Cependant, **ce développement a pris du retard** et le plan d'urbanisme a également connu des modifications, ce qui entraîne un décalage par rapport à l'évolution prévisionnelle de la puissance souscrite sur le réseau de GEOTELLUENCE.

Le programme prévisionnel des raccordements, remis à jour dans l'avant-projet de la tranche 2 (séparée en tranches 2a et 2b) et 3 des travaux de réseau sur la ZAC, est présenté dans la partie 3.1 du rapport. Ce programme est tiré de l'avant-projet réalisé par BERIM en tant que maître d'œuvre des travaux de mise en place du réseau de chaleur de la ZAC. On notera qu'il **n'a pas été validé de manière définitive par l'aménageur et est donc susceptible d'être modifié**.

2.3.4 *Quantité d'énergie produite*

Le tableau suivant présente les différentes données de production thermique en fonction de la source d'énergie.

Production thermique (MWh utiles)	2016	2017	2018	2019
Géothermie	0	7 016	18 286	30 285
Gaz Casanova	38 139	21 397	40	227
Gaz PMC / Athénée	18 965	13 656	4 888	473
TOTAL Gaz	57 104	35 053	4 928	700
FOD (Centre-ville)	0	560	0	0
FOD (Ivry Port)	5 989	7 890	3 842	0
TOTAL FOD	5 989	8 450	3 842	0
Vapeur CPCU	0	14 780	47 157	41 446
Production Totale (MWhu)	63 093	65 298	74 213	72 431

On remarque que la production de chaleur à partir de combustibles fossiles (Gaz et FOD) diminue fortement sur ces 4 dernières années au profit de la production de chaleur géothermale et de l'appoint réalisé avec la vapeur achetée à CPCU.

Le recours à la géothermie devrait encore augmenter avec le développement de la ZAC des Confluences. En effet, le raccordement de bâtiments neufs, qui suivent les réglementations thermiques les plus récentes, permet de diminuer la température des retours vers la centrale EnR, et donc de maximiser la quantité de chaleur récupérable sur le puit géothermal.

Les dernières chaudières mobiles au FOD utilisées lors des travaux de mise en place du réseau de la ZAC des Confluences ont été retirées courant 2018 et les cuves de FOD de la chaufferie Casanova ont été sablées. Par conséquent le FOD n'est plus utilisé à partir de 2019.

Les chaudières gaz présentes dans la chaufferie Casanova sont beaucoup moins sollicitées depuis la mise en place de l'interconnexion avec le réseau d'Ivry Port, qui permet de fournir de la chaleur provenant de la centrale EnR aux abonnés du centre-ville.

Les chaufferies Pierre et Marie Curie et Athénée ont connu une baisse de consommation décalée dans le temps, car Athénée n'a été raccordée qu'en milieu d'année 2018, et continuait donc à avoir une consommation importante pour fournir tout son quartier en énergie.

2.3.5 Consommation énergétique des abonnés

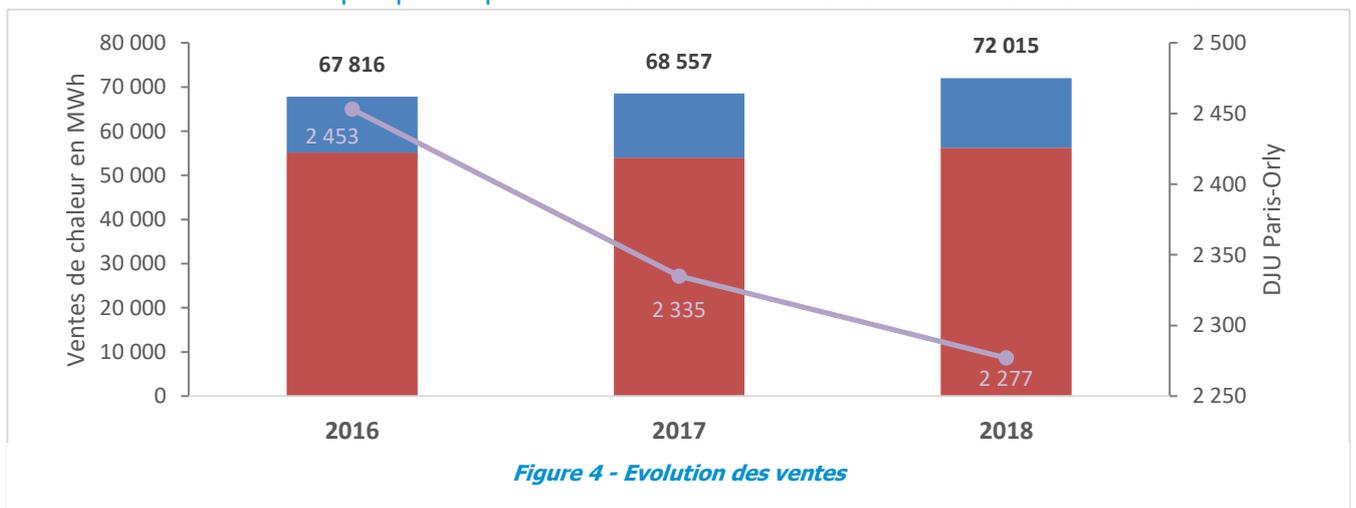
Les consommations des abonnés détaillées pour chacun des réseaux d'Ivry-sur-Seine sont présentées dans le tableau ci-dessous. Au moment de la rédaction de ce schéma directeur, nous ne disposons pas de l'intégralité des données de l'année 2019 pour le centre-ville, ce seront donc les années 2016 à 2018 qui seront mises en avant dans le reste du document.

Ventes aux abonnés	2016	2017	2018	2019
Nombre d'abonnés	83	91	93	95
Chauffage Centre-ville	50 075	48 419	50 616	NC
Chauffage Ivry Port	5 053	5 588	5 611	5 723
Total Chauffage (MWh)	55 128	54 007	56 227	NC
ECS Centre-ville	11 147	12 212	13 023	NC
ECS Ivry Port	1 541	2 420	2 765	2 929
Total ECS (MWh)	12 688	14 632	15 788	NC
Total chaleur (MWh)	67 816	68 639	72 015	NC

Les consommations en chaleur des abonnés sont globalement en augmentation sur l'ensemble des 2 réseaux d'Ivry-sur-Seine. En 2018 la consommation totale atteint 72 015 MWh.

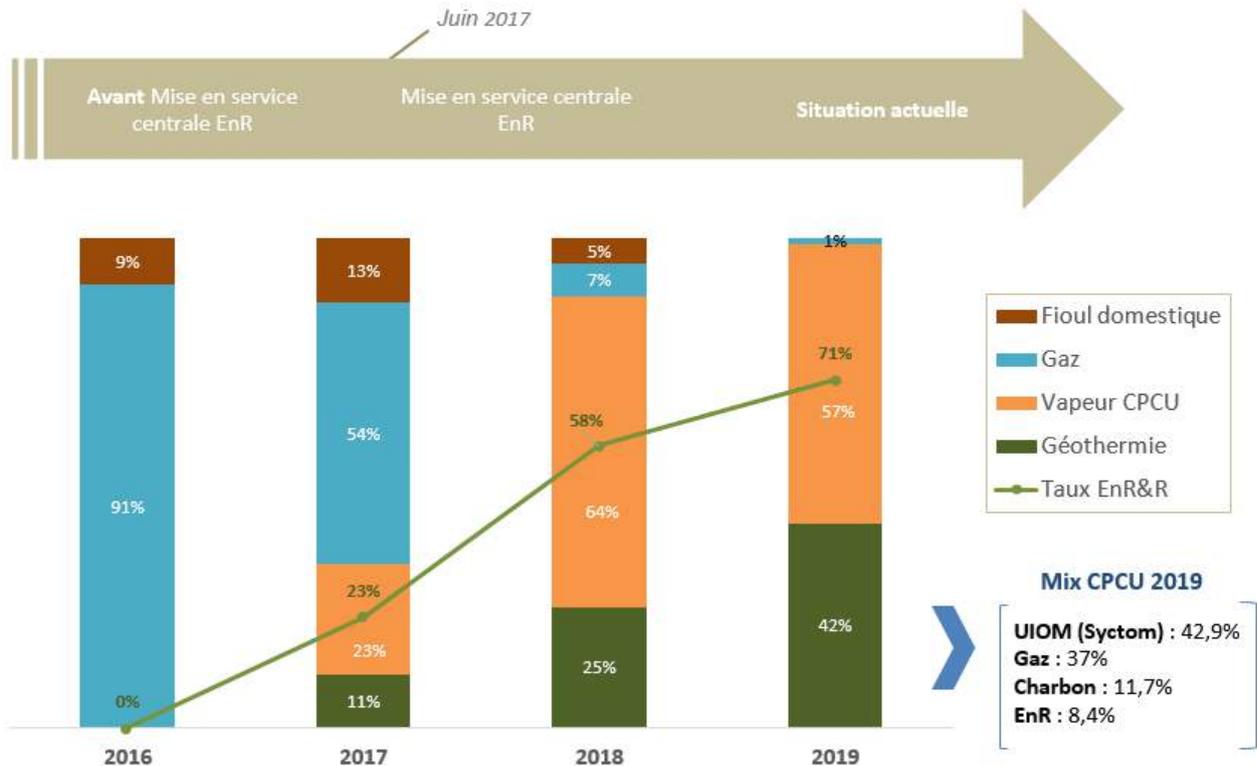
On observe cependant des évolutions différentes entre chacun des réseaux et selon l'usage de la chaleur (ECS ou Chauffage) :

- **Sur le centre-ville :**
 - ➔ Les consommations en chauffage ont connu une **forte baisse en 2017**, principalement du fait d'une baisse de la rigueur climatique, et ce malgré les raccordements de nouveaux abonnés. En 2018, Elles regagnent leur niveau de 2016.
 - ➔ Les **consommations en ECS sont en hausse depuis 2016**, ce qui reflète bien le raccordement de nouveaux abonnés.
- **Sur Ivry Port :**
 - ➔ Les **consommations en chauffage sont globalement en hausse** malgré la baisse de la rigueur climatique sur ces 3 dernières années (représentée sur le graphe ci-dessous par un nombre de degrés jour unifiés, ou DJU). En effet, cette baisse est compensée par le raccordement de nouveaux abonnés au fur et à mesure du développement de la ZAC. On constate cependant que cette hausse est moins importante en 2018, du fait du ralentissement du rythme des raccordements. De nouveaux raccordements devraient avoir lieu à partir de fin 2020 si le planning d'aménagement est respecté.
 - ➔ Les **consommations en ECS** n'étant pas affectées par la rigueur climatique elles connaissent une **hausse un peu plus importante** sur les dernières années en fonction des raccordements.



2.3.6 Evolution du mix énergétique sur les trois dernières années

Le graphe ci-dessous présente l'évolution du mix énergétique global des réseaux d'Ivry-sur-Seine sur les 4 dernières années.



On constate que le taux d'EnR&R global passe au-dessus des 50% à partir de 2018, qui constitue la première année pleine avec le fonctionnement de la centrale EnR et de l'interconnexion entre le réseau d'Ivry Port et celui du centre-ville. En 2018 il s'élève à 58% de la chaleur produite, ce qui permet aux deux réseaux de bénéficier de la TVA réduite à 5,5% sur les ventes de chaleur. En 2019 ce taux continue d'augmenter avec la montée en puissance de la géothermie et atteint 71%.

Sur les dix dernières années, la production d'énergie a été marquée par ces trois phases importantes :

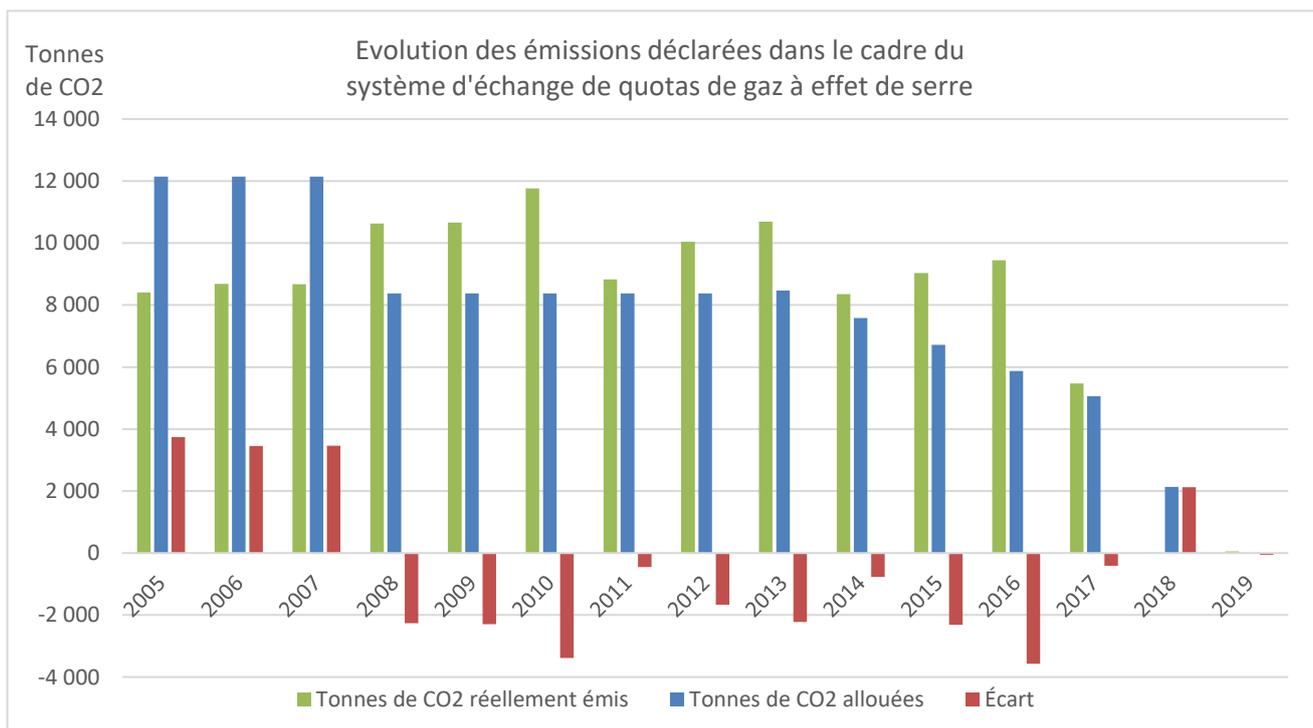
- **2009 - juin 2017** : la mixité du réseau du Centre-ville est dominée par le gaz avec un appoint au fioul domestique lors des pics d'appel de puissance.
- **Depuis juin 2017** : Mise en service de la centrale EnR (Géothermie + Vapeur CPCU) et de l'interconnexion entre le réseau du centre-ville et le nouveau réseau d'Ivry Port → Passage à un taux d'EnR&R supérieur à 50%.
- **2018** : Abandon de l'utilisation du fioul domestique comme combustible d'appoint dans la chaufferie Casanova et sablage des cuves de FOD. Il n'y a depuis cette année plus aucune utilisation de Fioul dans le mix énergétique du réseau.

2.3.7 Emissions et contenu CO₂ du réseau

- Emissions de CO₂

Les émissions de CO₂ des 2 réseaux d'Ivry-sur-Seine **provenaient essentiellement des chaudières gaz et FOD utilisées par le réseau du centre-ville**. Sur les 3 chaufferies gaz seule la chaufferie Casanova était soumise au régime des quotas avec une allocation annuelle représentant la quantité maximale pouvant être émise par le délégataire sans que celui-ci soit dans l'obligation de racheter des quotas supplémentaires sur le marché.

Le graphe ci-dessous présente l'évolution sur les dix dernières années des émissions déclarées de la chaufferie Casanova dans le cadre du système d'échange des quotas de gaz à effet de serre.

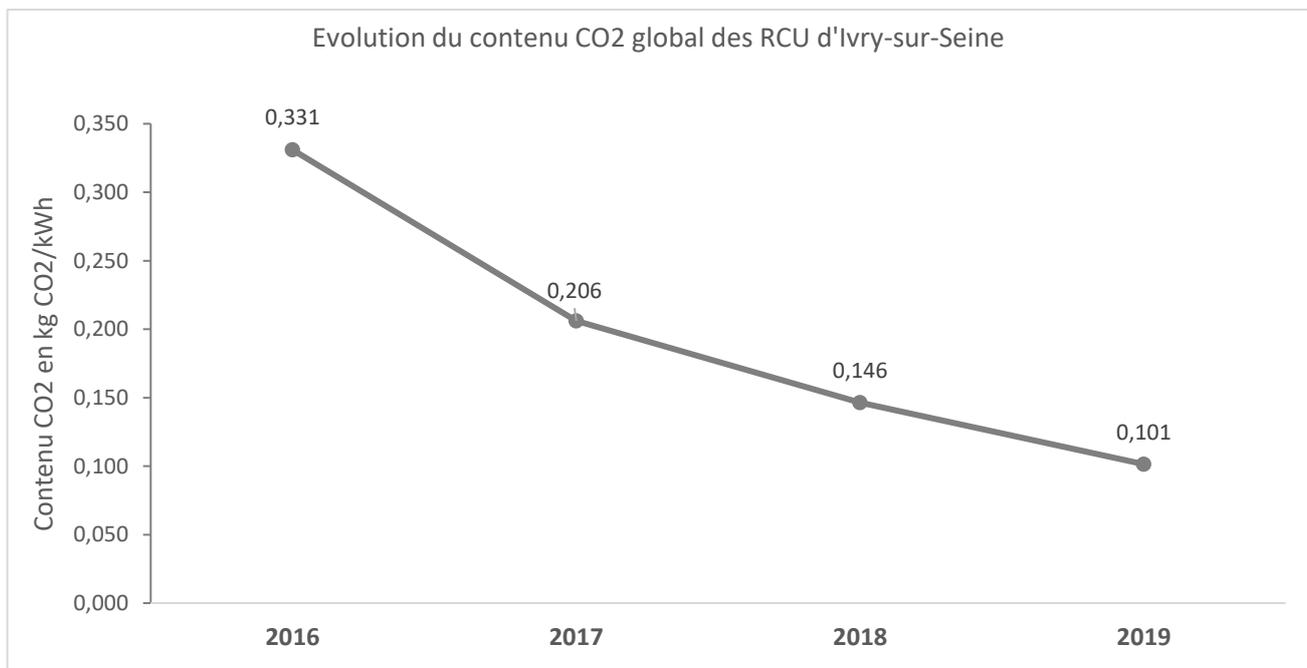


On constate qu'en 2018 et la mise en service de la centrale EnR et de l'interconnexion, le solde de quotas devient positif, ce qui signifie que les émissions de la chaufferie principale du centre-ville deviennent inférieures aux quotas alloués au délégataire, qui peut donc revendre ses quotas sur le marché du carbone. On notera tout de même que ces émissions déclarées ne représentent qu'une partie des émissions globales du réseau du centre-ville car elles ne comprennent pas les émissions des chaufferies Pierre et Marie Curie et Athénée.

- Contenu en CO2 global du réseau

Le contenu en CO2 global du réseau mesure les tonnes de CO2 émises à partir de facteurs d'émissions associés à chaque source d'énergie utilisée sur le réseau.

Le graphe ci-dessous montre l'évolution du contenu CO2 global des 2 réseaux d'Ivry-sur-Seine sur les quatre dernières années.



On voit nettement que le contenu CO2 global chute de manière importante à partir de 2017, du fait de la mise en service de la centrale ENR et de l'interconnexion.

Ce contenu CO2 est à présent inférieur à la moyenne nationale présentée par l'enquête nationale 2018 sur les réseaux de chaleur réalisée par la SNCU, qui est de 0,116 kg/kWh. Ce n'était pas encore le cas en 2018, notamment à cause de l'utilisation des chaudières mobiles au FOD par GEOTELLUENCE sur une partie de l'année 2018, et par un recours qui restait non négligeable au gaz naturel pour les chaudières du centre-ville.

On peut également souligner l'impact du contenu CO2 de la vapeur fournie par CPCU, qui était également plus élevé que la moyenne nationale et représentait plus de 60% du mix en 2018. En 2019, néanmoins, l'arrêt de l'utilisation des chaudières mobiles, le raccordement de la dernière chaufferie gaz au réseau et la meilleure utilisation de la chaleur issue de la géothermie ont permis au réseau d'émettre nettement moins de CO2 qu'auparavant, et passer sous la moyenne nationale. Dans les années à venir, la géothermie devrait continuer à être de mieux en mieux exploitée, et le contenu en CO2 devrait logiquement continuer à descendre.

2.4 Rendement global du réseau

Le rendement global du réseau est le rapport entre toute l'énergie vendue aux abonnés ou exportée et toute l'énergie consommée en entrée de chaufferie. Ce rapport est un bon indicateur pour définir les performances d'un réseau de chaleur.

Rendement global (sur PCI)	2016	2017	2018
Rendement global – Ivry Port	88,1%	88,6%	95,6%
Rendement global - Centre-ville	89,0%	95,4%	98,5%
Rendement global - Réseau total	88,9%	91,3%	92,9%

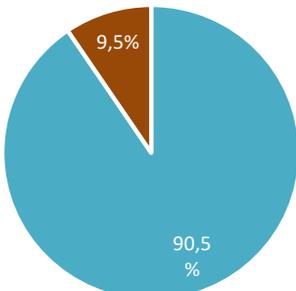
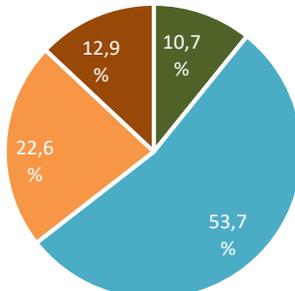
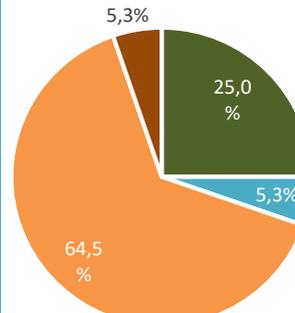
Tableau 1 -Rendement global du réseau d'Ivry-sur-Seine

Le rendement global de chacun des réseaux d'Ivry-sur-Seine ainsi que le rendement de l'ensemble des réseaux sont globalement très satisfaisants. A titre de comparaison, le [rendement moyen à l'échelle nationale était de 76%](#) en 2018.

Il est à noter également que jusqu'à l'interconnexion entre les deux réseaux (en juin 2017), le rendement global était une moyenne pondérée entre les deux réseaux indépendants. Depuis cette interconnexion, les deux réseaux s'alimentent « en cascade » puisque la quasi-totalité de l'énergie d'entrée dans le réseau du Centre-Ville provient du réseau d'Ivry Port. Cela a pour conséquence que le rendement global est à présent inférieur aux deux rendements des réseaux séparés, étant donné que les pertes s'additionnent à présent.

2.5 Synthèse des principaux indicateurs sur les 3 dernières années

Le tableau ci-dessous résume les principaux indicateurs pour l'ensemble des 2 réseaux de chaleur d'Ivry-sur-Seine sur les 3 dernières années pour lesquelles nous disposons de l'ensemble des informations (soit jusqu'en 2018).

Indicateurs	Unité	2016	2017	2018
DJU (rigueur climatique)	-	2 453	2 335	2 277
Ventes de chaleur	MWh	67 816	68 639	74 213
Nombre d'abonnés	-	83	91	93
Nombre de sous-stations	-	66	74	76
Typologie d'abonnés		<ul style="list-style-type: none"> Logements : 65% Tertiaire : 11% Ville : 23 % Département : 1% 	<ul style="list-style-type: none"> Logements : 67% Tertiaire : 10% Ville : 22% Département : 1% 	<ul style="list-style-type: none"> Logements : 67% Tertiaire : 10% Ville : 23% Département : 1%
Puissance souscrite	kW	60 206	62 938	57 477
Densité thermique	MWh/ml	/	/	4,11
Rendement global du réseau	%	88,9%	91,3%	92,8%
% d'ENR	%	0%	22,6%	57,6%
Mix énergétique		 <ul style="list-style-type: none"> Gaz FOD 	 <ul style="list-style-type: none"> Géothermie Gaz Vapeur CPCU FOD 	 <ul style="list-style-type: none"> Géothermie Gaz Vapeur CPCU FOD
Emissions de CO ₂ (Chaufferie principale Centre-ville)	t CO ₂	9 444	5 475	10

2.6 Analyse juridique du réseau

Propriétaire du réseau	<p>Ville d'Ivry-sur-Seine - <u>Contact</u> : Mme Isabelle Bailleux - IBailleux@ivry94.fr</p>
Type de contrat et titulaire	<p>2 Délégations de Service Public :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ENERGIVRY : Réseau historique du centre-ville • GEOTELLUENCE : Nouveau réseau sur le quartier Ivry Port
Contrôle d'exploitation	<p>Assuré par BERIM. - <u>Contact</u> : M. Yvon Ternois – y.ternois@berim.fr</p>
Durée du contrat	<ul style="list-style-type: none"> • ENERGIVRY : 22 ans – Juil. 2002 à Juin 2024 • GEOTELLUENCE : 22 ans et 6 mois - Oct. 2013 à Avril 2036
Avenants	<ul style="list-style-type: none"> • ENERGIVRY : 12 avenants – Dernier en date signé en 2018 • GEOTELLUENCE : 4 avenants – Dernier en date signé en 2019
Mode de tarification	<ul style="list-style-type: none"> • ENERGIVRY : <ul style="list-style-type: none"> ○ R1 (part variable) ○ R2 (part fixe) divisé en 5 termes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ R21 : Electricité force motrice ▪ R22 : Conduite et entretien courant ▪ R23 : Gros entretien et renouvellement ▪ R24 : Financement des investissements ▪ R25 : Répercussion des subventions • GEOTELLUENCE : <ul style="list-style-type: none"> ○ R1 (part variable) ○ R2 (part fixe) divisé en 6 termes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ R21 : Electricité force motrice ▪ R22 : Conduite et entretien courant ▪ R23 : Gros entretien et renouvellement ▪ R24/R24' : Financement des investissements ▪ R25 : Répercussion des subventions

2.7 Coût de la chaleur

2.7.1 Prix moyen

Le tableau ci-dessous présente le prix moyen des composantes tarifaires R1 et R2 pour chacun des réseaux de chaleur d'Ivry-sur-Seine.

ENERGIVRY	2015-2016	2016-2017	2017-2018
R1 (€/MWh HT)	42,74 €	45,09 €	40,81 €
R2 (€/MWh HT)	30,68 €	31,05 €	28,69 €
R1 + R2 (€/MWh HT)	73,42 €	76,14 €	69,49 €
R1 + R2 (€/MWh TTC)	83,65 €	86,86 €	73,31 €

Tableau 2: Prix de la chaleur d'Energivry

GEOTELLUENCE	2016	2017	2018
R1 (€/MWh HT)	31,06 €	33,79 €	34,43 €
R2 (€/MWh HT)	72,86 €	72,72 €	71,98 €
R1 + R2 (€/MWh HT)	103,93 €	106,51 €	106,40 €
R1 + R2 (€/MWh TTC)	114,15 €	115,16 €	112,37 €

Tableau 3: Prix de la chaleur de Géotelluence

Le prix des 2 réseaux d'Ivry-sur-Seine est en diminution en 2018 suite à la mise en service en juin 2017 de la centrale EnR et de l'interconnexion entre le quartier Ivry Port et le centre-ville qui a permis de diminuer les tarifs.

De plus, le passage à un taux d'EnR supérieur à 50% à partir de juin 2017, lié à la mise en service de la centrale EnR, permet un passage à la TVA réduite sur la composante tarifaire variable (R1) qui était jusqu'à présente soumise à une TVA de 20%. Les prix moyens TTC sont présentés dans le tableau ci-dessous.

2.7.2 *Prix au logement*

Le prix au logement est calculé à partir de ratio de consommation et de puissance souscrite qui sont représentatif d'un logement type dans le centre-ville et dans le quartier Ivry Port.

Les ratios utilisés sont les suivants, pour un logement type de 70 m² :

- Sur le réseau de GEOTELLUENCE (Ivry Port) :
 - ➔ Consommation chauffage et ECS : 6.5 MWh/an
 - ➔ Puissance : 3.34 MWh/an
- Sur le réseau d'ENERGIVRY (Centre-ville) :
 - ➔ Consommation chauffage : 10 MWh/an
 - ➔ Consommation ECS : 32 m³/an
 - ➔ Puissance : 11,98 MWh/an

Le tableau suivant présente les prix au logement sur les 3 dernières années pour chacun des réseaux :

Energivry	2016-2017	2017-2018	2018-2019
Coût moyen au logement type (€ TTC/logement/an)	1 197 €	1 020 €	1 049 €

Tableau 4: Prix de la chaleur pour un logement moyen d'Energivry

Géotelluence	2017	2018	2019
Coût moyen au logement type (€ TTC/logement/an)	619 €	610 €	593 €

Tableau 5: Prix de la chaleur pour un logement type de Géotelluence

On constate que les modifications de tarifs liées à la mise en service de la centrale EnR et de l'interconnexion permettent de **diminuer assez fortement le tarif au logement sur le centre-ville**.

Sur le quartier Ivry Port, cette mise en service n'entraîne pas de baisse du tarif HT mais permet en revanche de faire **diminuer le tarif TTC grâce à l'application de la TVA réduite** sur la composante tarifaire R1.

- Comparaison des différents modes de chauffage (base AMORCE) en 2017¹

La consommation en chauffage et ECS du parc social moyen est de 170 kWh/m².an. Il s'agit de la consommation moyenne du parc de logements collectifs (public et privé).

Type de chauffage	Facture d'un logement type (€ TTC)	Classement du type de chauffage du moins cher au plus cher
Réseau de chaleur > 50 % EnR&R	1 175	2
Réseau de chaleur < 50% EnR&R	1 172	1
Gaz collectif condensation*	1 218	3
Gaz individuel condensation*	1 552	5
Fioul collectif	1 474	4
PAC collective géothermique*	1 573	6
PAC individuelle*	1 837	7
Electricité individuelle	1 840	8

* projet bénéficiant du crédit d'impôt transition énergétique

Tableau 6 : Comparaison du coût de la chaleur des différents modes de chauffage

Les réseaux de chaleur, qu'ils soient alimentés majoritairement par des EnR&R ou non, constituent en moyenne la solution la plus compétitive en coût global pour les bâtiments représentatifs du parc social moyen, au coude à coude avec la solution chauffage collectif au gaz naturel à condensation si celle-ci bénéficie du crédit d'impôt.

La solution chauffage individuel au gaz naturel à condensation reste parmi les modes de chauffage les plus chers, au même titre que les solutions électriques. En effet, du fait des consommations plus élevées sur ce type de bâtiment que sur les bâtiments RT 2005, le chauffage électrique à effet Joule rattrape la solution PAC individuelle et devient la solution la plus chère en coût global, sa facture énergétique étant de loin la plus élevée. La PAC collective géothermique présente la facture énergétique la plus faible, mais l'amortissement pèse sur l'analyse en coût global. Les aides du crédit d'impôt permettent tout de même de diminuer le coût global de près de 200€, remontant ainsi la solution dans le classement.

¹ Données issues de la publication AMORCE 2017 « Comparatif des modes de chauffage et prix de vente de la chaleur »

3 Evolution du réseau

3.1 Evolution du réseau historique

Le réseau historique du centre-ville est en fort développement depuis 2012, en particulier sur la zone du plateau. La carte ci-dessous illustre les différentes grandes étapes de son développement.

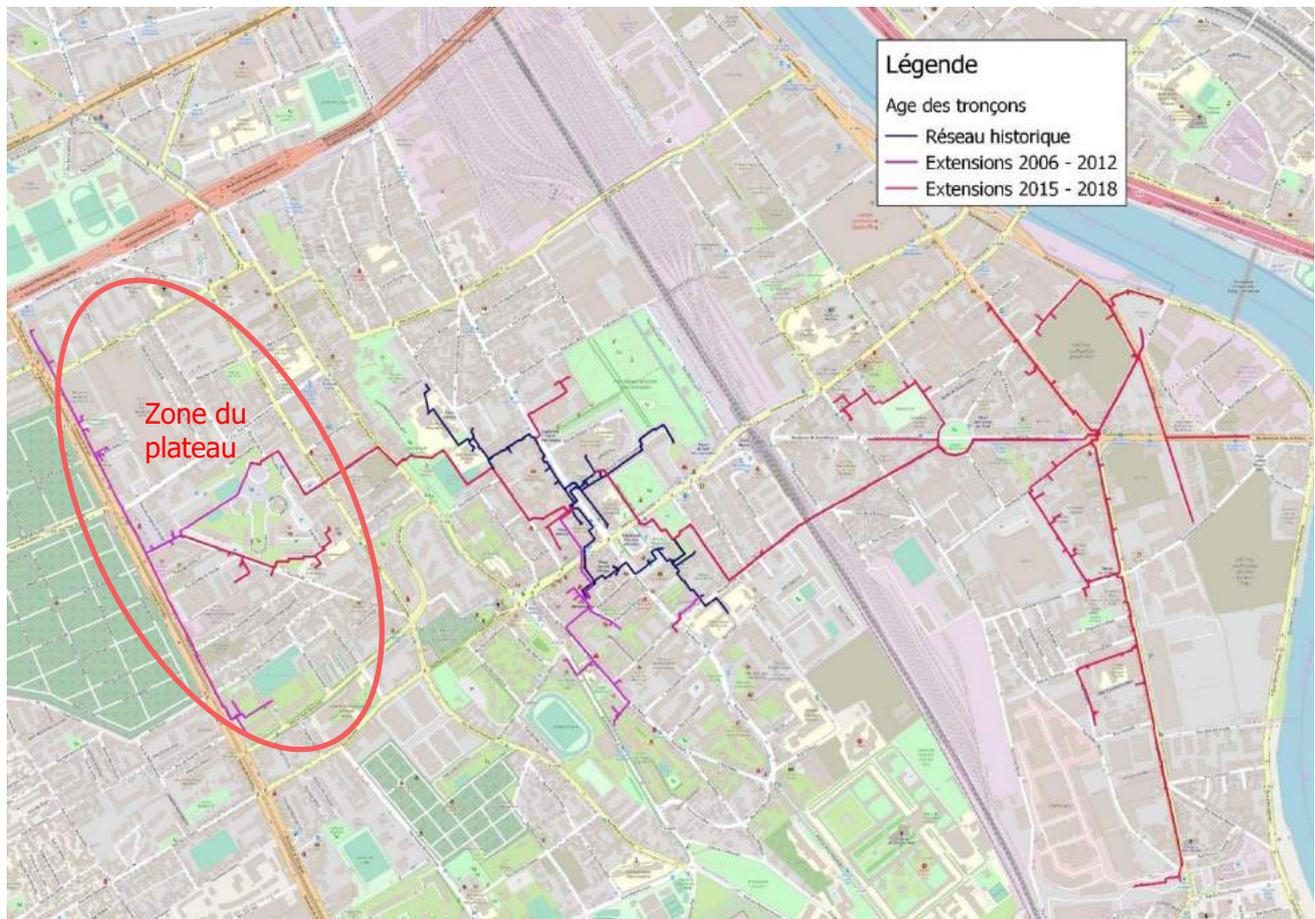


Figure 5: Age des tronçons du réseau existant

3.2 Evolution prévue du réseau sur la ZAC Ivry Confluences

L'opération Ivry Confluences, anciennement Ivry-Port-Centre, située au sud du quartier Ivry-Port, est appelée à devenir un pôle de développement urbain, économique et social, environnemental et culturel de la Ville d'Ivry-sur-Seine.

Inscrire le quartier dans une démarche durable de développement était l'un des objectifs de l'opération. Pour cela la ville d'Ivry-sur-Seine a décidé de réaliser un réseau de chaleur dont la source principale d'énergie serait d'origine géothermale.

C'est pourquoi l'évolution du réseau est intimement liée à l'avancement des travaux sur la ZAC Confluence, comme nous le verrons ci-après.

De nombreuses évolutions sont déjà prévues pour le réseau. A ce jour, fin 2020, **deux nouvelles tranches de travaux sont prévues, dont une séparée en deux phases**. La phase 2A devrait vraisemblablement se dérouler de 2021 à 2023, la phase 2B de 2023 à 2025 puis la phase 3 de 2025 à 2028. Ces informations sont données à titre indicatif et sont provisoires.

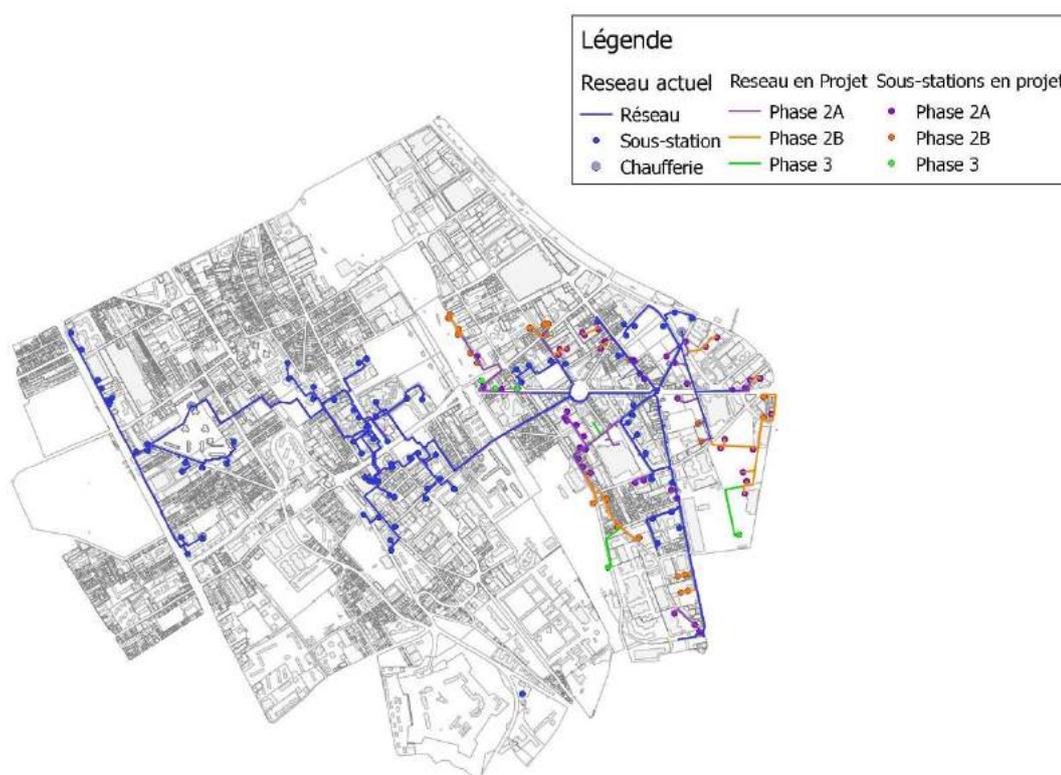


Figure 6: Extensions actuellement prévues du réseau

Il est à noter que **ces tranches ne sont pas définitives**, et sont en cours de validation par l'aménageur (SADEV). Cependant, même si des sous-stations et des portions de réseau peuvent être amenées à être déplacées d'une tranche à l'autre, ce plan donne tout de même une bonne idée de la direction que prend le réseau, et notamment des zones qu'il couvre sur la ZAC Confluence. Selon les dernières informations fournies par l'aménageur, **la nouvelle programmation urbaine devrait aboutir à une réduction du nombre de m² construits, mais entraîner parallèlement une augmentation de la part de logements**. Ces évolutions devraient in fine être équivalentes, voir plus intéressantes au niveau du potentiel de raccordement au réseau de chaleur.

4 Moyens de production énergétiques du territoire

La région Ile de France a mis en place une priorisation des projets EnR&R que l'ADEME IdF a adoptée (voir site internet : <http://www.enrchoix.idf.ademe.fr/#prioriser>) dans le cadre de ses financements.

Les actions prioritaires à mener sont les suivantes, en ordre de priorité :

- Multiplier et étendre les réseaux de chaleur en privilégiant le recours aux énergies renouvelables.
- Valoriser les énergies de récupération et favoriser la génération de ces énergies en commun sur le territoire (chaleur fatale).
- Encourager le développement et l'exploitation durable des géothermies.
- Assurer une utilisation plus cohérente de la biomasse énergie sur le territoire avec des systèmes de dépollution performants.

Cette hiérarchie est issue du principe de production et de consommation de l'énergie au niveau local.

La densification et le développement du réseau de chaleur, ainsi que son possible raccordement à d'autres réseaux est le point le plus développé dans ce schéma directeur, et a donc droit à une partie entière consacrée à ce sujet (voir partie 5).

Cette partie se concentre donc sur toutes les sources d'énergie envisageables pour l'alimentation du réseau existant, dans l'ordre de priorité de l'Ademe.

4.1 Chaleur fatale

L'ADEME définit la chaleur fatale comme suit :

“Chaleur fatale : Production de chaleur dérivée d'un site de production, qui n'en constitue pas l'objet premier, et qui, de ce fait, n'est pas nécessairement récupérée”.

C'est une énergie souvent perdue si elle n'est pas récupérée et/ou valorisée. Les énergies fatales sont de diverses natures (chaleur, froid, gaz, électricité). Elles sont issues de process, d'utilités ou de déchets : cogénération, fours, tours aéroréfrigérantes, compresseurs, fumées, incinération, biogaz, réacteurs, ventilation des locaux, des eaux usées...

En France, près d'un tiers (140 TWh) de la consommation énergétique industrielle française ressort sous forme d'énergie fatale chaque année (Source : EDF). La récupération et la valorisation d'énergie fatale contribuent aux objectifs sur les énergies renouvelables.

En Région Ile-de-France, l'ADEME indique que le gisement de la chaleur fatale s'élève à 26 000 GWh (Etude ADEME : Etude des potentiels de production et de valorisation de chaleur fatale en Île-de-France – Mai 2017).

4.1.1 Récupération de chaleur fatale sur Unité de Valorisation Energétique

Une UVE est présente à Ivry-sur-Seine, mais elle appartient au SYCTOM et a obligation de vendre sa chaleur à CPCU.

- Cependant, le RCU d'Ivry achète 65% de son énergie à CPCU, dont le mix contient 45% de chaleur issue des 3 UVE du SYCTOM situées dans la métropole parisienne (dont le centre d'Ivry). Le réseau d'Ivry utilise donc la chaleur fatale issue de l'UVE dans son mix énergétique.
 - ➔ A l'avenir, CPCU a pour objectif d'augmenter la part d'EnR&R dans son mix, celle d'Ivry devrait donc augmenter en conséquence.

4.1.2 Récupération de chaleur fatale sur Data Center

L'étude ADEME sur les potentiels de production et de valorisation de chaleur fatale en Île-de-France publiée en mai 2017 indique qu'il y a un potentiel de valorisation de chaleur de 490 GWh issu de data centers sur la région. La carte ci-dessous présente les Data Centers que nous avons identifié.

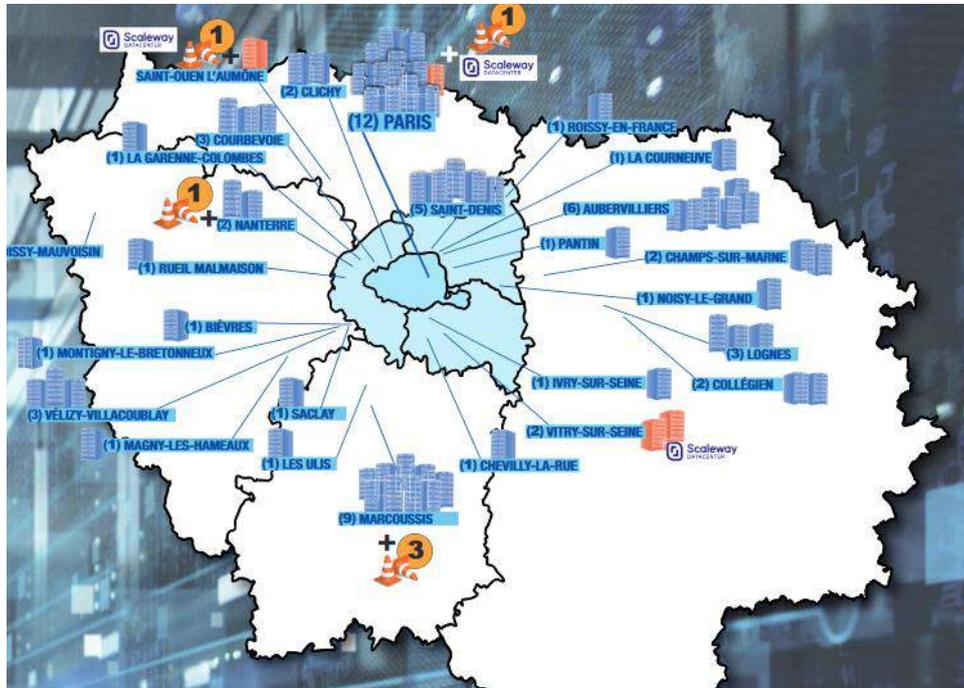


Figure 19 : Localisation des Datacenter en IdF (Global Security Mag 2019)



Figure 7: Data Center d'Ivry-sur-Seine

Le raccordement du Data Center (situé au 15 rue Galilée) au réseau de chaleur d'Ivry Port a fait l'objet d'une étude en 2017 dont les conclusions étaient les suivantes :

- Economie potentielle d'au moins 366 tonnes de CO₂/an,
- Récupération potentielle de 3,4 GWh d'énergie renouvelable et de récupération soit 5,2 % des besoins du RCU,
- Cependant, Interxion, propriétaire du data center précise qu'ils ne peuvent pas s'engager sur la fourniture de chaleur en matière de durée ni de quantité. Son intégration au mix énergétique du réseau de chaleur était donc suspendue. Les données de 2017 sont susceptibles d'avoir évolué, et le dialogue a repris entre Interxion et Géotelience lors de la rédaction du présent Schéma Directeur.

4.1.3 *Récupération de chaleur sur eaux usées*

Toujours dans l'optique d'augmenter la part d'énergie renouvelable et de récupération dans le mix énergétique du réseau de chaleur, il peut sembler pertinent d'envisager le recours à la récupération de chaleur sur eaux usées. Cette technique de récupération de chaleur fatale permet en effet d'exploiter la chaleur rejetée dans les canalisations et qui serait gaspillée autrement.

L'activité humaine en ville est naturellement productrice de chaleur. Le réseau des égouts reçoit des eaux usées dont la température est comprise entre 12°C et 20°C selon le moment de la journée et les saisons. Les eaux usées proviennent en partie des appareils électroménagers (lave-vaisselle et lave-linge) qui utilisent de l'eau portée à haute température. Lorsque l'eau est évacuée, elle conserve une partie de sa chaleur.

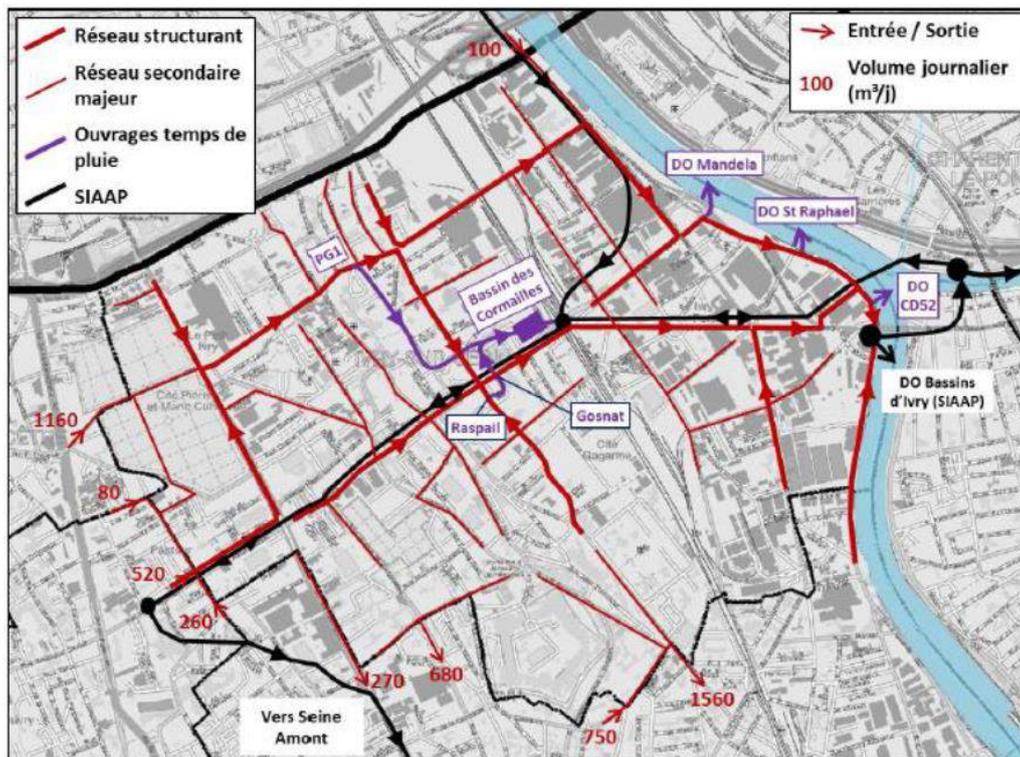


Figure 8: Réseaux d'assainissement de la ville d'Ivry

Comme nous pouvons le voir sur la carte ci-dessus (issue de la notice technique assainissement de la ville d'Ivry), de nombreux réseaux d'eaux usées cheminent sur le territoire d'Ivry-sur-Seine.

Cependant, cette technologie n'est pas la plus appropriée pour alimenter le mix d'un réseau de chaleur, elle convient mieux pour l'usage d'un bâtiment communal (piscine, centre technique) ou pour l'ECS d'un bâtiment collectif.

Deux technologies principales existent dans ce domaine, Degrés Bleus de la Lyonnaise Des Eaux, et Energido de Veolia. Pour illustrer nos propos, nous utiliserons l'exemple du système Degrés Bleus.

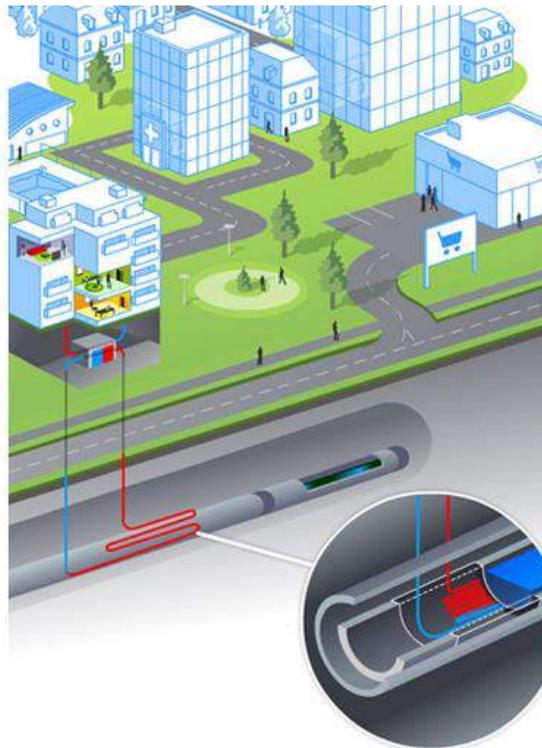


Figure 9: Schéma de principe de Degrés Bleus

Le principe repose sur un échangeur de chaleur placé dans la canalisation d'eaux usées et une pompe à chaleur (PAC) installée dans les bâtiments. L'échangeur est constitué entre autres d'un circuit de canalisation en boucle fermée qui transporte l'eau. Les tuyaux ainsi que l'eau du circuit intérieur vont être chauffés par la chaleur des eaux usées. Cette eau alimentera alors une pompe à chaleur (PAC), indispensable pour élever la température à un niveau exploitable (entre 50 et 70 °) ; la température des eaux usées n'étant pas suffisante pour être utilisée telle quelle.

Dans le cas de la **canalisation ayant un débit de 1160 m³/j au Nord-Ouest d'Ivry** (voir Figure 8), sachant qu'il est généralement possible de récupérer 3°C sur l'eau usée, nous aurions 167 kW_f en entrée de la PAC, ce qui nous donnerait pour une PAC ayant un COP de 4 une **puissance de 223 kW**.

Cette puissance est **donc trop faible pour réellement jouer sur la part d'énergie renouvelable du mix énergétique du réseau** (pour idée, cela représente 2% de la puissance de la géothermie, et est à des températures basses, donc déjà faiblement valorisées), mais pourrait **largement suffire pour alimenter un bâtiment communal**. En effet, le complexe sportif Pierre et Marie Curie, le gymnase Epinettes, le groupe scolaire Maurice Thorez et le groupe scolaire Makarenko, par exemple, ont tous des puissances installées inférieures à 223 kW.

La récupération de chaleur fatale sur eaux usées aurait donc l'avantage de pouvoir **alimenter à 100% en énergies renouvelables un bâtiment communal qui serait trop éloigné du réseau de chaleur** pour qu'un raccordement soit envisagé.

Pour qu'un bâtiment soit une **cible intéressante pour la récupération de chaleur sur eaux usées** il doit remplir les critères suivants :

- Consommation > 800 MWh/an
- Température < 80°C
- Les caractéristiques d'une canalisation pouvant être utilisée dans le cadre d'un système de récupération de chaleur sur eaux usées sont les suivantes :
- Débit > 12 L/s (soit 43,2 m³/h ou 1037 m³/j)
- Eloignement par rapport au bâtiment < 300 m
- Diamètre > 800 mm
- Au niveau du coût de la mise en place de ce type de technologie, il faut généralement compter **un peu plus de 3 000 € par kW**. Dans notre exemple précédent, par exemple, la mise en place d'un système Degré Bleu coûterait aux alentours de 670 000 €.

4.2 Production d'énergie par géothermie

Le réseau de chaleur d'Ivry exploite la géothermie du Dogger, qui représente une part importante de son mix énergétique, comme vu précédemment. Pour l'instant, le débit géothermal moyen varie entre 200 et 250 m³/h. En 2018, plus de 2 millions de m³ ont été extraits, et ce chiffre est amené à augmenter.

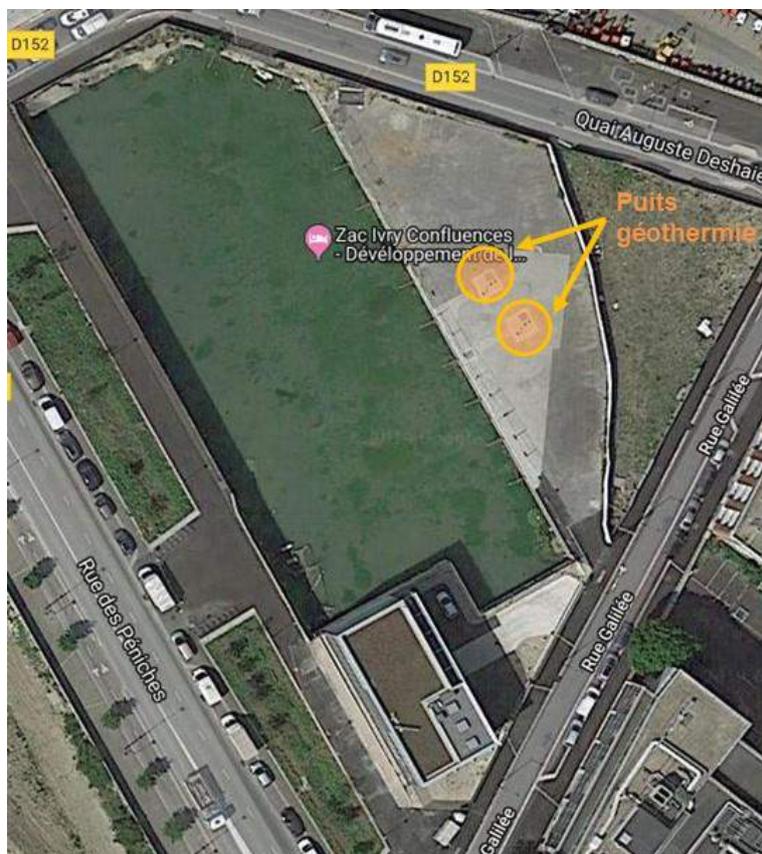


Figure 10: Puits de géothermie d'Ivry-sur-Seine

Avec 2 échangeurs géothermiques de 5,5 MW et une température de sortie de puits de 64°C, la géothermie représentait 25% du mix énergétique d'Ivry en 2018, puis 41% en 2019.

Cette source d'énergie est actuellement sous-exploitée en raison du retard de la ZAC Confluences. En effet, plus la ZAC Confluence sera avancée, plus l'extraction de chaleur à partir du puits géothermique pourra être optimisée. En effet, avec le développement de la ZAC les nouveaux bâtiments raccordés auront des régimes de température avec des retours moins élevés, qui sont plus adaptés à la géothermie.

La part de la Géothermie dans le mix énergétique va donc logiquement augmenter dans les prochaines années.

De plus, la mise en service d'une pompe à chaleur permettrait d'optimiser encore plus l'utilisation de cette source d'énergie, en augmentant la température de départ vers les bâtiments anciens et en abaissant la température de retour vers le puits.

4.3 Chaufferie Biomasse

Suite à l'appel d'offre lancé pour l'attribution de la DSP du réseau du quartier Ivry Port, les candidats proposant cette solution n'ont finalement pas été retenus. En effet, si une chaufferie biomasse présente bien entendu des avantages, elle ne compte pas moins d'inconvénients, comme le résume le tableau ci-dessous.

Avantages	Inconvénients/Contraintes
Prix plus faible que combustibles fossiles	Coût d'investissement élevé
Stabilité tarifaire	Filière d'approvisionnement faiblement structurée en IDF
TVA réduite à 5,5%	Contraintes d'acheminement → si transport routier : contraintes pour les riverains du centre-ville + émissions polluantes collatérales
Résidus de combustion facilement valorisables	Nécessité d'une surface de stockage du bois élevée
Ne contribue pas au renforcement de l'effet de serre	Emissions de poussières, d'hydrocarbures et de gaz nocifs pour la santé
Valorisation d'une énergie locale (si filière d'approvisionnement française)	

Tableau 7: Avantages et inconvénients de la biomasse

Le remplacement d'une des chaufferies gaz du centre-ville par une chaufferie à biomasse pourrait aujourd'hui être envisagé, cependant les contraintes de surfaces disponibles, d'acheminement et d'acceptabilité sociale des émissions induites (notamment les poussières) sont importantes du fait de la localisation des chaufferies.

4.4 Pompe à chaleur

Comme évoqué lors du chapitre sur la géothermie, la pose d'une pompe à chaleur pourrait améliorer les performances du réseau d'Ivry.



Figure 11: Exemple de pompe à chaleur

En effet, L'installation d'une pompe à chaleur permettrait de mieux valoriser la géothermie et donc d'augmenter le taux d'EnR dans le mix énergétique du réseau d'Ivry-sur-Seine.

L'intérêt de cette pompe à chaleur est d'abaisser les retours réseau du centre-ville, qui sont plus élevés et pénalisent la géothermie, et augmenter le départ vers les immeubles anciens du centre-ville.

Une étude a été menée par le délégataire et a confirmé l'intérêt technico/économique de cette solution. Les informations principales de cette étude sont les suivantes :

- L'emplacement pressenti de la PAC serait au sein de la chaufferie Casanova, faute d'espace dans la centrale EnR. Deux configurations ont été envisagées, soit la positionner devant les chaudières (mais pourrait gêner lors d'interventions sur les chaudières), soit en lieu et place d'une chaudière. C'est cette dernière solution qui a été retenue.

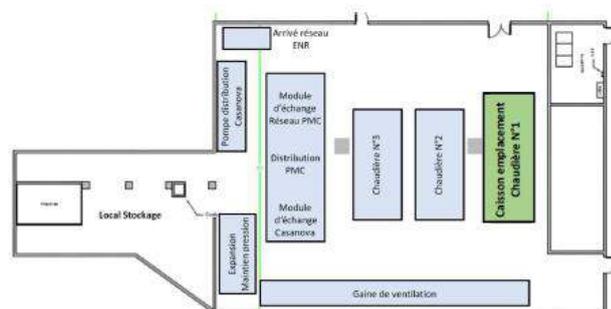


Figure 12: Emplacement de la PAC

- Elle sera branchée sur la boucle EnR de la manière suivante :

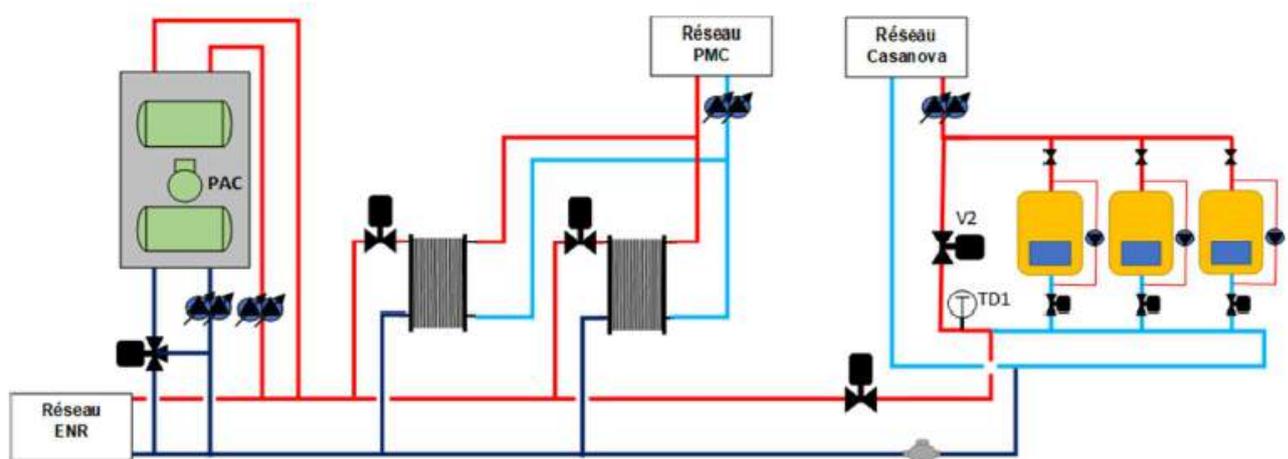


Figure 13: Schéma de principe d'un raccordement de la PAC sur réseau EnR

La PAC aurait les caractéristiques suivantes :

- Température condenseur : 78°C
- Température évaporateur : 30°C
- Puissance : 2 MW

Les conséquences d'un tel raccordement seraient les suivantes :

- ➔ Le réseau de Géotelluence pourrait fonctionner à **100 % Géothermie** durant l'intersaison et l'été sous réserve qu'une température de 64°C soit suffisante pour la ZAC,
- ➔ Le taux de couverture géothermique serait de 48 %,
- ➔ Le **COP** (coefficient de performance quantifiant le rendement et la performance) **de la boucle géothermale serait de 17,5** (contre 14 actuellement),
- ➔ Le COP de la PAC et de ces auxiliaires serait de 4,0.

5 Evaluation des besoins énergétiques actuels sur le territoire

5.1 Potentiel de raccordement sur le réseau actuel

Le potentiel de densification du réseau est lié au diamètre des tronçons, qui détermine la puissance maximale pouvant être véhiculée.

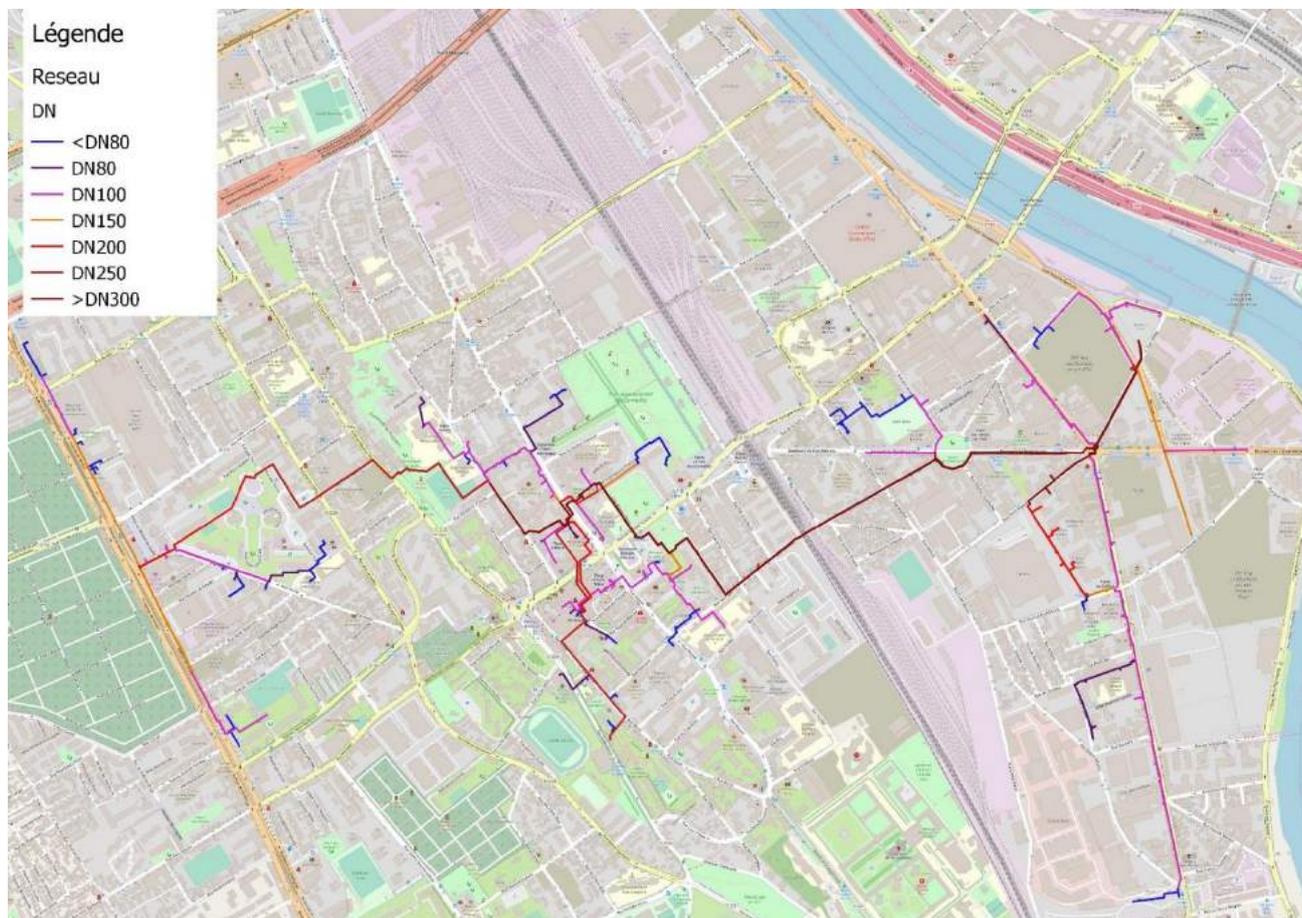


Figure 14: Diamètres des tronçons du réseau actuel

Le plan ci-dessus a donc une importance primordiale lors de la décision du raccordement d'un ou plusieurs bâtiments, car il permet de déterminer la faisabilité technique d'un tel raccordement.

5.2 Potentiel de raccordement des bâtiments publics

La ville d'Ivry comprend encore de nombreux bâtiments publics qui ne sont pas raccordés au réseau. Parmi ces bâtiments, les bâtiments communaux sont particulièrement intéressants de par la politique volontariste de la ville sur le développement de son réseau de chaleur. Ce sont donc des prospects volontaires dont la seule condition de raccordement est la faisabilité financière.

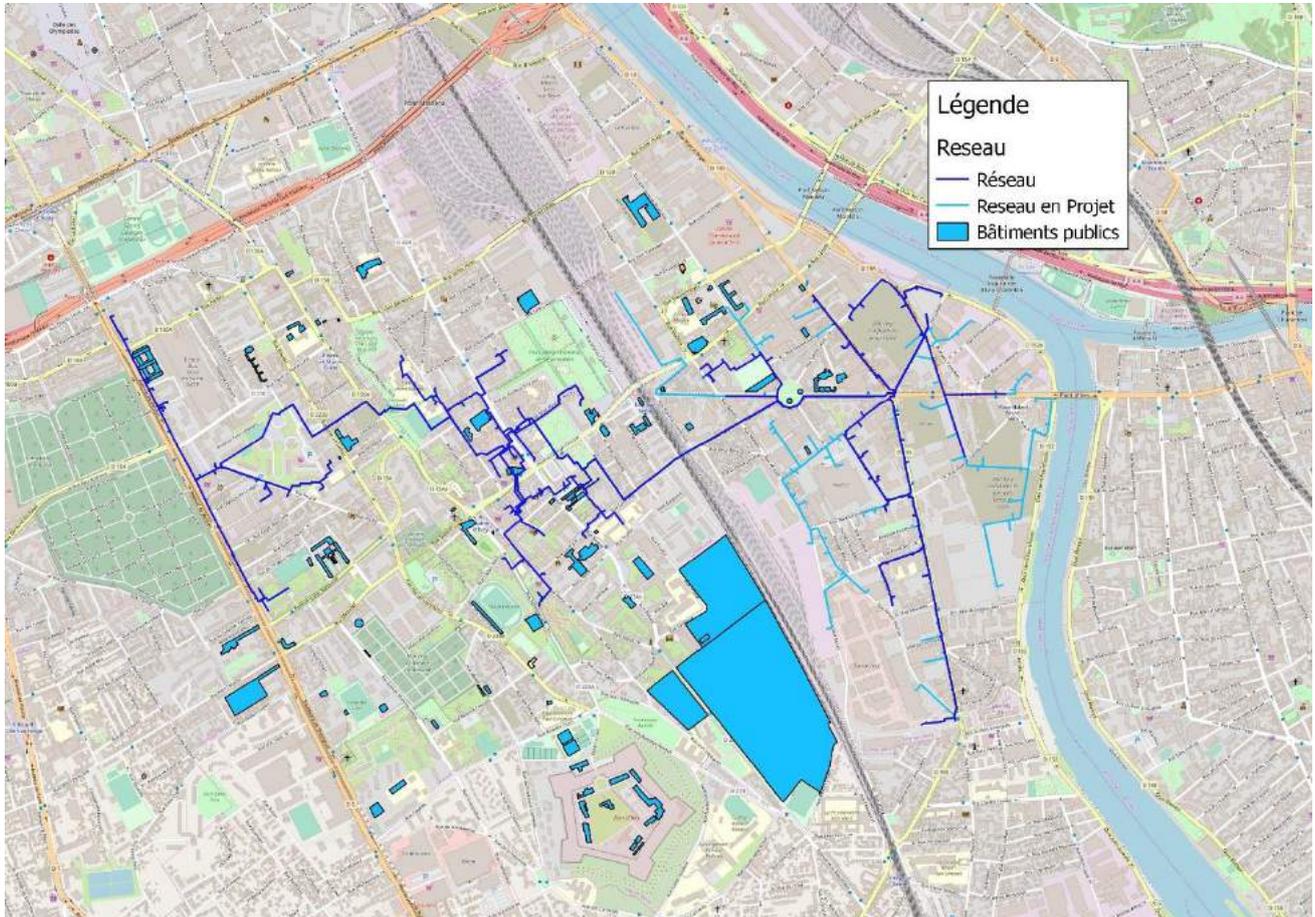


Figure 15: Recensement des bâtiments publics

Les principaux critères permettant de définir le potentiel de raccordement des bâtiments publics sont les suivants :

- Bâtiments avec un chauffage au gaz collectif,
- Proximité avec le réseau de chaleur,
- Le potentiel est d'autant plus important que la consommation est élevée.

Remarque : Le raccordement de certains bâtiments communaux (présentés dans le tableau ci-dessous) est **déjà à l'étude par le délégataire sur demande de la ville.**

Manufacture - Bâtiment Américain	460 kW
Centre Administratif et Technique	693 kW
Le Robespierre	700 kW

Tableau 8: Bâtiments communaux à l'étude par le délégataire

Le plan ci-dessous montre le **potentiel de raccordement des bâtiments publics sur Ivry**, grâce aux données que nous avons sur les bâtiments communaux.

Il s'agit donc d'un **potentiel sous-estimé**, car les bâtiments publics non communaux n'y apparaissent pas sauf exception. On notera principalement l'hôpital Charles Foix, qui a d'importants besoins en énergie.

La **production de chaleur de l'hôpital est assurée par une chaudière Gaz de 6,6 MW et une chaudière bois de 2 MW pour le site principal**, et **deux chaudières Gaz de 1 163 et 710 kW pour un bâtiment annexe**. La plupart des chaudières sont assez anciennes (années 80) excepté la chaudière bois qui date de 2017. Les contacts que nous avons pris avec l'hôpital **n'ont pas exprimé un intérêt particulier pour un raccordement au réseau** pour l'instant étant donné l'achat récent de la chaudière bois, mais l'âge avancé des autres chaudières pourrait changer la donne, et l'hôpital mériterait d'être recontacté dans un cadre plus commercial.

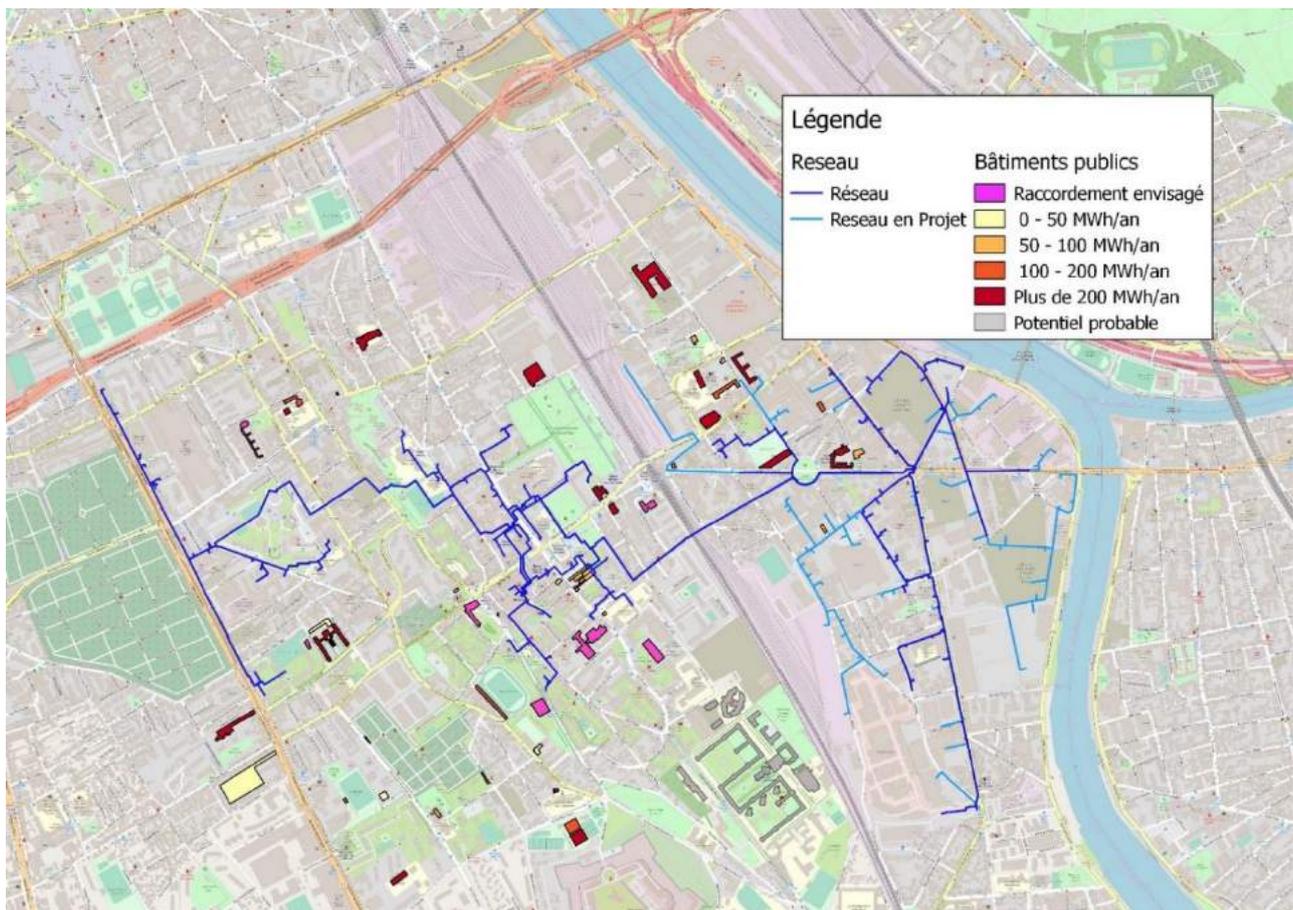


Figure 16: Potentiel de raccordement des bâtiments publics

Même s'il ne s'agit que des bâtiments communaux et non de l'ensemble des bâtiments publics, le potentiel reste très intéressant comme le montre le tableau suivant :

Consommation (MWh/an)	Consommation totale (MWh/an)
< 50	439
50 – 100	470
100 – 200	1 730
> 200	10 383
Total	13 021

Tableau 9 - Potentiel des bâtiments communaux

5.3 Potentiel de raccordement des bailleurs sociaux

5.3.1 *Recensement des bailleurs sociaux*

Une autre catégorie de bâtiments intéressante à étudier est celle des bailleurs sociaux. Ces bâtiments ont généralement une **consommation importante et à la recherche de sources d'énergie peu coûteuses**. Depuis le passage du mix à plus de 50% d'EnR&R et donc à la TVA réduite sur le R1, ces bailleurs sont donc naturellement intéressés par des raccordements au réseau de chaleur.

La totalité des bailleurs sociaux d'Ivry ont été contactés dans le cadre de ce schéma directeur, avec les résultats suivants.

23 bailleurs sociaux présents sur Ivry-sur-Seine contactés dans le cadre du schéma directeur :

- 134 résidences,
- 11 515 logements.

15 réponses (65%) :

- 116 résidences (87%) dont 45 potentiellement raccordables (34%),
- 10 163 logements (88%) dont 3 394 potentiellement raccordables (29%).

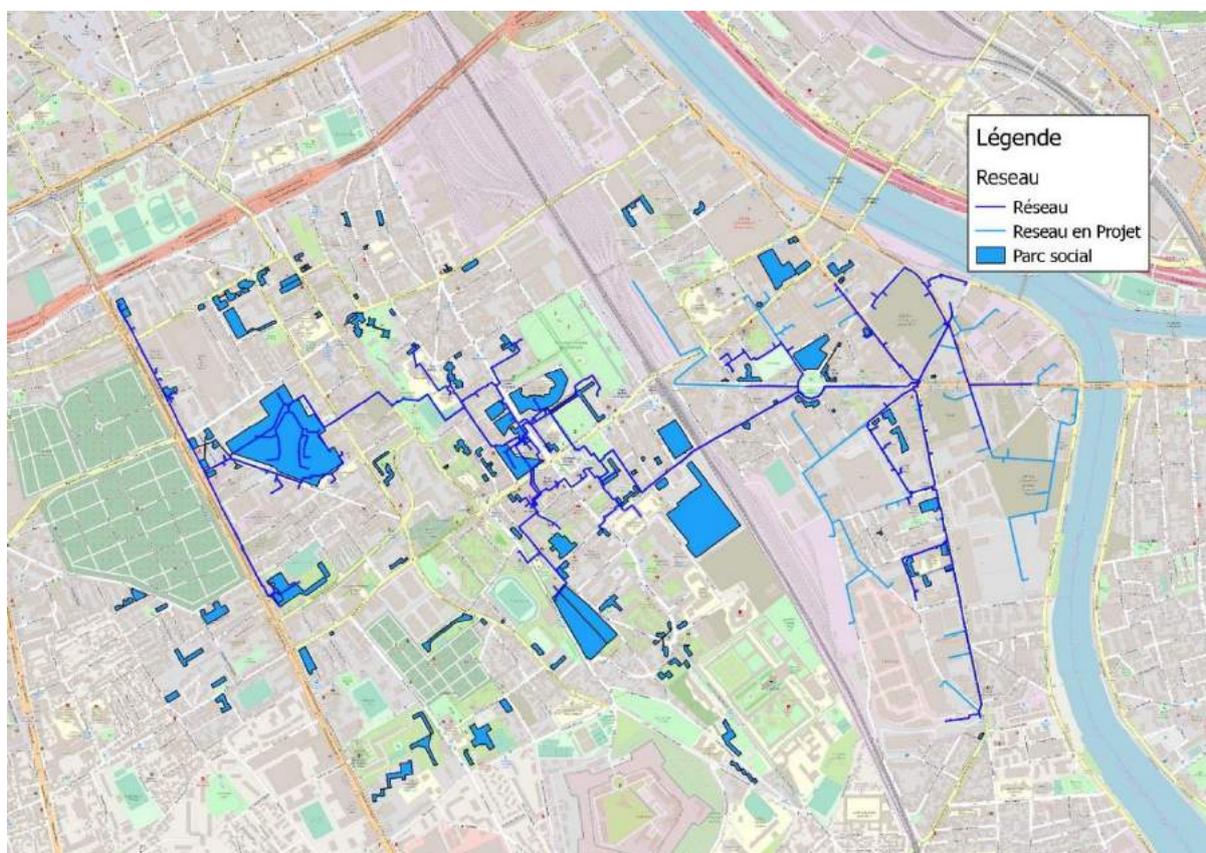


Figure 17: Parc social

5.3.2 *Enquête sur le potentiel de raccordement du parc social*

10 informations ont été demandées par résidence :

Type de chauffage	Régime de température des radiateurs	Année de construction du bâtiment	Année des travaux d'isolation thermique	Puissance	Consommation	Surface chauffée	Mode de chauffage	Age de la chaudière	Date des travaux récents en chaufferie
-------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---	-----------	--------------	------------------	-------------------	---------------------	--

Les critères généraux pour envisager le raccordement d'un bâtiment de logements sociaux sont :

- Chauffage collectif au gaz,
- Plus de 10 logements.

Les critères détaillés pour déterminer la faisabilité et rentabilité d'un raccordement au cas par cas sont :

- **Age de la chaudière** : cas d'une chaudière devant bientôt être changée = plus favorable,
- **Consommation** : les bâtiments ayant des consommations élevées présentent plus d'intérêt,
- **Puissance nécessaire** : la puissance nécessaire est déterminante, notamment pour déterminer si le diamètre du réseau le plus proche est suffisant,
- **Distance au réseau** : la distance au réseau de chaleur existant est un critère déterminant,
- **Profil de températures du bâtiment** : potentiel plus élevé pour les bâtiments avec des régimes de température bas.

5.3.3 *Potentiel de raccordement du parc social*

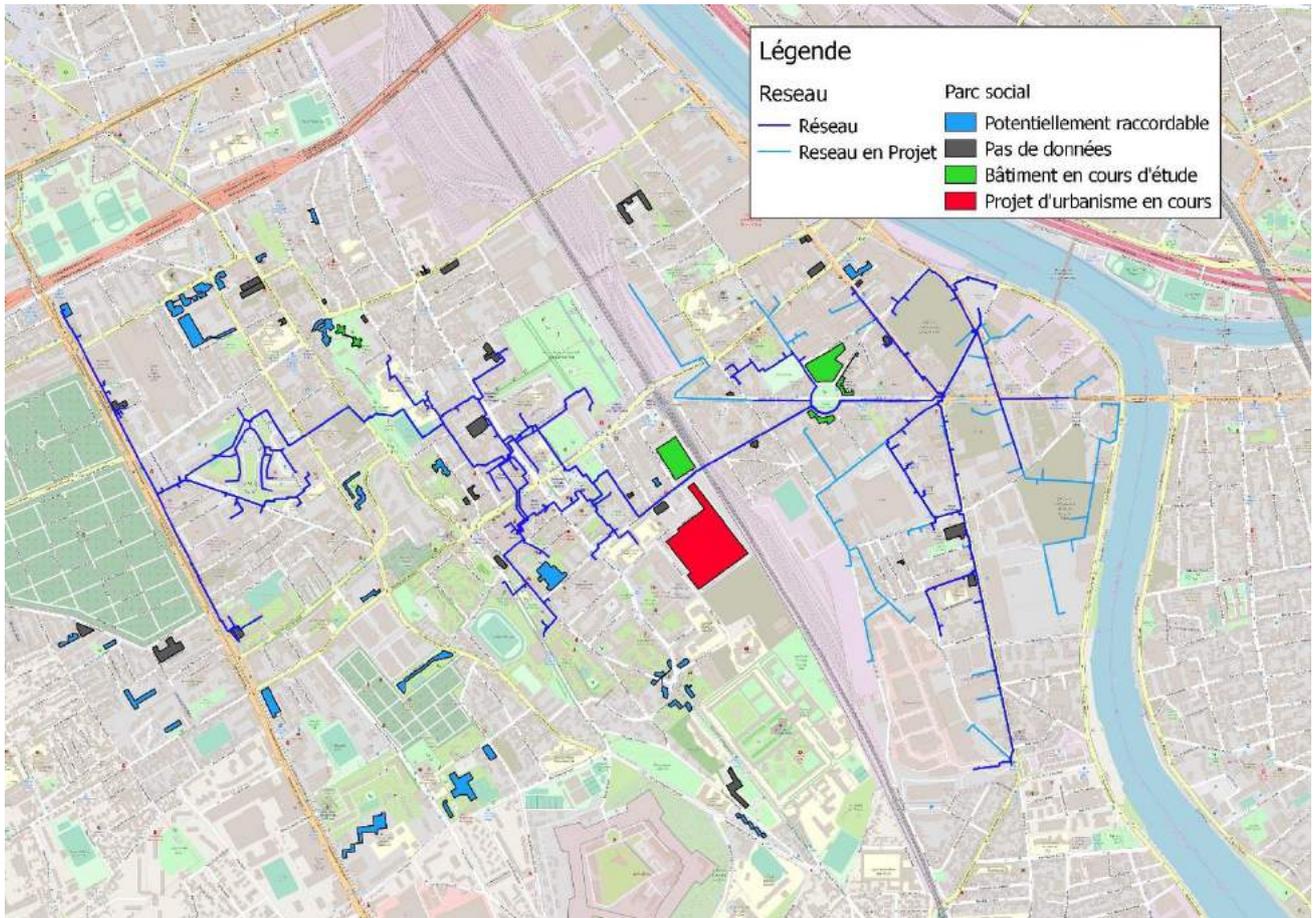


Figure 18: Potentiel de raccordement des logements sociaux

Le potentiel de raccordement de bâtiments sociaux sur la ville d'Ivry représente un total de **18 716 MWh/an** pour les bâtiments dont nous avons reçu les données et qui sont chauffés de façon collective.

5.4 Potentiel de raccordement des copropriétés

Pour finir, les copropriétés sont également à prendre en compte, notamment celles comprenant de nombreux logements qui peuvent présenter un intérêt pour la densification du réseau.

La carte ci-dessous représente l'ensemble des **copropriétés de plus de 20 logements d'Ivry**, coloriées en fonction du nombre de logements (nous n'avons à ce jour pas d'informations plus détaillées pour les comparer).

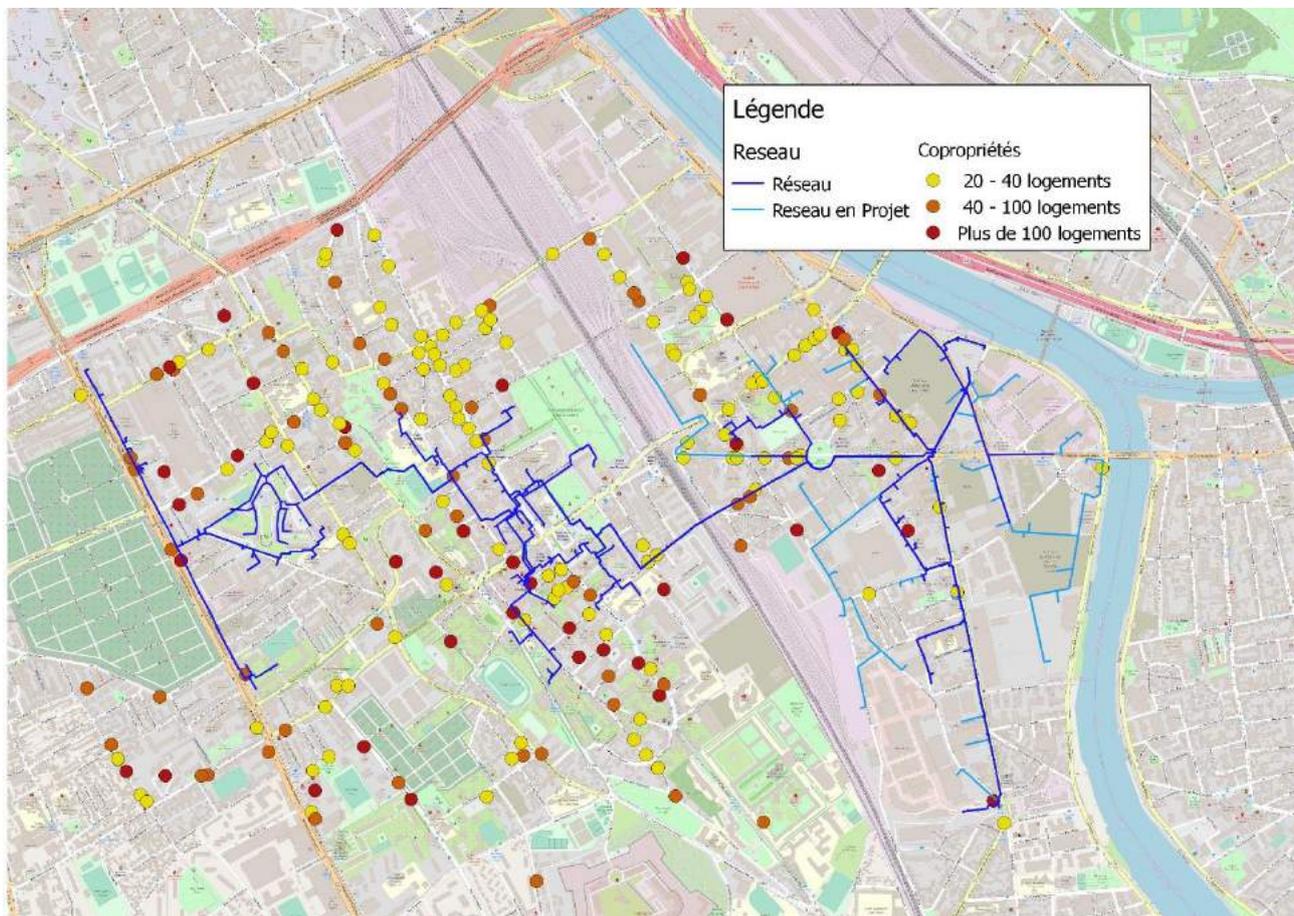


Figure 19: Copropriétés de la ville d'Ivry

Cela représente un total de **16 634 logements**.

Il est difficile de convertir ce nombre de logements en une consommation hypothétique pour plusieurs raisons :

- Nous ne disposons pas des superficies de chacune de ces propriétés,
- Nous n'avons pas d'information sur le profil d'un logement type dans ces copropriétés,
- Nous ne savons pas quelle part de ces logements est chauffée collectivement.
- De plus, il est difficile d'obtenir des informations de la part de ces copropriétés. Une [lettre leur a été envoyée](#), leur demandant de nous fournir les mêmes informations que celles demandées aux bailleurs sociaux, mais très peu ont répondu : **11 réponses sur 218 copropriétés**, dont seulement 4 avec un potentiel intéressant.

Le [taux de réponses à ce questionnaire restant insuffisant](#), la méthodologie suivante est proposée afin de déterminer le potentiel de raccordement de copropriétés de la ville d'Ivry-sur-Seine :

- Définition d'extensions potentielles du réseau en prenant en compte uniquement le parc social et les bâtiments publics,
- Identification des copropriétés de plus de 40 logements présentes à proximité du tracé de ces extensions ou de plus de 30 logements et très proches du tracé,
- Prise de contact avec les copropriétés identifiées afin d'obtenir des informations permettant d'évaluer leur potentiel de raccordement OU hypothèse sur le mode de chauffage et la consommation à partir de vues extérieures du bâtiment.

5.5 Procédure de classement d'un réseau

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.

Le classement d'un réseau permet de garantir que les nouveaux bâtiments et les bâtiments rénovés contribueront à l'équilibre économique de l'opération. Le maître d'ouvrage du réseau de chaleur classé bénéficie donc d'une visibilité accrue sur le taux d'utilisation du réseau sur les années à venir et peut engager plus sereinement les investissements nécessaires au développement de ce dernier. La procédure a été simplifiée suite au Grenelle de l'environnement et permet à davantage de réseaux de bénéficier de cette mesure.

Créée en 1980, la procédure de classement n'a été appliquée qu'une seule fois en 2006 au réseau de chaleur de Fresnes avant la loi Grenelle 2. Depuis la loi Grenelle 2, trois réseaux anciens ont été classés celui de Rillieux-la-Pape (69) en 2013, celui de Bégon-Croix Chevalier à Blois en 2014 et celui de la ville de Bastille-Fontaine (Isère) en 2013. Par ailleurs deux réseaux neufs ont également été classés avant leur mise en service : celui de Voreppe (Isère) et le réseau de chaleur de l'écoquartier Luciline à Rouen.

Ville / Quartier	Neuf / existant	Source principale d'énergie	Taux EnR	Année de classement
Rillieux-la-Pape	Existant	UIOM / Bois	90%	2013
Blois – Quartier Bégon-Croix Chevalier	Existant	UIOM /Bois	75%	2014
Bastille-Fontaine	Existant	Bois	90%	2013
Rouen – Ecoquartier Luciline	Neuf	Géothermie superficielle + PAC	60%	2013
Voreppe	Neuf	Bois	91%	2013

Tableau 10 - Liste des réseaux classés (Source : CEREMA)

Les réseaux d'Ivry-sur-Seine remplissent les conditions requises et pourraient donc prétendre à un classement pour accompagner leur développement.

5.6 Bilan

Un nombre non négligeable de bâtiments présente un potentiel élevé de raccordement au réseau.

De nombreux bâtiments sont raccordables en théorie, et une étude plus poussée de ces prospects a été menée dans la suite de ce rapport. En effet, de nombreux critères entrent en compte pour la faisabilité d'un raccordement, notamment le profil de température des radiateurs, la consommation, la puissance souscrite, la date d'achat de la chaudière, entre autres.

Le tableau suivant résume le bilan global des besoins énergétiques de la ville d'Ivry, tels qu'ils sont connus lors de la rédaction de ce rapport. Plusieurs facteurs sont à noter :

- Pour les bâtiments communaux, seuls sont comptabilisés ceux chauffés au gaz collectif,
- Pour les bailleurs sociaux, seuls sont comptabilisés ceux ayant répondu à notre sollicitation (73% d'entre eux) et parmi eux ceux qui sont chauffés de façon collective uniquement,
- Pour les copropriétés, seules les informations sur le nombre de logements sont disponibles pour la grande majorité, il n'est donc pas possible de donner une valeur indicative. Les copropriétés les plus intéressantes devront être démarchées au cas par cas.

Type de bâtiment	Consommation annuelle	Nombre de logements
Bâtiments communaux	13 021 MWh	-
Logements sociaux	23 311 MWh	3 394
Copropriétés	-	16 634
Total	<ul style="list-style-type: none"> • 36 332 MWh au minimum 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 394 au minimum • 20 028 au maximum

A l'issu du bilan global du potentiel de raccordement, il est déjà possible d'identifier plusieurs zones de développement potentiel du réseau d'Ivry, comme le montre le plan ci-dessous.

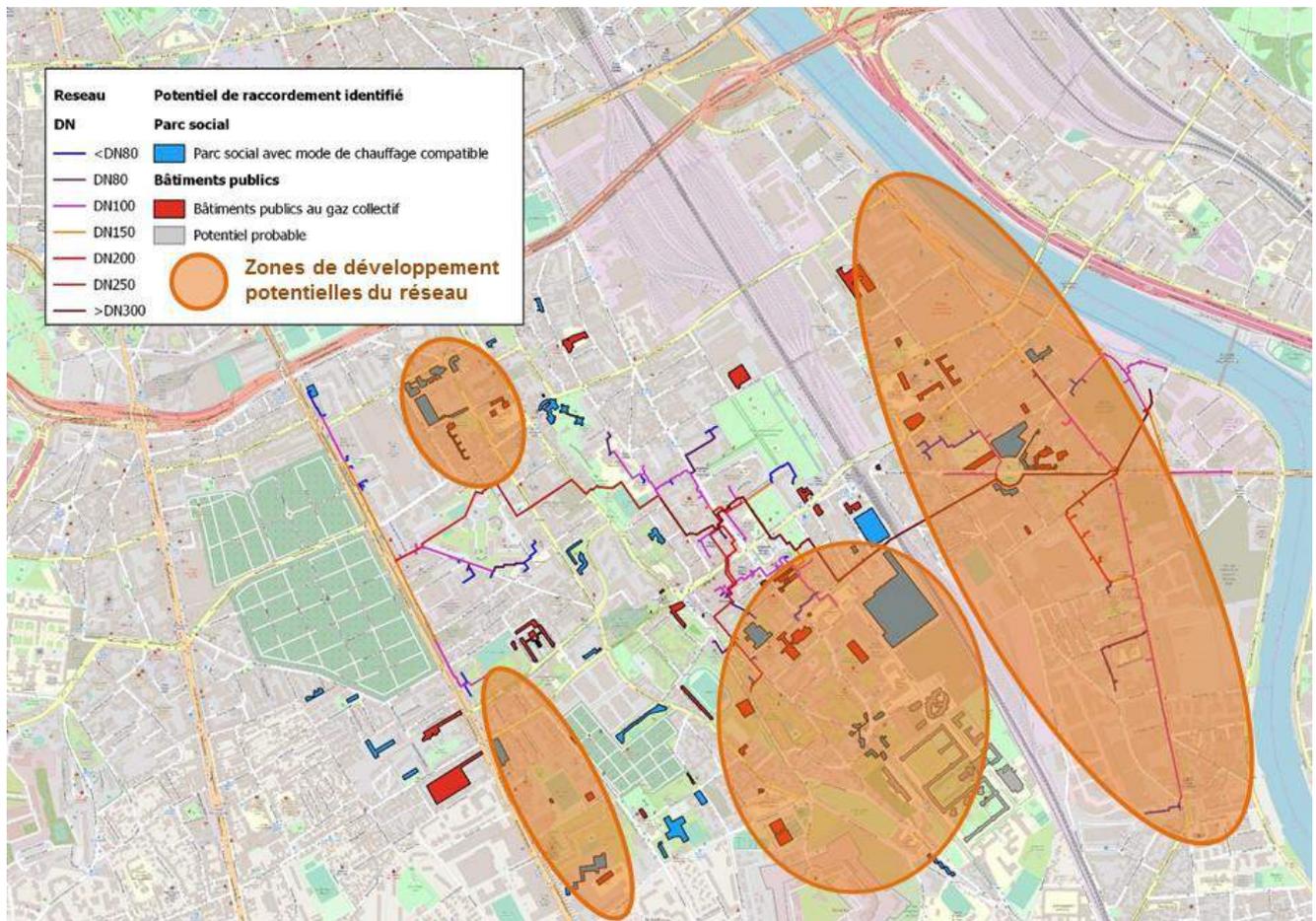


Figure 20: Zones de développement potentiel du réseau d'Ivry

Ces zones sont étudiées plus en détail dans la suite du schéma directeur sous forme de différents scénarios de développement du réseau.

6 Analyse des scénarios de développement sur l'existant

6.1 Vue d'ensemble des scénarios et méthodologie

Comme indiqué précédemment, plusieurs zones intéressantes sont envisagées pour l'extension et la densification du réseau de chaleur.

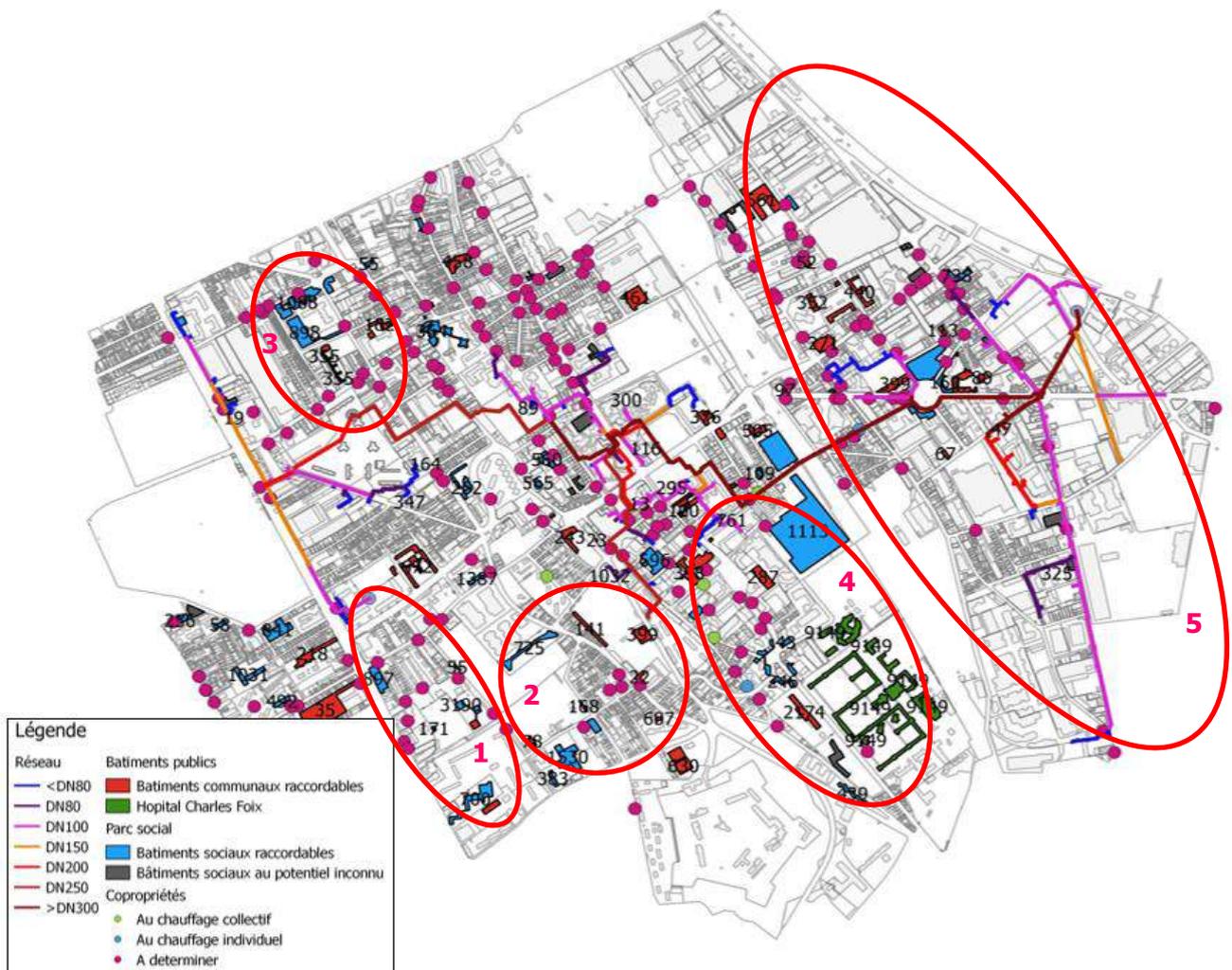


Figure 21: Définition des scénarios

Chacun de ces scénarios sera présenté par la suite dans une partie consacrée, exposant sa faisabilité technique, ses caractéristiques et son coût le cas échéant. Un bilan récapitulatif des différents scénarios sera également fourni.

Pour plus de lisibilité, ces scénarios ne seront pas nommés par des chiffres mais par des noms (de la rue principale ou du quartier).

La liste des scénarios étudiés est la suivante :

- Scénario 1 : Monmousseau
- Scénario 2 : Maurice Coutant
- Scénario 1+2 : Maurice Coutant + Monmousseau
- Scénario 3 : Baudin
- Scénario 4 : Charles Foix
- Scénario 5 : ZAC Confluences

Ces scénarios sont basés sur le **raccordement de bâtiments existants ou dont la construction est d'ores et déjà prévue**. Une autre partie de ce rapport aura pour but d'analyser les évolutions probables du territoire, afin d'anticiper les besoins en surdimensionnement de réseau.

On note que la totalité des bâtiments communaux, bailleurs sociaux et copropriétés de plus de 20 logements de la ville d'Ivry, ainsi que l'hôpital Charles Foix ont été prospectés dans le cadre de ce schéma directeur.

Les **résultats de cette étude prospect par prospect sont disponibles en annexe**, et nous ont servi à répartir chacun des prospects dans des **catégories ayant des potentiels de raccordement différents** :

- **Potentiel nul** : Moyen de chauffage inadapté, situé au-delà d'un obstacle infranchissable, etc.
- **Potentiel faible** : Raccordement faisable mais besoins trop faibles, etc.
- **Potentiel moyen** : Besoins compatibles mais un peu éloignés du réseau, etc.
- **Potentiel fort** : Besoins et situation géographique adaptés, etc.
- **Potentiel très fort** : Besoins très élevés, très bien situés, déjà en cours de négociation, etc.

On notera que **pour les copropriétés** sur lesquelles nous n'avons pas pu obtenir d'informations (soit la majorité) le **potentiel a été évalué précisément uniquement pour celles se situant à proximité d'extensions permettant de raccorder bailleurs sociaux et bâtiments publics**. Nous avons évalué ce potentiel de la manière suivante :

- **Détermination du mode de chauffage à l'aide de vues aériennes** du bâtiment et de l'expérience de nos experts,
- **Estimation des puissances chauffage et ECS installées et des consommations en se basant sur les données d'un logement ancien type** du centre-ville d'Ivry.
- Pour chaque scénario, nous avons choisi d'étudier **un cas où seraient raccordés tous les bâtiments ayant un potentiel moyen ou supérieur**, et **un cas où ne seraient raccordés que les potentiels forts et très forts**. Ainsi, nous obtiendrons une fourchette d'investissements plus ou moins importants sur chaque scénario.
- Concernant les tracés réalisés pour chaque scénario, la méthode retenue consiste à **passer le plus possible dans des chemins non ouverts à la circulation, à éviter les obstacles difficilement franchissables** (ponts, ...) **et les grands axes**. Cependant, ils ne sont donnés qu'à titre indicatif, pour les besoins du dimensionnement et du chiffrage prévisionnel, et n'ont pas fait l'objet d'une étude approfondie, prenant notamment en compte les autres réseaux concessionnaires.

Le **dimensionnement des canalisations et des sous-stations repose sur les puissances installées qui nous ont été fournies par les différents acteurs de l'étude ou sur nos propres calculs**. Dans l'optique de leur réalisation il sera nécessaire de confirmer ces informations pour chaque bâtiment.

Enfin les bilans économiques des scénarios sont donnés à titre de première estimation et ne prennent pas en compte les éventuelles subventions pouvant être perçues au titre de l'extension et de la densification d'un réseau de chaleur existant (Fond Chaleur, CEE ...). Pour information, la densité thermique de chaque scénario sera donnée en conclusion. Tous les scénarios envisagés ont une densité thermique supérieure à 1,5 MWh/ml.an et sont donc tous éligibles à l'attribution de subventions de l'ADEME. Le coût réel de chaque scénario sera donc vraisemblablement inférieur à celui indiqué.

Le coût des travaux de réseau ainsi que de sous-stations a été déterminé par l'expertise de BERIM et son expérience dans ce type d'opérations. Les hypothèses de dimensionnement qui ont été utilisées sont les suivantes :

Canalisations BP		SST BP	
<i>DN80 ou inférieur</i>	1100 €/ml	<i>kW<300</i>	53 000 €
<i>DN100</i>	1300 €/ml	<i>300<kW<400</i>	63 000 €
<i>DN125</i>	1300 €/ml	<i>400<kW<800</i>	70 000 €
<i>DN150</i>	1500 €/ml	<i>800<kW<1200</i>	77 000 €
<i>DN200</i>	1500 €/ml	<i>1200<kW<1800</i>	96 000 €
<i>DN250</i>	1750 €/ml	<i>1800<kW<2200</i>	120 000 €

Tableau 11: Hypothèses de chiffrage

Les modalités de financement retenues sont un amortissement sur 25 ans avec un taux à 2%.

Sur tous les visuels des scénarios qui seront présentés par la suite, nous avons utilisé le code couleur suivant :

- **Bleu** : Logements sociaux (ou jaune si mode de chauffage inadapté)
- **Rouge** : Bâtiments communaux
- **Orange** : Copropriété

6.2 Monmousseau

6.2.1 *Scénario initial*

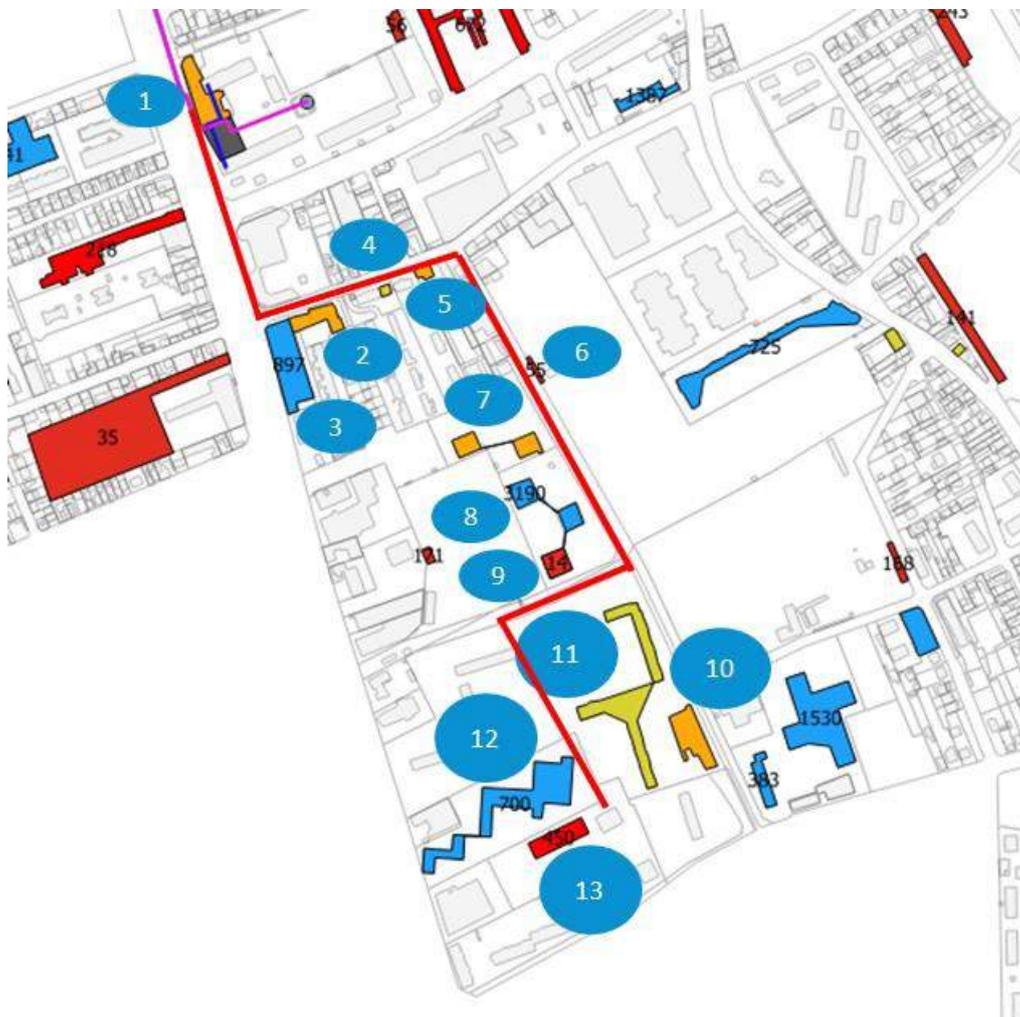


Figure 22: Prospects du scénario "Monmousseau"

Le scénario d'extension « Monmousseau » est représenté en rouge sur le plan ci-dessus.

Le tracé partirait de la branche du réseau située sur la départementale 5 pour raccorder une zone de densité intéressante, terminant au Sud par la résidence Stalingrad.

Le détail de notre étude sur les potentiels des bâtiments identifiés est indiqué dans le tableau en page suivante.

Numéro	Nom du Prospect	Adresse	Catégorie	Mode chauffage	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
1		143 avenue de Verdun	Copropriété	<i>Electrique ou Energivry</i>						68	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié
2		27 rue Michelet	Copropriété	<i>Electrique</i>						61	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié
3	MICHELET (Valophis)	31 rue Michet 182 boulevard de Stalingrad	Bailleur Social	Gaz Collectif	897	600	5339	2003	2003	82	Fort	Prospect à envisager
4	MICHELET (IDF)	11 rue Michelet	Bailleur Social	Individuel Gaz				1969		4	Nul	Mode de chauffage inapproprié
5		9 rue Michelet	Copropriété							26	Faible	Besoins trop faibles
6	CIMETIERE COMMUNAL NOUVEAU	13 rue Monmousseau	Communal	Gaz Collectif	55	40					Faible	Besoins trop faibles
7		10 rue Monmousseau	Copropriété	<i>Collectif</i>	1610	1932				161	Très fort	Prospect à envisager
8	MONMOUSSEAU	16 E rue Monmousseau	Bailleur Social	Gaz Collectif	3190	>1000	21134	1971	2013	338	Très fort	Prospect à envisager
9	LOGEMENT GARDIEN CS DES LILAS	16 rue Monmousseau	Communal	Gaz Collectif	22	17					Faible	Besoins trop faibles
10		20 rue Monmousseau	Copropriété	<i>Individuel</i>						52	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié
11	18 MONMOUSSEAU	18 rue Gaston Monmousseau	Bailleur Social	Individuel gaz				1961		196	Nul	Mode de chauffage inapproprié
12	STALINGRAD (Ivry 05)	128 boulevard de Stalingrad	Bailleur Social	Gaz Collectif	700	700	7700	1959	2012 et 2014	153	Fort	Prospect à envisager
13	GRUPE SCOLAIRE SOLOMON	25 rue Gagnée	Communal	Gaz Collectif	450	330					Fort	Prospect à envisager

Figure 23: Potentiels des prospects du scénario "Monmousseau"

Toutes les informations réunies dans ce tableau, ainsi que dans les suivants, nous ont été fournies par les acteurs concernés (Mairie d'Ivry, bailleurs sociaux, syndicats de copropriétés, etc.) à l'exception des indications en italique, qui ont été déterminées par nos soins.

Grâce à ces informations, nous avons déterminé un tracé potentiel et dimensionné les canalisations afin de connaître la faisabilité technique de cette extension (voir figure ci-dessous).



Figure 24: Infaisabilité de la branche "Monmousseau"

Il apparaît que la réalisation de cette extension ne pourrait pas se faire sans détruire et réinstaller une partie existante du réseau. En effet, la branche déjà installée sur la départementale 5 est en DN 150 puis 100 au Sud, alors qu'elle devrait être en DN 200 pour pouvoir alimenter l'extension « Monmousseau ».

Reprendre cette partie du réseau est faisable, mais engendre des coûts et des complications techniques. Ce scénario ne sera donc pas chiffré, même s'il pourra être étudié dans le futur si un intérêt y est porté.

Cependant, le raccordement de cette zone est envisageable en prolongement du scénario d'extension « Maurice Coutant » présenté dans la prochaine partie. Une partie sera donc consacrée à l'extension « Maurice Coutant + Monmousseau », où ces deux zones seront raccordées depuis le côté Est.

6.2.2 Raccordement d'établissements scolaires

Le raccordement des bâtiments au Sud du réseau n'est pas faisable techniquement, et ils seront donc proposés au raccordement par l'Est dans le scénario « Maurice Coutant + Monmousseau ». Cependant, 3 établissements scolaires existants ou en construction sont proches du réseau et pourraient, eux, être raccordés par cette antenne.



Figure 25: Raccordement d'écoles côté Athénée

Il s'agit des 3 établissements suivants :

- Un collège dont la construction est prévue pour fin 2020
- Le groupe scolaire Henri Barbusse
- Le lycée Fernand Léger

Les informations dont nous disposons sont les suivantes :

Numéro	Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Année du bâtiment	Nombre d'élèves
1	Collège RN 305	Avenue de Verdun	Gaz Collectif	/	250-300	2020	/
2	Lycée Fernand Léger	15 Avenue Henri Barbusse	Gaz Collectif	/	250-300	/	469
3	Groupe scolaire Henri Barbusse	0 rue Henri Barbusse	Gaz Collectif	777	1485	2005	

Les trois établissements ont un potentiel fort et sont actuellement à l'étude par le délégataire d'Energivry. Les données dont nous disposons ne sont pour l'instant pas assez fiables pour proposer un dimensionnement précis, mais un dimensionnement de faisabilité a été réalisé :

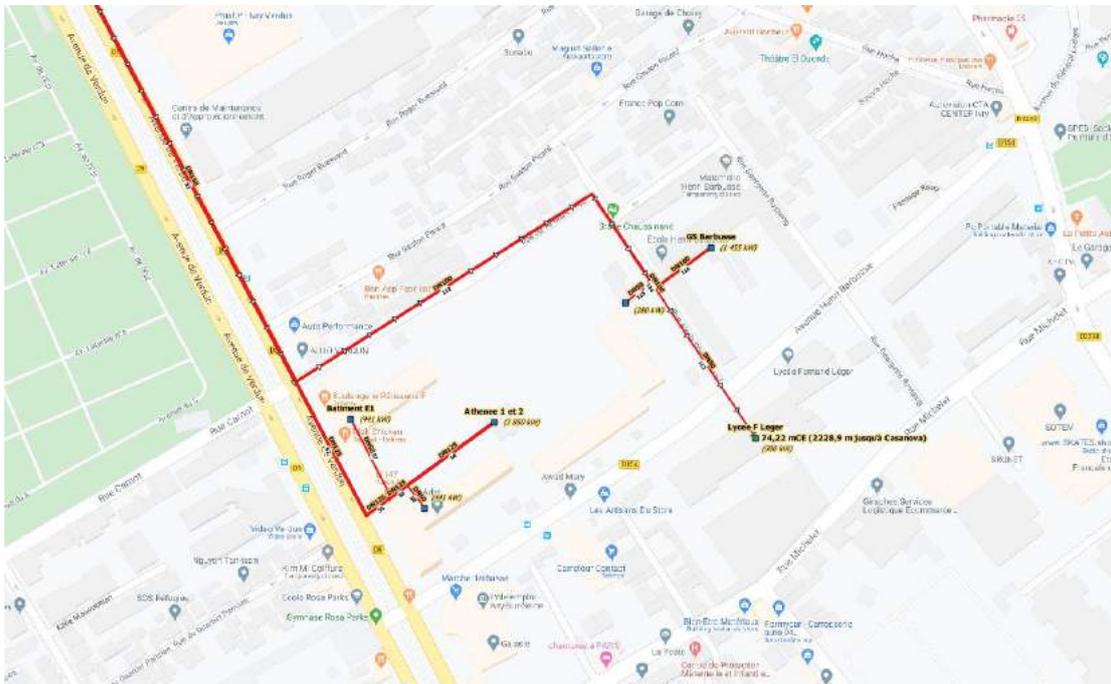


Figure 26: Raccordement des 3 écoles

DN	Longueur (m)
100	340,5
50	136,3

Figure 27: Diamètres des tronçons à installer

Ces raccordements sont donc faisables depuis l'antenne en place, et ce sans avoir à remplacer de réseau existant.

L'investissement nécessaire à la réalisation de cette extension serait de 592 580,00 € en réseau et 202 000,00 € en sous-stations, pour un total de 794 580,00 € de travaux (auxquels seraient retirés CEE et aides).

Le bilan financier prévisionnel simplifié est présenté dans le tableau suivant.

		saisons du 1er juillet de l'année N au 30 juin de l'année N+1			
		Année 0	Année 1	Année 2	Année 3
Puissances souscrites	kW	0	2 035	2 035	2 035
Etablissements scolaires	kW	0	2035	2035	2035
Consommations	MWh	0	1 377	1 377	1 377
Etablissements scolaires	MWh	0	1377	1377	1377
CA R1	€HT	-	55 837	55 837	55 837
CA R2	€HT	-	71 306	71 306	71 306
Total CA	€HT	-	127 144	127 144	127 144
Charges P1-P2-P3	€HT	-	84 410	84 410	84 410
Résultat d'exploitation (hors finance)	€HT	-	42 734	42 734	42 734
Dotations aux amortissements	€HT		24 807,14 €	25 303,28 €	25 809,34 €
Intérêts de financement	€HT		15 891,60 €	15 395,46 €	14 889,39 €
Résultat courant avant IS	€HT	-	2 035	2 035	2 035
Montant CAPEX	€ HT		794 580		
Coût total des intérêts sur 25 ans	€ HT		222 888		

Figure 28: Bilan prévisionnel simplifié du scénario "Etablissements scolaires"

Les charges P1-P2-P3 sont calculées à partir d'un ratio par kW de puissance souscrite sur les installations déjà raccordées au réseau. Elles sont donc légèrement surestimées car ce seront des sous-stations neuves.

Ce bilan pourra être amélioré avec [la prise en compte de subventions](#) sous forme de CEE et d'aides du Fonds Chaleur, qui peuvent maintenant être cumulés pour certains projets.

Les informations de l'ensemble des scénarios seront résumées dans une partie consacrée par la suite.

6.3 Maurice Coutant

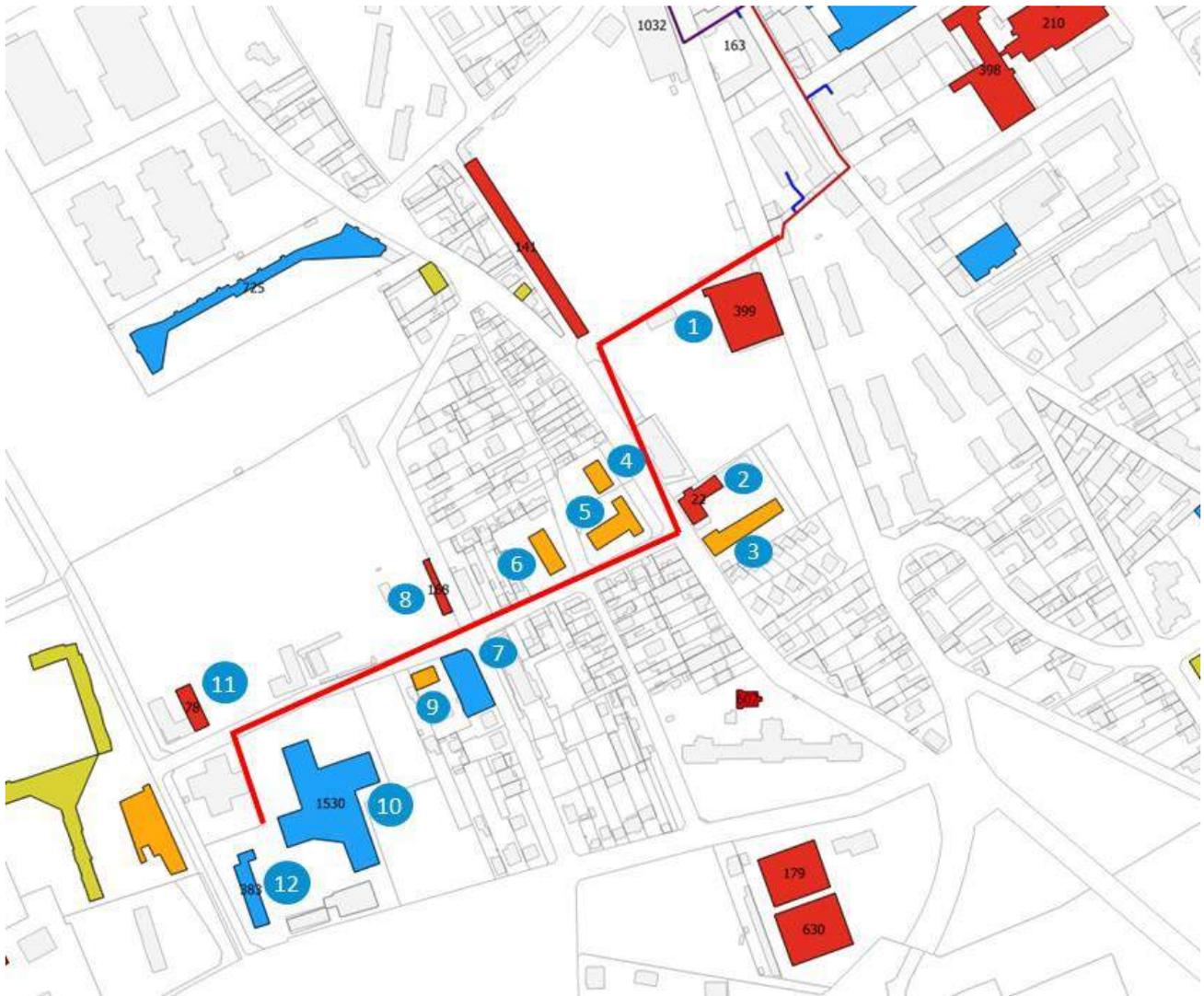


Figure 29: Prospects du scénario "Maurice Coutant"

Le scénario d'extension « Maurice Coutant » est représenté en rouge sur le plan ci-dessus.

Le tracé partirait de la branche du réseau située entre la rue Marat et la rue Robespierre, passerait à travers le Stade Edouard Clerville avant de rejoindre la rue Maurice Coutant.

Le détail de notre étude sur les potentiels des bâtiments identifiés est indiqué dans le tableau en page suivante.

Numéro	Nom du Prospect	Adresse	Catégorie	Mode chauffage	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
1	GYMNASE DELAUNE	0 rue Robespierre	Communal	Gaz Collectif	399	294					Très Fort	Prospect à contacter
2	RAM HARTMANN	171 rue Marcel Hartmann	Communal	Gaz Collectif	31	24					Faible	Besoins trop faibles
3		173 rue Marcel Hartmann	Copropriété	<i>Electrique</i>						89	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié
4		182 rue Marcel Hartmann	Copropriété	<i>Collectif</i>	340	408				34	Moyen	Prospect à contacter
5		2 rue Maurice Coutant	Copropriété	<i>Collectif</i>	490	588				49	Moyen	Prospect à contacter
6		22 rue des Freres Blais	Copropriété	<i>Collectif</i>	280	336				28	Moyen	Prospect à contacter
7	8 LAMANT	8 rue Marcel Lamant	Bailleur Social	Gaz Collectif		120		2016	2016	18	Faible	Besoins trop faibles
8	CENTRE TECHNIQUE LAMANT	6ter rue Marcel Lamant	Communal	Gaz Collectif	168	123					Moyen	Prospect à contacter
9		25 rue Maurice Coutant	Copropriété	<i>Collectif</i>	280	336				28	Moyen	Prospect à contacter
10	AMEDEE HUON	3 rue Amédée Huon 39 et 45 rue Maurice Coutant 19 rue Gaston Monmousseau	Bailleur Social	Gaz Collectif	1530	4536	17101	1972	1979	228	Très Fort	Puissance et températures (60/40) très adaptées
11	EQUIPEMENT MONMOUSSEAU	17 rue Monmousseau	Communal	Gaz Collectif	78	57					Faible	Besoins trop faibles et éloigné
12	EXT HUON MONMOUSSEAU	21/23 rue Monmousseau	Bailleur Social	Gaz Collectif	383	700	3527	1969	1990	56	Fort	Puissance et températures (60/40) adaptées

Figure 30: Potentiels des bâtiments du scénario "Maurice Coutant"

Toutes les informations réunies dans ce tableau, ainsi que dans les suivants, nous ont été fournies par les acteurs concernés (Mairie d'Ivry, bailleurs sociaux, syndicats de copropriétés, etc.) à l'exception des indications en italique, qui ont été déterminées par nos soins.

Ce scénario est faisable techniquement, et nous avons pu le dimensionner et chiffrer de manière prévisionnelle le coût des travaux.

Le dimensionnement et le bilan financier de ce scénario ont été calculés selon plusieurs possibilités :

- Le raccordement de tous les bâtiments dont le potentiel est moyen voir supérieur,
- Le raccordement des seuls bâtiments dont le potentiel est fort ou supérieur,
- Le raccordement de la zone, en prenant en compte le raccordement futur de la zone « Monmousseau » lors du dimensionnement du réseau,
- En effet, le scénario d'extension « Monmousseau » présentait des difficultés techniques trop importantes via la départementale 5, mais serait réalisable par la rue Maurice Coutant,
- Nous avons dimensionné cette extension en prenant en compte les extensions futures potentielles, afin d'éviter de se retrouver dans la même problématique que précédemment si le scénario « Monmousseau » venait à être envisagé à l'avenir.

6.3.1 Scénario « Maurice Coutant » avec raccordement de tous les bâtiments envisageables

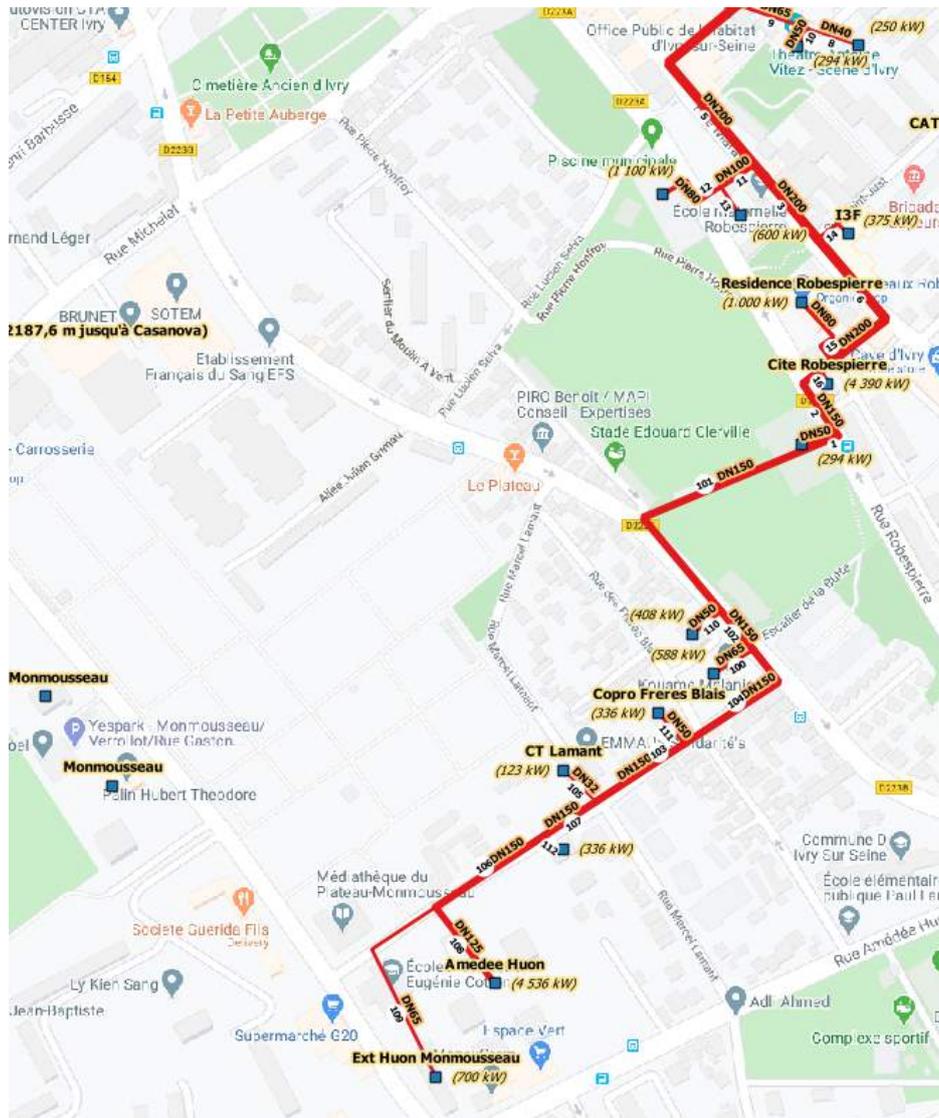


Figure 31: Dimensionnement du scénario "Maurice Coutant" avec tous les raccordements envisageables

DN	Longueur (m)
150	597,2
125	69
65	189,6
50	70,2
32	32,3

Figure 32: DN du réseau à construire

Ce scénario est validé techniquement. Avec 8 sous-stations raccordées, il permettrait d'ajouter **7 321 kW de puissance souscrite** au réseau.

L'investissement nécessaire à la réalisation de cette extension serait de 1 306 810,00 € en réseau et 442 000,00 € en sous-stations, pour un total de **1 748 810,00 € de travaux** (auxquels seraient retirés CEE et aides).

Le bilan financier prévisionnel simplifié est présenté dans le tableau suivant.

		saisons du 1er juillet de l'année N au 30 juin de l'année N+1			
		Année 0	Année 1	Année 2	Année 3
Puissances souscrites	kW	0	7 321	7 321	7 321
Maurice Coutant	kW	0	7321	7321	7321
Consommations	MWh	0	3 870	3 870	3 870
Maurice Coutant	MWh	0	3870	3870	3870
CA R1	€HT	-	156 931	156 931	156 931
CA R2	€HT	-	256 538	256 538	256 538
Total CA	€HT	-	413 470	413 470	413 470
Charges P1-P2-P3	€HT	-	237 235	237 235	237 235
Résultat d'exploitation (hors finance)	€HT	-	176 235	176 235	176 235
Dotations aux amortissements	€HT		48 479,41 €	49 449,00 €	50 437,98 €
Intérêts de financement	€HT		31 056,20 €	30 086,61 €	29 097,63 €
Résultat courant avant IS	€HT	-	96 699	96 699	96 699
Montant CAPEX	€ HT	1 748 810			
Coût total des intérêts sur 25 ans	€ HT		490 560		

Figure 33: Bilan prévisionnel simplifié du scénario "Maurice Coutant"

Les charges P1-P2-P3 sont calculées à partir d'un ratio par kW de puissance souscrite sur les installations déjà raccordées au réseau. Elles sont donc légèrement surestimées car ce seront des sous-stations neuves.

Ce bilan pourra être amélioré avec **la prise en compte de subventions** sous forme de CEE et d'aides du Fonds Chaleur, qui peuvent maintenant être cumulés pour certains projets.

Les informations de l'ensemble des scénarios seront résumées dans une partie consacrée par la suite.

6.3.2 Scénario « Maurice Coutant » avec raccordement des bâtiments les plus intéressants

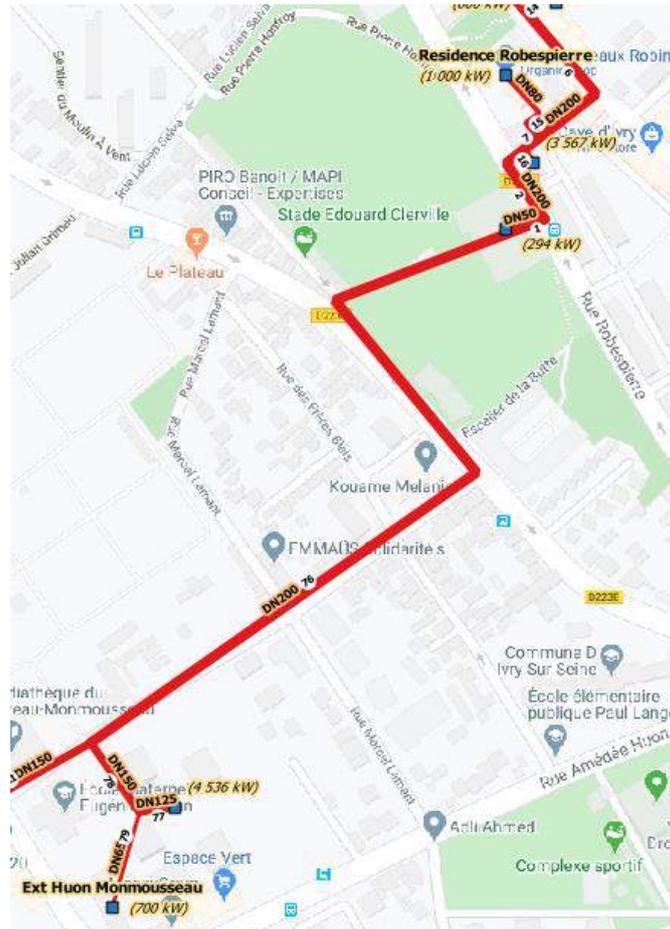


Figure 34: Dimensionnement du scénario "Maurice Coutant" avec les raccordements optimaux

DN	Longueur (m)
200	611
150	56,6
125	24
65	66,4

Figure 35: DN du réseau à construire

Ce scénario est validé techniquement. Avec 3 sous-stations raccordées, ce scénario permettrait d'ajouter **5 530 kW de puissance souscrite** au réseau.

Ce raccordement coûterait **1 105 640 €** en réseau et **123 000 €** en sous-stations, pour un total de **1 228 640 € de travaux** (auxquels seraient retirés CEE et aides).

Le bilan financier prévisionnel simplifié est présenté dans le tableau suivant.

		saisons du 1er juillet de l'année N au 30 juin de l'année N+1			
		Année 0	Année 1	Année 2	Année 3
Puissances souscrites	kW	0	5 530	5 530	5 530
Maurice Coutant	kW	0	5530	5530	5530
Consommations	MWh	0	2 312	2 312	2 312
Maurice Coutant	MWh	0	2312	2312	2312
CA R1	€HT	-	93 763	93 752	93 752
CA R2	€HT	-	193 777	193 771	193 771
Total CA	€HT	-	287 539	287 523	287 523
Charges P1-P2-P3	€HT	-	141 742	141 726	141 726
Résultat d'exploitation (hors finance)	€HT	-	145 797	145 797	145 797
Dotations aux amortissements	€HT		38 358,68 €	39 125,85 €	39 908,37 €
Intérêts de financement	€HT		24 572,80 €	23 805,63 €	23 023,11 €
Résultat courant avant IS	€HT	-	82 865	82 866	82 866
Montant CAPEX	€ HT	1 228 640			
Coût total des intérêts sur 25 ans	€ HT	344 647			

Figure 36: Bilan prévisionnel simplifié du scénario "Maurice Coutant" avec un nombre de raccordements limité

Les charges P1-P2-P3 sont calculées à partir d'un ratio par kW de puissance souscrite sur les installations déjà raccordées au réseau. Elles sont donc légèrement surestimées car ce seront des sous-stations neuves.

Ce bilan pourra être amélioré avec [la prise en compte de subventions](#) sous forme de CEE et d'aides du Fonds Chaleur, qui peuvent maintenant être cumulés pour certains projets.

Les informations de l'ensemble des scénarios seront résumées dans une partie consacrée par la suite.

6.3.3 Scénario « Maurice Coutant » avec anticipation de l’extension « Monmousseau »



Figure 37: Dimensionnement du scénario "Maurice Coutant" avec anticipation de l'extension "Monmousseau"

Comme indiqué précédemment, l’extension « Monmousseau » présente des difficultés techniques trop importantes pour être réalisée à partir du réseau existant sur la départementale 5. Cependant les bâtiments de ce secteur pourraient être raccordé en prolongeant l’extension « Maurice Coutant ». Cependant, certains diamètres devront être supérieurs à ceux qui seraient installés en base. Il est donc important d’anticiper les besoins futurs lors du dimensionnement.

DN	Longueur (m)
200	594
150	77
125	36
65	88
50	27
32	36

Figure 38: DN à installer pour l'extension

Ce scénario est validé techniquement. Avec 8 sous-stations raccordées, ce scénario permettrait d’ajouter 7 321 kW de puissance souscrite au réseau.

Ce raccordement coûterait 1 328 690 € en réseau et 442 000 € en sous-stations, pour un total de 1 770 690 € de travaux (auxquels seraient retirés CEE et aides). Ce scénario serait donc plus cher que le scénario de base de 21 880 €.

Compte tenu du faible surinvestissement, le surdimensionnement de l'extension semble indiqué, que l'extension « Monmousseau » soit envisagée ou non. Cette conclusion est valable que l'on souhaite raccorder les 8 bâtiments envisagés ou seulement les 3 avec le potentiel le plus fort.

Le bilan financier prévisionnel simplifié est présenté dans le tableau suivant.

		saisons du 1er juillet de l'année N au 30 juin de l'année N+1			
		Année 0	Année 1	Année 2	Année 3
Puissances souscrites	kW	0	7 321	7 321	7 321
Maurice Coutant en prévision de Monmousseau	kW	0	7321	7321	7321
Consommations	MWh	0	3 870	3 870	3 870
Maurice Coutant en prévision de Monmousseau	MWh	0	3870	3870	3870
CA R1	€HT	-	156 931	156 931	156 931
CA R2	€HT	-	256 538	256 538	256 538
Total CA	€HT	-	413 470	413 470	413 470
Charges P1-P2-P3	€HT	-	237 235	237 235	237 235
Résultat d'exploitation (hors finance)	€HT	-	176 235	176 235	176 235
Dotations aux amortissements	€HT	-	55 281,72 €	56 387,35 €	57 515,10 €
Intérêts de financement	€HT	-	35 413,80 €	34 308,17 €	33 180,42 €
Résultat courant avant IS	€HT	-	85 539	85 539	85 539
Montant CAPEX	€ HT	1 770 690			
Coût total des intérêts sur 25 ans	€ HT		496 698		

Figure 39: Bilan financier prévisionnel simplifié du scénario "Maurice Coutant" surdimensionné

Les charges P1-P2-P3 sont calculées à partir d'un ratio par kW de puissance souscrite sur les installations déjà raccordées au réseau. Elles sont donc légèrement surestimées car ce seront des sous-stations neuves.

Ce bilan pourra être amélioré avec la prise en compte de subventions sous forme de CEE et d'aides du Fonds Chaleur, qui peuvent maintenant être cumulés pour certains projets.

Les informations de l'ensemble des scénarios seront résumées dans une partie consacrée par la suite.

6.4 Maurice Coutant + Monmousseau

Cette partie étudiera le raccordement de l'ensemble des bâtiments des scénarios « Maurice Coutant » et « Monmousseau » comme un scénario à part entière. En effet, le raccordement de la zone « Monmousseau » n'étant pas réalisable depuis la départementale 5 mais envisageable depuis l'extension « Maurice Coutant », nous étudierons le dimensionnement de ces zones comme d'un ensemble.

Cette extension pourra bien sûr être réalisée en deux phases successives. Auquel cas nous renvoyons aux bilans respectifs de chaque scénario.

Comme pour la partie précédente, nous étudierons le raccordement de tous les bâtiments envisageables en un temps, puis d'uniquement les bâtiments les plus intéressants.

6.4.1 Scénario « Maurice Coutant + Monmousseau »

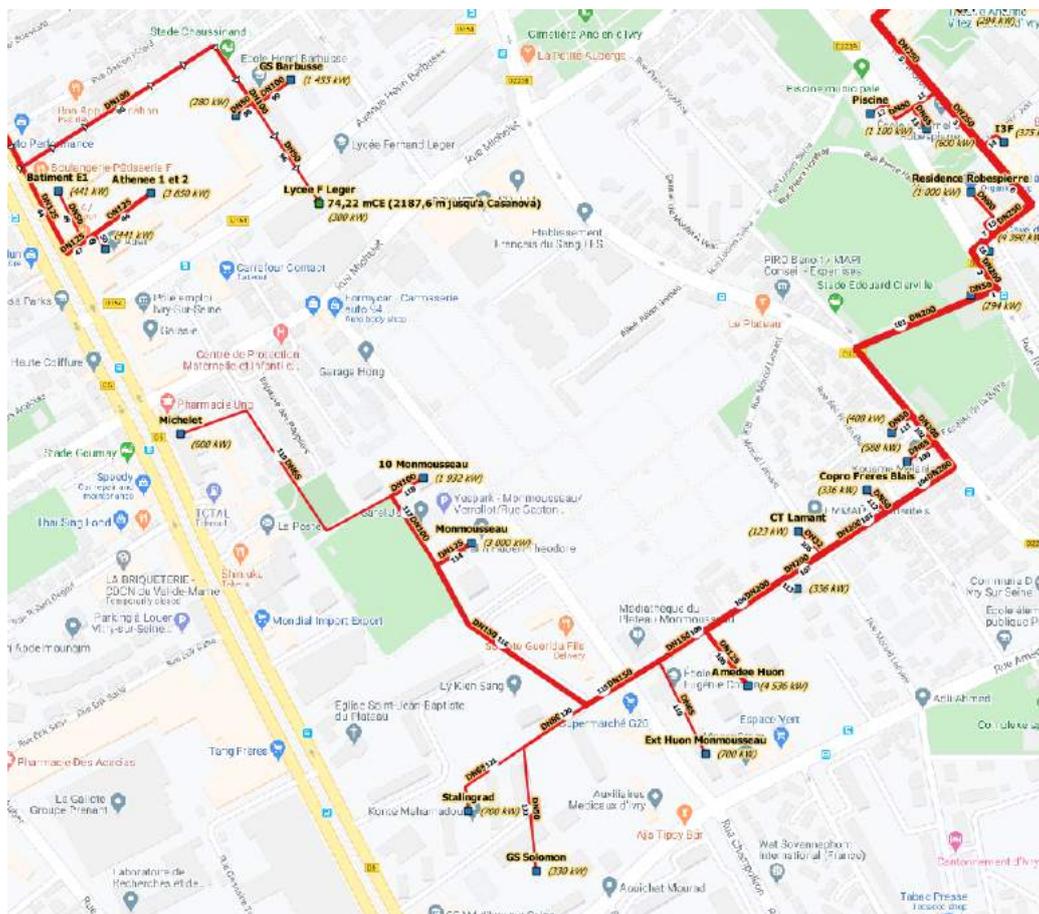


Figure 40: Prospects du scénario "Maurice Coutant + Monmousseau"

Le détail de l'étude des bâtiments potentiellement raccordables est visible dans le tableau en page suivante.

Nom du Prospect	Adresse	Catégorie	Mode chauffage	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
GYMNASE DELAUNE	0 rue Robespierre	Communal	Gaz Collectif	399	294					Très Fort	Prospect à contacter
	182 rue Marcel Hartmann	Copropriété	<i>Collectif</i>	340	408				34	Moyen	Prospect à contacter
	2 rue Maurice Coutant	Copropriété	<i>Collectif</i>	490	588				49	Moyen	Prospect à contacter
	22 rue des Frères Blais	Copropriété	<i>Collectif</i>	280	336				28	Moyen	Prospect à contacter
CENTRE TECHNIQUE LAMANT	6 ter rue Marcel Lamant	Communal	Gaz Collectif	168	123					Moyen	Prospect à contacter
	25 rue Maurice Coutant	Copropriété	<i>Collectif</i>	280	336				28	Moyen	Prospect à contacter
AMEDEE HUON	3 rue Amédée Huon 39 et 45 rue Maurice Coutant 19 rue Gaston Monmousseau	Bailleur Social	Gaz Collectif	1530	4536	17101	1972	1979	228	Très Fort	Puissance et températures (60/40) très adaptées
EXT HUON MONMOUSSEAU	21/23 rue Gaston Monmousseau	Bailleur Social	Gaz Collectif	383	700	3527	1969	1990	56	Fort	Puissance et températures (60/40) adaptées
MICHELET (Valophis)	31 rue Michet 182 boulevard de Stalingrad	Bailleur Social	Gaz Collectif	897	600	5339	2003	2003	82	Fort	Prospect à envisager
	10 rue Monmousseau	Copropriété	<i>Collectif</i>	1610	1932				161	Très fort	Prospect à envisager
MONMOUSSEAU	16 E rue Monmousseau	Bailleur Social	Gaz Collectif	3190	>1000	21134	1971	2013	338	Très fort	Prospect à envisager
STALINGRAD (Ivry 05)	128 boulevard de Stalingrad	Bailleur Social	Gaz Collectif	700	700	7700	1959	2012 et 2014	153	Fort	Prospect à envisager
GROUPE SCOLAIRE SOLOMON	25 rue Gagnée	Communal	Gaz Collectif	450	330					Fort	Prospect à envisager

Figure 41: Potentiels des bâtiments du scénario "Maurice Coutant"

Toutes les informations réunies dans ce tableau, ainsi que dans les suivants, nous ont été fournies par les acteurs concernés (Mairie d'Ivry, bailleurs sociaux, syndicats de copropriétés, etc.) à l'exception des indications en italique, qui ont été déterminées par nos soins.

DN	Longueur (m)
200	597
150	346
125	110
100	118
80	75
65	513
50	193
32	32

Figure 42: DN du réseau à construire

Ce scénario est faisable techniquement. Avec 13 sous-stations raccordées, ce scénario permettrait d'ajouter 12 883 kW de puissance souscrite au réseau.

Ce raccordement coûterait 2 604 010,00 € en réseau et 885 000,00 € en sous-stations, pour un total de 3 489 010,00 € de travaux (auxquels seraient retirés CEE et aides). Le bilan financier prévisionnel simplifié serait le suivant :

		saisons du 1er juillet de l'année N au 30 juin de l'année N+1			
		Année 0	Année 1	Année 2	Année 3
Puissances souscrites	kW	0	11 803	11 803	11 803
Maurice Coutant + Monmousseau	kW	0	11803	11803	11803
Consommations	MWh	0	9 817	9 817	9 817
Maurice Coutant + Monmousseau	MWh	0	9817	9817	9817
CA R1	€HT	-	398 099	398 079	398 079
CA R2	€HT	-	413 580	413 577	413 577
Total CA	€HT	-	811 679	811 656	811 656
Charges P1-P2-P3	€HT	-	601 812	601 782	601 782
Résultat d'exploitation (hors finance)	€HT	-	209 867	209 874	209 874
Dotations aux amortissements	€HT		108 928,42 €	111 106,99 €	113 329,13 €
Intérêts de financement	€HT		69 780,20 €	67 601,63 €	65 379,49 €
Résultat courant avant IS	€HT	-	31 158	31 166	31 166
Montant CAPEX	€ HT		3 489 010		
Coût total des intérêts sur 25 ans	€ HT		978 706		

Figure 43: Bilan prévisionnel simplifié du scénario "Maurice Coutant + Monmousseau"

Les charges P1-P2-P3 sont calculées à partir d'un ratio par kW de puissance souscrite sur les installations déjà raccordées au réseau. Elles sont donc légèrement surestimées car ce seront des sous-stations neuves.

Ce bilan pourra être amélioré avec la prise en compte de subventions sous forme de CEE et d'aides du Fonds Chaleur, qui peuvent maintenant être cumulés pour certains projets.

Les informations de l'ensemble des scénarios seront résumées dans une partie consacrée par la suite.

6.4.2 Scénario « Maurice Coutant + Monmousseau » avec uniquement les bâtiments les plus intéressants

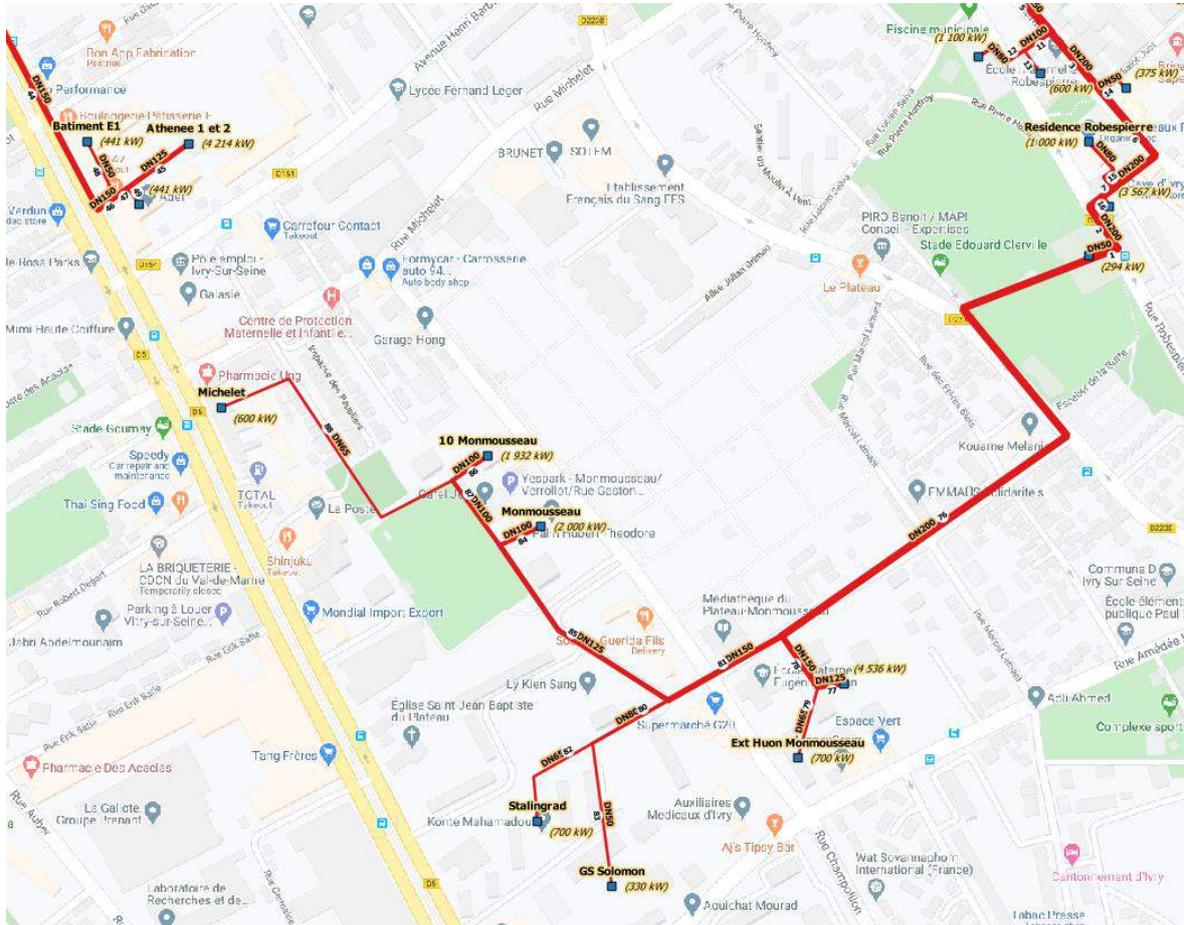


Figure 44: Prospects du scénario "Maurice Coutant + Monmousseau" avec raccords limités

Le détail de l'étude des bâtiments potentiellement raccordable est visible dans le tableau en page suivante.

Nom du Prospect	Adresse	Catégorie	Mode chauffage	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
GYMNASE DELAUNE	0 rue Robespierre	Communal	Gaz Collectif	399	294					Très Fort	Prospect à contacter
AMEDEE HUON	3 rue Amédée Huon 39 et 45 rue Maurice Coutant 19 rue Gaston Monmousseau	Bailleur Social	Gaz Collectif	1530	4536	17101	1972	1979	228	Très Fort	Puissance et températures (60/40) très adaptées
EXT HUON MONMOUSSEAU	21/23 rue Monmousseau	Bailleur Social	Gaz Collectif	383	700	3527	1969	1990	56	Fort	Puissance et températures (60/40) adaptées
MICHELET (Valophis)	31 rue Michet 182 boulevard de Stalingrad	Bailleur Social	Gaz Collectif	897	600	5339	2003	2003	82	Fort	Prospect à envisager
	10 rue Monmousseau	Copropriété	<i>Collectif</i>	<i>1610</i>	<i>1932</i>				161	Très fort	Prospect à envisager
MONMOUSSEAU	16 E rue Monmousseau	Bailleur Social	Gaz Collectif	3190	>1000	21134	1971	2013	338	Très fort	Prospect à envisager
STALINGRAD (Ivry 05)	128 boulevard de Stalingrad	Bailleur Social	Gaz Collectif	700	700	7700	1959	2012 et 2014	153	Fort	Prospect à envisager
GRUPE SCOLAIRE SOLOMON	25 rue Gagnée	Communal	Gaz Collectif	450	330					Fort	Prospect à envisager

Figure 45: Potentiels des bâtiments du scénario "Maurice Coutant + Monmousseau"

Toutes les informations réunies dans ce tableau, ainsi que dans les suivants, nous ont été fournies par les acteurs concernés (Mairie d'Ivry, bailleurs sociaux, syndicats de copropriétés, etc.) à l'exception des indications en italique, qui ont été déterminées par nos soins.

DN	Longueur (m)
200	611
150	174
125	234
100	152
80	78,2
65	455
50	130

Figure 46: DN du réseau à construire

Ce scénario est faisable techniquement. Avec 8 sous-stations raccordées, ce scénario permettrait d'ajouter 11 092 kW de puissance souscrite au réseau.

Ce raccordement coûterait 2 408 070,00 € en réseau et 566 000,00 € en sous-stations, pour un total de 2 974 070,00 € de travaux (auxquels seraient retirés CEE et aides). Ce scénario serait donc moins cher que le scénario précédent de 514 940,00 € mais raccorderait 1 791 kW de moins. Il serait plus rentable car il raccorderait moins de petites copropriétés.

Le bilan financier prévisionnel simplifié serait le suivant :

		saisons du 1er juillet de l'année N au 30 juin de l'année N+1			
		Année 0	Année 1	Année 2	Année 3
Puissances souscrites	kW	0	11 092	11 092	11 092
Maurice Coutant + Monmousseau (forts potentiels)	kW	0	11092	11092	11092
Consommations	MWh	0	9 160	9 160	9 160
Maurice Coutant + Monmousseau (forts potentiels)	MWh	0	9160	9160	9160
CA R1	€HT	-	371 426	371 438	371 438
CA R2	€HT	-	388 661	388 664	388 664
Total CA	€HT	-	760 087	760 102	760 102
Charges P1-P2-P3	€HT	-	561 490	561 508	561 508
Résultat d'exploitation (hors finance)	€HT	-	198 597	198 594	198 594
Dotations aux amortissements	€HT		92 851,77 €	94 708,80 €	96 602,98 €
Intérêts de financement	€HT		59 481,40 €	57 624,36 €	55 730,19 €
Résultat courant avant IS	€HT	-	46 264	46 261	46 261

Montant CAPEX	€ HT	2 974 070
Coût total des intérêts sur 25 ans	€ HT	834 259

Figure 47: Bilan prévisionnel simplifié du scénario "Maurice Coutant + Monmousseau" avec raccordements limités

Les charges P1-P2-P3 sont calculées à partir d'un ratio par kW de puissance souscrite sur les installations déjà raccordées au réseau. Elles sont donc légèrement surestimées car ce seront des sous-stations neuves.

Ce bilan pourra être amélioré avec la prise en compte de subventions sous forme de CEE et d'aides du Fonds Chaleur, qui peuvent maintenant être cumulés pour certains projets.

Les informations de l'ensemble des scénarios seront résumées dans une partie consacrée par la suite.

6.5 Baudin



Figure 48: Prospects du scénario "Baudin"

Ce scénario vise à raccorder cette zone de densité intéressante située au Nord de la chaufferie Pierre et Marie Curie.

Le détail des potentiels des différents bâtiments est indiqué dans le tableau en page suivante.

Numéro	Nom du Prospect	Adresse	Catégorie	Mode chauffage	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
1		13B rue Pierre et Marie Curie	Copropriété							21	Faible	Besoins trop faibles
2		99 av Maurice Thorez	Copropriété							22	Faible	Besoins trop faibles
3		9 rue Pierre et Marie Curie	Copropriété							28	Faible	Besoins trop faibles
4		14 rue Pierre et Marie Curie	Copropriété							22	Faible	Besoins trop faibles
5		3 rue Pierre et Marie Curie	Copropriété	Individuel						50	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié
6	FOYER CROIZAT	21 rue JM Poulmarch	Communal	Gaz Collectif	359	320			1994		Fort	A l'étude
7	JULES FERRY	3 à 7 rue Jules Ferry 18 à 26 rue Jean Marie Poulmarch	Bailleur Social	Gaz Collectif	898	1470	8124	1956	1998	147	Fort	Prospect à envisager
8	LONGS SILLONS	3 place du 8 mai 1945 1bis rue Jules Ferry 15 et 21 rue Barbès	Bailleur Social	Gaz Collectif	1088	690	7396	1986	1999	99	Fort	Prospect à envisager
9		4 rue Baudin	Copropriété	Collectif	1620	1944				162	Moyen	Prospect à envisager
10	GROUPE SCOLAIRE M THOREZ	29 rue Baudin	Communal	Gaz Collectif	287	211					Fort	Prospect à envisager
11	MATERNELLE THOREZ	62 av Maurice Thorez	Communal	Gaz Collectif	182	133					Fort	Prospect à envisager
12		66 av Maurice Thorez	Copropriété							20	Faible	Besoins trop faibles
13		66B av Maurice Thorez	Copropriété							35	Faible	Besoins trop faibles
14	LES PETITS BOIS	33 rue Louis Bertrand	Bailleur Social	Gaz Collectif	364	580	4168	1999	1999	59	Fort	Prospect à envisager
15	GABRIEL PERI A	29 et 31 rue Louis Bertrand	Bailleur Social	Gaz Collectif	523	710	5194	1961	2016	204	Fort	Prospect à envisager
	443				657	5194	1961	2019	Fort		Prospect à envisager	
16		17 rue Barbès	Copropriété							26	Faible	Besoins trop faibles
17	BLES D'OR	9 rue Barbès 3 rue Baudin	Bailleur Social	Gaz Collectif	185	462	3450	1994	2012 et 2015	41	Fort	Prospect à envisager
18		28B rue Barbès	Copropriété							26	Faible	Besoins trop faibles
19		34 rue Barbès	Copropriété	Gaz Individuel						151	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié
20		35 rue Barbès	Copropriété	Electrique						78	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié
21		36 rue Barbès	Copropriété	Individuel Electrique						53	Faible	Mode de chauffage inapproprié

Figure 49: Potentiels des différents bâtiments de la zone "Baudin"

6.5.1 Scénario « Baudin »

Le dimensionnement des réseaux à installer donne le plan ci-dessous.

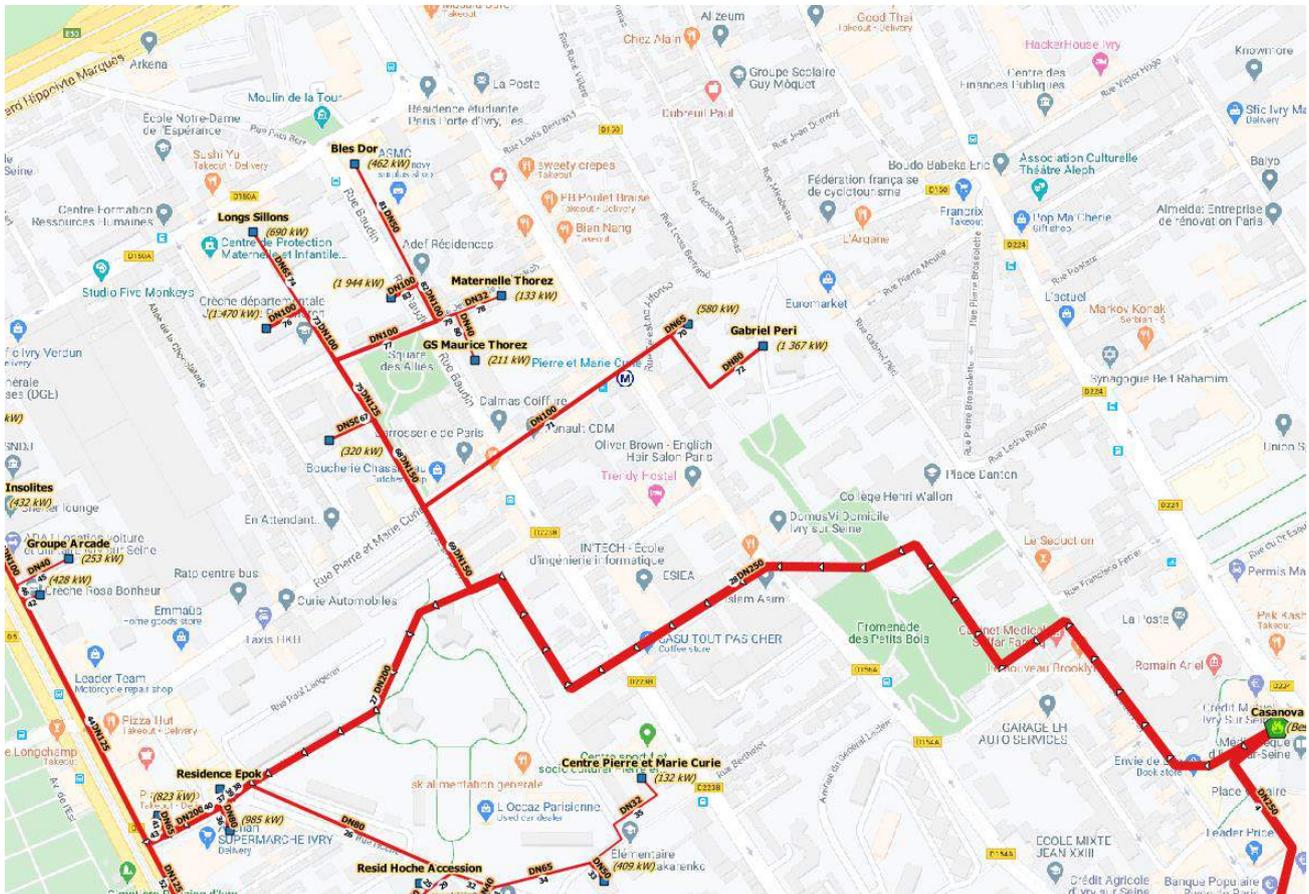


Figure 50: Dimensionnement du scénario "Baudin"

Les DN des différents tronçons à installer sont les suivants :

DN	Longueur (m)
150	179
125	64
100	530
80	122
65	103
50	188
40	46
32	45

Figure 51: DN du réseau à installer

Ce scénario est validé techniquement. Avec 10 sous-stations raccordées, ce scénario permettrait d'ajouter 7 177 kW de puissance souscrite au réseau.

Ce raccordement coûterait 1 595 100,00 € en réseau et 735 000,00 € en sous-stations, pour un total de 2 330 100 € de travaux (auxquels seraient retirés CEE et aides).

Le bilan financier prévisionnel simplifié est présenté dans le tableau suivant.

saisons du 1er juillet de l'année N au 30 juin de l'année N+1

		Année 0	Année 1	Année 2	Année 3
Puissances souscrites	kW	0	7 177	7 177	7 177
Baudin	kW	0	7177	7177	7177
Consommations	MWh	0	5 949	5 949	5 949
Baudin	MWh	0	5949	5949	5949
CA R1	€HT	-	241 245	241 232	241 232
CA R2	€HT	-	251 494	251 482	251 482
Total CA	€HT	-	492 739	492 714	492 714
Charges P1-P2-P3	€HT	-	364 694	364 674	364 674
Résultat d'exploitation (hors finance)	€HT	-	128 045	128 040	128 040
Dotations aux amortissements	€HT		72 746,74 €	74 201,68 €	75 685,71 €
Intérêts de financement	€HT		46 602,00 €	45 147,07 €	43 663,03 €
Résultat courant avant IS	€HT	-	8 697	8 692	8 692

Montant CAPEX	€ HT	2 330 100
Coût total des intérêts sur 25 ans	€ HT	653 619

Figure 52: Bilan prévisionnel simplifié du scénario "Baudin"

Comme nous le voyons dans ce tableau, l'extension du réseau sur cette zone aurait un bilan économique quasiment neutre durant les 25 ans de son amortissement.

Les charges P1-P2-P3 sont calculées à partir d'un ratio par kW de puissance souscrite sur les installations déjà raccordées au réseau. Elles sont donc légèrement surestimées car ce seront des sous-stations neuves.

Ce bilan pourra être amélioré avec la prise en compte de subventions sous forme de CEE et d'aides du Fonds Chaleur, qui peuvent maintenant être cumulés pour certains projets.

Les informations de l'ensemble des scénarios seront résumées dans une partie consacrée par la suite.

6.5.2 Scénario « Baudin » avec raccordements limités

La seule différence avec le scénario précédent est le retrait de la copropriété du 4 rue Baudin, étant donné que nous n'avons pas réussi à établir de contact avec eux, et ne sommes donc pas au courant de s'ils seraient intéressés par un raccordement au réseau.

Le dimensionnement des réseaux à installer donne le plan ci-dessous.

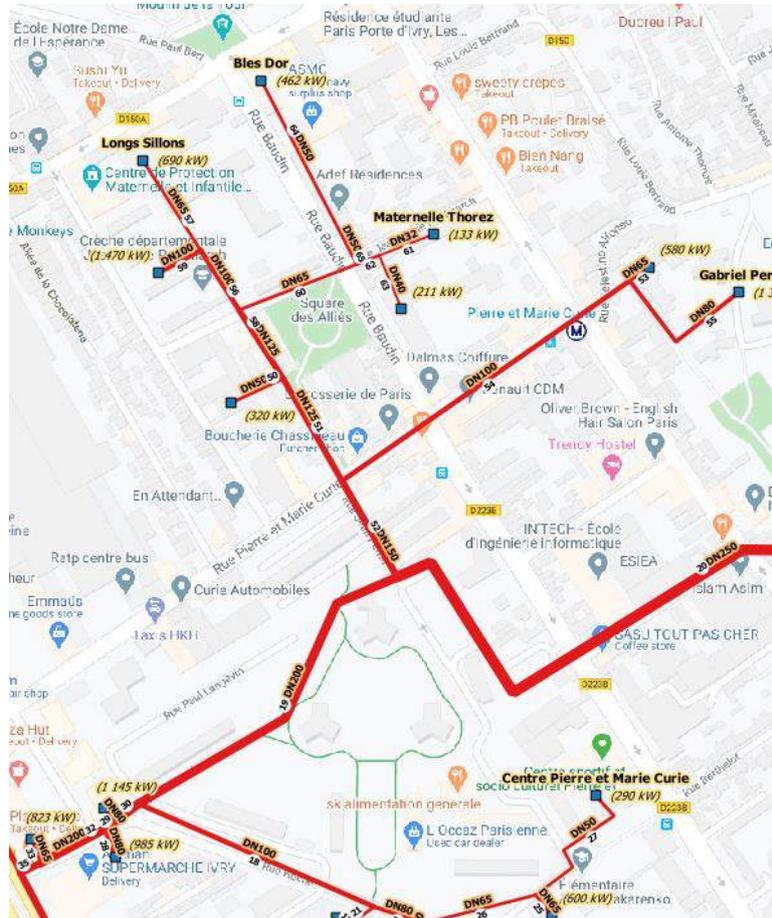


Figure 53: Dimensionnement du scénario "Baudin"

Les DN des différents tronçons à installer sont les suivants :

DN	Longueur (m)
150	87
125	156
100	367
80	122
65	201
50	225
40	46
32	45

Figure 54: DN du réseau à installer

Ce scénario est validé techniquement. Avec 9 sous-stations raccordées, ce scénario permettrait d'ajouter **5 233 kW de puissance souscrite** au réseau.

Ce raccordement coûterait 1 511 780,00 € en réseau et 615 000,00 € en sous-stations, pour un total de **2 126 780 €** de travaux (auxquels seraient retirés CEE et aides).

Le bilan financier prévisionnel simplifié est présenté dans le tableau suivant.

		saisons du 1er juillet de l'année N au 30 juin de l'année N+1			
		Année 0	Année 1	Année 2	Année 3
Puissances souscrites	kW	0	5 233	5 233	5 233
Baudin	kW	0	5233	5233	5233
Consommations	MWh	0	4 329	4 329	4 329
Baudin	MWh	0	4329	4329	4329
CA R1	€HT	-	175 554	175 554	175 554
CA R2	€HT	-	183 376	183 376	183 376
Total CA	€HT	-	358 931	358 931	358 931
Charges P1-P2-P3	€HT	-	265 388	265 388	265 388
Résultat d'exploitation (hors finance)	€HT	-	93 543	93 543	93 543
Dotations aux amortissements	€HT		66 399,00 €	67 726,98 €	69 081,52 €
Intérêts de financement	€HT		42 535,60 €	41 207,62 €	39 853,08 €
Résultat courant avant IS	€HT	-	15 392	15 392	15 392
Montant CAPEX	€ HT	2 126 780			
Coût total des intérêts sur 25 ans	€ HT		596 585		

Figure 55: Bilan prévisionnel simplifié du scénario "Baudin"

Comme nous le voyons dans ce tableau, l'extension du réseau sur cette zone aurait un **bilan économique négatif durant les 25 ans de son amortissement**, durant lesquelles il ferait perdre 15 392 € par an à la DSP. Ce chiffre est à relativiser car les différentes aides possibles ne sont pas prises en compte, mais montre malgré tout que la faisabilité économique du scénario « Baudin » repose beaucoup sur le raccordement d'une seule copropriété.

Il serait par conséquent plus avisé **d'attendre de nouveaux développements dans cette zone** avant d'envisager son raccordement, ou bien **envisager de ne raccorder que certains équipements** (ayant les plus grosses puissances installées).

Par ailleurs, la prise de contact avec la copropriété du 4 rue Baudin est la première étape à entreprendre pour déterminer si ce scénario est faisable à l'heure actuelle.

Les charges P1-P2-P3 sont calculées à partir d'un ratio par kW de puissance souscrite sur les installations déjà raccordées au réseau. Elles sont donc légèrement surestimées car ce seront des sous-stations neuves.

Ce bilan pourra être amélioré avec **la prise en compte de subventions** sous forme de CEE et d'aides du Fonds Chaleur, qui peuvent maintenant être cumulés pour certains projets.

Les informations de l'ensemble des scénarios seront résumées dans une partie consacrée par la suite.

6.6 Charles Foix

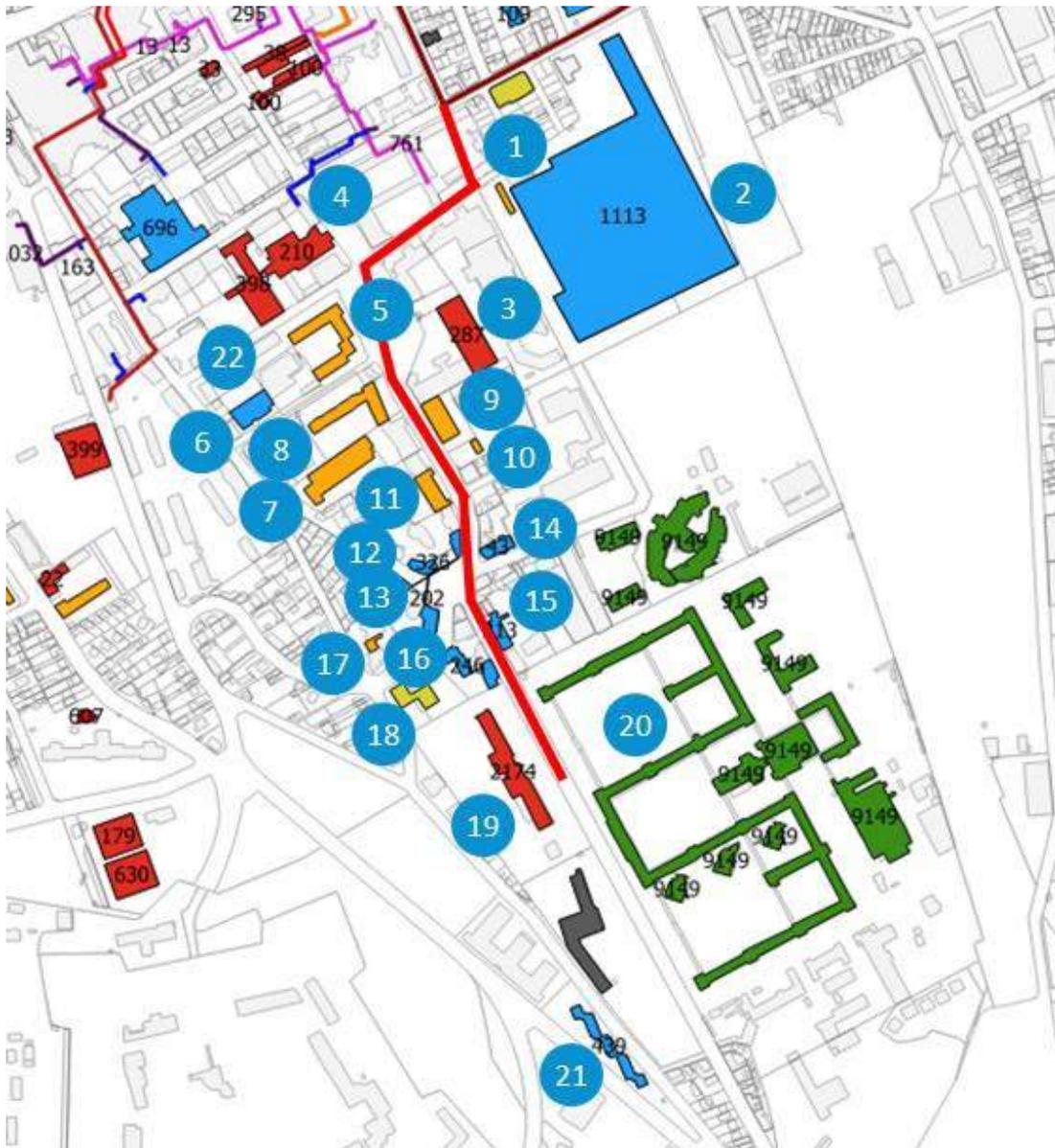


Figure 56: Prospects du scénario "Charles Foix"

Le tableau des potentiels de raccordement des différents bâtiments est présenté en page suivante.

Numéro	Nom du Prospect	Adresse	Catégorie	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement
1		9 rue Truillot	Copropriété	Individuel							410	Faible
2	EXTENSION TRUILLOT	2 à 12 allée Gagarine	Bailleur Social	Gaz Collectif		1113	2323	12958	1965	1979 et 2001	269	Très Fort
3	MANUFACTURE DES OEILLETES	27 rue Raspail	Communal	Gaz Collectif		113	696			1993		Très Fort
4	GARAGE	26 rue Raspail	Communal	Gaz Collectif		210	154					Fort
5	Le Zenith	3 rue Claude Guy	Copropriété	Gaz Collectif	Collectif	230	956	13596	1972	2003	190	Très Fort
6	COLOMBIER	6 rue du Colombier	Bailleur Social	Gaz Collectif		120	186	930	2014	2013	93	Moyen
7	75 Marat	75 rue Marat	Copropriété	Gaz Collectif	Collectif	458	550	3575	1963	2018	58	Moyen
8		36 rue Raspail	Copropriété	Collectif		1420	1704				142	Moyen
9		31 rue Raspail	Copropriété								36	Faible
10		33 rue Raspail	Copropriété								41	Faible
11		46 rue Raspail	Copropriété	Electrique							156	Faible
12	PARMENTIER 2	2 rue Jean Bonnefoix 91 à 93 rue Marat	Bailleur Social	Gaz Collectif		202	348	3944	1994	2012 et 2015	54	Fort
13	PARMENTIER 1	52 rue Raspail 84 rue Marat	Bailleur Social	Gaz Collectif		326	462	4668	1995	2009	43	Fort
14	PARMENTIER 5	3 rue Fouilloux	Bailleur Social	Gaz Collectif		43	289	2179	2005	2004	29	Moyen
15	PARMENTIER 4	3 à 5 avenue de la République	Bailleur Social	Gaz Collectif		213	347	3608	2005	2004	48	Fort
16	PARMENTIER 3	8 à 10bis avenue de la République 5 rue Jean Bonnefoix	Bailleur Social	Gaz Collectif		246	578	4973	1993	2015	66	Fort
17	Les œillets	17 rue Kleber	Copropriété	Individuel	Individuel				1980		38	Nul
18	BONNEFOIX	7bis rue Jean Bonnefoix	Bailleur Social	Individuel Gaz					1970		36	Nul
19	Hôpital Charles Foix - FDCD	7 avenue de la République	Public	Gaz Collectif	Collectif	2174	1873	10667	1974 à 2005	1975 et 1987		Moyen
20	Hôpital Charles Foix	7 avenue de la République	Public	Gaz et Bois Collectif	Collectif	9149	8600	71305	<1974	1988 et 2017		Moyen
21	JEAN BAPTISTE RENOULT	15 à 21 rue Jean Baptiste Renault	Bailleur Social	Gaz Collectif		439	810	3963	1958	1998	80	Faible
22	CITE ADMINIS TECHNIQUE ST JUST	8 rue Claude Guy	Communal	Gaz Collectif	Electrique	478	693			2005		Très Fort

Figure 57: Prospects du scénario "Charles Foix"

Malgré l'énorme potentiel de l'hôpital Charles Foix, nous lui avons attribué un potentiel moyen car au cours de nos échanges avec les représentants de l'hôpital, il nous a semblé qu'ils ne portent pas un réel intérêt à un raccordement au réseau de chaleur dans un futur proche (en raison du changement de chaudière récent pour une chaudière bois).

Par ailleurs, ce scénario diffère des autres car une partie des prospects est actuellement en voie d'être raccordée.

Nous avons donc dimensionné et chiffré 3 variantes de ce scénario :

- Raccordement uniquement des bâtiments aux plus forts potentiels de la zone
- Raccordement de tous les bâtiments raccordables hors hôpital
- Raccordement de tous les bâtiments raccordables dont hôpital

6.6.1 *Scénario « Charles Foix » avec raccordement de tous les bâtiments raccordables hors Hôpital*



Figure 58: Dimensionnement du scénario "Charles Foix" sans hôpital

Il est à noter que pour les besoins du dimensionnement, nous avons fait partir le nouveau réseau du feeder, au nord de la zone, or les raccordements prochains du CAT Saint-Just et du Zénith, par exemple, sont prévus depuis l'Ouest de la zone. Ce tracé depuis l'antenne venant de l'Ouest ne pourrait pas permettre de prolonger ce tronçon jusqu'à l'hôpital, si le besoin se présentait à l'avenir.

Il semblerait donc pertinent d'intégrer les raccordements possibles au Sud lors du raccordement des bâtiments mentionnés au paragraphe précédent, ce qui implique de repartir plutôt du feeder comme indiqué sur ce schéma.

DN	Longueur (m)
200	86
150	227
125	45
100	292
80	67
65	530
50	123
40	152
32	50

Figure 59: DN à installer pour l'extension

Ce scénario est validé techniquement. Avec 13 sous-stations raccordées, ce scénario permettrait d'ajouter **9 286 kW de puissance souscrite** au réseau.

Ce raccordement coûterait 1 921 800 € en réseau et 808 000 € en sous-stations, pour un total de **2 729 800 € de travaux** (auxquels seraient retirés CEE et aides).

Le bilan financier prévisionnel simplifié serait le suivant :

		saisons du 1er juillet de l'année N au 30 juin de l'année N+1			
		Année 0	Année 1	Année 2	Année 3
Puissances souscrites	kW	0	9 286	9 286	9 286
Charles Foix (sans Hopital)	kW	0	9286	9286	9286
Consommations	MWh	0	5 172	5 172	5 172
Charles Foix (sans Hopital)	MWh	0	5172	5172	5172
CA R1	€HT	-	209 707	209 725	209 725
CA R2	€HT	-	325 368	325 381	325 381
Total CA	€HT	-	535 075	535 106	535 106
Charges P1-P2-P3	€HT	-	317 017	317 044	317 044
Résultat d'exploitation (hors finance)	€HT	-	218 058	218 062	218 062
Dotations aux amortissements	€HT		85 225,55 €	86 930,06 €	88 668,67 €
Intérêts de financement	€HT		54 596,00 €	52 891,49 €	51 152,89 €
Résultat courant avant IS	€HT	-	78 237	78 241	78 241

Montant CAPEX	€ HT	2 729 800
Coût total des intérêts sur 25 ans	€ HT	765 739

Figure 60: Bilan financier prévisionnel simplifié du scénario "Charles Foix » sans l'hôpital

Les charges P1-P2-P3 sont calculées à partir d'un ratio par kW de puissance souscrite sur les installations déjà raccordées au réseau. Elles sont donc légèrement surestimées car ce seront des sous-stations neuves.

Ce bilan pourra être amélioré avec **la prise en compte de subventions** sous forme de CEE et d'aides du Fonds Chaleur, qui peuvent maintenant être cumulés pour certains projets.

Les informations de l'ensemble des scénarios seront résumées dans une partie consacrée par la suite.

6.6.2 Scénario « Charles Foix » avec raccordements limités



Figure 61: Dimensionnement du scénario "Charles Foix" avec raccordements limités

DN	Longueur (m)
200	141
150	141
125	110
100	400
80	67
65	410
50	84
32	50

Figure 62: DN à installer pour l'extension

Ce scénario est faisable techniquement. Avec 9 sous-stations raccordées, ce scénario permettrait d'ajouter 6 557 kW de puissance souscrite au réseau.

Ce raccordement coûterait 1 757 580,00 € en réseau et 536 000,00 € en sous-stations, pour un total de 2 293 580,00 € de travaux (auxquels seraient retirés CEE et aides).

Le bilan financier prévisionnel simplifié serait le suivant :

		<i>saisons du 1er juillet de l'année N au 30 juin de l'année N+1</i>			
		Année 0	Année 1	Année 2	Année 3
Puissances souscrites	kW	0	6 557	6 557	6 557
Charles Foix potentiels forts (sans hopital)	kW	0	6557	6557	6557
Consommations	MWh	0	3 130	3 130	3 130
Charles Foix potentiels forts (sans hopital)	MWh	0	3130	3130	3130
CA R1	€HT	-	126 931	126 931	126 931
CA R2	€HT	-	229 744	229 744	229 744
Total CA	€HT	-	356 674	356 674	356 674
Charges P1-P2-P3	€HT	-	191 883	191 883	191 883
Résultat d'exploitation (hors finance)	€HT	-	164 792	164 792	164 792
Dotations aux amortissements	€HT		71 606,57 €	73 038,70 €	74 499,48 €
Intérêts de financement	€HT		45 871,60 €	44 439,47 €	42 978,69 €
Résultat courant avant IS	€HT	-	47 313	47 313	47 313
Montant CAPEX	€ HT	2 293 580			
Coût total des intérêts sur 25 ans	€ HT		643 374		

Figure 63: Bilan financier prévisionnel simplifié du scénario "Charles Foix » avec raccordements simplifiés

Il est à noter que ce scénario est moins rentable que le précédent, mais reste économiquement intéressant.

6.6.3 Scénario « Charles Foix » avec raccordement de tous les bâtiments dont l'Hôpital



Figure 64: Dimensionnement du scénario "Charles Foix" avec l'hôpital

DN	Longueur (m)
250	86
200	885
100	119
80	67
65	909
50	123
40	152
32	50

Figure 65: DN à installer pour l'extension

Ce scénario est faisable techniquement. Avec 15 sous-stations raccordées, ce scénario permettrait d'ajouter 19 759 kW de puissance souscrite au réseau.

Ce raccordement coûterait 3 063 800,00 € en réseau et 928 000,00 € en sous-stations, pour un total de 3 991 800,00 € de travaux (auxquels seraient retirés CEE et aides).

Le bilan financier prévisionnel simplifié serait le suivant :

		saisons du 1er juillet de l'année N au 30 juin de l'année N+1			
		Année 0	Année 1	Année 2	Année 3
Puissances souscrites	kW	0	19 759	19 759	19 759
Charles Foix (dont Hopital)	kW	0	19759	19759	19759
Consommations	MWh	0	16 495	16 495	16 495
Charles Foix (dont Hopital)	MWh	0	16495	16495	16495
CA R1	€HT	-	668 872	668 872	668 872
CA R2	€HT	-	692 355	692 355	692 355
Total CA	€HT	-	1 361 228	1 361 228	1 361 228
Charges P1-P2-P3	€HT	-	1 011 144	1 011 144	1 011 144
Résultat d'exploitation (hors finance)	€HT	-	350 084	350 084	350 084
Dotations aux amortissements	€HT		124 625,75 €	127 118,26 €	129 660,63 €
Intérêts de financement	€HT		79 836,00 €	77 343,49 €	74 801,12 €
Résultat courant avant IS	€HT	-	145 622	145 622	145 622
Montant CAPEX	€ HT	3 991 800			
Coût total des intérêts sur 25 ans	€ HT		1 119 744		

Figure 66: Bilan financier prévisionnel simplifié du scénario "Charles Foix » avec raccordement de l'hôpital

Ce scénario est le plus rentable, et celui qui augmenterait le plus la puissance souscrite du réseau. Il semble peu probable à court terme au vu du faible intérêt porté par l'hôpital au réseau. Cependant, il aurait également le bénéfice d'intégrer une chaufferie biomasse au réseau, ce qui augmenterait la part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique.

Il est aussi à noter que [la résidence Jean-Baptiste Renoult](#), non raccordée dans ces scénarios, [pourrait être raccordée](#) sans surdimensionner les réseaux comme le montre le plan en page suivante.

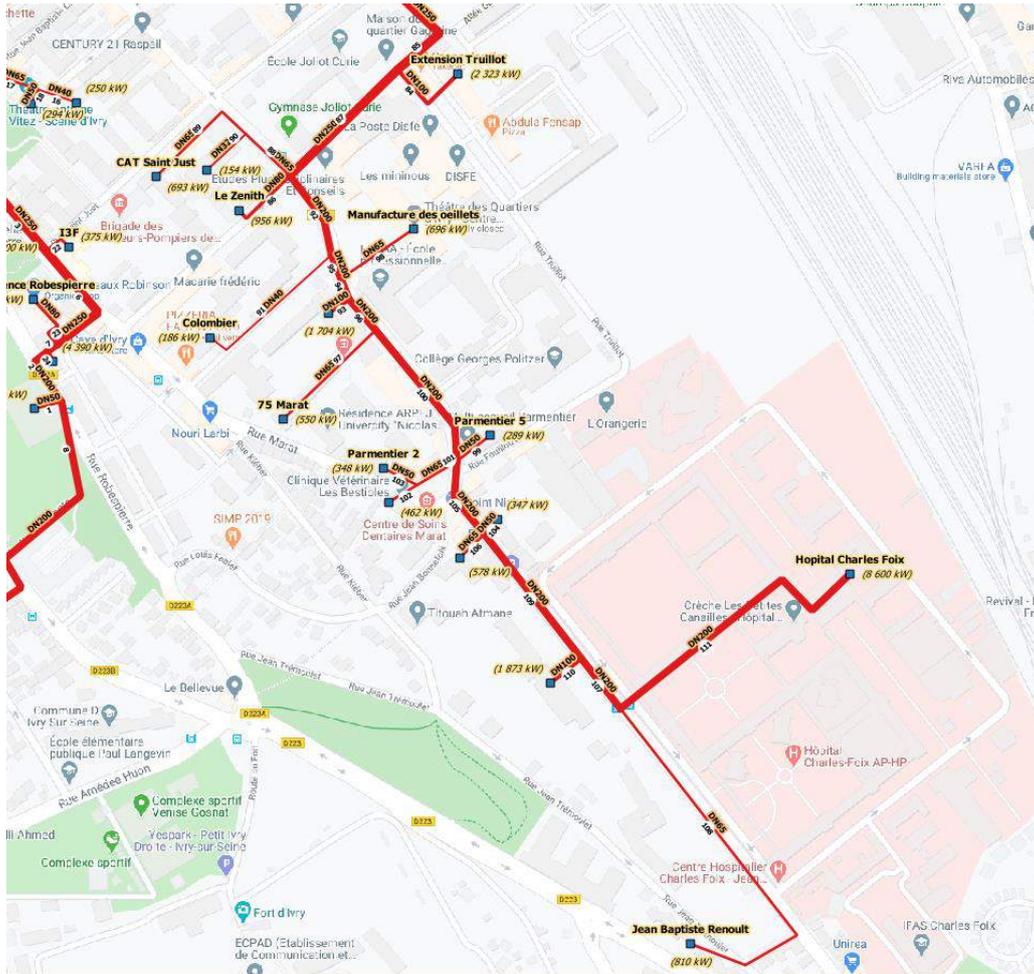


Figure 67: Scénario "Charles Foix" avec raccordement de la résidence Jean-Baptiste Renoult

Elle se trouve pour le moment trop loin pour être considérée, mais des développements futurs sont envisagés au Sud de l'hôpital, et il est tout à fait probable qu'elle se trouve un jour à portée du réseau.

6.7 ZAC Confluences

A la différence des autres scénarios, nous n'étudierons pas la faisabilité du raccordement des bâtiments existants sur la ZAC Confluence pour plusieurs raisons :

- Premièrement, le réseau est déjà en cours d'extension selon un planning défini par l'aménageur chargé de création de la ZAC.
- Ensuite, le profil bas de température de la géothermie n'étant déjà pas exploité à son maximum, le raccordement de bâtiments anciens pourrait dégrader d'autant plus le mix énergétique du réseau. Il faut donc avant de les envisager avoir raccordé de nombreux autres bâtiments neufs (en cours de construction pour la plupart), afin de s'assurer que le profil de température reste majoritairement bas sur cette partie du réseau.
- Le raccordement de bâtiments anciens sera également plus intéressant si une PAC est installée.

Nous étudierons malgré tout les évolutions potentielles de cette partie du territoire dans la partie consacrée.

6.8 Impact des scénarii sur les moyens de production

Dans cette partie sera étudié l'impact des raccordements sur les moyens de production en modélisant les appels de puissance selon la température extérieure, ce qui permettra ensuite de déterminer l'évolution du taux de couverture de chaque moyen de production, et les mesures à prendre en cas de dépassement de la capacité maximale de production du réseau.

Les hypothèses prises pour la modélisation sont les suivantes :

- Saison modélisée : 2018
- Température extérieure de Non-Chauffe : 18°C
- Pertes réseaux : équivalentes à l'année 2018, soit 8%
- Puissance installée : 110 MW en considérant l'installation d'une PAC de 2 MW
- L'ordre d'appel des moyens de production est le suivant :
 - ➔ PAC : 2 MW
 - ➔ Géothermie : 10 MW
 - ➔ Vapeur CPCU : 60 MW
 - ➔ Appoints gaz : 38,1 MW
- Les puissances appelées par -7°C selon les scénarii sont indiquées dans le tableau suivant. Ces puissances ont été calculées en considérant :
 - ➔ La puissance maximale prévue dans le CEP de GEOTELLUENCE pour la ZAC Confluences.
 - ➔ La puissance effectivement raccordée en 2018, soit 57 476 kW.
 - ➔ Les puissances indiquées dans les scénarios de développement sur le centre-ville.
 - ➔ Des hypothèses de répartition de puissance chauffage/ECS conforme à ce qui est actuellement observable sur les différentes zones pour les différents types d'abonnés.

	Potentiel fort sans hôpital	Potentiel fort/moyen sans hôpital	Potentiels forts/moyen avec hôpital
Puissance CH -7°C ext (kW)	88 329	93 515	102 926
Puissance ECS -7°C ext (kW)	30 703	31 981	33 043
Puissance totale - 7°C ext (kW)	119 032	125 496	135 969

Tableau 12: Bilan des puissances raccordées selon les scénarii

6.8.1 *Impact sur les moyens de production avec raccordement des forts potentiels uniquement*

Dans cette partie, nous considérons que seuls les bâtiments aux potentiels forts et très forts seront raccordés. Cela revient à ne considérer que les scénarii « avec raccordements limités », ainsi que les établissements scolaires, soit :

- Maurice Coutant + Monmousseau avec raccordements limités
- Etablissements scolaires
- Baudin avec raccordements limités
- Charles Foix avec raccordements limités

En reprenant les hypothèses décrites précédemment, cela revient à une puissance totale à -7°C extérieurs de 119 MW (dont 30 MW d'ECS), soit 127 MW (dont 32,9 MW d'ECS) en considérant les pertes.

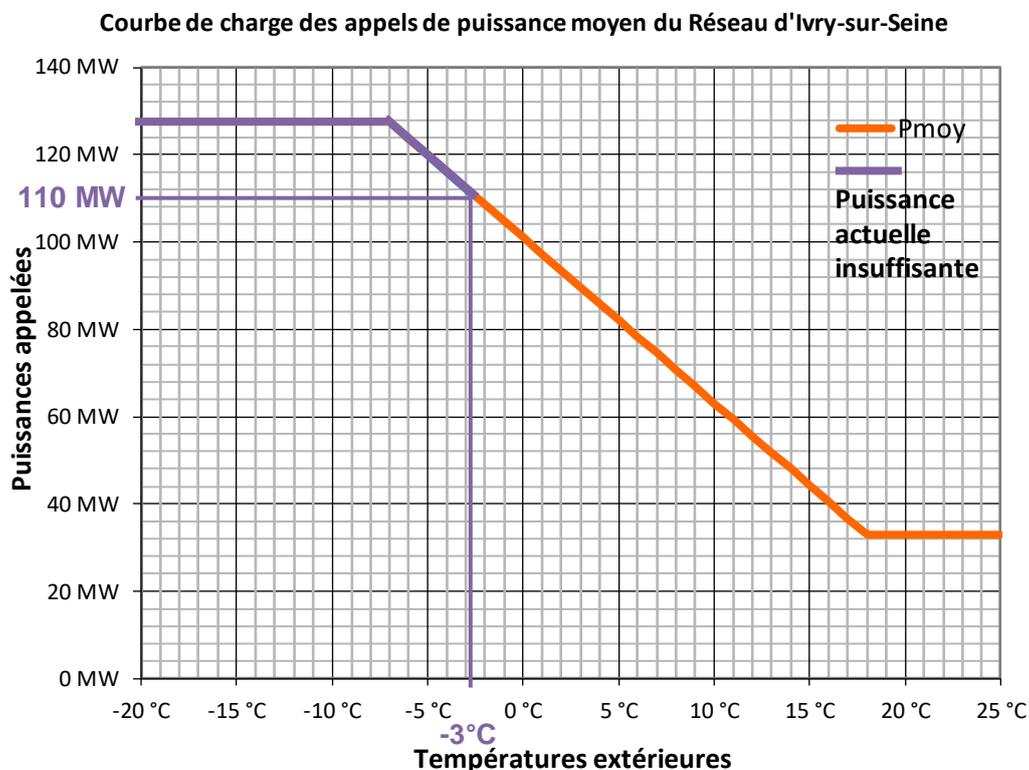


Figure 68: Courbe des appels de puissance avec raccordements limités

La puissance installée serait donc dépassée dès que la température extérieure passe sous les -3°C. Pour réaliser l'ensemble des scénarii à raccordements limités, il faudra donc intégrer certaines chaudières d'appoint de nouveaux abonnés à la DSP.

**Simulation des appels de puissance sur le Réseau d'Ivry-sur-Seine
Scénario : Densification du réseau sur Ivry (référence : année 2018)**

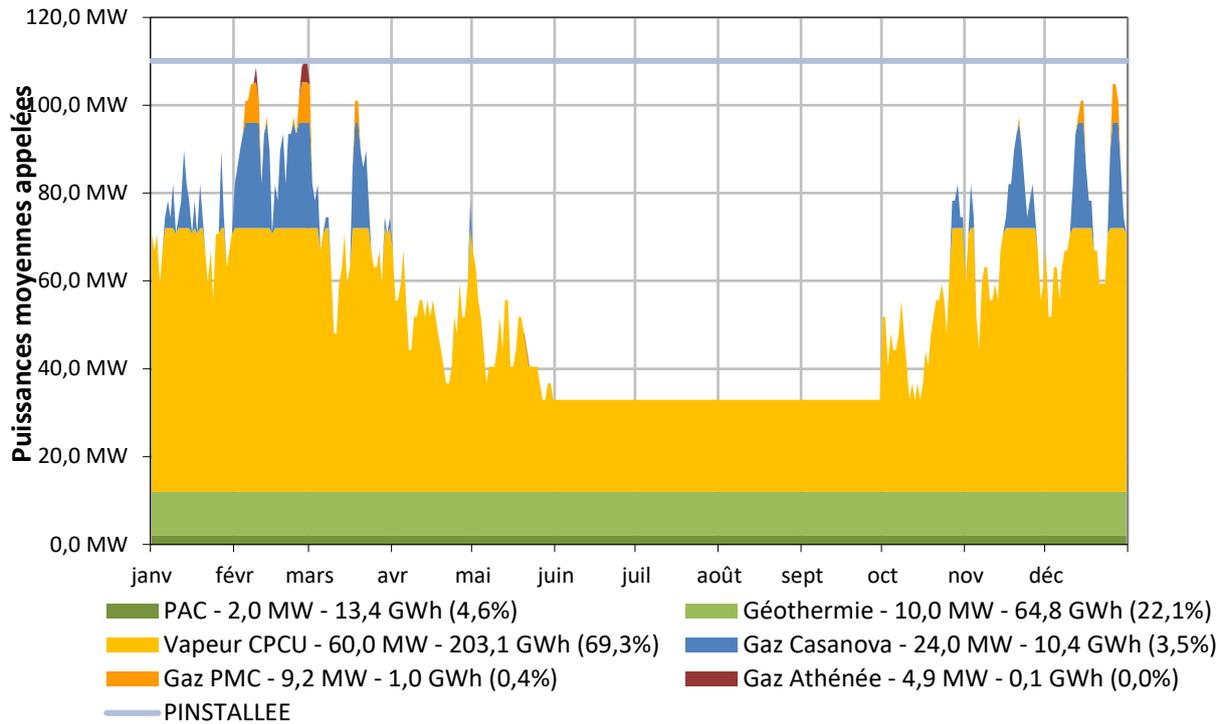


Figure 69: Simulation des appels de puissance par source d'énergie avec raccordements limités

La courbe présentée ci-dessous présente une simulation des appels de puissance pour chaque source d'énergie présente sur le réseau de chaleur d'IVRY dans le cas d'un raccordement des prospects à potentiel fort et très fort.

Elle montre que le recours aux chaudières d'appoint gaz resterait minoritaire, leur mise en route étant réalisée à partir de 7°C extérieur environ, soit essentiellement sur la fin de l'automne et l'hiver. Le mix énergétique serait donc le suivant :

Sources d'énergie	%
Géothermie	22,1%
PAC	4,6%
Vapeur CPCU	69,3%
Gaz appoint	3,9%

Tableau 13: Mix énergétique avec raccordements limités

Le taux d'Énergies Renouvelables et de Récupération serait de 62% (en considérant le mix CPCU de 2019).

L'intégration des chaudières de certains nouveaux abonnés dans la DSP nécessaire pour appoint ponctuel abaissera légèrement le taux d'EnR&R calculé, mais celui-ci devrait rester proche de 60%.

6.8.2 Impact sur les moyens de production avec raccordement des forts et moyens potentiels (sauf hôpital)

Dans cette partie, nous considérons que **tous les bâtiments aux potentiels moyens, forts et très forts** seront raccordés, mis à part l'hôpital Charles Foix. Cela revient à considérer les scénarii suivants :

- Maurice Coutant + Monmousseau
- Etablissements scolaires
- Baudin
- Charles Foix

En reprenant les hypothèses décrites précédemment, cela revient à une **puissance totale à -7°C extérieurs de 125,5 MW** (dont 32 MW d'ECS), soit **134,4 MW** (dont 34,3 MW d'ECS) en considérant les pertes.

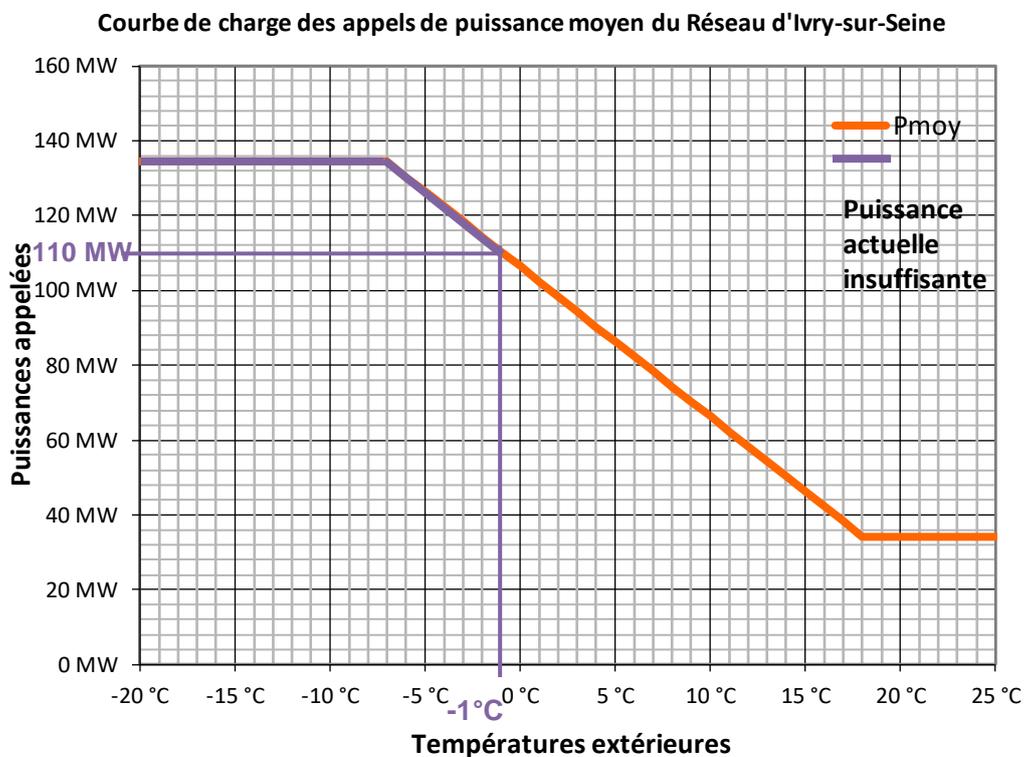


Figure 70: Courbe des appels de puissance avec raccordement de tous les bâtiments sauf l'hôpital

La puissance installée est donc **dépassée dès que la température extérieure passe sous les -1°C**. Pour réaliser l'ensemble des scénarii, il faudra donc **intégrer certaines chaudières d'appoint de nouveaux abonnés à la DSP**.

Etant donné la puissance à atteindre, il semble préférable au premier abord de raccorder prioritairement les bâtiments à fort potentiel.

**Simulation des appels de puissance sur le Réseau d'Ivry-sur-Seine
Scénario : Densification du réseau sur Ivry (référence : année 2018)**

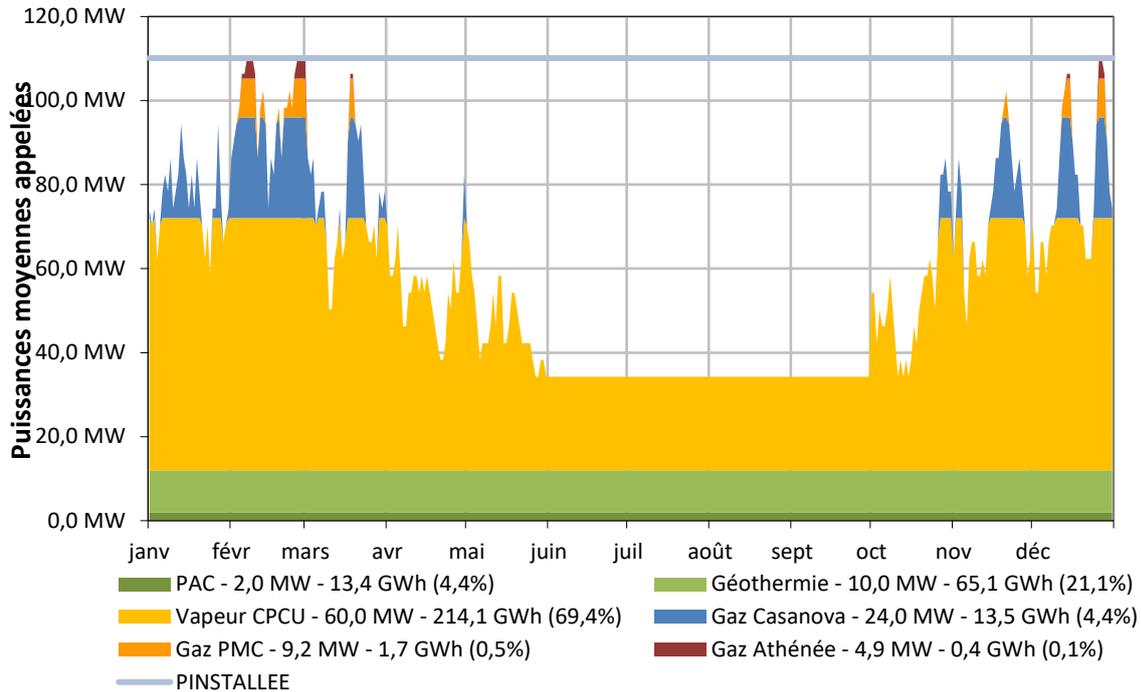


Figure 71: Simulation des appels de puissance avec raccordements de tous les bâtiments sauf l'hôpital

La courbe présentée ci-dessous présente une simulation des appels de puissance pour chaque source d'énergie présente sur le réseau de chaleur d'IVRY dans le cas d'un raccordement des prospects à potentiels moyens et forts, à l'exception de l'hôpital Charles Foix.

Elle montre que, comme pour le scénario avec raccordements limités, le recours aux chaudières d'appoint gaz resterait minoritaire. En effet, leur mise en route serait réalisée à partir de 8,5°C extérieur environ, soit essentiellement sur la fin de l'automne et l'hiver. Le mix énergétique serait donc le suivant :

Sources d'énergie	%
Géothermie	21,1%
PAC	4,4%
Vapeur CPCU	69,4%
Gaz appoint	5%

Tableau 14: Mix énergétique avec raccordements de tous les bâtiments sauf l'hôpital

Le taux d'Énergies Renouvelables et de Récupération serait de 61% (avec le mix CPCU de 2019).

L'intégration des chaudières de certains nouveaux abonnés dans la DSP nécessaire pour appoint ponctuel abaissera légèrement le taux d'EnR&R calculé, mais celui-ci devrait rester proche de 60%.

Le raccordement de tous les bâtiments semble donc réalisable sans trop impacter le taux d'EnR&R.

6.8.3 Réalisation de tous les bâtiments des scénarii dont hôpital

Dans cette partie, nous considérons que **tous les bâtiments aux potentiels moyens, forts et très forts** seront raccordés. Cela revient à considérer les scénarii suivants :

- Maurice Coutant + Monmousseau
- Etablissements scolaires
- Baudin
- Charles Foix avec Hôpital

En reprenant les hypothèses décrites précédemment, cela revient à une **puissance totale à -7°C extérieurs de 136 MW** (dont 33 MW d'ECS), soit **145,6 MW** (dont 35,4 MW d'ECS) en considérant les pertes.

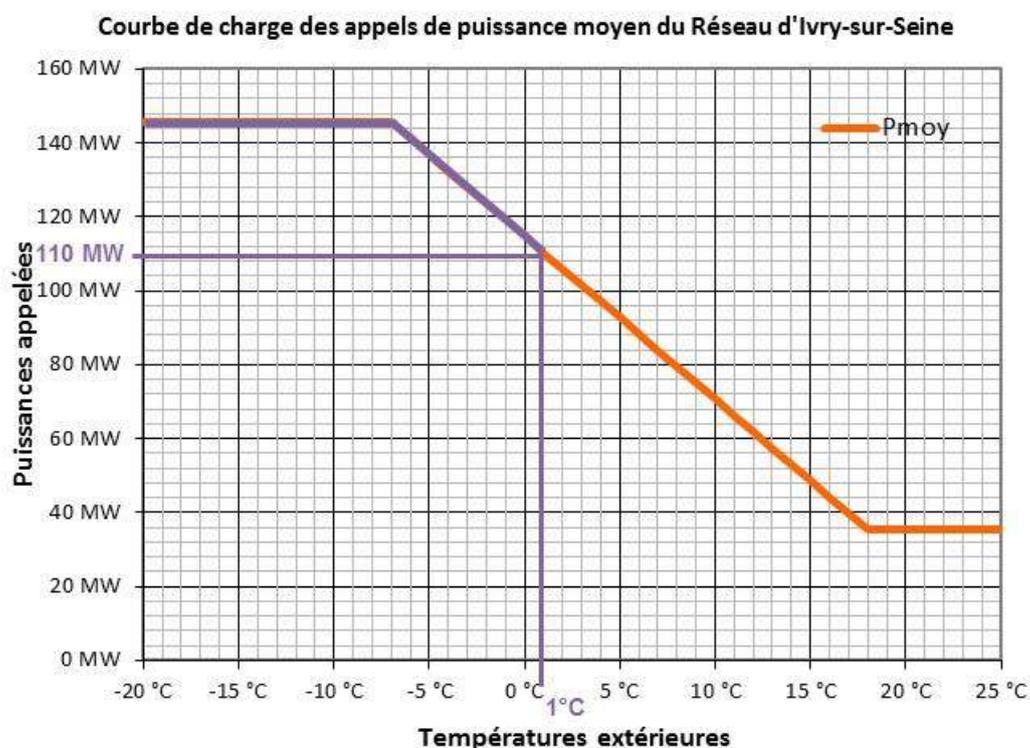


Figure 72: Courbe des appels de puissance avec raccordement de tous les bâtiments dont l'hôpital

La puissance installée est donc **dépassée dès que la température extérieure passe sous les 1°C**. Dans ce cas de figure, les moyens de production actuels deviennent a priori insuffisants, même en intégrant les chaudières biomasse (2 MW) et gaz (6,6 MW) de l'hôpital à la DSP. **Les sources encore disponibles d'EnR&R sur le territoire d'Ivry étant limitées**, une étude plus approfondie devra être menée si l'on souhaite raccorder l'hôpital en plus de l'ensemble des autres prospects considérés.

**Simulation des appels de puissance sur le Réseau d'Ivry-sur-Seine
Scénario : Densification du réseau sur Ivry (référence : année 2018)**

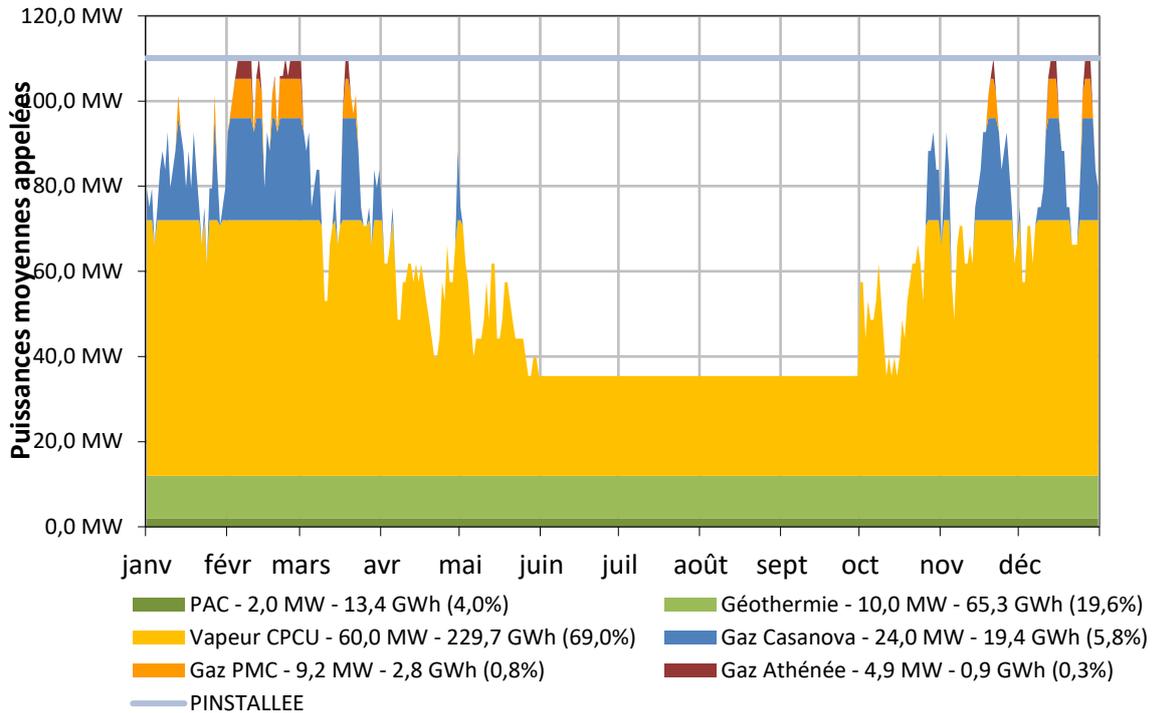


Figure 73: Simulation des appels de puissance avec raccordements de tous les bâtiments dont l'hôpital

La courbe présentée ci-dessous présente une simulation des appels de puissance pour chaque source d'énergie présente sur le réseau de chaleur d'IVRY dans le cas d'un raccordement des prospects à potentiels moyens et forts, y compris l'hôpital Charles Foix.

Elle montre que même si l'utilisation des chaudières d'appoint gaz reste minoritaire en comparaison des autres moyens de production, elles prendraient malgré tout une place plus importante du fait du raccordement de l'hôpital. En effet, leur mise en route serait réalisée à partir de 10°C extérieur environ, soit une bonne partie des périodes d'automne, d'hiver et le début du printemps. Le mix énergétique serait donc le suivant :

Sources d'énergie	%
Géothermie	19,6%
PAC	4%
Vapeur CPCU	69%
Gaz appoint	6,9%

Tableau 15: Mix énergétique avec raccordements de tous les bâtiments sauf l'hôpital

Le taux d'Énergies Renouvelables et de Récupération estimée serait de 59% (avec le mix CPCU de 2019).

Le taux d'EnR&R passerait en dessous de 60% dans ce scénario et serait encore plus faible que celui présenté du fait de l'intégration nécessaire de nouveaux appoints gaz. Dans l'hypothèse de la réalisation de ce scénario, l'intégration de nouvelles sources EnR&R devra être étudiée. Il serait utile de raccorder la chaufferie biomasse de l'hôpital (2MW), mais non suffisant.

6.9 Bilan économique

6.9.1 Chiffrage avec uniquement raccordement des forts potentiels

Le tableau suivant présente un bilan économique de l'ensemble des scénarios avec raccordements limités (soit raccordement uniquement des forts potentiels).

Extension	Longueur réseau (ml)	Nombre de SST	Conso annuelle (MWh)	Puissance souscrite (kW)	Densité (MWh/ml)	Coût total	Résultat d'exploitation annuel (hors finance)	Echéance annuelle de l'emprunt	Résultat annuel hors frais généraux durant 25 ans	Temps de retour sur investissement (années)
Maurice Coutant	758	3	2 312	5 530	3,1	1 229 k€	145 k€	63 k€	83 k€	11
Maurice Coutant + Monmousseau	1 834	8	9 160	11 092	5	2 974 k€	198 k€	152 k€	46 k€	19
Etablissements scolaires	477	3	1 377	2 035	2,9	795 k€	42 k€	41 k€	2 k€	24
Baudin	1 248	9	4 329	5 233	3,5	2 127 k€	93 k€	109 k€	-15 k€	29
Charles Foix	1 403	9	3 130	6 557	2,2	2 294 k€	165 k€	117 k€	47 k€	18
TOTAL	4 962	29	17 996	24 917	3,6	8 190 k€	500 k€	419 k€	80 k€	21

Figure 74: Bilan financier des différents scénarios à raccordements limités envisagés

6.9.2 *Chiffrage avec raccordement des forts et moyens potentiels*

Le tableau suivant présente un bilan économique de l'ensemble des scénarios avec raccordements de l'ensemble des prospects à forts et moyens potentiels. L'hôpital est présenté à part, son raccordement présentant des contraintes techniques particulières.

Extension	Longueur réseau (ml)	Nombre de SST	Conso annuelle (MWh)	Puissance souscrite (kW)	Densité (MWh/ml)	Coût total	Résultat d'exploitation annuel (hors finance)	Echéance annuelle de l'emprunt	Résultat annuel hors frais généraux durant 25 ans	Temps de retour sur investissement (années)
Maurice Coutant	958	8	3 870	7 321	4	1 771 k€	176 k€	91 k€	86 k€	13
Maurice Coutant + Monmousseau	1 983	13	10 717	12 883	5,4	3 489 k€	210 k€	179 k€	31 k€	21
Etablissements scolaires	477	3	1 377	2 035	2,9	795 k€	43 k€	41 k€	2 k€	24
Baudin	1277	10	5 949	7 177	4,7	2 330 k€	128 k€	119 k€	9 k€	23
Charles Foix	1 572	13	5 172	9 286	3,3	2 730 k€	218 k€	140 k€	78 k€	16
TOTAL sans Hôpital	5 309	39	23 215	31 381	4,4	9 344 k€	599 k€	479 k€	120 k€	19
Charles Foix avec Hôpital	2 391	15	16 495	19 759	6,9	3 992 k€	350 k€	204 k€	146 k€	15
TOTAL avec Hôpital	6 128	41	34 538	41 854	5,6	10 606 k€	731 k€	543 k€	188 k€	18

Figure 75: Bilan financier des différents scénarios envisagés

7 Impact des développements futurs sur l'évolution du réseau

Les scénarios précédents s'étant focalisés sur le raccordement de bâtiments existants, cette partie vise à prendre en compte l'impact sur le réseau des développements futurs amenés à se concrétiser sur le territoire de la ville d'Ivry.

7.1 Raccordement de la ZAC Confluences

La ZAC de Confluences est en cours de développement, et le planning de l'évolution du réseau est en cours de redéfinition par l'aménageur. Le raccordement des nouveaux bâtiments de la ZAC est donc organisé par ce dernier.

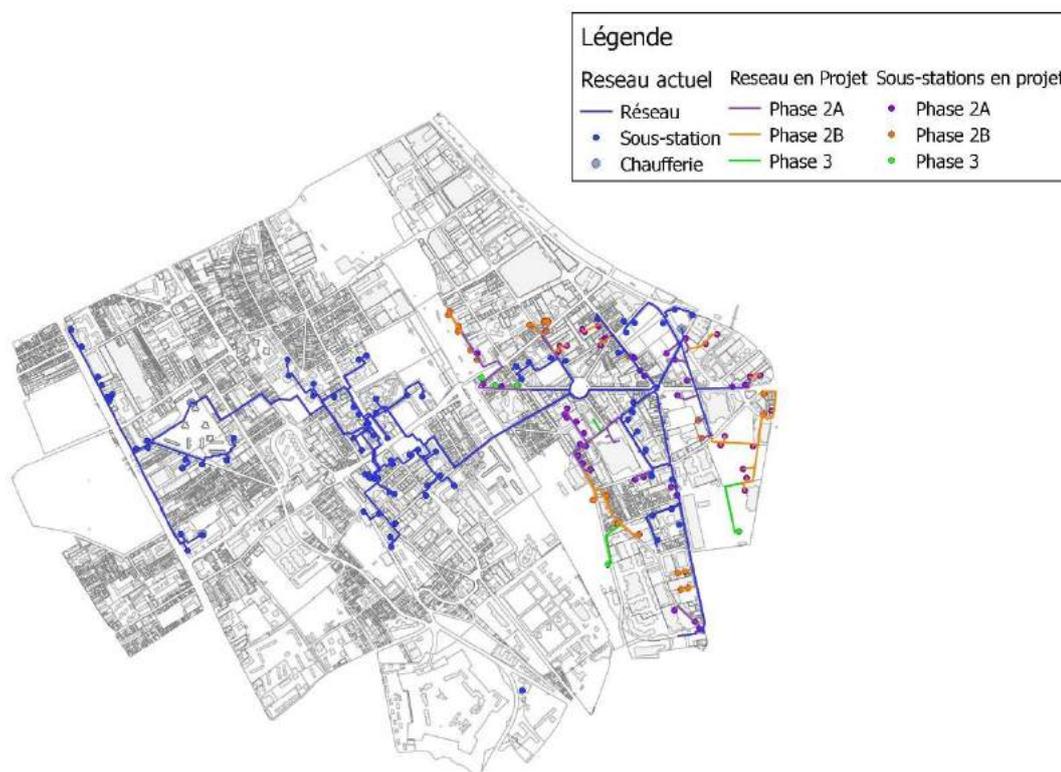


Figure 76: Raccordement de la ZAC Confluences

7.2 Autres projets d'aménagement

En collaboration avec la ville d'Ivry, plusieurs zones d'aménagement ont été identifiées et sont localisées sur la carte ci-dessous.

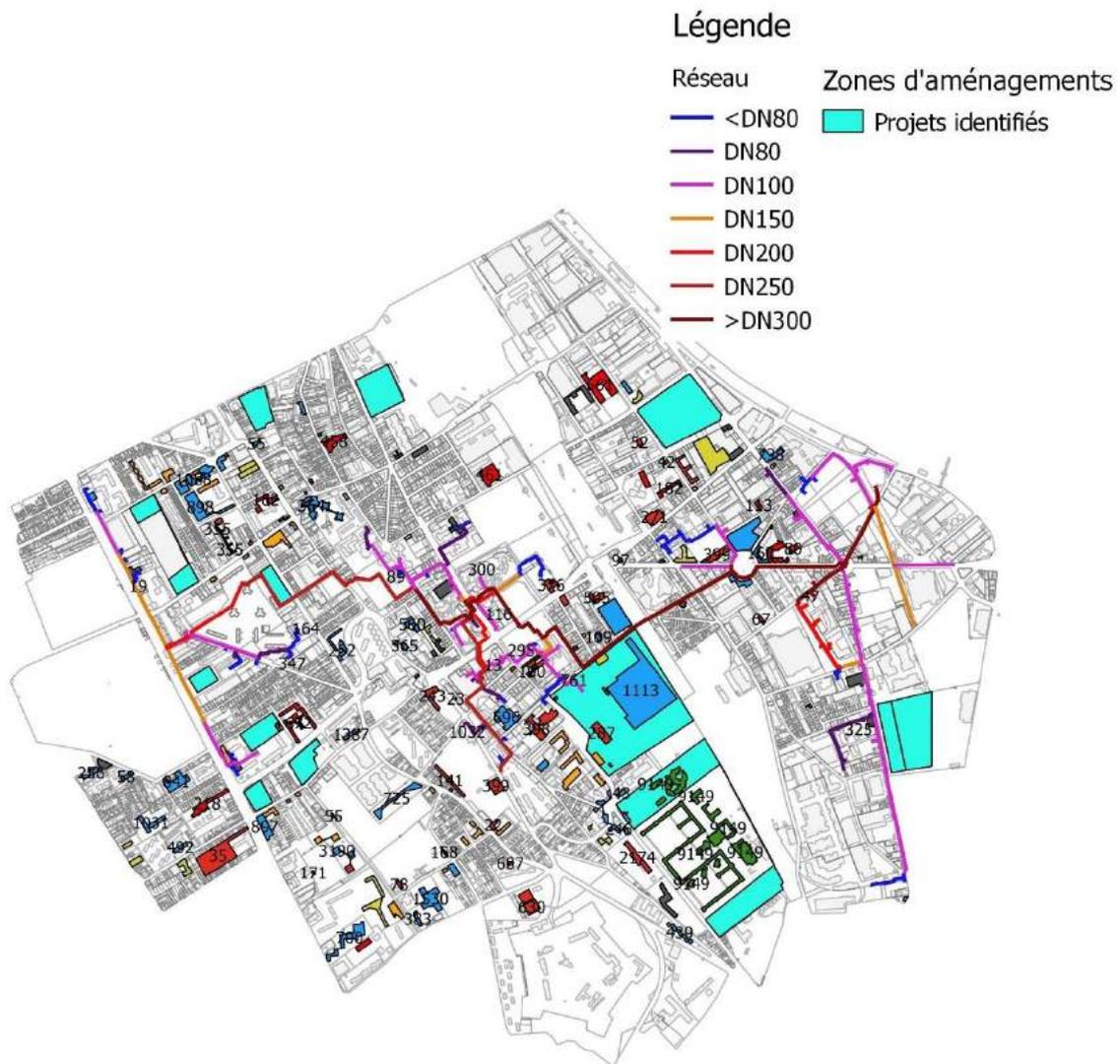


Figure 77: Projets d'aménagement

Le détail de ces projets et de leurs caractéristiques sera accessible en annexe.

Comme nous pouvons le voir, **un certain nombre de ces projets sont proches du réseau ou d'un des scénarios de développement sur l'existant** présentés. Il est donc important d'anticiper ces projets et d'adapter le dimensionnement des réseaux à construire en prévision.

Pour la plupart de ces projets, **il est difficile d'estimer la puissance installée prévisionnelle**. Il faudra alors revenir sur les dimensionnements présentés dans ce schéma directeur lorsqu'ils seront à un niveau d'avancement plus important, ou lorsque la mise en place d'un des scénarios se concrétisera.

Il est cependant possible d'anticiper certains de ces développements, et les ajustements à apporter aux dimensionnements prévus seront exposés dans cette partie.

7.2.1 Raccordement de l'usine des eaux

L'ancienne usine des eaux, visible sur le plan ci-dessous, va être reconvertie en logements en **deux phases**. La première, prévue **pour 2025 devrait comprendre 160 logements** (dont 64 logements sociaux) et la seconde, prévue **pour 2030, devrait comprendre 217 logements** (dont 87 logements sociaux).

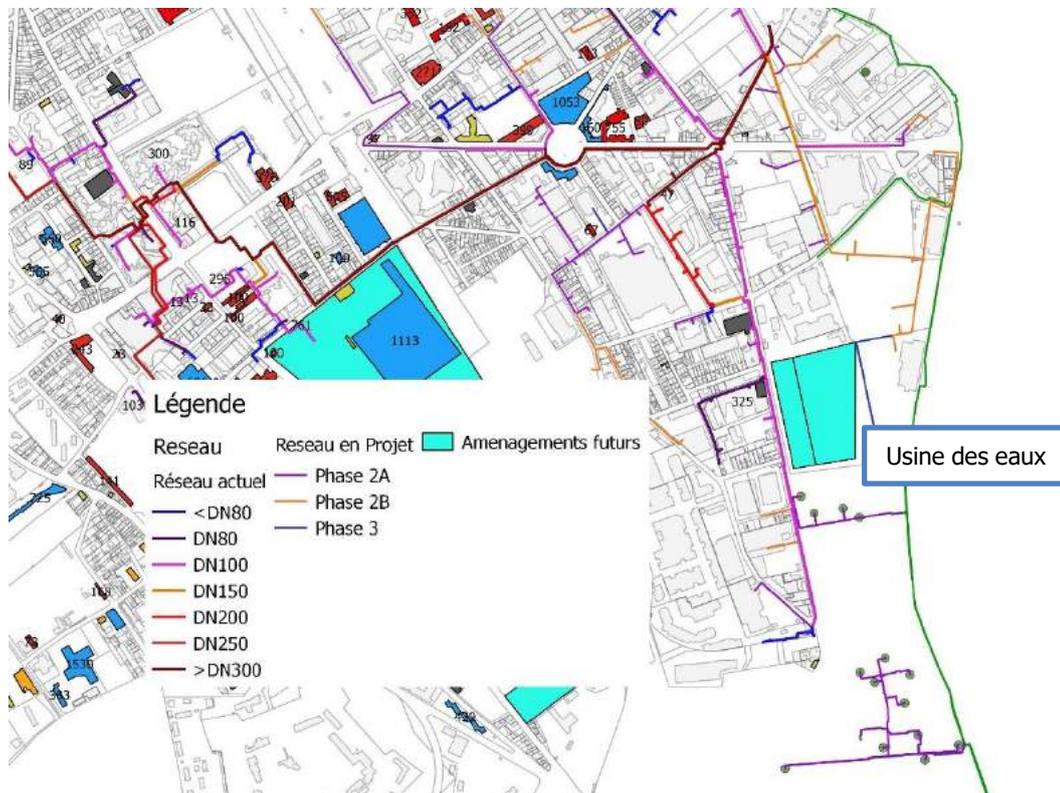


Figure 78: Projet d'aménagement « Usine des eaux »

La phase 1 correspond à la partie côté à Ouest et la phase 2 à la partie à l'Est.

En première approche il semblerait pertinent de raccorder chaque phase par le tronçon de réseau le plus proche, étant donné qu'un réseau est déjà présent à l'Ouest, et un autre est prévu à l'Est. Cependant, **le réseau situé à l'Est est déjà au maximum de sa capacité en terme de puissance transportable** sur la partie déjà installée, et un changement de dimensionnement des réseaux à poser ne pourrait pas permettre d'envisager un raccordement supplémentaire.

Pour étudier la faisabilité du raccordement, nous avons **retenu les ratios de puissance par logement des logements neufs de la ZAC Confluence**, utilisés pour dimensionner le réseau de la ZAC.

Ces hypothèses nous donnent les résultats suivants :

- Une **puissance souscrite de 1 300 kW** pour la phase 1,
- Une **puissance souscrite de 1 100 kW** pour la phase 2,
- Soit un **total de 2 400 kW à raccorder**.

Ces estimations sont données **à titre d'ordre de grandeur uniquement**, le projet n'étant pour l'instant pas assez avancé pour permettre une précision importante. Ce degré d'information permet néanmoins d'obtenir une **première estimation de la capacité du réseau existant à véhiculer la puissance nécessaire**.



Figure 79: Estimation du dimensionnement du réseau pour le raccordement de l'usine des eaux

Selon la première estimation réalisée à l'aide de notre outil de dimensionnement :

- Pour permettre d'alimenter l'ensemble du futur projet sur le périmètre de l'usine des eaux (phase 1 et 2), le réseau doit arriver au niveau de la dernière intersection avant l'usine des eaux en DN125, et être en DN100 au niveau du piquage,
- La comparaison avec le réseau déjà posé permet de confirmer la faisabilité du raccordement via l'antenne située sur l'Avenue Jean Jaurès, étant donné que le réseau déjà installé dans la réalité est en DN150 puis en DN100,

Une étude plus détaillée devra impérativement être menée dès que plus d'informations seront disponibles sur ce projet afin d'établir un dimensionnement avec plus de certitude. En effet, si les logements créés ont des besoins énergétiques plus proches de ceux du centre-ville que de ceux de Confluence par exemple, le réseau existant pourrait bien ne pas suffire.

7.2.2 Raccordement du futur projet de reconversion du centre commercial

Le centre commercial des quais d'Ivry, délimité en bleu clair ci-dessous, devrait entreprendre une reconversion d'une partie de sa surface, créant ainsi environ 1 200 logements. Ces 1 200 logements sont une estimation qui reste à confirmer. De la même manière la surface estimée à ce stade est comprise entre 100 000 et 150 000 m² auxquels s'ajouteraient 13 000 m² d'hypermarché, 13 000 m² de commerces et 4 000 m² de loisirs et restauration. Bien que des informations détaillées sur les surfaces et le nombre de logements soient encore à confirmer, la réalisation du projet est d'ores et déjà actée.

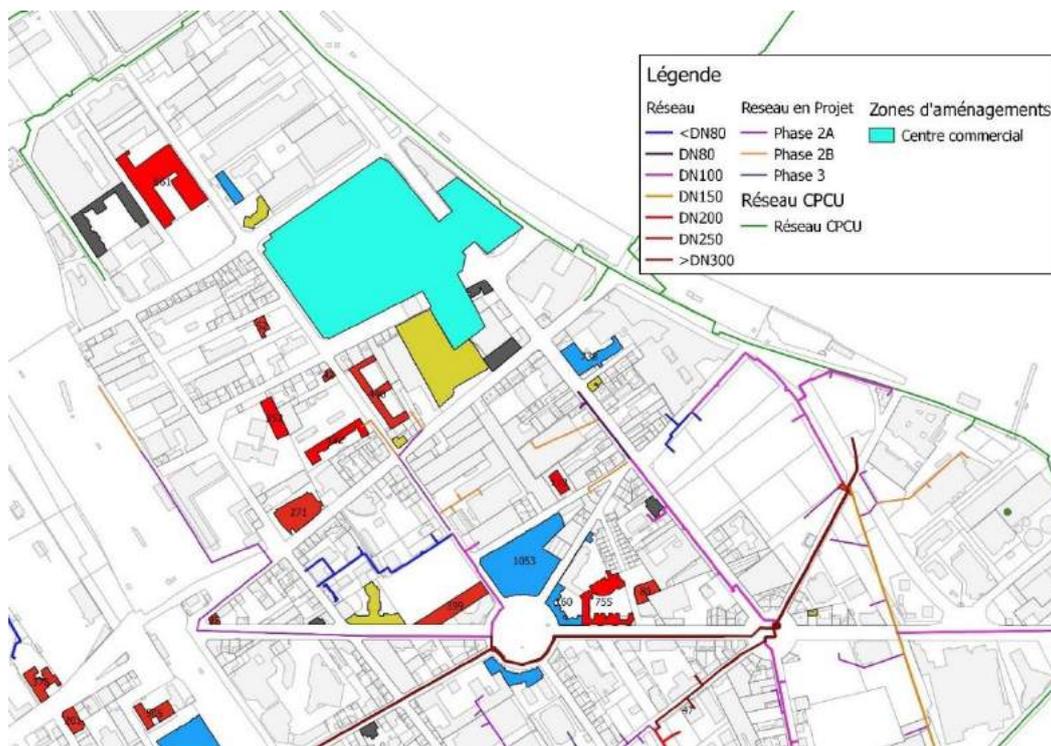


Figure 80: Emplacement du projet de réaménagement du centre commercial

Cependant, aucun des réseaux installés ne semble avoir un diamètre suffisant pour raccorder ce projet.

L'autre solution qui consisterait à faire partir un nouveau réseau depuis la centrale de géothermie semble également compliqué, notamment du fait de l'encombrement des voiries et du manque de place dans la centrale pour accueillir la nouvelle pompe qui serait a priori nécessaire en cas de nouveau départ réseau.

A ce stade, deux solutions semblent donc envisageables, ayant chacune ses avantages et ses inconvénients :

- Raccorder le centre commercial au réseau de CPCU :
 - ➔ *Avantage* : Le réseau CPCU passe juste à côté du centre commercial et l'ampleur des travaux devrait donc être limitée.
 - ➔ *Inconvénient* : Le centre commercial est un projet d'envergure, il serait dommage de ne pas le chauffer avec l'énergie renouvelable de la géothermie.
- Refaire le tronçon partant du feeder (rue Jean-Jacques Rousseau) avec un DN approprié :
 - ➔ *Avantage* : Le réseau y gagnerait un abonné de taille, et le centre commercial bénéficierait d'énergie renouvelable.
 - ➔ *Inconvénient* : Il faudrait refaire tout un tronçon, traverser une départementale, et installer des chaudières provisoires pour tous les abonnés sur le chemin durant la durée des travaux.

7.2.3 *Autres projets d'aménagements (périmètre du centre-ville)*

Le projet le plus important pour le réseau, étant donné son ampleur, est le **réaménagement de la ZAC Gagarine**. En effet, Il s'agit d'une surface totale de 162 187 m², dont 95 172 m² de logements. Le raccordement de cette ZAC est à l'étude et en cours de négociation lors de la rédaction de ce rapport. Etant donné son emplacement au cœur du scénario « Charles Foix », **nous conseillons vivement le surdimensionnement des réseaux à installer** pour pouvoir raccorder le reste des prospects identifiés dans la zone.

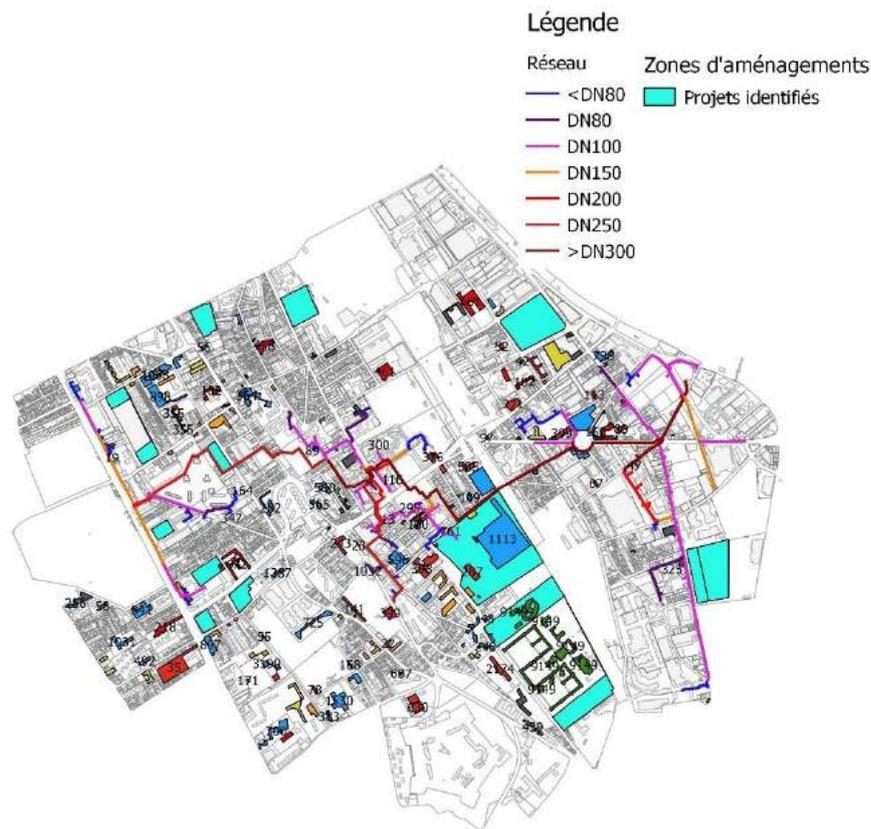


Figure 81: Projets d'aménagement

Par ailleurs, d'autres projets sont prévus sur des emplacements déjà identifiés comme **zones de densification potentielle du réseau** (voir scénarios détaillés dans la partie Analyse des scénarios de développement sur l'existant) de ce schéma directeur :

- Au Nord d'Ivry, deux ou trois projets sont sur le tracé du scénario de développement « Baudin », scénario le plus fragile économiquement, et qui pourrait devenir plus intéressant grâce à ces nouveaux projets :
 - ➔ Une école d'ingénieurs de puissance 1 482 kW,
 - ➔ Une zone mutable sur le côté de la centrale PMC, amenée à être réaménagée,
 - ➔ Un peu trop loin du réseau à priori, le quartier Semnard.

- Du côté de la chaufferie de la résidence Athénée, aux abords de la route nationale :
 - Point P (superficie 25 000 m²),
 - Un collège et une résidence (prévus pour 2023),
 - Un lycée,
 - Un terrain appartenant à la ville de Paris,
- Par ailleurs, au nord de la cité Pierre et Marie Curie, la RATP a prévu de réaménager une partie de son centre, en y rajoutant des logements, d'ici 2024.

Tous ces projets ne sont pour l'instant pas assez précis pour permettre un dimensionnement, un chiffrage, ou une étude de faisabilité d'un raccordement, mais doivent être étudiés dès que possible car ils sont tous intéressants pour le réseau. Etant quasiment tous situés sur l'un des scénarios de densification étudiés, leur raccordement peut permettre d'améliorer la faisabilité de ces derniers. Ce sont des prospects d'autant plus intéressants qu'ils seront neufs, et n'auront pas encore acheté de système de chauffage en place.

8 Conclusion

Les **principaux points mis en évidence** à la suite de l'étude du réseau de chaleur d'Ivry et de ses perspectives de développement sont les suivants :

- Le **potentiel de développement du réseau reste important** :
 - ➔ **Sur le centre-ville** : il existe plusieurs opportunités de densification du réseau dans certaines zones identifiées.
 - ➔ **Sur Ivry Port** : développement en cours du réseau sur la ZAC Confluences et potentiel de développement hors ZAC (Usine des Eaux, Reconversion du Centre commercial, ...).
- Il en ressort **un questionnement sur l'opportunité d'un classement du réseau**, en particulier sur le centre-ville. En effet, un classement pourrait permettre de favoriser les raccordements, dans un contexte où on peut anticiper plus de difficultés à raccorder le potentiel restant.
- Il reste **une marge de progrès sur le mix énergétique du réseau** :
 - ➔ Le développement d'Ivry Confluences, la mise en place d'une PAC et le raccordement potentiel du data center devraient augmenter le taux d'EnR&R dans le mix.
 - ➔ L'évolution du mix CPCU vers un taux d'EnR&R plus important aura un impact fort sur le mix du RCU d'Ivry.

Les développements envisagés du réseau devront prendre en compte l'impact sur le mix énergétique.

9 Annexes

9.1 Résultats de l'étude sur les bâtiments de la ville d'Ivry

Dans tous les tableaux suivants, les données en italique sont les estimations faites par le BERIM en l'absence de données disponibles.

9.1.1 *Bâtiments publics*

1.1.1.1 *Bâtiments communaux*

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Année de la chaudière	Potentiel de raccordement	Précisions
AFD 90 BRANDEBOURG	90 BD DE BRANDENBOURG	Gaz Collectif		97	71		Faible	Proche du réseau mais besoins faibles et températures à vérifier
AFD PARTIES COMMUNES BAT LOGT JOLIOT CURIE	19 RUE RASPAIL	Gaz Collectif		100	73		Faible	Proche du réseau centre mais besoins assez faibles
ANCIENNE CASERNE DES POMPIERS	PLACE DE L'HOTEL DE VILLE	Gaz Collectif		38	28		Très faible	Besoins très faibles
C.S.S.C PIERRE ET MARIE CURIE	46 RUE JEAN LE GALLEU	Gaz Collectif		272	198		Nul	Déjà raccordé
CENTRE ADMINISTRATIF CACHIN	5 - 7 RUE M CACHIN	Gaz Collectif		504	368		Fort	Prospect à contacter
CENTRE D'ACCUEIL GALAIS	ESPLANADE GEORGES MARRANE	Gaz Collectif		168	123		Moyen	Prospect à étudier

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Année de la chaudière	Potentiel de raccordement	Précisions
CENTRE MUNICIPAL DE SANTE	64 RUE GEORGES GOSNAT	Gaz Collectif		376	276		Fort	Prospect à contacter
CENTRE SPORTIF PIERRE ET MARIE CURIE	44 RUE JEAN LE GALLEU	Energivry		164			Nul	Déjà raccordé
CENTRE TECHNIQUE GUILLOU	14 RUE ED GUILLOUX	Gaz Collectif		113	83		Moyen	Besoins faibles mais proche du réseau, températures à vérifier
CENTRE TECHNIQUE LAMANT	6TER RUE M. LAMANT	Gaz Collectif		168	123		Moyen	Prospect à contacter
CENTRE TECHNIQUE LEDRU ROLLIN	49 RUE LEDRU ROLLIN	Gaz Collectif		461	338		Faible	Besoins intéressants mais trop éloigné
CENTRE TECHNIQUE RIGAUD	30 RUE PIERRE RIGAUD	Gaz Collectif		67	49		Faible	Proche du réseau mais besoins très faibles
CIMETIERE COMMUNAL NOUVEAU	13 RUE MONMOUSSEAU	Gaz Collectif		55	40		Faible	Besoins trop faibles

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Année de la chaudière	Potentiel de raccordement	Précisions
CINEMA LE LUXY	AVENUE GEORGES GOSNAT	Gaz Collectif		201	147		Moyen	Proche du réseau, besoins corrects
CITE ADMINIS TECHNIQUE ST JUST	8 RUE CLAUDE GUY	Gaz Collectif	Electrique	398	693	2005	Très Fort	En cours de raccordement
COMPLEXE SPORTIF GOSNAT	38 RUE AMEDEE HUON	Gaz Collectif		630	463		Faible	Besoins très intéressants mais loin du réseau
COMPLEXE SPORTIF LENINE	0 ZAC BRANDEBOURG	Gaz Collectif		399	294		Moyen	Besoins satisfaisants, proche du réseau, mais températures à vérifier
COMPLEXE SPORTIF LILAS	16B RUE MONMOUSSEAU	Gaz Collectif		177	130		Faible	Trop loin du réseau
COMPLEXE SPORTIF L'ORME AU CHAT	PASSAGE DES PETITS HOTELS	Gaz Collectif		100	70		Faible	Besoins suffisants mais température à vérifier
CRECHE	3 RUE ELISABETH	Gaz Collectif		52	38		Faible	Besoins trop faibles

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Année de la chaudière	Potentiel de raccordement	Précisions
ECOLE ELEMENTAIRE EINSTEIN	CITE DU PARC – ZONE 4	Energivry		359			Nul	Déjà raccordé
ECOLE MATERNELLE DANIELE CASANOVA	TOUR LENINE	Energivry		93			Nul	Déjà raccordé
EQUIPEMENT MONMOUSSEAU	17 RUE MONMOUSSEAU	Gaz Collectif		78	57		Faible	Besoins trop faibles et éloigné
ESPACE GERARD PHILIPPE		Energivry		19			Nul	Déjà raccordé
ESPACE JJ ROUSSEAU	40 RUE JEAN JACQUES ROUSSEAU	Gaz Collectif		42	31		Faible	Besoins trop faibles
FOYER BERTRAND	29 RUE LOUIS BERTRAND	Gaz Collectif	Gaz Collectif	467	356	1988	Fort	A l'étude
FOYER CROIZAT CHAUFFERIE	21 RUE JM POULMARCH	Gaz Collectif		359	320	1994	Fort	A l'étude
GALERIE FERNAND LEGER		Energivry		106			Nul	Déjà raccordé
GARAGE	26 RUE RASPAIL	Gaz Collectif		210	154		Fort	En cours de reconversion

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Année de la chaudière	Potentiel de raccordement	Précisions
GRUPE SCOLAIRE DULCIE SEPTEMBER	4 8 RUE JEAN JACQUES ROUSSEAU	Gaz Collectif		661	487		Faible	Trop éloigné du réseau, à reconsidérer si raccordement du centre commercial
GRUPE SCOLAIRE GUY MOQUET	21 RUE MIRABEAU	Gaz Collectif		458	336		Faible	Trop éloigné du réseau
GRUPE SCOLAIRE H BARBUSSE	0 RUE HENRI BARBUSSE	Gaz Collectif		777	1485	2005	Fort	A l'étude
GRUPE SCOLAIRE LANGEVIN	218 RUE MARCEL HARTMANN	Gaz Collectif		607	446		Faible	Assez éloigné du réseau, à reconsidérer si le scénario Monmousseau se réalise
GRUPE SCOLAIRE M THOREZ	29 RUE BAUDIN	Gaz Collectif		287	211		Fort	Prospect à contacter
GRUPE SCOLAIRE MAKARENKO	4 RUE PERRIN GS MAKARENKO	Gaz Collectif		300	215		Nul	Déjà raccordé
GRUPE SCOLAIRE ORME AU CHAT	0 PLACE DE L ORME DU CHAT	Gaz Collectif		702	1050	2007	Fort	A l'étude
GRUPE SCOLAIRE ROSA PARKS	84 AVENUE DE VERDUN	Gaz Collectif		218	157		Faible	Raccordement compliqué car de

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Année de la chaudière	Potentiel de raccordement	Précisions
								l'autre côté de la nationale
GRUPE SCOLAIRE SOLOMON	25 RUE GAGNEE	Gaz Collectif		450	330		Fort	Prospect à contacter
GYMNASE DELAUNE	0 RUE ROBESPIERRE	Gaz Collectif		399	294		Très Fort	Prospect à contacter
GYMNASE EPINETTES	52 RUE LENINE 60 RUE MOLIERE	Gaz Collectif		271	200		Moyen	Besoins intéressants, températures à vérifier
HOTEL DE VILLE	ESPLANADE GEORGES MARRANE	Energivry		299			Nul	Déjà raccordé
LE ROBESPIERRE	2 RUE ROBESPIERRE	Gaz Collectif	Electrique	291	700	1999	Très Fort	En cours de raccordement
LOCAUX SEBC WESTERMEYER	47 RUE WESTERMEYER	Gaz Collectif		352	259		Moyen	Besoins intéressants, températures à vérifier
LOGEMENT GARDIEN CS DES LILAS	16 RUE MONMOUSSEAU	Gaz Collectif		22	17		Faible	Besoins trop faibles

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Année de la chaudière	Potentiel de raccordement	Précisions
LOGEMENT GARDIEN GS BARBUSSE-CHAUSSINAND	7 RUE GEORGETTE ROSTAING	Gaz Collectif		36	26		Faible	Besoins trop faibles
LOGEMENT GARDIEN MATERNELLE ROBESPIERRE	5 RUE ROBESPIERRE	Gaz Collectif		23	17		Faible	Besoins trop faibles
LOGEMENT GARDIEN STADE CLERVILLE	3 RUE LUCIEN SELVA	Gaz Collectif		45	33		Faible	Besoins trop faibles
MAIRIE ANNEXE	ESPLANADE GEORGES MARRANE	Energivry		100			Nul	Déjà raccordé
MAISON CITOYENNETE JJ ROUSSEAU	0 ESPLANADE GEORGES MARRANE	Gaz Collectif		440	322		Fort	Prospect à contacter
MAISON DES ANCIENS COMBATTANTS	1 PLACE DE L'EGLISE	Gaz Collectif		40	29		Faible	Besoins trop faibles
MAISON DES ASSOCIATIONS JB CLEMENT	1 RUE J B CLEMENT	Gaz Collectif		33	24		Faible	Besoins trop faibles
MANUFACTURE DES OEILLETES	27 RUE RASPAIL	Gaz Collectif		113	696	1993	Très Fort	En cours de raccordement

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Année de la chaudière	Potentiel de raccordement	Précisions
MATERNELLE GABRIEL PERI	47 RUE GABRIEL PERI	Energivry		99			Nul	Déjà raccordé
MATERNELLE ROBESPIERRE	7ter RUE ROBESPIERRE	Energivry		219			Nul	Déjà raccordé
MATERNELLE ROUSSEAU	46 RUE JEAN JACQUES ROUSSEAU	Gaz Collectif		182	134		Fort	Raccordement envisagé
MATERNELLE THOREZ	62 AVENUE MAURICE THOREZ	Gaz Collectif		182	133		Fort	Prospect à contacter
PISCINE MUNICIPALE	8 RUE ROBESPIERRE	Energivry		1116			Nul	Déjà raccordé
RAM HARTMANN	171 RUE MARCEL HARTMANN	Gaz Collectif		31	24		Faible	Besoins trop faibles
SCE JEUNESSE LOCAUX RASPAIL	5 RUE RASPAIL	Gaz Collectif		100	73		Moyen	Très proche du réseau
SITE 30 RUE SAINT JUST		Energivry		110			Nul	Déjà raccordé
SITE CRECHE ROSA BONHEUR		Energivry		19			Nul	Déjà raccordé

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Année de la chaudière	Potentiel de raccordement	Précisions
SITE GROUPE SCOLAIRE JOLIOT CURIE	21 RUE SAINT-JUST	Energivry		759			Nul	Déjà raccordé
SITE GROUPE SCOLAIRE MAKARENKO	4 RUE JEAN PERRIN	Energivry		347			Nul	Déjà raccordé
SITE GROUPE SCOLAIRE ROSALIND FRANKLIN		Géotelluence		325			Nul	Déjà raccordé
SITE MEDIATHÈQUE	152 AV. DANIELLE CASANOVA	Energivry		217			Nul	Déjà raccordé
SITE MULTI- ACCUEIL ADA LOVELACE		Géotelluence		43			Nul	Déjà raccordé
SITE THEATRE ANTOINE VITEZ	1 RUE SIMON DEREURE	Energivry		196			Nul	Déjà raccordé
STADE CHAUSSINAND	8 RUE ALEXIS CHAUSSINAND	Gaz Collectif		56	41		Faible	Besoins trop faibles
STADE GOURNAY	183 BOULEVARD DE STALINGRAD	Gaz Collectif		35	26		Faible	Besoins trop faibles
VESTIAIRE & LOGEMENT GARDIEN CS GOSNAT	38 RUE AMEDEE HUON	Gaz Collectif		179	131		Faible	Trop éloigné du réseau

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Année de la chaudière	Potentiel de raccordement	Précisions
VESTIAIRES STADE STADE CLERVILLE	3 RUE LUCIEN SELVA	Gaz Collectif		141	103		Moyen	Prospect à envisager si réalisation du scénario Monmousseau

1.1.1.2 *Autres bâtiments publics*

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre d'élèves	Potentiel de raccordement	Précisions
CE 3P Ecole des Techniques de l'image	5 rue René Robin								142	Moyen	Puissance suffisante
Collège Henri Wallon	avenue Danielle Casanova	Energivry							454	Nul	Déjà raccordé
Collège Molière	68 rue Molière								442	Moyen	Puissance suffisante
Collège Politzer	5 rue Fouilloux								486	Moyen	Puissance suffisante
Collège RN 305	Avenue de Verdun	Gaz Collectif		300	250-300		2020			Fort	Etude en cours
Collège Romain Rolland	36 rue JB Renoult								513	Moyen	Puissance suffisante
Direction de la Poste du Val de Marne	134/136 avenue Danielle Casanova	Energivry								Nul	Déjà raccordé
Hôpital Charles Foix	7 avenue de la République	Gaz et Bois Collectif	Collectif	9149	8600	71305	< 1974	1988 et 2017		Moyen	Puissance suffisante
Hôpital Charles Foix - FDCCD	7 avenue de la République	Gaz Collectif	Collectif	2174	1873	10667	1974 à 2005	1975 et 1987		Moyen	Puissance suffisante
Hôpital Jean Rostand	39 rue Jean Le Galleu									Moyen	Puissance suffisante
Lycée Fernand Léger	15 Avenue Henri Barbusse	Gaz Collectif		300	250-300				469	Fort	Etude en cours
Lycée Romain Rolland	9 et 17 rue Lucien Nadaire								873	Moyen	Puissance suffisante

9.1.2 *Logements sociaux*

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
100 VICTOR HUGO	100 rue Victor Hugo	Gaz Collectif				960	1920		11	Faible	Besoins trop faibles
11 VERDUN	11 avenue de Verdun	Réseau de chaleur							39	Nul	Déjà raccordé
12 PAPIN	12 rue Denis Papin								10	Nul	Pas envisageable selon bailleur
13 RIGAUD	13 rue Pierre Rigaud	Réseau de chaleur							70	Nul	Déjà raccordé
13 VERDUN (RESIDETAPE S)	13 avenue de Verdun	Réseau de chaleur					2016	2016	38	Nul	Déjà raccordé
13-15 ROUSSEAU	13 et 15 rue Louis Rousseau	Gaz Collectif	Collectif	560	560		2004	2004	73	Fort	Prospect à contacter

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
14 AMPERE	14 rue Ampère	Individuel					1910		8	Nul	Mode de chauffage inapproprié
14 DESCARTES	14 rue Descartes	Electrique					2007		8	Nul	Mode de chauffage inapproprié
14 LOUIS ROUSSEAU	14 rue Louis Rousseau	Individuel							15	Nul	Mode de chauffage inapproprié
142 HARTMANN	142 rue Marcel Hartmann	Individuel							6	Nul	Mode de chauffage inapproprié
149 HARTMANN	149 rue Marcel Hartmann	Individuel Gaz					2004		4	Nul	Mode de chauffage inapproprié
171 HARTMANN	171 rue Marcel Hartmann								31	Nul	Pas envisageable selon bailleur

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
173 HARTMANN	173 rue Marcel Hartmann								88	Nul	Pas envisageable selon bailleur
18 MONMOUSSEAU	18 rue Gaston Monmousseau	Individuel gaz					1961		196	Nul	Mode de chauffage inapproprié
199 THOREZ	199 avenue Maurice Thorez	Individuel					1900		6	Nul	Mode de chauffage inapproprié
27 DENIS PAPIN	27 rue Denis Papin								25	Faible	Proche du feeder mais informations manquantes
28 LOUIS BERTRAND	28 rue Louis Bertrand								6	Faible	Besoins trop faibles
36bis PERI	36bis rue Gabriel Péri	Energivry							45	Nul	Déjà raccordé

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
37 MARCEAU	37 rue Marceau								24	Nul	Pas envisageable selon bailleur
38 LENINE	38 rue Lénine	Individuel							9	Nul	Mode de chauffage inapproprié
41 SAINT JUST	41 rue Saint-Just	Gaz Collectif		696	576	5268		Années 2000		Fort	Prospect à contacter
47/49 SAINT JUST	47 et 49 rue Saint Just								67	Nul	Pas envisageable selon bailleur
48 THOREZ	48 avenue Maurice Thorez	Individuel Gaz					1905		26	Nul	Mode de chauffage inapproprié
5 GUIGNOIS	5 rue Pierre Guignois	Gaz Collectif		109	160	1189	1957	2016	20	Faible	Besoins trop faibles
50 MOLIERE	50 rue Molière	Individuel Gaz					2015		37	Nul	Mode de chauffage inapproprié

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
50 THOREZ	50 avenue Maurice Thorez	Individuel Gaz					2009		59	Nul	Mode de chauffage inapproprié
6 LEFEVRE	6 rue Raymond Lefèvre	PAC		58	80	1342	2015	2015	21	Faible	Besoins trop faibles
60 BIS THOREZ	60bis avenue Maurice Thorez	Individuel Gaz					2009		12	Nul	Mode de chauffage inapproprié
62 COLONEL FABIEN	62 boulevard du Colonel Fabien	Individuel Gaz					1968		1	Nul	Mode de chauffage inapproprié
65 PVC	65 boulevard Paul Vaillant Couturier	Individuel					1910		16	Nul	Mode de chauffage inapproprié
66 JAURES	66 avenue Jean Jaurès	Géotellu- ence					2015		70	Nul	Déjà raccordé

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
67 PERI	67 rue Gabriel Péri	Individuel				1621			18	Nul	Mode de chauffage inapproprié
7 RUE BARBES	7 rue Barbès	Individuel							8	Nul	Mode de chauffage inapproprié
71 MAURICE THOREZ	71 avenue Maurice Thorez	Gaz Collectif		55	64	800	1985	2015	14	Faible	Besoins trop faibles
75 THOREZ (Ivry 14)	75 avenue Maurice Thorez	Electrique					1982		4	Nul	Mode de chauffage inapproprié
8 LAMANT	8 rue Marcel Lamant	Gaz Collectif			120		2016	2016	18	Faible	Besoins trop faibles
8-10 LOUIS ROUSSEAU	8/10 rue Louis Rousseau	Individuel							13	Nul	Mode de chauffage inapproprié

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
93/95 VICTOR HUGO	93 à 95 rue Victor Hugo								40	Faible	Trop éloigné du réseau
98 PVC	98 boulevard Paul Vaillant Couturier								19	Faible	Besoins trop faibles
98 VICTOR HUGO	98 rue Victor Hugo								21	Faible	Besoins trop faibles
AMEDEE HUON	3 rue Amédée Huon 39 et 45 rue Maurice Coutant 19 rue Gaston Monmousseau	Gaz Collectif		1530	4536	17101	1972	1979	228	Très Fort	Puissance et températures très adaptées

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
ASI IVRY Beau Séjour	Rue Henri Martin	Fioul Collectif	Individuel				1961		3	Faible	Besoins trop faibles
BLES D'OR	9 rue Barbès 3 rue Baudin	Gaz Collectif		185	462	3450	1994	2012 et 2015	41	Fort	Prospect à contacter
BONNEFOIX	7bis rue Jean Bonnefoix	Individuel Gaz					1970		36	Nul	Mode de chauffage inapproprié
BRANDEBOU RG	66 boulevard de Brandebourg								20	Faible	Besoins trop faibles
BRANDEBOU RG	54 à 60 boulevard de Brandebourg	Individuel Gaz et Elec					2000		220	Nul	Mode de chauffage inapproprié
CARMINEO	39 et 41 rue Ampère								32	Nul	Pas envisageable selon bailleur

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
CARNOT	35 rue Carnot								183	Faible	Trop éloigné du réseau
CHANTECLAIR	108/110 rue Molière 8 à 16 allée Chanteclair								125	Faible	Trop éloigné du réseau
CHEVALERET	3 à 7 place de l'Insurrection	Gaz Collectif		539	1120	6128	1980	2000	53	Très Fort	Raccordement prévu dans un avenant
CHOCOLATERIE	35 rue Barbès Allée de la Chocolaterie								46	Nul	Pas envisageable selon bailleur
CIMETIERE PARISIEN	2 à 2ter avenue du Cimetière Parisien								80	Faible	Trop éloigné du réseau

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
CITE DES FAUCONNIERES	19 rue Westermeyer 26 rue Lénine Placette des Fauconnières	Individuel							168	Nul	Mode de chauffage inapproprié
CITE DU PARC	Allée du Parc 75/77 avenue Danièle Casanova Rue du Docteur Esquirol	Energivry							140	Nul	Déjà raccordé
COLOMBIER	6 rue du Colombier	Gaz Collectif			186	930	2014	2013	93	Moyen	Puissance compatible mais un peu éloigné
COLOMBIER	7 à 9 rue du Colombier								53	Nul	Pas envisageable selon bailleur

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
COUDERCHE T	9 rue Maurice Couderchet								4	Nul	Pas envisageable selon bailleur
DENIS PAPIN	24 rue Saint Just	Réseau de chaleur							124	Nul	Déjà raccordé
DUO EN SEINE	46 avenue Jean Jaurès								51		
ELISABETH	1-4 allée Elisabeth / rue Verollot	Individuel				4070			58	Nul	Mode de chauffage inapproprié
EMILE BLIN	11 et 15 rue Emile Blin	Géotellue- nce							61	Nul	Déjà raccordé
EXT HUON MONMOUSSEAU	21/23 rue Gaston Monmousseau	Gaz Collectif		383	700	3527	1969	1990	56	Fort	Puissance et températures (60/40) adaptées

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
EXTENSION TRUILLOT	2 à 12 allée Gagarine	Gaz Collectif		1113	2323	12958	1965	1979 et 2007	269	Très Fort	ZAC en construction et en cours de raccordement
GABRIEL PERI A	29 et 31 rue Louis Bertrand	Gaz Collectif		523	710	5194	1961	2016	204	Fort	Prospect à envisager
GABRIEL PERI B	29 et 31 rue Louis Bertrand	Gaz Collectif		443	657	5194	1961	2019		Fort	Prospect à envisager
GENERAL DE GAULLE	4 et 11 place du Général de Gaulle 95 rue Hoche	Réseau de chaleur							101	Nul	Déjà raccordé
GERMAINE TILLION	9 rue Germaine Tillion	Energivry							40	Nul	Déjà raccordé
GOURNAY	Impasse de Gournay Passage								52	Très Faible	Très loin du réseau

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
	de Gournay										
HENRI MARTIN	24bis rue Henri Martin	Gaz Collectif	Individuel	492		3522	1965		57	Très Faible	Très loin du réseau
INSURRECTION	Jardin de l'Insurrection	Gaz Collectif		1053	1924	13510	1927	2012 et 2019	193	Fort	Prospect à contacter
IVRY DELBREL	68 rue Jean Jacques Rousseau	Gaz Collectif			40	860	2016	2009	22	Faible	Besoins trop faibles
IVRY REPUBLIQUE	16 à 20 avenue de la République	Electrique				7396			136	Nul	Mode de chauffage inapproprié
IVRY ROUSSEAU	13 rue Jean Jacques Rousseau	Gaz Collectif			920	4400	2008	2007	401	Très Faible	Très loin du réseau

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
JEAN BAPTISTE RENOULT	15 à 21 rue Jean Baptiste Renault	Gaz Collectif		439	810	3963	1958	1998	80	Faible	Prospect intéressant mais trop éloigné (voir si raccordement hopital)
JEAN JAURES	144 avenue Jean Jaurès	Individuel					1930		11	Nul	Mode de chauffage inapproprié
JEAN LE GALLEU (49bis)	49bis rue Jean Le Galleu	Gaz Collectif		306	635	1788	1958	2002 et 2004	45	Moyen	Prospect intéressant et bien placé
JEAN LE GALLEU (51)	51 rue Jean Le Galleu	Gaz Collectif		262	289	3217	1991	1990	43	Moyen	Prospect intéressant et bien placé
JEAN MOULIN	52 à 56 rue Gabriel Péri 2 place Danton	Energivry							114	Nul	Déjà raccordé

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
JULES FERRY	3 à 7 rue Jules Ferry 18 à 26 rue Jean Marie Poulmarch	Gaz Collectif		898	1470	8124	1956	1998	147	Fort	Prospect à envisager
JULIAN GRIMAU	136/138 rue Marcel Hartmann Allée Julian Grimau	Gaz Collectif		725	930	4976	1958	1997	104	Faible	Prospect très intéressant mais assez éloigné du réseau
LAZARE PONTICELLI	149 avenue de Verdun	Energivry							142	Nul	Déjà raccordé
LEDRU ROLLIN	11 rue Germaine Tillion	Energivry							181	Nul	Déjà raccordé
LEDRU ROLLIN	4 et 6 rue Ledru Rollin	Individuel					1930		16	Nul	Mode de chauffage inapproprié

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
LES CHAMPS BLANCS	31 et 33 rue Saint Just	Energivry							33	Nul	Déjà raccordé
LES PETITS BOIS	33 rue Louis Bertrand	Gaz Collectif		364	580	4168	1999	1999	59	Fort	Prospect à envisager
LIEGAT	Promenade du Liégat	Energivry							136	Nul	Déjà raccordé
LONGS SILLONS	3 place du 8 mai 1945 1bis rue Jules Ferry 15 et 21 rue Barbès	Gaz Collectif		1088	690	7396	1986	1999	99	Fort	Prospect à envisager
LOUIS ARAGON	55 rue Gabriel Péri	Energivry							27	Nul	Déjà raccordé

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
LOUIS ROUSSEAU	6 à 6ter rue Louis Rousseau								28	Faible	Aucunes informations disponibles
LOUIS ROUSSEAU	3 à 3ter rue Louis Rousseau	Electrique					2010		51	Nul	Mode de chauffage inapproprié
LUMEN	15 à 19 rue des Lampes								84	Nul	Pas envisageable selon bailleur
MADIBA	70 avenue Jean Jaurès	Géotellue- nce							40	Nul	Déjà raccordé
MANOUCHIA N 1	23 rue Carnot	Gaz Collectif		841		4781	2009	2008	72	Faible	Trop éloigné du réseau
MANOUCHIA N 2	1 rue de l'affiche rouge	Individuel				1805	2009		20	Nul	Mode de chauffage inapproprié
MARAT	40 rue Marat	Energivry							264	Nul	Déjà raccordé

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
MAURICE THOREZ	70 avenue Georges Gosnat	Energivry							399	Nul	Déjà raccordé
MAURICE THOREZ 203	203 avenue Maurice thorez	Gaz Collectif		565	>1000	2799	1971	2004	60	Très Fort	Prospect à contacter
MICHELET	4 à 14 rue Michelet	Gaz Collectif		1387	770	2927	1970	2007 et 2009	85	Moyen	Très adapté mais loin du réseau
MICHELET	11 rue Michelet	Individuel Gaz					1969		4	Nul	Mode de chauffage inapproprié
MICHELET	31 rue Michet 182 boulevard de Stalingrad	Gaz Collectif		897	600	5339	2003	2003	82	Fort	Prospect à contacter
MIRABEAU	36 rue Mirabeau	Individuel							11	Nul	Mode de chauffage inapproprié

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
MIRABEAU	75 rue Mirabeau	Gaz Collectif			170		2003	2011	40	Faible	Trop éloigné du réseau
MONMOUSSEAU	16 E rue Gaston Monmousseau	Gaz Collectif		3190	>1000	21134	1971	2013	338	Très fort	Prospect à envisager
MULATRESSE SOLITUDE	2 à 8 allée Mulâtresse Solitude	Gaz + Solaire		256	332	2414	2015	2015	62	Faible	Trop éloigné du réseau
ORME AU CHAT	Place de l'Orme au Chat 13 rue Pierre Galais	Gaz Collectif		160	255	2468	1986	2013 et 2015	39	Fort	Prospect à contacter
PARMENTIER 1	52 rue Raspail 84 rue Marat	Gaz Collectif		326	462	4668	1995	2009	43	Fort	Puissance et températures (60/40) intéressantes

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
PARMENTIER 2	2 rue Jean Bonnefoix 91 à 93 rue Marat	Gaz Collectif		202	348	3944	1994	2012 et 2015	54	Fort	Puissance et températures (60/40) intéressantes
PARMENTIER 3	8 à 10bis avenue de la République 5 rue Jean Bonnefoix	Gaz Collectif		246	578	4973	1993	2015	66	Fort	Puissance et températures (60/40) intéressantes
PARMENTIER 4	3 à 5 avenue de la République	Gaz Collectif		213	347	3608	2005	2004	48	Fort	Puissance et températures (60/40) intéressantes
PARMENTIER 5	3 rue Fouilloux	Gaz Collectif		43	289	2179	2005	2004	29	Moyen	Besoins trop faibles mais partie d'un ensemble
PAUL GAUGUIN	3 et 5 rue Westermeyer	Electrique					1986		34	Nul	Mode de chauffage inapproprié

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
PIERRE ET MARIE CURIE	80 à 100 rue Hoche Allée Irène Joliot Curie Rue Paul Langevin Rue Jean Perrin Impasse Hoche	Energivry							1036	Nul	Déjà raccordé
PIERRE GUIGNOIS	2 rue Pierre Guignois								144	Moyen	Proche du réseau et à priori avec des besoins importants mais aucune information n'est disponible pour l'instant
PLEIN CIEL	16 rue Lénine								62	Moyen	Proche du réseau mais aucune information disponible

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
POSTILLON	57 boulevard Paul Vaillant Couturier 10 à 12 rue de l'Avenir	Gaz Collectif		738	700	5616	2003	2003	80	Fort	Prospect à contacter
QUAI AUX GRAINS	14 et 18 rue Pierre Rigaud	Géotellue- nce							53	Nul	Déjà raccordé
QUARTIER PARISIEN	39 et 41 rue du Quartier Parisien 29 et 31 rue de la Paix	Gaz Collectif		1031	2200	12173	1968	1996 et 2011	202	Faible	Besoins adaptés mais trop éloigné du réseau
QUINCEY	42 rue Saint Just 4 à 8 allée Edouard Quincey	Gaz Collectif		696	576	5268	2004	Années 2000	79	Fort	Prospect à contacter

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
RIGAUD (Ivry Rigaud)	9 à 9ter rue Pierre Rigaud	Géotelluence				4523	2016		123	Nul	Déjà raccordé
ROBESPIERRE	13 rue Robespierre	Réseau de chaleur							338	Nul	Déjà raccordé
SAINT JUST	15 rue Saint Just	Individuel Gaz					1912		45	Nul	Mode de chauffage inapproprié
SPINOZA	6 à 10 avenue Spinoza	Energivry							79	Nul	Déjà raccordé
SPINOZA	19 avenue Spinoza	Electrique					2000		12	Nul	Mode de chauffage inapproprié
STALINGRAD (Ivry 05)	128 boulevard de Stalingrad	Gaz Collectif		700	700	7700	1959	2012 et 2014	153	Fort	Prospect à envisager

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
STALINGRAD 124	124-126 boulevard de Stalingrad	Individuel				1621	1989		28	Nul	Mode de chauffage inapproprié
TOUR CASANOVA	140/144 avenue Danièle Casanova	Energivry							105	Nul	Déjà raccordé
TOUR JEANNE HACHETTE	103 avenue Georges Gosnat	Energivry							106	Nul	Déjà raccordé
TOUR LENINE	76 avenue Georges Gosnat	Energivry							105	Nul	Déjà raccordé
VAN GOGH	16 rue Marat Terrasse Jeanne Hachette	Energivry				6814	1985		85	Nul	Déjà raccordé

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
VANZUPPE	22 rue Jules Vanzuppe	Individuel							29	Nul	Mode de chauffage inapproprié
VERDUN	55 et 59 avenue de Verdun Allée Belle Croix								88	Moyen	Très proche du réseau mais aucune information, déjà raccordé à la résidence adjacente ?
VERDUN	5 à 7 rue Alexis Chaussinand 16 à 40 avenue Henri Barbusse 2 à 6 rue du 19 mars 1962	Energivry							543	Nul	Déjà raccordé

Nom du Prospect	Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
VERDUN	31 rue Pierre et Marie Curie 111 rue Hoche 91 avenue de Verdun								108	Nul	Pas envisageable selon bailleur
VEROLLOT	6 rue Vérollet Chemin des Coutures	Individuel							42	Nul	Mode de chauffage inapproprié
VOLTAIRE	4 place Voltaire 16 rue Gabriel Péri 84 avenue Georges Gosnat	Energivry							134	Nul	Déjà raccordé

9.1.3 *Copropriétés*

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
13 RUE DES LAMPES	Géotelluence							133	Nul	Déjà raccordé
18 RUE SAINT JUST	Gaz Collectif	Individuel				1930	2000-2005	23	Faible	Besoins trop faibles
23 BD DE BRANDEBOURG	Géotelluence							119	Nul	Déjà raccordé
28 RUE DENIS PAPIN	Individuel	Individuel				1970		20	Nul	Mode de chauffage inapproprié
46 RUE MOLIERE	Géotelluence							121	Nul	Déjà raccordé
6 RUE PIERRE HONFROY	Gaz Collectif	Individuel	1689	1140	6000	avant 1974	2008	121	Nul	Mode de chauffage inapproprié
75 RUE MARAT	Gaz Collectif	Collectif		550	3575	1963	2018	58	Moyen	Prospect intéressé mais un peu trop éloigné
96 BD PAUL VAILLANT COUTURIER	Géotelluence							60	Nul	Déjà raccordé
1 RUE BLANQUI	Energivry							43	Nul	Déjà raccordé
3 RUE CLAUDE GUY	Gaz Collectif	Collectif	230	956	13596	1972	2003	190	Très Fort	En cours de raccordement
17 RUE KLEBER	Individuel	Individuel				1980		38	Nul	Mode de chauffage inapproprié

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
13 RUE JEAN JACQUES ROUSSEAU								397	Faible	A contacter si raccordement du centre commercial
9001 RUE JULES VANZUPPE								34	Faible	Besoins trop faibles
104 RUE MOLIERE								66	Faible	Un peu trop éloigné du réseau
106 RUE MOLIERE								67	Faible	Un peu trop éloigné du réseau
50 BD PAUL VAILLANT COUTURIER								22	Faible	Besoins trop faibles
40 BD PAUL VAILLANT COUTURIER								217	Moyen	Besoins intéressants mais à contacter pour informations et vérifier disponibilité de puissance en bout de réseau
31 RUE JULES VANZUPPE								21	Faible	Besoins trop faibles
18 RUE JEAN JACQUES ROUSSEAU								24	Faible	Besoins trop faibles
6 RUE ELISABETH								20	Faible	Besoins trop faibles

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
5 RUE ELISABETH								36	Faible	Besoins trop faibles
86 RUE MOLIÈRE								27	Faible	Besoins trop faibles
84 RUE MOLIÈRE								23	Faible	Besoins trop faibles
40 RUE LENINE								21	Faible	Besoins trop faibles
44 RUE LENINE								26	Faible	Besoins trop faibles
98 RUE MOLIÈRE								31	Faible	Besoins trop faibles
67 AV DANIELLE CASANOVA								92	Moyen	Proche du réseau
14 RUE LEDRU ROLLIN								51	Moyen	Proche du réseau
115 RUE MOLIÈRE								44	Faible	Besoins trop faibles
105 RUE MOLIÈRE								73	Moyen	Proche réseau mais à contacter pour informations et vérifier disponibilité de puissance en bout de réseau
5 RUE PAUL MAZY								24	Faible	Besoins trop faibles
81 RUE VICTOR HUGO								82	Faible	Trop loin du réseau

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
107 RUE MOLIERE								32	Faible	Besoins trop faibles
111 RUE MOLIERE								33	Faible	Besoins trop faibles
90 RUE VICTOR HUGO								30	Faible	Besoins trop faibles
74 AV PIERRE SEMARD								34	Faible	Besoins trop faibles
39 AV DANIELLE CASANOVA								29	Faible	Besoins trop faibles
101 RUE VICTOR HUGO								20	Faible	Besoins trop faibles
26 RUE MARCEAU								23	Faible	Besoins trop faibles
83 RUE VICTOR HUGO								24	Faible	Besoins trop faibles
6 RUE CHRISTOPHE COLOMB								40	Faible	Besoins trop faibles
43 AV DANIELLE CASANOVA								20	Faible	Besoins trop faibles
26 RUE PASTEUR								31	Faible	Besoins trop faibles
30 RUE PASTEUR								23	Faible	Besoins trop faibles
18 RUE MARCEAU								20	Faible	Besoins trop faibles
4 RUE PAUL MAZY								39	Faible	Besoins trop faibles

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
33 RUE LEDRU ROLLIN								109	Moyen	Proche réseau mais à contacter pour informations et vérifier disponibilité de puissance en bout de réseau
97 RUE VICTOR HUGO								40	Faible	Besoins trop faibles
41 AV DANIELLE CASANOVA								30	Faible	Besoins trop faibles
89 RUE MIRABEAU								26	Faible	Besoins trop faibles
76 RUE MIRABEAU								158	Faible	Très éloigné du réseau
54B RUE MIRABEAU								47	Faible	Très éloigné du réseau
16 AV PIERRE SEMARD								20	Faible	Besoins trop faibles
34 AV PIERRE SEMARD								30	Faible	Besoins trop faibles
93 RUE MIRABEAU								22	Faible	Besoins trop faibles
8 ALLEE DU VIEUX MOULIN								208	Moyen	Trop loin du réseau actuellement mais à contacter si scénario Baudin considéré

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
46 AV MAURICE THOREZ								61	Faible	Trop loin du réseau actuellement mais à contacter si scénario Baudin considéré
66 AV MAURICE THOREZ								20	Faible	Besoins trop faibles
41 RUE LOUIS BERTRAND								22	Faible	Besoins trop faibles
99 AV MAURICE THOREZ								22	Faible	Besoins trop faibles
89T AV MAURICE THOREZ								53	Moyen	A contacter si scénario Baudin envisagé
15 RUE MIRABEAU								46	Faible	Trop loin du réseau
12 RUE LOUIS BERTRAND								52	Faible	Un peu trop éloigné du réseau
52B AV MAURICE THOREZ								46	Faible	Un peu trop éloigné du réseau
55 RUE GABRIEL PERI								89	Moyen	A contacter pour avoir des informations
25 RUE PIERRE BROSOLETTTE								39	Faible	Besoins trop faibles
110 AV DANIELLE CASANOVA								26	Faible	Besoins trop faibles

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
114 AV DANIELLE CASANOVA								36	Faible	Besoins trop faibles
120 AV DANIELLE CASANOVA								20	Faible	Besoins trop faibles
40 RUE GABRIEL PERI								91	Moyen	A contacter pour avoir des informations
130 AV DANIELLE CASANOVA								30	Faible	Besoins trop faibles
21 RUE LOUIS ROUSSEAU								36	Faible	Besoins trop faibles
5 RUE GABRIEL PERI								21	Faible	Besoins trop faibles
18 RUE LOUIS ROUSSEAU								56	Moyen	A contacter pour avoir des informations
193 AV MAURICE THOREZ								60	Moyen	A contacter pour avoir des informations
AVENUE DANIELLE CASANOVA								156	Fort	A contacter pour avoir des informations
11 RUE LOUIS ROUSSEAU								104	Fort	A contacter pour avoir des informations
6 AV DU GENERAL LECLERC								120	Faible	Un peu trop éloigné du réseau

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
96 AV MAURICE THOREZ								372	Fort	A contacter pour avoir des informations
102 AV MAURICE THOREZ								121	Faible	Un peu trop éloigné du réseau
2 PLACE DE L'EGLISE								40	Faible	Besoins trop faibles
1 RUE PIERRE BROSOLETTTE								38	Faible	Besoins trop faibles
23 RUE PIERRE BROSOLETTTE								22	Faible	Besoins trop faibles
100 AV DANIELLE CASANOVA								27	Faible	Besoins trop faibles
106 AV DANIELLE CASANOVA								22	Faible	Besoins trop faibles
65 RUE GABRIEL PERI								30	Faible	Besoins trop faibles
63 RUE GABRIEL PERI								72	Moyen	A contacter pour avoir des informations
125 AV MAURICE THOREZ								36	Faible	Besoins trop faibles
143 AV MAURICE THOREZ								36	Faible	Besoins trop faibles
3 RUE PIERRE ET MARIE CURIE								50	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
110 RUE JEAN LEGALLEU								23	Faible	Besoins trop faibles
100 RUE JEAN LEGALLEU								98	Faible	Trop éloigné du réseau
9 RUE PIERRE ET MARIE CURIE								28	Faible	Besoins trop faibles
8B RUE JEAN LEGALLEU								30	Faible	Besoins trop faibles
66B AV MAURICE THOREZ								35	Faible	Besoins trop faibles
12 RUE JEAN LEGALLEU								37	Faible	Besoins trop faibles
72 AV MAURICE THOREZ								99	Moyen	A contacter pour avoir des informations
56 RUE JEAN LEGALLEU								34	Faible	Besoins trop faibles
33 RUE PIERRE ET MARIE CURIE								128	Moyen	A contacter pour avoir des informations
29 RUE PIERRE ET MARIE CURIE								171	Moyen	A contacter pour avoir des informations
143 AV DE VERDUN	Energivry							68	Nul	Déjà raccordé
101 AV DE VERDUN								150	Moyen	A contacter pour avoir des informations

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
25 RUE PIERRE ET MARIE CURIE								98	Moyen	A contacter pour avoir des informations
13B RUE PIERRE ET MARIE CURIE								21	Faible	Besoins trop faibles
14 RUE PIERRE ET MARIE CURIE								22	Faible	Besoins trop faibles
35 RUE BARBES	Electrique							78	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié
4 RUE BAUDIN	Collectif							162	Fort	Prospect à envisager
17 RUE BARBES								26	Faible	Besoins trop faibles
46 RUE PIERRE ET MARIE CURIE								255	Moyen	A contacter pour avoir des informations
63 AV DE VERDUN								47	Moyen	A contacter pour avoir des informations
55 AV DE VERDUN								67	Moyen	A contacter pour avoir des informations
57 AV DE VERDUN								57	Moyen	A contacter pour avoir des informations
28B RUE BARBES								26	Faible	Besoins trop faibles

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
36 RUE BARBES	Electrique	Electrique						53	Nul	Mode de chauffage inapproprié
34 RUE BARBES	Electrique							151	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié
12 AV DE VERDUN								29	Faible	Besoins trop faibles
40 RUE VEROLLOT								27	Faible	Besoins trop faibles
28 RUE VEROLLOT								26	Faible	Besoins trop faibles
30 RUE VEROLLOT								22	Faible	Besoins trop faibles
27 RUE CARNOT								84	Nul	Trop éloigné du réseau
60 RUE VEROLLOT								72	Nul	Trop éloigné du réseau
64 RUE VEROLLOT								95	Nul	Trop éloigné du réseau
8 RUE VEROLLOT								20	Nul	Trop éloigné du réseau
2 RUE VEROLLOT								21	Nul	Trop éloigné du réseau
26 RUE HENRI MARTIN								120	Nul	Trop éloigné du réseau
33 RUE HENRI MARTIN								90	Nul	Trop éloigné du réseau
24 RUE HENRI MARTIN	Collectif	Individuel	595		4800	1963	2000	86	Nul	Trop éloigné du réseau
92B AV DE VERDUN								24	Nul	Trop éloigné du réseau

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
22 RUE VEROLLOT								101	Nul	Trop éloigné du réseau
181 BD STALINGRAD								96	Nul	Trop éloigné du réseau
9 RUE MICHELET								26	Faible	Besoins trop faibles
158 BD STALINGRAD								32	Faible	Besoins trop faibles
156 BD STALINGRAD								42	Faible	Besoins trop faibles
9B RUE MICHELET								40	Faible	Besoins trop faibles
164 BD STALINGRAD								208	Moyen	A contacter pour avoir des informations
27 RUE MICHELET	Electrique							61	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié
10 RUE GASTON MONMOUSSEAU								161	Très fort	Prospect à envisager
7 IMPASSE DES HAUTES BORNES								40	Faible	Besoins trop faibles
25 IMP DES PEUPLIERS								29	Faible	Besoins trop faibles
5 RUE MICHELET								21	Faible	Besoins trop faibles
38 RUE MARAT								105	Moyen	A contacter pour avoir des informations

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
2 RUE MAURICE COUTANT	Collectif							49	Moyen	Prospect à contacter
182 RUE MARCEL HARTMANN								34	Faible	Besoins trop faibles
173 RUE MARCEL HARTMANN	Electrique							89	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié
25 RUE MAURICE COUTANT								28	Faible	Besoins trop faibles
22 RUE DES FRERES BLAIS								28	Faible	Besoins trop faibles
2 RUE DU PROFESSEUR CALMETTE								93	Très faible	Trop éloigné du réseau
7 AVENUE DE LA REPUBLIQUE								54	Très faible	Trop éloigné du réseau
7 RUE JEAN BONNEFOIX								28	Faible	Besoins trop faibles
7 RUE JEAN BONNEFOIX								28	Faible	Besoins trop faibles
34 RUE JEAN TREMOULET								53	Moyen	A contacter si raccordement de l'hôpital
43B RUE RASPAIL								29	Faible	Besoins trop faibles
9 RUE KLEBER								20	Faible	Besoins trop faibles
78 RUE MARAT								38	Faible	Besoins trop faibles

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
8 RUE DU COLOMBIER								94	Moyen	A contacter si scénario Charles Foix
36 RUE RASPAIL	Collectif							142	Fort	A contacter si scénario Charles Foix
46 RUE RASPAIL	Electrique							156	Faible	A priori mode de chauffage incompatible
9 RUE TRUILLOT								410	Moyen	Probablement englobé dans la ZAC Gagarine
33 RUE RASPAIL								41	Faible	Besoins trop faibles
31 RUE RASPAIL								36	Faible	Besoins trop faibles
1 RUE JEAN BAPTISTE CLEMENT								20	Faible	Besoins trop faibles
9 RUE BLANQUI								34	Faible	Besoins trop faibles
3 RUE BLANQUI								28	Faible	Besoins trop faibles
16 RUE RASPAIL								97	Moyen	A contacter pour avoir des informations
6 RUE JEAN BAPTISTE CLEMENT								20	Faible	Besoins trop faibles
16 RUE JEAN BAPTISTE CLEMENT	Energivry							108	Faible	A priori déjà raccordé

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
35 RUE SAINT JUST								24	Faible	Besoins trop faibles
16 RUE MARAT								189	Moyen	A contacter pour avoir des informations
6 RUE BLANQUI								29	Faible	Besoins trop faibles
97 AV GEORGES GOSNAT								107	Moyen	A contacter pour avoir des informations
27 RUE MARAT								34	Faible	Besoins trop faibles
42 RUE SAINT JUST								105	Moyen	A contacter pour avoir des informations
20 RUE SAINT JUST								22	Faible	Besoins trop faibles
7 RUE DESCARTES								21	Faible	Besoins trop faibles
53 RUE MOLIÈRE								31	Faible	Besoins trop faibles
81 BD DE BRANDEBOURG								32	Faible	Besoins trop faibles
61 BD DE BRANDEBOURG								22	Faible	Besoins trop faibles
17 RUE DE LA GARE								20	Faible	Besoins trop faibles
30 RUE DENIS PAPIN								21	Faible	Besoins trop faibles
37 RUE DENIS PAPIN								44	Faible	Besoins trop faibles

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
59 BD DE BRANDEBOURG								32	Faible	Besoins trop faibles
29 RUE DENIS PAPIN								66	Faible	A contacter pour connaître profil de température
37 RUE GUSTAVE SIMONET								65	Faible	Un peu éloigné du réseau
7 RUE MOLIERE								102	Moyen	A contacter pour connaître profil de température
142 AV JEAN JAURES								22	Faible	Besoins trop faibles
128B AV JEAN JAURES								132	Fort	Raccordement prévu
67 RUE MAURICE GUNSBURG								23	Faible	Besoins trop faibles
50 AV JEAN JAURES								24	Faible	Besoins trop faibles
18 AV JEAN JAURES								20	Faible	Besoins trop faibles
11 BD DE BRANDEBOURG								35	Faible	Besoins trop faibles
110 BD PAUL VAILLANT COUTURIER								23	Faible	Besoins trop faibles
22 BD DE BRANDEBOURG								21	Faible	Besoins trop faibles
33 RUE LENINE								23	Faible	Besoins trop faibles

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
49 BD DE BRANDEBOURG								22	Faible	Besoins trop faibles
39 BD DE BRANDEBOURG								60	Moyen	A contacter pour connaître profil de température
18 RUE PIERRE GALAIS								28	Faible	Besoins trop faibles
2 RUE PIERRE GALAIS								23	Faible	Besoins trop faibles
15 RUE LENINE								31	Faible	Besoins trop faibles
9 RUE LENINE								30	Faible	Besoins trop faibles
7 RUE LENINE								22	Faible	Besoins trop faibles
IMPASSE DE L'AVENIR								31	Faible	Besoins trop faibles
70 BD PAUL VAILLANT COUTURIER								24	Faible	Besoins trop faibles
19 RUE LENINE								21	Faible	Besoins trop faibles
33 RUE JEAN JACQUES ROUSSEAU								46	Fort	Raccordement prévu
9 RUE EDMEE GUILLOU								40	Faible	Besoins trop faibles
62 RUE JEAN JACQUES ROUSSEAU								32	Faible	Besoins trop faibles
37 BD DE BRANDEBOURG								29	Faible	Besoins trop faibles

Adresse	Mode chauffage	Mode ECS	Consommation (MWh)	Puissance installée (kW)	Surface (m ²)	Année du bâtiment	Année de la chaudière	Nombre de logements	Potentiel de raccordement	Précisions
74 RUE JEAN JACQUES ROUSSEAU								179	Moyen	A contacter dans le cadre du raccordement du centre commercial
44 RUE MOLIERE								32	Faible	Besoins trop faibles
55 RUE LENINE								34	Faible	Besoins trop faibles
80 BD PAUL VAILLANT COUTURIER								27	Faible	Besoins trop faibles
61 BD PAUL VAILLANT COUTURIER								82	Moyen	A contacter pour connaitre profil de température
67 BD PAUL VAILLANT COUTURIER								20	Faible	Besoins trop faibles
111 BD PAUL VAILLANT COUTURIER								30	Faible	Besoins trop faibles
113 BD PAUL VAILLANT COUTURIER								22	Faible	Besoins trop faibles
1 QUAI HENRI POURCHASSE								29	Faible	Besoins trop faibles
18 RUE GASTON MONMOUSSEAU	Individuel gaz							531	Nul	Mode de chauffage inapproprié
20 RUE GASTON MONMOUSSEAU	Individuel							52	Faible	A priori mode de chauffage inapproprié

9.2 Schéma des énergies

