



V3 du
12/09/2022

CLASSEMENT DE RESEAU DE CHALEUR

Dossier de classement du réseau de
chaleur du Grand Parc

MAÎTRE D'OUVRAGE

BORDEAUX METROPOLE
1 Esplanade Charles de Gaulle
CS 71223 33074 BORDEAUX CEDEX



Destinataires

Romain THERET

BORDEAUX METROPOLE

Approbateur

**Christophe
RAYMOND**

ENGIE SOLUTIONS

Rédacteur

Julien ETCHEBARNE

SERMET SUD OUEST

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
2. PRESENTATION DU PROJET	7
2.1 Contexte national	7
2.2 Contexte local	7
2.3 Mode de gestion du réseau	9
2.4 Propriétaire et gérant du réseau	9
2.5 Principe général de la solution	10
2.6 Principales caractéristiques du réseau et des sources d'énergies utilisées	10
2.6.1 Solution de base : Géothermie + biomasse réduite	11
2.6.2 Solution repli 1 : Géothermie partielle avec chaufferie biomasse boostée	11
2.6.3 Solution repli 2 : Chaufferie biomasse seule	11
2.7 Quantité de chaleur injectée dans le réseau au cours d'une année civile : le bilan énergétique et environnemental	12
2.8 Durée du classement	13
3. CRITERE FIXES PAR L'ARTICLE R712-2 DU CODE DE L'ENERGIE POUR LE CLASSEMENT	14
3.1 Justification de la pérennité des sources d'énergie renouvelables	14
3.1.1 La géothermie	14
3.1.2 Le Bois-Energie	15
3.2 Justification du comptage effectif des quantités d'énergie livrées par point de livraison	17
3.3 Nombre d'abonnés raccordés et son évolution prévisible	17
3.4 Etat prévisionnel des recettes et dépenses	19
3.4.1 Conditions tarifaires	20
3.4.2 Etude sur les indicateurs relatifs aux objectifs de performance technique et économique du réseau	21
3.5 Evaluation des possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique du réseau	22
4. PERIMETRES PRIORITAIRES SELON LES CRITERES FIXES PAR L'ARTICLE R712-3 DU CODE DE L'ENERGIE	23
4.1 Périmètre du développement prioritaire	23
4.2 Plan de la zone de desserte et des périmètres prioritaires	24



4.3	Note explicative justifiant la compatibilité du périmètre du classement demandé avec les dispositions des documents d'urbanisme en vigueur	24
5.	CONCLUSION	25
6.	ANNEXES	27

ACRONYMES

CAF :	Chauffage
ECS :	Eau chaude sanitaire
EnR&R :	Energies Renouvelables et de Récupération
ICPE :	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
RCU :	Réseau de Chaleur Urbain

UNITES

DJU :	Degrés Jour Unifiés - Méthode de calcul permettant d'estimer les consommations d'énergie en fonction de la rigueur de l'hiver. Pour un lieu donné, le Degré Jour est une valeur représentative de l'écart entre la température d'une journée donnée (moyenne entre la température maximale et minimale atteinte dans la journée) et un seuil de température pré-établi (souvent pris à 18°C dans le cas du chauffage).
MWh :	Megawatt heure – unité de consommation énergétique
kW-MW-GW :	Kilowatt - Megawatt – Gigawatt – unité de puissance
m ² :	Unité de mesure d'une surface
m ³ /h :	Unité de mesure d'un débit

1. INTRODUCTION

Par une délibération en date du 24 juillet 2020, le Conseil métropolitain de Bordeaux Métropole a approuvé d'une part le projet d'extension d'un réseau de chaleur desservant le secteur du Grand Parc et d'autre part le principe de la gestion de ce réseau dans le cadre d'une convention de délégation de service public d'une durée de 25 ans.

Cette décision illustre la volonté de la Métropole de rechercher des solutions devant permettre d'assurer une production d'énergie vertueuse tant d'un point de vue environnemental qu'économique, et s'inscrit dans le prolongement de la démarche initiée par le schéma directeur du réseau existant du grand Parc, qui avait démontré l'intérêt à mettre en place une solution de desserte énergétique étendue au-delà du périmètre existant et mettant en avant la solution mixte géothermie / biomasse

Dans les zones délimitées par le ou les périmètres de développement prioritaire, toute installation d'un bâtiment neuf ou faisant l'objet de travaux de rénovation importants, qu'il s'agisse d'installations industrielles ou d'installations de chauffage de locaux, de climatisation ou de production d'eau chaude excédant un niveau de puissance de 30 kW, doit être raccordée au réseau concerné. Cette obligation de raccordement ne fait pas obstacle à l'utilisation d'installations de secours ou de complément.

Elle concerne

- Les constructions neuves :
 - Soit un bâtiment nouvellement construit dont le permis de construire est demandé postérieurement au classement ;
 - Soit dans un bâtiment existant, une extension ou une surélévation supérieure à 150 m² ou à 30% de la surface initiale (une telle construction sera de toute manière soumise à l'obtention d'un permis de construire).
- Les bâtiments existants faisant l'objet d'une rénovation importante ou d'un remplacement de leur système de production énergétique :
 - Un bâtiment pourvu d'un chauffage ou d'une climatisation en commun dans lequel est remplacée l'installation de chauffage ou de refroidissement d'une puissance supérieure à 30 kilowatts ;
 - Un bâtiment dans lequel est remplacée une installation industrielle de production de chaleur ou de froid d'une puissance supérieure à 30 kilowatts.

Il peut être dérogé à cette obligation par une décision de la collectivité ou du groupement de collectivités, le cas échéant, après avis du délégataire du réseau.

Plusieurs cas de dérogations sont prévus par la réglementation, lorsque le bâtiment concerné :

- L'installation présente un besoin de chaleur ou de froid dont les caractéristiques techniques sont incompatibles avec celles offertes par le réseau ;

- L'installation ne peut être alimentée en énergie par le réseau dans les délais nécessaires à la satisfaction des besoins de chauffage ou d'eau chaude sanitaire ou, dans le cas des réseaux de froid, dans les délais nécessaires à la satisfaction des besoins de climatisation de l'utilisateur, sauf si l'exploitant du réseau met en place une solution transitoire de nature à permettre l'alimentation des usagers en chaleur ou en froid ;
- Le demandeur met en œuvre, pour la satisfaction de ses besoins de chauffage, d'eau chaude sanitaire ou, dans le cas des réseaux de froid, de climatisation, une solution alternative alimentée par des énergies renouvelables et de récupération à un taux supérieur à celui du réseau classé

Le classement est réservé aux réseaux de distribution de chaleur ou de froid répondant obligatoirement à ces trois conditions :

- Le réseau est alimenté à au moins 50% par des énergies renouvelables ou de récupération,
- Un comptage des quantités d'énergie livrées par des points de livraison est assuré,
- L'équilibre financier de l'opération, pendant la période d'amortissement des installations, est assuré au vu des besoins à satisfaire.

Conformément aux dispositions des articles L712-1 à L712-3 et R712-1 à R712-3 du code de l'énergie, relatif au classement des réseaux de chaleur et de froid, le présent dossier de classement, s'agissant d'un réseau de chaleur à créer, comporte :

- La justification de la pérennité des sources d'énergies renouvelables ou des énergies de récupération utilisées,
- La justification du comptage effectif des quantités d'énergie livrées par point de livraison,
- Le nombre d'abonnés raccordés au réseau et son évolution prévisible, ainsi qu'une estimation des quantités d'énergie distribuées,
- Un état prévisionnel des recettes et des dépenses échelonnées dans le temps, justifiant l'équilibre financier de l'opération pendant la période d'amortissement des installations compte tenu des besoins à satisfaire,
- Les conditions tarifaires envisagées pour les différentes catégories d'abonnés raccordés au réseau à la suite du classement, et les principales conditions de leur évolution : droits et frais de raccordement, prix des abonnements et des kilowattheures fournis, formules de révision,
- Des indicateurs relatifs aux performances techniques et économiques du réseau.
- D'une évaluation des possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique du réseau. Cette évaluation prend la forme d'un audit énergétique, pour la première inscription d'un réseau sur la liste ainsi arrêtée

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1 Contexte national

Depuis les premiers chocs pétroliers et jusqu'à récemment, à travers la COP21, l'engagement des pouvoirs publics dans la lutte contre le réchauffement climatique ainsi que la maîtrise des dépenses énergétiques n'ont cessé de croître.

Le Grenelle de l'Environnement, en 2007, a particulièrement relancé le développement des réseaux de chaleur comme vecteur de mobilisation d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R).

En 2015, la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) a été adoptée par l'Assemblée Nationale. Cette loi vise à définir les principaux objectifs d'un nouveau modèle énergétique français en vue de lutter contre le réchauffement climatique et les émissions de gaz à effet de serre. Les principaux objectifs de cette loi sont :

- Une diminution de 40 % des émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Une diminution de 30 % de la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Une augmentation de la part des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) à 32 % de la consommation d'énergie finale en 2030 ;
- Une réduction de la consommation d'énergie finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- Une diminution de 50% des déchets mis en décharges en 2025 ;
- Une diversification forte de la production d'électricité, avec pour objectif d'abaisser la part de production d'origine nucléaire à 50% (78% actuellement).

Derrière ces objectifs environnementaux chiffrés, se trouvent aussi des objectifs de développement économique, avec la création d'emplois locaux et durables, et une relocalisation de l'activité économique dans le domaine de l'énergie.

2.2 Contexte local

Le territoire métropolitain dispose actuellement de 12 réseaux de chaleur alimentés principalement par des énergies renouvelables et de récupération. Ils délivrent environ 200 GWh / an et le programme prévisionnel identifié portera cette livraison à 750 GWh / an à l'horizon 2030.

A cette échéance, l'objectif retenu dans le plan d'action pour un territoire durable à Haute Qualité de Vie de Bordeaux Métropole est le développement des réseaux de chaleur alimenté en moyenne par 80% d'énergies renouvelables et de récupération à hauteur d'environ 750 GWh/an.

Deux leviers ont été identifiés pour permettre l'atteinte de ces objectifs. Le premier repose sur les extensions de réseaux existants et le second sur la création de nouveaux réseaux de chaleur. Les secteurs géographiques identifiées correspondent principalement à des quartiers avec des

logements collectifs existants alimentés en chauffage gaz collectif suffisamment nombreux et proches les uns des autres d'une part, et marginalement dans des projets urbains neufs de faible ampleur d'autre part.

Dans cette perspective de développement et dans l'optique d'atteindre les objectifs fixés, Bordeaux Métropole assurera la gouvernance de la majorité des projets à venir. Cette gouvernance s'exercera par la création de nouveaux réseaux en maîtrise d'ouvrage propre ou déléguée et par l'acquisition de réseaux privés existants. Ainsi près de 80 % de la chaleur délivrée par les réseaux de chaleurs seront issues d'équipements sous gouvernance métropolitaine (service public industriel et commercial) à l'horizon 2030.

Le réseau concerné par ce classement est le réseau du Grand Parc, propriété d'In'Cité jusqu'en 2022 et racheté par Bordeaux Métropole afin de le « verdir » et le développer au-delà de son périmètre initial.



Le Grand Parc

Le quartier du Grand Parc est un ensemble d'environ 4 000 logements suivant le plan de l'architecte Jean Royer sur un terrain d'une superficie de 60 ha. Les travaux ont été conduits à partir de 1959 par la Société Bordelaise d'Urbanisme et de Construction (SBUC – aujourd'hui InCité) et l'office d'HLM Aquitains et se sont achevés en 1975.

Afin de subvenir aux besoins en chaleur des logements, le réseau de chaleur du Grand Parc a été créé sous maîtrise d'ouvrage de la SBUC concomitamment à l'aménagement du quartier. Depuis sa

création et avant le projet actuel, ce réseau sous statut privé a fait l'objet de très peu de développement.

L'agglomération de Bordeaux Métropole encourage la restructuration et l'aménagement de ce quartier via les prescriptions du PLU (Plan Local d'Urbanisme) et à l'échelle nationale une zone ANRU (Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine)

Cet aménagement urbain veut s'inscrire dans une thématique de développement durable. La desserte énergétique doit faire partie intégrante de cette approche.

Ainsi, Bordeaux Métropole a mis en concurrence le projet du réseau de chaleur qui a conduit Grand Parc Energies, filiale d'ENGIE à proposer une source d'énergie primaire à faible impact environnemental et adaptée au quartier du Grand Parc et des bâtiments à proximité. Ce choix s'est tourné vers la géothermie couplée avec de la biomasse. Des bâtiments existants et des futures constructions seront raccordés au réseau.

2.3 Mode de gestion du réseau

Le mode de gestion du service public retenu par la délibération du 24 Juillet 2020 du conseil communautaire est la concession de service public. Le concessionnaire est chargé de la conception, de la réalisation, de l'exploitation et du financement du réseau.

2.4 Propriétaire et gérant du réseau

Le propriétaire du réseau est : Bordeaux Métropole.

Par délibération du 26 novembre 2021 du conseil métropolitain, le Délégué du réseau est la société Grand Parc Energies, sise 31 Avenue Gustave Eiffel – 33600 PESSAC, pour une durée d'exploitation de 25 ans.

Cette société est une filiale de ENGIE ENERGIES SERVICES filiale d'ENGIE, société Anonyme au capital de 698 555 072 euros, dont le siège social est au 1 place Samuel de Champlain 92 930 PARIS LA DEFENSE, inscrite au Registre du Commerce sous le numéro NANTERRE B 552 046 955, code APE 3530Z, titulaire de la qualification professionnelle OPQCB correspondant à l'activité, qui conçoit, réalise et exploite le réseau de chaleur.

2.5 Principe général de la solution

En cohérence avec les objectifs de Bordeaux Métropole, la solution proposée par Grand Parc Energies vise à recourir aux énergies locales, durables et renouvelables. Cette solution doit assurer une garantie de continuité de services en mettant en place le mix énergétique géothermie /biomasse /gaz.

Plusieurs équipements supplémentaires seront créés :

- Une centrale géothermique assurant la majorité des besoins thermiques annuels avec un débit prévisionnel de 150 m³/h .
- Une chaufferie biomasse de 4 MW en appoint de la géothermie pour garantir un mix élevé (GP3)
- Un réseau de distribution enterré alimentant de nouveaux bâtiments toute l'année (environ 9 km de réseau supplémentaires) ;

Plusieurs équipements existants seront réutilisés :

- Une chaufferie gaz naturel d'appoint / secours de 32 MW (GP2)
- Une cogénération gaz dont le contrat se termine en 2026 (GP1)
- Un puit de géothermie simple non exploité actuellement
- Le réseau de Grand Parc actuel de 4 km environ

23 sous stations raccordées actuellement au réseau

2.6 Principales caractéristiques du réseau et des sources d'énergies utilisées

Le réseau de chaleur projeté utilisera principalement une énergie d'origine géothermique. Le projet de base est d'exploiter le puit géothermique actuel sur Grand Parc en le « boostant » via des travaux complémentaires de forage permettant d'augmenter le débit géothermique de 100 à 150 m³/h.

Plusieurs niveaux d'échecs sont envisagés sur cette solution avec un repli déjà définis :

- Echec partiel avec un débit insuffisant (inférieur à 110 m³/h) : Solution repli numéro 1 avec augmentation de la chaufferie biomasse
- Echec total en phase études ou travaux (inférieur à 80m³/h) : Solution repli numéro 2 uniquement avec une chaufferie biomasse

Dans l'ensemble des scénarios :

- La chaufferie gaz existante (GP2) est maintenue afin d'assurer l'appoint et le secours

- La cogénération gaz existante (GP1) fonctionne en base jusqu'à la mise en service des productions EnR&R (fin 2024) puis en dispatch jusqu'à la fin de son contrat d'obligation d'achat en 2026. Son devenir sera étudié en fonction des conditions techniques et économiques associés à cette production. Cette cogénération sera alimentée via du biogaz permettant de garantir un taux EnR&R supérieur à 50% dès le début de la concession le 1^{er} juillet 2022.

2.6.1 Solution de base : Géothermie + biomasse réduite

Cette solution exploitant la ressource géothermique présente à l'horizon Crétacé située à environ 800 m de profondeur.

- Débit d'exhaure : 150 m³/h,
- Température d'exhaure : environ 44°C,
- Puissance de la géothermie : 5.9 MW,
- Puissance des pompes à chaleur (PAC) : 7.4 MW,
- Température de réinjection minimale : 10°C.

La chaufferie bois d'une puissance de 4,05 MW servira de complément pour la production d'énergie via une énergie renouvelable.

2.6.2 Solution repli 1 : Géothermie partielle avec chaufferie biomasse boostée

Cette solution exploitant la ressource géothermique présente à l'horizon Crétacé située à environ 800 m de profondeur.

- Débit d'exhaure : 100 m³/h,
- Température d'exhaure : environ 44°C,
- Puissance de la géothermie : 3.9 MW,
- Puissance de la pompe à chaleur (PAC) : 4.9 MW,
- Température de réinjection minimale : 10°C.

La chaufferie bois d'une puissance de 6 MW servira de complément pour la production d'énergie via une énergie renouvelable.

2.6.3 Solution repli 2 : Chaufferie biomasse seule

Il n'y a pas de valorisation géothermale dans cette situation avec un débit trop faible au niveau du puit.

La chaufferie bois d'une puissance de 11,9 MW permettra de réaliser l'ensemble des besoins EnR&R du réseau

2.7 Quantité de chaleur injectée dans le réseau au cours d'une année civile : le bilan énergétique et environnemental

Les profils de consommations de chauffage et d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) ont été évalués pour chaque quartier, en fonction des différents usages des bâtiments, afin de déterminer les appels de puissance sur le réseau.

Le choix des installations a été défini sur la base du raccordement de l'ensemble des bâtiments futurs et existants.

Le taux de couverture en énergies renouvelables sur la durée du contrat s'établira à 85%.

Les ventes thermiques s'établiront à 52 GWh/an sur le périmètre du contrat. Plus de 80 bâtiments seront raccordés à terme.

Production d'énergie	SOLUTION BASE :	SOLUTION REPLI N°1	SOLUTION REPLI N°2
Géothermie + électricité verte	66,2 %	49,3%	0%
Géothermie	52,1%	39,1%	0%
Biomasse	16,9 %	31,3%	82,1%
Appoint gaz	14,9 %	17,3%	15,9%
Appoint biogaz	2,0%	2,0%	2,0%
Taux de couverture en énergies renouvelables sans électricité verte	71,0%	72,3%	84,1%
Taux de couverture en énergies renouvelables avec électricité verte	85,1 %	82,6%	84,1%

Taux de couverture en énergies renouvelables

Les taux présentés correspondent à la moyenne sur la durée de la concession. Dans les faits, les deux premières années sont majoritairement couvertes grâce à l'utilisation du biogaz sur les installations existantes. La géothermie et la biomasse prennent le relais à partir de 2024 une fois les productions mises en service.

2.8 Durée du classement

Le classement du réseau est réalisé conformément au projet associé à la Délégation de Service Public de Grand Parc Energie.

En cohérence, la durée de classement retenue est de 25 ans.

3. CRITERE FIXES PAR L'ARTICLE R712-2 DU CODE DE L'ENERGIE POUR LE CLASSEMENT

3.1 Justification de la pérennité des sources d'énergie renouvelables

Pour alimenter le réseau de chaleur, deux sources d'énergie ont été retenues pour alimenter le réseau sur le long terme :

- La Géothermie,
- Le Bois Energie.

Dans un contexte de raréfaction des ressources fossiles, de croissance des besoins et de renforcement des enjeux environnementaux, le développement des énergies renouvelables est désormais devenu une priorité et un volet important du développement durable. Ainsi, ces deux énergies sont des solutions pérennes qui ont été retenues sur le projet de création du réseau de chaleur de Grand Parc Energies.

3.1.1 La géothermie

Le principe fondamental de la géothermie est l'exploitation de la chaleur stockée dans le sous-sol pour produire de l'électricité ou de la chaleur. Il existe quatre types de géothermie :

- La géothermie qualifiée de « haute énergie », technique nécessitant une température de plus de 150°C,
- La géothermie qualifiée de « moyenne énergie », technique nécessitant une température entre 90 à 150°C,
- La géothermie « basse énergie », technique nécessitant une température entre 30 à 90°C,
- La géothermie « très basse énergie », technique nécessitant une température de 30°C.

La température dépend de la profondeur des forages géothermiques.

Ainsi, plus les forages sont profonds, plus la température est élevée, plus d'énergie peut être récupérée. Cette chaleur est ainsi disponible 24h/24 et toute l'année sans contrainte climatique ou saisonnière. Elle est aussi disponible sur l'ensemble du globe, ce qui permet une indépendance énergétique et évite la raréfaction de la ressource.

Pour produire de la chaleur, le système géothermique est doté de pompes à chaleur pour rehausser le niveau de la température. Ces pompes captent en permanence la chaleur du sous-sol pour la ramener à l'intérieur des bâtiments.

L'approvisionnement est assuré toute l'année sans intermittence. La géothermie est source d'énergie inépuisable et locale. De plus, la technique du doublet est indispensable à la protection de l'environnement et la pérennité de la ressource. En fait, une phase de réinjection est obligatoire pour assurer la pérennité de l'exploitation.

La géothermie est une énergie encore peu développée en France. Par ailleurs, les engagements du Grenelle de l'Environnement permettent un développement considérable de la filière d'ici 2020. La production d'énergie par la géothermie devrait être multipliée par 6.

La réalisation d'un captage géothermique représente un fort investissement. Cette solution n'est économiquement viable que si elle est mise en œuvre pour un grand nombre d'utilisateurs : c'est le cas pour le réseau de chaleur du quartier Grand Parc. De plus, l'ADEME a mis en place des subventions : le Fond Chaleur afin de dynamiser et aider économiquement la mise en place de nouvelle centrale géothermique dans les régions présentant un fort potentiel.

Pour finir, le Bassin aquitain représente la deuxième ressource d'énergie géothermale en France métropolitaine. La région Aquitaine a été une des premières régions à développer la géothermie en France, après le choc pétrolier de 1973.

Sur la ville de Bordeaux, des forages géothermiques assurent déjà le chauffage d'une partie de la ville comme le forage géothermique des bâtiments du quartier de Mériadeck, qui assure l'approvisionnement du chauffage depuis 1982. (Forage à 1150 m) ou les forages de Plaine Garonne Energies mis en service en 2021 pour alimenter les quartiers de la Plaine Rive droite.

3.1.2 Le Bois-Energie

La production d'énergie à partir de biomasse représente à ce jour 4.5% de la production énergétique annuelle française. Cette part pourrait doublée compte tenu des réserves de bois non utilisées et de l'extension des domaines forestiers en France. Le potentiel annuel non exploité, issu de sous-produits de l'industrie et d'exploitation rurales, représente en effet plus de 20 millions de tonnes de bois, soit l'équivalent de 5 millions de tonnes équivalent pétrole (Tep).

En effet, le Bois Energie est une énergie propre et renouvelable, économiquement stable qui contribue à la préservation de l'environnement et à la structuration d'une filière créatrice d'emploi.

Cette énergie présente un avantage environnemental certain. Le Bois Energie se substitue aux fossiles dont les ressources sont limitées. Par ses caractères renouvelables, le bois n'augmente pas la concentration de gaz carbonique dans l'atmosphère et permet donc de lutter contre l'effet de serre. De plus, une contribution à l'organisation de filières permet de valoriser le bois déchet et de réduire la mise en décharge. Une gestion rationnelle des forêts permet le maintien, l'amélioration des équilibres hydrologiques et climatiques et le financement possible des zones rurales.

4 tonnes de bois humide ou vert représentent l'équivalent d'1 tonne de fioul et permettent d'éviter l'émission de 3.2 tonnes de CO₂ par tonne de fioul dans l'atmosphère.

Le Bois Energie présente l'avantage considérable d'un équilibre économique favorisé. L'installation d'une chaufferie au bois, bien souvent plus coûteuse qu'une chaufferie aux énergies fossiles, reste toutefois compétitive compte tenu des points suivants :

- Le coût du Bois Energie brut est en moyenne 2 fois moins cher que le gaz naturel,
- La matière première n'est pas soumise aux fortes fluctuations du marché de l'énergie,
- Un soutien par les collectivités locales et l'ADEME au travers d'aides aux études et à l'investissement, les certificats d'économie d'énergie, etc.
- Une implantation envisagée dans un secteur rural à la sylviculture développée permet de promouvoir un tissu industriel local lié au travail du bois (production, transformation et utilisation.).

La Région Nouvelle-Aquitaine est dotée d'un grand territoire forestier. Ainsi, l'approvisionnement en combustible pourra toujours être assuré. De plus, la Région, tend à mettre en place une stratégie de développement de la filière Bois Energie sur son territoire.

3.2 Justification du comptage effectif des quantités d'énergie livrées par point de livraison

Dans toutes les sous-stations, un compteur de chaleur est installé sur le retour primaire de l'échangeur. Ce compteur est installé et entretenu par le délégataire du service public, c'est-à-dire Grand Parc Energies. Il est donc en charge des contrôles réglementaires permettant l'utilisation des relevés des compteurs pour servir à la facturation de la chaleur.

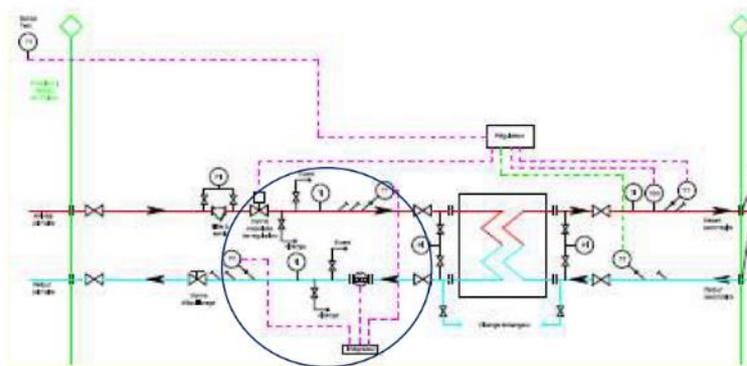


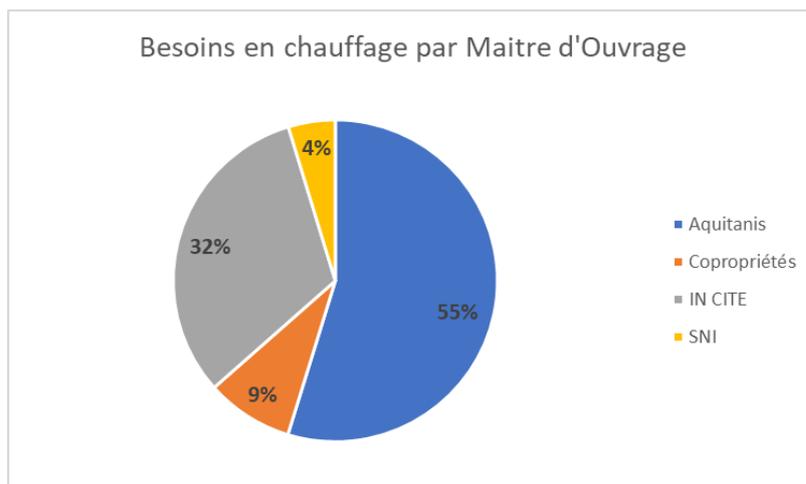
Schéma de principe d'un point de livraison incluant le compteur de chaleur

3.3 Nombre d'abonnés raccordés et son évolution prévisible

Le périmètre actuel du réseau concerne exclusivement les logements collectifs du quartier du Grand Parc Historique avec 23 sous stations et 27 bâtiments raccordés :

MOA	Nombre de Bâtiments raccordés	Chauffage (en MWh ut)
Aquitanis	14	12 369
Copropriétés	3	1 970
IN CITE	9	7 103
SNI	1	1 058
Total général	27	22 500

Les bailleurs sociaux et en particulier Aquitanis représentent la majorité des abonnés :



Le périmètre futur du réseau de chaleur tel que prévu dans le contrat concerne en complément de ces abonnés historiques des bâtiments de logement, bureaux, commerces et d'équipements publics. Il est réparti ci-dessous selon le quartier Grand Parc déjà raccordé au réseau de chaleur, les bâtiments neufs qui seront livrés d'ici 2030 et les extensions sur les bâtiments existants

Quartiers	Nombre de logements	Surface totale SDP (m ²)	Consommation globale (MWh)
Réseau historique Grand Parc (Existant) intégrant le passage en eau chaude collectif du patrimoine	3 822	248 853	25 370
Extensions autour du réseau existant à partir de 2024 (Existant)	1 016	243 117	25 269
Divers projets d'aménagement entre 2024 et 2028 (Neuf)	1 219	113 833	6 628
Totaux	6 057	605 803	57 268

Consommation globale des différents quartiers

Les valeurs présentées correspondent aux consommations actuelles des bâtiments. Plusieurs programmes de rénovation énergétique vont être réalisés en particulier sur le quartier du Grand Parc ce qui va baisser les consommations de ces abonnés.

3.4 Etat prévisionnel des recettes et dépenses

Le contrat d'abonnement est un contrat privé de vente d'énergies calorifiques entre Grand Parc Energie et les propriétaires des bâtiments. A ce titre les conditions économiques sont contractuelles et tiennent compte de différentes hypothèses techniques, financières et aides pouvant être accordées. Ceci est détaillé dans la partie : « les conditions tarifaires ».

L'état prévisionnel des recettes et des dépenses est résumé dans le tableau suivant :

Investissements	
Investissement production	11 860 039 €
Investissement réseau	7 804 866 €
Investissement Sous station	1 680 882 €
Investissements Divers	1 713 040 €
Investissement total	23 058 827 €
Subventions	
	10 835 329 €
Tarif	
Tarif R1 (moyenne annuelles sur 25 ans)	28,24 € HT/MWh
Tarif R2 (moyenne annuelle sur 25 ans)	58,48 € HT/MW
Recettes et rentabilité	
Chiffre d'affaires annuel (moyenne annuelle sur 25 ans)	3 615 k€ HT
Produits cumulés sur la durée du contrat	102 644 k€ HT
Résultat net après impôts cumulé sur la durée du contrat	3 925 k€ HT

Etat prévisionnel des recettes et des dépenses

A noter que la livraison de chaleur annuelle s'élève à 52 GWh/an pendant 25 ans.

L'impact dans le cas des solutions de repli est faible sur les tarifs permettant de garantir à l'utilisateur un prix stable quel que soit la solution technique fonctionnelle :

	Repli 1
R1	30,01 € HT/MWh
R2	55,74 € HT/MWh

En cas de repli, les termes R1 et R2 sont légèrement modifiés mais le prix de la chaleur résultant reste stable.

3.4.1 Conditions tarifaires

Le contrat d'abonnement s'applique à la fourniture d'énergies calorifiques à partir d'une installation dont l'abonné, utilisateur du service, n'est pas prioritaire. Le contrat d'abonnement a pour objectif de préciser et fixer les relations entre Grand Parc Energies et l'abonné qui est représenté par le syndicat de copropriété ou le bailleur social, par exemple.

- Le droit de raccordement est fixé de la manière suivante :
 - Bâtiments neufs : 15 000 + 380 € HT/ kW,
 - Bâtiments existants : 0 € HT/kW.

Ces prix seront appliqués pour des bâtiments situés à proximité du réseau et avec une longueur maximale de 35 mètres entre le réseau et la sous-station en pied d'immeuble. Au-delà, facturation au « coût réel » indiqué dans le règlement de service.

Le tarif de la chaleur dépendra de la phase du projet et des conditions de réalisation et d'exploitation.

Le tarif est composé de :

- La redevance R1 qui est l'élément proportionnel de la facture d'énergie, représentant le coût des combustibles nécessaires pour assurer la fourniture en MWh mesuré au niveau du compteur de la sous-station de l'abonné,
- La redevance R2 est la partie fixe de la facture d'énergie représentant la somme de :
 - R2.1 : redevance pour un forfait de l'énergie électrique utilisée mécaniquement nécessaire pour assurer le fonctionnement des ouvrages,
 - R2.2 : redevance pour les prestations de conduite, d'entretien des ouvrages,
 - R2.3 : redevance pour les prestations de gros entretien et du renouvellement,
 - R2.4 : redevance pour les investissements, ce dernier n'est pas indexé.

Le tableau suivant indique le coût global au MWh. Ce prix dépend du profil de chaque bâtiment raccordé dans les conditions économiques de la signature du contrat :

€ TTC/MWh	Coût moyen de la chaleur en €TTC/MWh au 1 ^{er} décembre 2020
Logement du Grand Parc (Panneau de sol) – chauffage seul	71,75
Copropriété (radiateur) avec ECS collectif	68,25
Bâtiment de Santé avec ECS collectif	61,53
Bâtiment tertiaire	83,78
Bâtiment scolaire	76,99
Logements neufs (5000 m ²) avec ECS	86,67

€ TTC/MWh	Coût moyen de la chaleur en €TTC/MWh au 1 ^{er} décembre 2020
Pavillon	138,14
Moyenne réseau de chaleur du Grand Parc	69 ,50

Coût global du MWh pour les différentes solutions de production d'énergie

Ces prix font l'objet de révisions courantes selon les termes du règlement de service.

Ces prix peuvent en outre faire l'objet d'une révision générale selon :

- Les subventions réellement obtenues avec un risque fort porté par l'opérateur,
- Les conditions réelles d'exploitation de la géothermie et les solutions de repli associées,

3.4.2 Etude sur les indicateurs relatifs aux objectifs de performance technique et économique du réseau

L'objectif de ce projet est de réduire considérablement les émissions de CO₂, qui est un bon indicateur de performance technique et environnementale :

- Pour la géothermie : environ 38 geqCO₂/kWh.
- Pour la biomasse : Environ 24 geqCO₂/kWh.
- Projet Grand Parc Energie : 60 geqCO₂/kWh
- Pour le gaz : 228 geqCO₂/kWh.

Les rejets en CO₂ sont trois fois moins élevés que ceux d'une production de chaleur au gaz.

Les densités thermiques sont de bonnes indicatrices de l'intérêt environnemental et économique à réaliser un réseau de chaleur. A titre indicatif, le seuil bas de densité thermique établi par l'ADEME pour subventionner un projet de réseau de chaleur est de 1.5 MWh/ml de réseau. La moyenne escomptée sur le réseau à horizon 2030 est de 4,5 MWh/ml ce qui est performant et justifie la pertinence d'une production mutualisée.

Pour permettre le contrôle d'activité du délégataire du service public, à savoir Grand Parc Energies, et de la continuité des performances techniques et économique du réseau, Grand Parc Energies adressera chaque année, un bilan à Bordeaux Métropole et aux abonnés, comportant un compte rendu technique et économique.

Au titre du compte-rendu technique et économique, Grand Parc Energies fournira notamment les informations suivantes :

- Les quantités d'énergies, produites et distribuées, par nature de combustibles, selon les solutions retenues,
- La liste des abonnés raccordés au réseau de chaleur,

- L'évolution générale des ouvrages,
- Les travaux, effectués et prévus, de gros entretien et de renouvellement,
- Un journal des pannes et des interventions importantes,
- Un journal du suivi d'exploitation avec le nombre d'heures de fonctionnement des différentes chaudières (géothermiques, bois et gaz, selon la solution possible),
- Des rapports de visite réglementaires des organismes agréés,
- Un bilan technico-économique.

3.5 Evaluation des possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique du réseau

Les études de faisabilité présentent les possibilités d'amélioration qui ont été intégralement reprises et améliorées dans le contrat de concession dont les principales caractéristiques sont développées dans les chapitres précédents.

Les principales évolutions sont :

- Augmentation du volume de livraison de chaleur de 20 GWh/an à plus de 50 GWh/an
- Fonctionnement du réseau de chaleur en été pour assurer la continuité de service toute l'année et produire l'eau chaude sanitaire
- Mise en place de productions d'EnR&R dans le mix énergétique pour faire passer cette part de 0 à 85% à horizon 2025
- Modernisation des sous stations existantes sur le réseau du Grand Parc dans les travaux de Premier Etablissement prévus d'ici 2024.

Les indicateurs cibles contractualisés sont les suivant :

- Un rendement de distribution à 95,6%
- Un rendement de production au niveau de la chaufferie bois de 95%
- Un niveau d'émissions de poussières de la chaufferie bois inférieur d'un facteur 2 par rapport à la réglementation
- La mise en place

4. PERIMETRES PRIORITAIRES SELON LES CRITERES FIXES PAR L'ARTICLE R712-3 DU CODE DE L'ENERGIE

4.1 Périmètre du développement prioritaire

Les périmètres de développement prioritaire cartographiés en annexe correspondent aux secteurs où le projet pourra être déployé d'ici à 2030.

Le réseau étant dans une zone urbaine très dense, le périmètre de classement doit rester cohérent avec le déploiement prévisionnel du réseau afin que les extensions futures restent denses et justifient des travaux de voirie.

Le périmètre s'étend jusqu'aux zones de raccordement d'autres réseaux de chaleur : Au Nord, le réseau de Bassin à Flot, au Nord-Ouest, le réseau des Aubiers et à des zones moins denses en termes de bâtiments (Le Bouscat à l'Ouest), difficile d'accès en termes de travaux (le centre-ville de Bordeaux au Sud et les Chartrons à l'Est).

La délimitation se fait en partant du Nord-Ouest sur les voiries suivantes :

Bordeaux :

- Boulevard Godard
- Rue Mandon
- Rue Camille Godard
- Rue Condorcet
- Rue Premeynard
- Avenue Emile Counord
- Rue Pierre Chareau
- Cour du Médoc
- Cour Balguerie Stuttenberg
- Cour Edouard Vaillant
- Boulevard Alfred Daney
- Boulevard Alienor d'Aquitaine
- Entre les parcelles cadastrales SY et TB
- Le long de la voie ferrée à partir de l'allée de Boutaut au-dessus de la rue Durin ;

Le Bouscat :

- Le long de la parcelle 343
- Rue Baudin Prolongée
- Rue Baudin

4.2 Plan de la zone de desserte et des périmètres prioritaires

Le plan de situation, le plan de la zone de desserte, le schéma du réseau et les périmètres prioritaires, se trouvent en annexe avec la délimitation précise du périmètre de classement.

4.3 Note explicative justifiant la compatibilité du périmètre du classement demandé avec les dispositions des documents d'urbanisme en vigueur

Deux documents d'urbanisme sont en vigueur sur le périmètre de classement :

- Le SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale de l'aire métropolitaine bordelaise 2030) du Sysdau (approuvé le 13 février 2014). Le SCOT met en exergue la faible utilisation du potentiel des gisements en énergies renouvelables du département de la Gironde : « *Le territoire dispose d'importants gisements en énergies renouvelables qui sont actuellement peu valorisés. En Gironde, la part des énergies renouvelables sur la consommation énergétique totale atteignait 7 % en 2006. [...] la géothermie profonde constitue une ressource non négligeable sur le territoire : 8 puits existent à ce jour sur Bordeaux Métropole, globalement utilisés à hauteur de 10 % de leur capacité. Ils produisent 3 600 MWh/an soit 288 tep/an.* »
- Le PLU (Plan Local d'Urbanisme) de Bordeaux Métropole (révisé par délibération du 31 mars 2017). Il est défini dans ce plan de « *créer un réseau de chaleur utilisant une part importante de ressources renouvelables.* »

Ainsi, le projet de réseau de chaleur du Grand Parc et le périmètre classé sont compatibles avec ces documents d'urbanisme et permet d'en mettre en œuvre des orientations.

5. CONCLUSION

Le projet de réseau de chaleur, qui sera conçu, réalisé et exploité par Grand Parc Energies, présente bien les trois conditions nécessaires à son classement :

- Le réseau sera alimenté par plus de 50% d'énergies renouvelables,
- Un comptage des quantités d'énergies livrées, par point de livraison, sera assuré,
- L'équilibre financier de l'opération, pendant la période d'amortissement des installations, est assuré.

Les caractéristiques du classement du réseau de Grand Parc sont conformes aux articles R712-1 à R712-3 du Code de l'énergie modifié par le décret n°2022-666 du 26 avril 2022.

Le classement est valable seulement pour les installations ou les bâtiments d'une puissance de 30 kW, ce seuil étant évalué après division parcellaire incluse au permis de construire si nécessaire.

Il concerne :

- Les constructions neuves :
 - Soit un bâtiment nouvellement construit dont le permis de construire est demandé postérieurement au classement
 - Soit dans un bâtiment existant, une extension ou une surélévation supérieure à 150m² ou à 30% de la surface initiale (une telle construction sera de toute manière soumise à l'obtention d'un permis de construire).
- Les bâtiments existants faisant l'objet d'une rénovation importante ou d'un remplacement de leur système de production énergétique :
 - Un bâtiment pourvu d'un chauffage ou d'une climatisation en commun dans lequel est remplacée l'installation de chauffage ou de refroidissement d'une puissance supérieure à 30 kilowatts ;
 - Un bâtiment dans lequel est remplacée une installation industrielle de production de chaleur ou de froid d'une puissance supérieure à 30 kilowatts.

Une dérogation est envisageable selon les modalités du décret gouvernemental :

- L'installation présente un besoin de chaleur ou de froid dont les caractéristiques techniques sont incompatibles avec celles offertes par le réseau ;
- L'installation ne peut être alimentée en énergie par le réseau dans les délais nécessaires à la satisfaction des besoins de chauffage ou d'eau chaude sanitaire ou, dans le cas des réseaux de froid, dans les délais nécessaires à la satisfaction des besoins de climatisation de l'utilisateur, sauf si l'exploitant du réseau met en place une solution transitoire de nature à permettre l'alimentation des usagers en chaleur ou en froid ;
- Le demandeur met en œuvre, pour la satisfaction de ses besoins de chauffage, d'eau chaude sanitaire ou, dans le cas des réseaux de froid, de climatisation, une solution

alternative alimentée par des énergies renouvelables et de récupération à un taux supérieur à celui du réseau classé

Ce dossier constitue une demande de classement du réseau de chaleur de Grand Parc, éligible à ce dispositif.

La décision de classement est publiée au recueil des actes administratifs de la collectivité territoriale ou du groupement concerné. Elle fait l'objet d'une mention dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés sur le territoire concerné.

6.ANNEXES

Annexe 1 : Plan de situation,

Annexe 2 : Schéma du réseau de distribution du réseau,

Annexe 3 : Plan faisant apparaître la zone de desserte avec périmètre de classement.