



Pôle Territoires

Rapport technique

Septembre 2024

Classement du réseau de chaleur Aéroparc



Accusé de réception en préfecture
033-243300316-20250207-lmc1105867-DE-1-1
Date de télétransmission : 13/02/2025
Date de réception préfecture : 13/02/2025
Publié le : 13/02/2025

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
2	PRESENTATION DU PROJET	7
2.1	CONTEXTE NATIONAL	7
2.2	CONTEXTE LOCAL	7
3	CONTENU DU DOSSIER DE CLASSEMENT PREVU A L'ARTICLE R712-5 DU CODE DE L'ENERGIE	10
3.1	LE MODE DE GESTION DU RESEAU	10
3.2	L'IDENTITE DU PROPRIETAIRE DU RESEAU ET, LE CAS ECHEANT, DE LA SOCIETE A LAQUELLE LA GESTION DE CE RESEAU EST CONFIEE	10
3.3	LA DESCRIPTION DES ROLES ET RELATIONS DE L'ENSEMBLE DES INTERVENANTS SUR LE RESEAU	10
3.4	LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU RESEAU AINSI QUE CELLES DES SOURCES D'ENERGIE UTILISEES.....	11
3.5	LES QUANTITES DE CHALEUR OU DE FROID INJECTEES DANS LE RESEAU POUR CHACUNE DE CES SOURCES AU COURS D'UNE ANNEE CIVILE	12
3.6	LA JUSTIFICATION DE LA PERENNITE DES SOURCES D'ENERGIE RENOUVELABLE OU DES ENERGIES DE RECUPERATION UTILISEES.....	13
3.6.1	La géothermie au Crétacé	13
3.6.2	Le bois-énergie.....	14
3.7	LA JUSTIFICATION DU COMPTAGE EFFECTIF DES QUANTITES D'ENERGIE LIVREES PAR POINT DE LIVRAISON	16
3.8	LE NOMBRE D'USAGERS RACCORDES AU RESEAU AU MOMENT DE LA DEMANDE DE CLASSEMENT ET SON EVOLUTION PREVISIBLE AU COURS DE LA PERIODE DE CLASSEMENT, AINSI QU'UNE ESTIMATION DES QUANTITES D'ENERGIE DISTRIBUEES.....	16
3.9	LE OU LES PERIMETRES DE DEVELOPPEMENT PRIORITAIRE ENVISAGES	17
3.10	UN PLAN DE SITUATION, UN SCHEMA DU RESEAU DE DISTRIBUTION, UN PLAN FAISANT APPARAITRE LA ZONE DE DESSERTE DU RESEAU AINSI QUE LES PARTIES DE CETTE ZONE OU SONT PROPOSES UN OU PLUSIEURS PERIMETRES DE DEVELOPPEMENT PRIORITAIRE	17
3.11	UNE NOTICE EXPLICATIVE JUSTIFIANT LA COMPATIBILITE DE CES PERIMETRES DE DEVELOPPEMENT PRIORITAIRE AVEC LES DISPOSITIONS DES DOCUMENTS D'URBANISME EN VIGUEUR	18
3.12	UN ETAT PREVISIONNEL DES RECETTES ET DES DEPENSES ECHELONNEES DANS LE TEMPS, JUSTIFIANT L'EQUILIBRE FINANCIER DE L'OPERATION PENDANT LA PERIODE D'AMORTISSEMENT DES INSTALLATIONS COMPTE TENU DES BESOINS A SATISFAIRE.....	19
3.13	LES CONDITIONS TARIFAIRES ENVISAGEES POUR LES DIFFERENTES CATEGORIES D'ABONNES RACCORDES AU RESEAU A LA SUITE DU CLASSEMENT, ET LES PRINCIPALES CONDITIONS DE LEUR EVOLUTION : DROITS ET FRAIS DE RACCORDEMENT, PRIX DES ABONNEMENTS ET DES KILOWATTHEURES FOUNIS, FORMULES DE REVISION	20
3.14	DES INDICATEURS RELATIFS AUX PERFORMANCES TECHNIQUES ET ECONOMIQUES DU RESEAU	21
4	CONCLUSION	23

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 préétabli (souvent pris à 18°C dans le cas du chauffage).
MWh :	Mégawatt-heure – unité de consommation énergétique
kW-MW-GW :	Kilowatt - Mégawatt – 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 29 septembre 2023, le conseil de Bordeaux Métropole a approuvé le principe de la création du réseau de chaleur renouvelable public sur le périmètre de l'OIM Aéroparc. Celle-ci se fera dans le cadre d'une concession mixte portant délégation de service public avec travaux, pour la construction, le financement, l'exploitation, l'entretien et la maintenance du réseau de chaleur et de froid public de l'Aéroparc pour une durée de 30 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 l'étude de faisabilité menée sur le périmètre, qui avait démontré l'intérêt à mettre en place une solution de desserte énergétique étendue au-delà du périmètre existant et mis en avant la solution mixte géothermie/biomasse.

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. de la pérennité de la ressource en énergie renouvelable ou de récupération, et compte tenu des conditions tarifaires prévisibles.

Le code de l'énergie, modifié par le décret n°2022-666 du 26 avril 2022, prévoit le **classement automatique des réseaux publics** remplissant les trois critères listés ci-dessus. Ce mécanisme automatique permet de sécuriser la commercialisation du service public de la chaleur auprès des gestionnaires de bâtiments neufs ou faisant l'objet d'une réhabilitation lourde (voir ci-après).

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.

En détail, elle concerne

- Les constructions neuves :
 - Soit un bâtiment nouvellement construit dont la demande de permis de construire est déposée 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.

Suite à une demande formulée par le propriétaire de l'installation concernée, il peut être dérogé à cette obligation par une décision de la collectivité ou du groupement de collectivités, le cas échéant, après avis du gestionnaire du réseau.

La réglementation prévoit plusieurs possibilités de dérogation, lorsque le bâtiment concerné se trouve dans l'un des cas de figure suivants :

- 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'usager, 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 demandeur justifie de la disproportion manifeste du coût de raccordement et d'utilisation du réseau par rapport à d'autres solutions de chauffage et de refroidissement.

Conformément aux dispositions des articles L712-1 à L712-3 et R712-1 à R712-4 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 :

- Le mode de gestion du réseau ;
- L'identité du propriétaire du réseau et, le cas échéant, de la société à laquelle la gestion de ce réseau est confiée ;
- La description des rôles et relations de l'ensemble des intervenants sur le réseau ;
- Les principales caractéristiques du réseau ainsi que celles des sources d'énergie utilisées ;
- Les quantités de chaleur ou de froid injectées dans le réseau pour chacune de ces sources au cours d'une année civile ;
- 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 ;
- Le ou les périmètres de développement prioritaire envisagés ;

- Un plan de situation, un schéma du réseau de distribution, un plan faisant apparaître la zone de desserte du réseau ainsi que les parties de cette zone où sont proposés un ou plusieurs périmètres de développement prioritaire ;
- Une notice explicative justifiant la compatibilité de ces périmètres de développement prioritaire avec les dispositions des documents d'urbanisme en vigueur ;
- 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.

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

Bordeaux Métropole dispose actuellement de 7 réseaux de chaleur publics existants, alimentés en majorité par des énergies renouvelables et de récupération. À ces 7 installations s'ajoutent 3 autres réseaux publics qui verront le jour dans les années à venir, dont le réseau Aéroparc, et 8 réseaux privés.

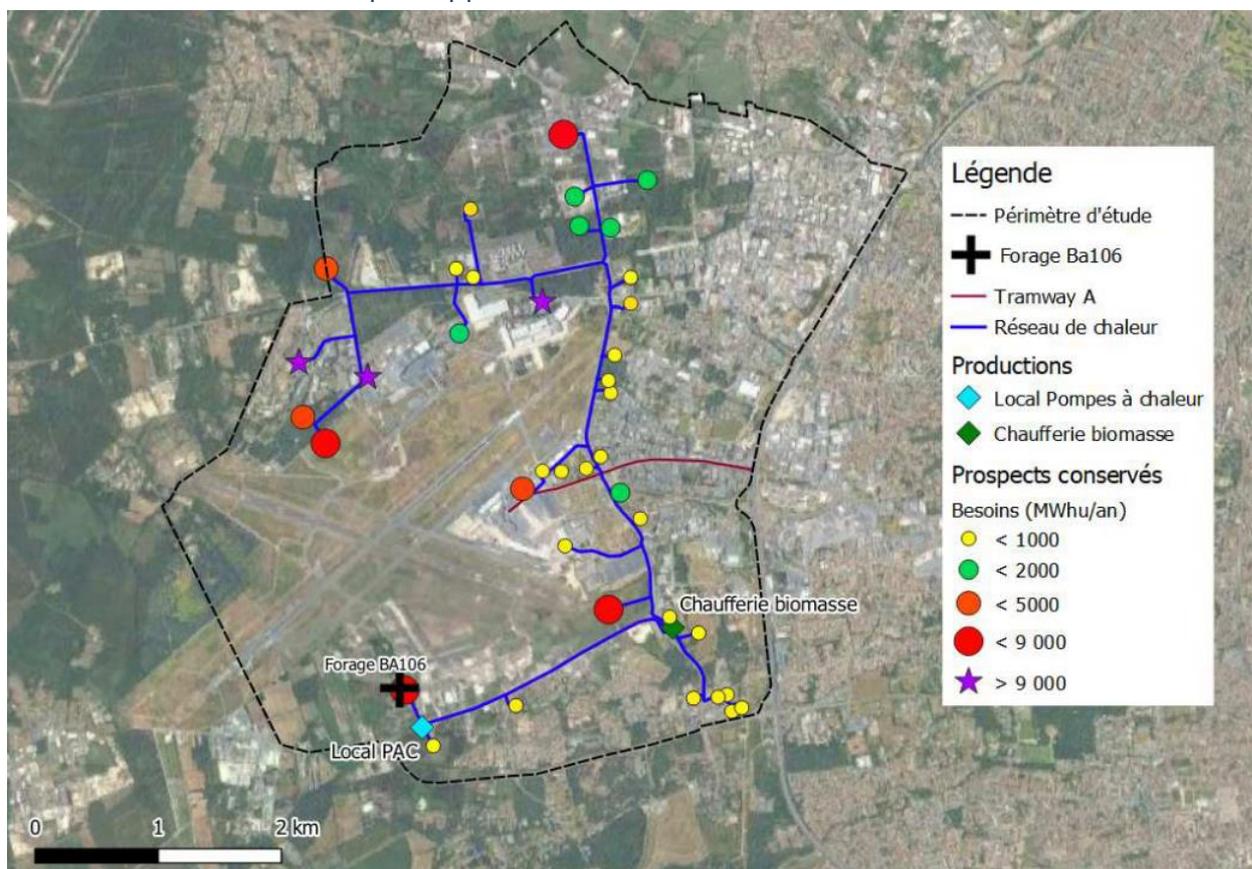
À horizon 2030, l'objectif retenu dans le plan d'actions pour un territoire durable à Haute Qualité de Vie de Bordeaux Métropole est le développement des réseaux de chaleur alimenté en moyenne par 80% d'énergies renouvelables et de récupération à hauteur d'environ 750 GWh/an.

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 identifiés 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, ainsi que dans des projets urbains neufs 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 ou la mise à disposition de réseaux privés existants.

Le réseau concerné par le présent dossier de classement est le réseau Aéroport. Ce réseau est actuellement en phase de consultation en vue d'une attribution du contrat de délégation de service public au Conseil métropolitain du 4 juillet 2025. Le dossier de classement est donc déposé en anticipation de la création du réseau.

L'étude de faisabilité servant de base au projet de service a été finalisée en mai 2023 et a fait ressortir le tracé ci-dessous comme le plus opportun :



Deux alternatives en matière d'alimentation énergétique vertueuse ont été étudiées au stade de la faisabilité :

- Scénario 1 : biomasse ;
- Scénario 2 : géothermie au Crétacé via le forage producteur existant de la Base Aérienne 106 + biomasse

Dans le cadre de ce deuxième scénario, le forage géothermique GMC-1 sera mis à disposition du futur concessionnaire, auquel il incombera de mettre en œuvre la réinjection de l'eau géothermale, afin de mettre en conformité l'installation. Un terrain de 1 000 m² lui sera également mis à disposition, et il devra y implanter sa centrale de pompes à chaleur en réhausse de la ressource géothermale.

La centrale biomasse, elle, sera construite avenue de Roland-Garros, à l'est de la base aérienne, qu'il s'agisse de l'un ou de l'autre des scénarios.

Le projet de réseau s'articule autour de besoins actuels de chaleur mais surtout d'une Opération d'Intérêt Métropolitain (OIM) sur le secteur Aéroparc. Il s'agit d'une démarche engagée depuis 2015 et qui s'étend sur près de 3 400 hectares, sur les trois communes de Mérignac, Le Haillan et Saint-Médard-en-Jalles. Le secteur abritera 50 000 emplois d'ici à 2030 et verra 450 000 m² de surface de plancher être créés à l'horizon 2040.

En particulier, l'étude de faisabilité avait focalisé son attention sur 5 prospects structurants du futur réseau de chaleur :

- Ariane,
- L'Aéroport Bordeaux-Mérignac,
- La Base Aérienne 106,
- Dassault Aviation,
- Sabena.

Ils représentent à eux seuls quasiment la moitié des consommations dont le raccordement est projeté à terme.

Les informations caractérisant le futur réseau en vue de son classement sont détaillées ci-après.

3 CONTENU DU DOSSIER DE CLASSEMENT PREVU A L'ARTICLE R712-5 DU CODE DE L'ENERGIE

3.1 LE MODE DE GESTION DU RESEAU

Le mode de gestion du service public retenu par la délibération du 29 septembre 2023 du conseil métropolitain est la concession mixte de service public. Le futur concessionnaire sera chargé de la construction, du financement (à l'exception des chaufferies biomasse et gaz), de l'exploitation, de la maintenance, et de l'entretien du réseau.

3.2 L'IDENTITE DU PROPRIETAIRE DU RESEAU ET, LE CAS ECHEANT, DE LA SOCIETE A LAQUELLE LA GESTION DE CE RESEAU EST CONFIEE

Le propriétaire du réseau sera Bordeaux Métropole.

Le service public sera concédé à une société dédiée, filiale du futur attributaire de la concession. Celui-ci devrait être désigné à l'été 2025, la consultation ayant été lancée en février 2024.

3.3 LA DESCRIPTION DES ROLES ET RELATIONS DE L'ENSEMBLE DES INTERVENANTS SUR LE RESEAU

La création d'un réseau de chaleur fait intervenir plusieurs parties prenantes, ayant chacune des attentes différentes dans la mise en œuvre du projet, pour assurer une adhésion à la solution énergétique dans le long terme :

- L'autorité concédante : Bordeaux Métropole
 - Développer l'aménagement urbain durable,
 - Concrétiser une politique environnementale en répondant aux engagements du Plan Climat.
- Le délégataire de service public : délégataire Aéroparc (consultation en cours)
 - Développer une technicité sur l'efficacité énergétique et un type d'énergie,
 - Proposer un service public de chaleur vertueuse à un maximum d'usagers tout en respectant les conditions prévues au contrat,
 - Concrétiser des projets respectueux de l'environnement.

Le délégataire de service public est responsable du bon fonctionnement du service vis-à-vis des usagers.

- Les abonnés
 - Bénéficiaire d'une solution décarbonée performante avec une garantie de résultat,
 - Être assurés de l'évolution des coûts dans un contexte énergétique à venir très volatile et du comptage de la chaleur livrée.
- Les usagers finaux

Les relations des différentes parties prenantes sont représentées de manière simplifiée ci-dessous :



CAS D'UN BATIMENT NEUF

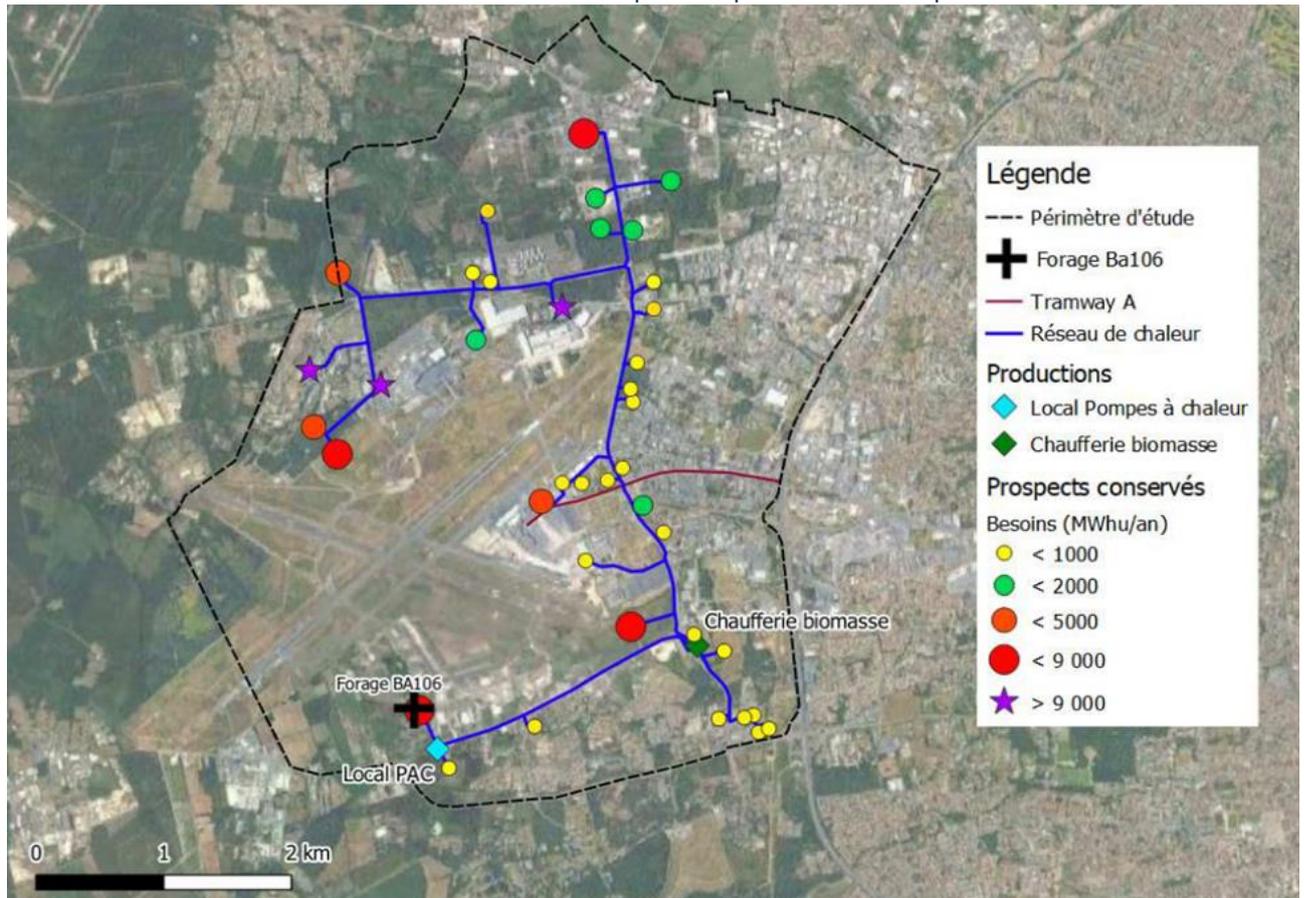
Dans le cas du raccordement d'un bâtiment neuf, les aménageurs et les promoteurs sont parties prenantes. L'autorité concédante, en relation avec les services des communes qui reçoivent les permis de construire, transmet les demandes au concessionnaire, qui se charge ensuite de commercialiser son service auprès des promoteurs.

3.4 LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU RESEAU AINSI QUE CELLES DES SOURCES D'ENERGIE UTILISEES

La concession prévoit la création d'un réseau avec les caractéristiques suivantes :

- Implantation de la chaufferie centrale : terrain d'environ 5 000 m² propriété de Bordeaux Métropole sur les parcelles cadastrales 637, 639, 640 et 641 de la zone 281DT ;
- Puissance installée en centrale :
 - Scénario 1 : 3 x 8,5 = 25,5 MW de biomasse
 - Scénario 2 : 9 MW de pompes à chaleur sur géothermie + 2 x 8,5 = 17 MW de biomasse
 - Dans les deux scénarios, un appoint/secours gaz de 45 MW, compris potentiel délestage via chaufferies décentralisées
- Longueur du réseau : 19 kml + environ 450 mètres de réseau pour acheminer l'eau géothermale vers la centrale PAC ;

- Livraison de chaleur : 89 GWh utiles (pour 1700 DJU)
- Densité énergétique de 4,4 MWh / mètre linéaire.
- Quantité de CO2 évitée : entre 18 000 et 22 000 tonnes/an à terme du développement (2040) ;
- Montant estimé des investissements :
 - Scénario 1 : 56,8 M€HT, dont 22,6 M€HT pour la partie en conception-réalisation (chaufferies biomasse et gaz) ;
 - Scénario 2 : 56,5 M€HT, dont 18,0 M€HT pour la partie en conception-réalisation.



3.5 LES QUANTITES DE CHALEUR OU DE FROID INJECTEES DANS LE RESEAU POUR CHACUNE DE CES SOURCES AU COURS D'UNE ANNEE CIVILE

Au stade de l'étude de faisabilité, la rigueur climatique prise en compte au cours de l'étude de faisabilité était de 1647 DJU(18°C). Le volume de besoins était alors de 87 GWh utiles.

Dans le projet de service de la consultation pour la mise en place de la concession, la rigueur a été recalée à 1700 DJU, les besoins considérés sont alors de **89 GWh utiles**.

Le tableau récapitulatif suivant résume les sources de chaleur alimentant ces besoins en 2040 (pleine charge du réseau) :

	Scénario 1 (biomasse)	Scénario 2 (géothermie + biomasse)
Géothermie + PAC (part EnR)	-	31%
Électricité PAC	-	12%
Biomasse	82%	46%
Appoint gaz	18%	11%

3.6 LA JUSTIFICATION DE LA PERENNITE DES SOURCES D'ENERGIE RENOUVELABLE OU DES ENERGIES DE RECUPERATION UTILISEES

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 l'Aéroparc.

3.6.1 La géothermie au Crétacé

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 la quantité d'énergie récupérée est importante. 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 température.

L'approvisionnement est assuré toute l'année sans intermittence. La géothermie est une 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 principe, un forage de réinjection dans la même nappe est obligatoire pour assurer la pérennité de l'exploitation. Dans le cas particulier de l'exploitation de la nappe du Cénomani qui est prévue dans le cadre du projet Aéroparc, la réinjection est complexe et coûteuse et des solutions alternatives bénéficiant à la ressource en eau potable ont été étudiées : la réinjection dans un autre aquifère (en priorité la nappe de l'Eocène, utilisée pour l'alimentation en eau potable de la Métropole) ou dans la nappe de l'Oligocène, si l'intégralité du débit ne peut être réinjecté à l'Eocène.

La réalisation d'un doublet 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 Aéroparc. De plus, l'ADEME a mis en place des subventions (Fonds 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 du quartier de Mériadeck, qui assure l'approvisionnement du chauffage depuis 1982 (Forage à 1150 m), les forages de Plaine Garonne Energies mis en service début 2022 pour alimenter les quartiers de la Plaine Rive droite ou ceux du réseau Grand Parc qui seront opérationnels en 2025.

3.6.2 Le bois-énergie

La production d'énergie à partir de biomasse représente à ce jour environ 5% de la production énergétique annuelle française. Cette part pourrait doubler compte tenu des réserves de bois non utilisées, de l'extension des domaines forestiers en France et du développement de la filière bois-énergie en alimentation des réseaux de chaleur. 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-énergie 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-énergie se substitue aux fossiles dont les ressources sont limitées. Par son caractère renouvelable, le bois-énergie n'augmente

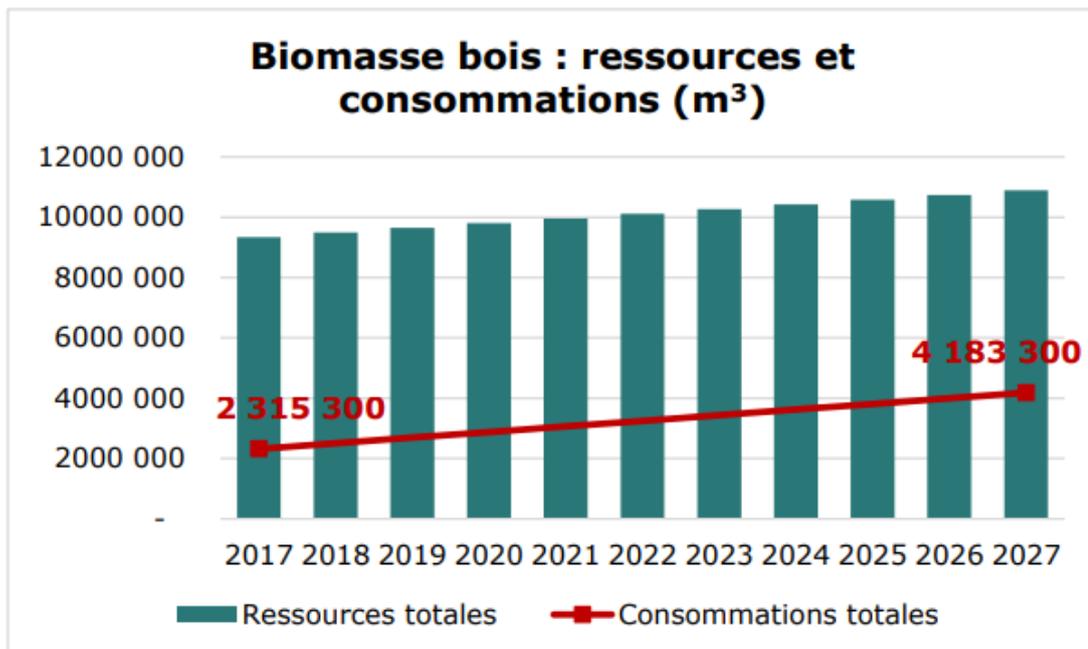
pas la concentration de CO₂ dans l'atmosphère et permet donc de lutter contre l'effet de serre. De plus, une contribution à l'organisation de filières permet de valoriser le bois déchet et de réduire la mise en décharge. Une gestion rationnelle des forêts permet le maintien, l'amélioration des équilibres 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-énergie 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. Le schéma régional biomasse publié en 2021 fait état d'un productible plus de 2 fois supérieur aux consommations à l'horizon 2027.



3.7 LA JUSTIFICATION DU COMPTAGE EFFECTIF DES QUANTITES D'ENERGIE LIVREES PAR POINT DE LIVRAISON

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

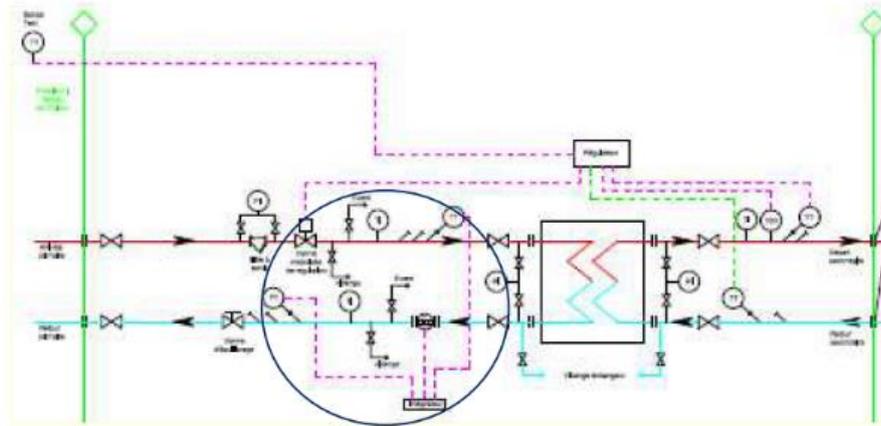


Schéma de principe d'un point de livraison incluant le compteur de chaleur

3.8 LE NOMBRE D'USAGERS RACCORDES AU RESEAU AU MOMENT DE LA DEMANDE DE CLASSEMENT ET SON EVOLUTION PREVISIBLE AU COURS DE LA PERIODE DE CLASSEMENT, AINSI QU'UNE ESTIMATION DES QUANTITES D'ENERGIE DISTRIBUEES

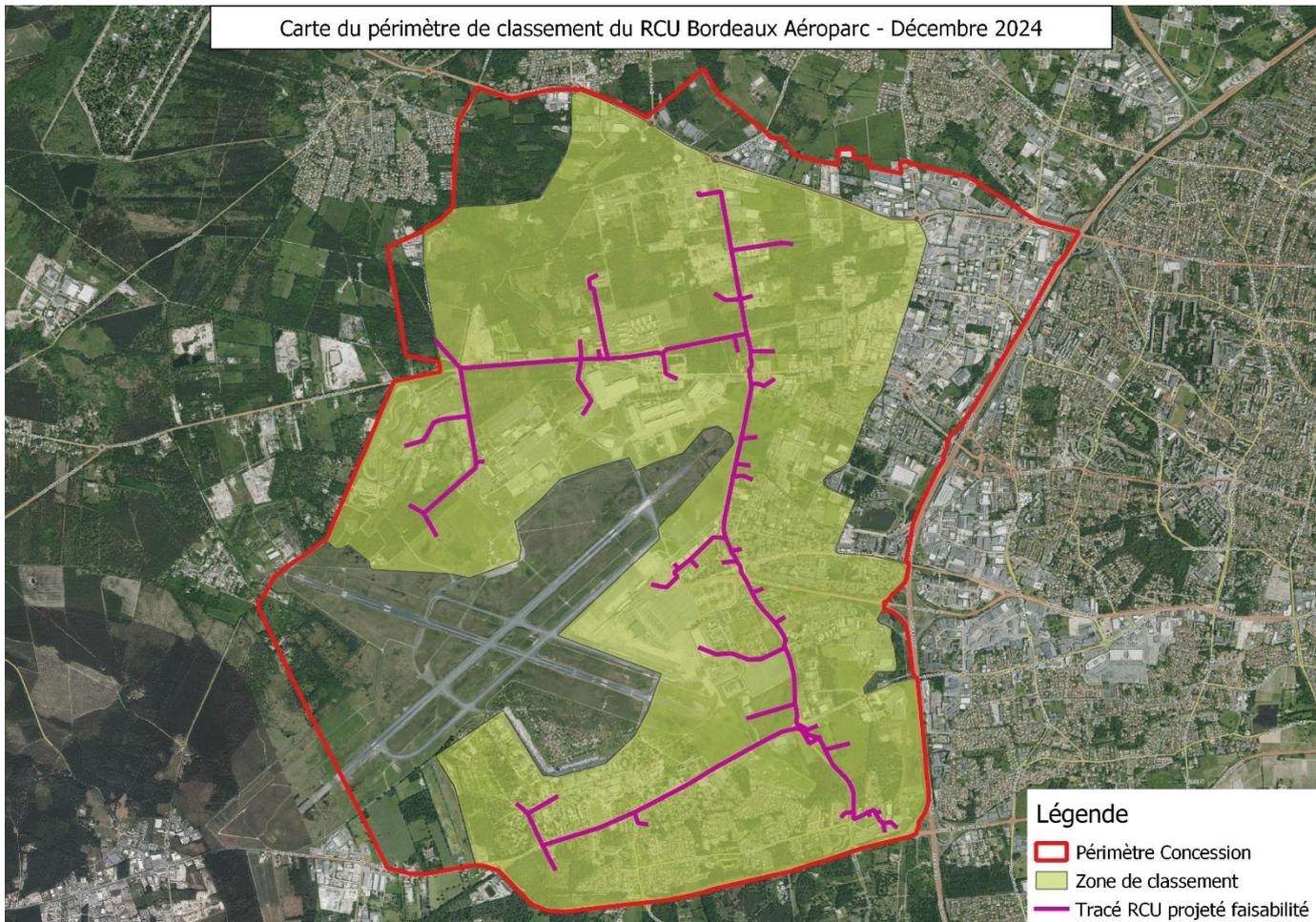
Les abonnés existants du service public ont vocation à être raccordés sur la période **2026-2027**. Pour ce qui est des futurs bâtiments de l'OIM, leurs raccordements s'étaleront **de 2030 à 2040**.

Les tableaux ci-dessous résument le nombre de sous-stations et le nombre de MWh/an vendus à terme par typologie de bâtiments, pris en compte dans l'étude de faisabilité :

	Nombre de SST	Ventes (MWh/an)
Tertiaire	19	37 780
Industrie	6	35 217
Public	8	14 161
Logements	6	2 014

3.9 LE OU LES PERIMETRES DE DEVELOPPEMENT PRIORITAIRE ENVISAGES

Le périmètre de développement prioritaire envisagé dans le cadre du classement anticipé du réseau de chaleur Aéroport est un périmètre autour du tracé du réseau au stade des études de faisabilité (voir plan ci-dessous). Ce périmètre sera revu avec le titulaire lorsqu'il sera désigné, en fonction du tracé prévisionnel afin de l'ajuster au besoin.



3.10 UN PLAN DE SITUATION, UN SCHEMA DU RESEAU DE DISTRIBUTION, UN PLAN FAISANT APPARAÎTRE LA ZONE DE DESSERTE DU RESEAU AINSI QUE LES PARTIES DE CETTE ZONE OU SONT PROPOSES UN OU PLUSIEURS PERIMETRES DE DEVELOPPEMENT PRIORITAIRE

La future desserte du réseau de chaleur Aéroport est affichée au paragraphe 3.4.

3.11 UNE NOTICE EXPLICATIVE JUSTIFIANT LA COMPATIBILITE DE CES PERIMETRES DE DEVELOPPEMENT PRIORITAIRE AVEC LES DISPOSITIONS DES DOCUMENTS D'URBANISME EN VIGUEUR

Les documents d'urbanisme sont en vigueur sur le périmètre de classement sont les suivants :

- Le **Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)** de l'aire métropolitaine bordelaise 2030 du Sysdau (approuvé le 13 février 2014 et modifié le 12 mai 2023)

Le SCOT met en exergue la faible utilisation du potentiel des gisements en énergies renouvelables du département de la Gironde :

« Le bilan énergétique réalisé par l'Agence locale de l'énergie de l'agglomération bordelaise et de la Gironde (ALEC) pour l'année 2007 sur le territoire de la Métropole fait apparaître une consommation finale énergétique de 1 309 ktep tous usages confondus. La part des transports dans ce bilan est de 29 %, celui de l'habitat et du tertiaire de 43 %. Ce sont les deux domaines d'intervention privilégiés du SCOT et ceux connaissant les plus fortes hausses aux échelles nationale et locale (+ 14 % pour les transports et + 21 % pour l'habitat-tertiaire entre 1990 et 2005 sur le territoire girondin). En termes d'émissions de gaz à effet de serre, la quantité totale de gaz émis est évaluée à 4 000 kilotonnes, dont 30 % de la responsabilité du secteur des transports et 32 % de la responsabilité de l'habitat-tertiaire. »

« Dans le tertiaire et l'habitat, Le gaz naturel représente 52 % de la consommation d'énergie finale du poste habitat-tertiaire, l'électricité 36 %. »

« Au niveau européen, des engagements ont été votés en 2008 autour d'un triple objectif à atteindre d'ici 2020 :

- réduire de 20 % les émissions de GES par rapport à leur niveau de 1990 ;
- porter la part des énergies renouvelables à 20 % de la consommation d'énergie finale ;
- réaliser 20 % d'économies d'énergie.

La loi relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (Grenelle I) réaffirme les engagements européens tout en concentrant les efforts de réduction sur les secteurs des transports et du bâtiment. Ce dernier est identifié comme « le principal gisement d'économies d'énergie exploitable immédiatement ».

De fait, le projet prévoit la réduction des consommations d'énergie du parc des bâtiments existants d'au moins 38 % d'ici à 2020 afin de les ramener à cette date au niveau atteint en 1990. »

Ces objectifs ont été réaffirmés, au niveau local, notamment dans le plan climat de Bordeaux Métropole.

- Le **Projet d'Aménagement et de Développement Durable** du SCOT modifié en mai 2023 mentionne :

« Promouvoir la sobriété et la maîtrise de l'énergie :

Face à l'ambition du « Facteur 4 », le passage d'une société fondée sur la consommation abondante d'énergies fossiles à une société plus sobre et plus écologique s'impose aujourd'hui [...] »

« Concernant la mutation énergétique du territoire, les réseaux de chaleur constituent le meilleur moyen d'apporter « massivement » les énergies renouvelables en milieu urbain. »

- **Le Plan local d'urbanisme (PLU) de Bordeaux Métropole**, dont chaque zonage du règlement comprend la prescription suivante : « Lorsqu'il existe un réseau de chaleur classé desservant une opération et/ou une construction, les constructions neuves et les constructions faisant l'objet d'une réhabilitation importante doivent y être raccordées, dans les conditions définies par la procédure de classement. ».

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

3.12 UN ETAT PREVISIONNEL DES RECETTES ET DES DEPENSES ECHELONNEES DANS LE TEMPS, JUSTIFIANT L'EQUILIBRE FINANCIER DE L'OPERATION PENDANT LA PERIODE D'AMORTISSEMENT DES INSTALLATIONS COMPTE TENU DES BESOINS A SATISFAIRE

Le contrat d'abonnement est un contrat privé de vente d'énergies calorifiques entre le futur délégataire Aéroparc 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. Ces conditions seront clairement définies lors de l'attribution du contrat de délégation de service public.

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

	Scénario 1 (biomasse)	Scénario 2 (géothermie + biomasse)
Investissements production	22 622 600 €HT	21 806 200 €HT
Investissements réseau	25 011 619 €HT	25 552 912 €HT
Investissements SST	1 780 200 €HT	1 780 200 €HT
Investissements MOE/aléas	7 412 163 €HT	7 370 897 €HT
Investissements totaux	56 826 582 €HT	56 510 208 €HT
Recettes		
R1 moyen (part proportionnelle)	3 217 092 €HT/an sur 28 ans	3 178 736 €HT/an sur 28 ans
R2 moyen (part fixe)	4 246 595 €HT/an sur 28 ans	4 346 738 €HT/an sur 28 ans
Subventions	25 730 046 €HT	25 351 525 €HT

3.13 LES CONDITIONS TARIFAIRES ENVISAGEES POUR LES DIFFERENTES CATEGORIES D'ABONNES RACCORDES AU RESEAU A LA SUITE DU CLASSEMENT, ET LES PRINCIPALES CONDITIONS DE LEUR EVOLUTION : DROITS ET FRAIS DE RACCORDEMENT, PRIX DES ABONNEMENTS ET DES KILOWATTHEURES FOURNIS, FORMULES DE REVISION

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 propriétaire. Le contrat d'abonnement a pour objectif de préciser et fixer les relations entre le futur délégataire 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 : 285 € HT/ kW + un montant forfaitaire de 15 000 €HT,
 - Bâtiments existants : pas de droits de raccordement.

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

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.

Du fait des compléments d'étude successifs, l'analyse des coûts de chaleur par typologie d'abonné n'a pas été réalisée. Celle-ci sera affinée par le délégataire lorsqu'il sera connu.

Dans cette attente, il est considéré pour l'analyse des demandes de dérogation à l'obligation de raccordement relatives à une disproportion manifeste du coût de raccordement et d'utilisation du

réseau par rapport à d'autres solutions de chauffage, les valeurs de référence suivantes seront considérées :

- à partir de l'entrée en vigueur du contrat de concession, le cout considéré est celui résultant de l'application des tarifs de ce contrat de concession ;
- avant l'entrée en vigueur de ce contrat, les tarifs considérés sont :
 - Un prix de référence de la chaleur, composé comme suit : R1 = 44€ HT/ MWh, R2 = 77€ HT/kW.
 - Des droits de raccordement, appliqués aux bâtiments neufs au sens de l'article R712-9 du code de l'énergie tels que définis précédemment, et d'éventuels coûts de branchement correspondant au cout des travaux de réseaux au-delà d'une longueur de 35 m depuis le réseau principal.

3.14 DES INDICATEURS RELATIFS AUX PERFORMANCES TECHNIQUES ET ECONOMIQUES DU RESEAU

L'objectif de ce projet est de réduire considérablement les émissions de CO₂, qui est un bon indicateur de performance technique et environnementale. Sont listés ci-après les contenus CO₂ de chaque énergie injectée sur réseau de chaleur (source enquête annuelle FEDENE publiée en mars 2024), avec la méthode Analyse du Cycle de Vie (ACV) :

- Pour la géothermie : 10 geqCO₂/kWh PCI ;
- Pour la biomasse : 13 geqCO₂/kWh PCI ;
- Pour la pompe à chaleur avec entrant électrique : 79 geqCO₂/kWh PCI ;
- Pour le biogaz : 44,1 geqCO₂/kWh PCI ;
- Pour le gaz : 227 geqCO₂/kWh.

En ce qui concerne la densité thermique, la valeur prévisionnelle est de 4,4 MWh/ml.

Pour permettre le contrôle d'activité du délégataire du service public, et de la continuité des performances techniques et économique du réseau, le futur délégataire 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, le futur délégataire 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.

4 CONCLUSION

Le projet de réseau de chaleur, qui sera conçu, réalisé et exploité par le futur délégataire Aéroparc, 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 l'Aéroparc sont conformes aux articles R712-1 à R 712-6 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 seuil étant évaluée après division parcellaire incluse au permis de construire si nécessaire.

La valeur seuil, égale à 30 kW dans les conditions de base du classement, pourra possiblement être réévaluée en fonction des négociations de la consultation actuellement en cours et de la mise au point qui aura lieu au moment de l'attribution du contrat.

Une dérogation est envisageable selon les modalités prévues à l'article R 712-10 du Code de l'Energie (cf supra).

Ce dossier constitue une demande de classement du réseau de chaleur de l'Aéroparc, éligible à ce dispositif.

La délibération sera transmise aux services compétents en matière d'urbanisme situés sur le territoire concerné en vue de leur report en annexe au plan local d'urbanisme ou au document en tenant lieu, lorsqu'il existe, dans les conditions prévues par l'article R. 151-53 du code de l'urbanisme.

Comme le prévoit l'article R 712-6 du Code de l'Energie, 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.