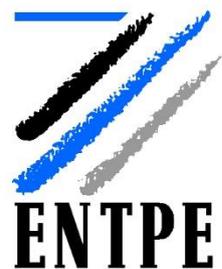


TEA

Intérêt du classement du réseau de chaleur de Vénissieux au regard de l'exemple de Fontaine

Pistes d'aide à la décision techniques et stratégiques pour la municipalité de Vénissieux



Manon BARTHOMEUF
Marie BUYSE
Pierre DEFAUD
Marie KACZMAREK
Marine PONS

INTRODUCTION

La raréfaction des ressources énergétiques fossiles et l'augmentation constante de leur prix, la hausse considérable des besoins en énergie, les difficultés d'approvisionnement, l'importance du secteur énergétique dans les émissions de gaz à effet de serre, et les programmes de lutte contre le changement climatique, imposent une **modification profonde** des habitudes en termes de production et de consommation d'énergie.

Les énergies renouvelables paraissent être un élément de réponse **pertinent** à la recherche d'une alternative pour ces énergies fossiles. En effet, elles émettent des gaz à effet de serre en quantités moindres, permettent la production d'électricité – ou de chaleur – à partir d'une énergie moins chère, et renouvelable. Cela en fait donc une priorité des politiques énergétiques menées en particulier en France.

Ainsi, la réglementation concernant l'énergie a largement évolué durant les dernières décennies. Dès 1980, et en réponse à une situation de crise énergétique, la loi du **15 juillet 1980** relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur crée le **dispositif de classement des réseaux de chaleur**, ayant pour objectifs principaux d'utiliser la chaleur fatale¹, ainsi que les combustibles nationaux (notamment le charbon).

Bien qu'entre 1980 et 2010 un unique réseau de chaleur ait été classé en France, la loi **Grenelle 2** a rendu la procédure plus simple et plus accessible, ce qui a pour objectif une vraie **démocratisation du classement des réseaux de chaleur**. En février 2013, le réseau de l'éco quartier **Bastille à Fontaine**, en Isère, est le premier à être classé selon les termes de la nouvelle procédure post-Grenelle.

Afin de présenter des éléments de décision quant au classement du réseau de chaleur de la ville de Vénissieux, nous allons nous intéresser à celui de la commune de Fontaine. Grâce à cet exemple, aux retours d'expériences qui s'en sont ensuivis, et à l'étude des particularités de ce réseau, nous allons tenter **d'exposer les avantages et difficultés** à transposer une telle procédure à la commune de Vénissieux.

¹ La chaleur fatale est la chaleur dérivée d'un site de production qui n'est pas nécessairement récupérée

Table des matières

INTRODUCTION	2
PREAMBULE.....	4
1. LE CLASSEMENT D'UN RESEAU DE CHALEUR	5
a. Définition de la procédure.....	5
b. Intérêts et obstacles du classement.....	6
i. Une initiative sujette à l'attractivité du réseau	6
ii. Intérêts du classement pour les différents acteurs.....	8
2. ÉTUDE DU CLASSEMENT DE RESEAU DE CHALEUR DE LA VILLE DE FONTAINE.....	10
a. Caractéristiques du réseau	10
b. Étude de la zone classée.....	11
c. le classement du réseau de chaleur de Fontaine	12
3. ÉTAT DES LIEUX DU RESEAU DE CHALEUR DE VENISSIEUX	13
a. Présentation du réseau de chaleur	13
Prix actuel de la chaleur	14
Gestion	14
Planification à partir de 2015	14
b. Attractivité du réseau.....	16
Etat des lieux actuel	16
Accroissement de l'attractivité grâce à la réorganisation du site prévue.....	16
c. Comparaisons avec la ville de Fontaine.....	17
4. OPPORTUNITE DU CLASSEMENT DU RESEAU DE CHALEUR DE VENISSIEUX.....	18
a. Etude du foncier et zones à fort potentiel	18
b. Scénarios envisageables	19
Prérequis	19
Scénario 1 : Classement du réseau – zone prioritaire UB1	20
Scénario 2 : classement du réseau – zone prioritaire AU.....	23
Scénario 3 : classement du réseau – zones prioritaires UB1 et AU.....	26
5. CONCLUSION	27
BIBLIOGRAPHIE.....	28
Sources Internet	28
ILLUSTRATIONS.....	29
ANNEXES.....	30



PREAMBULE

La commande initiale proposait d'analyser les réseaux de chaleur des villes de Rillieux-la-Pape, et de Fontaine. Ces deux communes de l'agglomération lyonnaise ont en effet expérimenté la procédure de classement de chaleur. Il était donc intéressant de se baser sur des villes voisines, afin de pouvoir obtenir des contacts au sein des mairies. La récolte de données sur le réseau de Fontaine a été relativement aisée puisque nous avons pu contacter Monsieur Luc Gilliot en charge du réseau de chaleur, ainsi que Monsieur Christophe Maréchal spécialisé sur la procédure de classement. En revanche, concernant celui de Rillieux-la-Pape, nous n'avons pas réussi à obtenir les données souhaitées.

Nous avons donc opté pour une étude plus poussée sur le réseau de Fontaine et son classement, en prenant le parti de ne pas développer celui de Rillieux-la-Pape, dont l'étude n'aurait été que superficielle.

- **S'ASSURER DE L'ÉQUILIBRE FINANCIER DE L'OPERATION** : l'équilibre financier est évalué au vu des besoins à satisfaire, de la pérennité de la ressource en énergie renouvelable (ou de récupération), et au regard des conditions tarifaires prévisibles.

Pour réaliser cette procédure le gestionnaire du réseau réalise une **DEMANDE** qui sera suivie d'une **CONCERTATION** et d'une **DECISION** :

La **DEMANDE** consiste en l'élaboration d'un dossier présentant le réseau, les détails de son classement, les acteurs associés, la preuve de validation des trois conditions requises, ainsi qu'un audit énergétique. Sur les réseaux existants, un audit énergétique examine les possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique attendue.

La collectivité doit, par la suite, **CONSULTER** la commission consultative des services publics locaux ou les représentants des usagers du réseau. La collectivité instruit alors le dossier, contrôle le respect des engagements et obligations, et prend la **DECISION**.⁴

Cette décision se présentera sous la forme d'une « pièce d'identité » du réseau avec la présentation du propriétaire du réseau, de la durée du classement, les périmètres de développement prioritaire, et enfin les conditions économiques de raccordement avec plusieurs indicateurs (prix de vente moyen en MWh, taux de CO₂, ...).

Une fois le périmètre de classement défini, des zones de développement prioritaire seront établies. Au sein de ces zones, tout bâtiment présentant une puissance de chauffage, climatisation ou production d'eau chaude supérieur à 30kW devra être raccordé au réseau.

b. Intérêts et obstacles du classement

i. Une initiative sujette à l'attractivité du réseau

Le classement dans des zones prioritaires implique le raccordement obligatoire de certains types de bâtiments. Il est donc important que le réseau de chaleur soit attractif afin que de potentiels habitants ou promoteurs veuillent s'installer dans les zones classées.

Il est à préciser que ce n'est pas le classement en lui-même qui permet la baisse des coûts, mais chacun des nouveaux raccordements au réseau de chaleur. Ainsi, dans l'optique d'assurer la pérennité du réseau, l'obligation de raccordement imposée par la procédure de classement ne peut se substituer à l'attractivité du réseau en lui-même. En effet, si le réseau est déjà bien développé, suffisamment compétitif, et attractif par rapport aux moyens alternatifs de chauffage urbain, les habitants, commerces, et industries sont déjà incités à se raccorder à ce réseau, indépendamment d'une quelconque obligation. Au contraire, classer un réseau si celui-ci n'est pas attractif ne permettra pas d'obtenir de nouveaux abonnés.

Mais quels sont les facteurs influençant l'attractivité des réseaux de chaleur ?

Des avantages compétitifs par rapport à d'autres moyens de chauffage...

Si les réseaux de chaleur sont une solution durable vis-à-vis des problématiques environnementales, force est de constater que l'impact sur la nature est un critère peu valorisé par les futurs clients... D'autres critères influent en revanche de façon conséquente sur l'attractivité de la solution « réseau de chaleur » :

⁴ Le classement des réseaux de chaleur, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie



Un avantage majeur se situe au niveau du **PRIX TRES COMPETITIF**.

En effet, les réseaux de chaleur permettent de mutualiser la production et la distribution d'énergie, assurant aux clients une économie sur de nombreux postes. Bien souvent le prix du mégawatt de chaleur ne paraît pas attractif car les usagers ne sont pas au courant de ce qu'ils payent vraiment. Mais l'avantage est réel par rapport à un chauffage électrique où l'intervention professionnelle est à la charge du particulier en cas de problème. Le prix du mégawatt pour le réseau de chaleur comprend, quant à lui, les coûts de maintenance et le remplacement des équipements.

De plus, différentes aides financières et fiscales rendent les réseaux encore plus attractifs, telles que les Fonds Chaleur Renouvelable, les certificats d'économie d'énergie (CEE), les crédits d'impôt et la TVA réduite à 5,5 % si la chaleur est fournie à plus de 50 % par les énergies renouvelables et fatales (biomasse, géothermie, UIOM...). Il faut aussi noter que la maîtrise des coûts est assurée par une surveillance accrue de l'évolution des prix, notamment du bois. En effet, ces derniers étant linéaires, et il est donc facile d'en prévoir les fluctuations. Enfin, l'identification de la consommation et sa transparence permettent aux gestionnaires d'obtenir un coût global également bien identifié. Le développement de nouveaux outils de communication apporte aux gestionnaires et aux utilisateurs une information claire.



Les réseaux de chaleur présentent l'avantage d'être une **SOLUTION FIABLE EN TERMES DE CONFORT ET SECURITE DES USAGERS**.

Ce mode de chauffage est propre. Contrairement au chauffage au gaz ou à l'électricité par exemple, les réseaux de chaleur ne produisent ni bruit, ni odeur, ni émissions de gaz sur les lieux d'utilisation et d'habitation du fait de la production décentralisée. L'absence de chaudière et de combustible sur les lieux d'habitation permet aussi de limiter les risques d'accident, puisque le transport de chaleur s'effectue avec un fluide sans danger : l'eau.

Il faut également noter que la chaudière est commune à tout le réseau et n'est pas installée dans un immeuble. Dans chaque bâtiment, aucune place n'est donc réservée à ce type d'installation. De plus, les clients peuvent bénéficier, grâce au réseau de chaleur, d'une énergie propre. De nombreux équipements liés aux réseaux de chaleur permettent la réduction des émissions de particules fines.⁵ Enfin, en termes de confort, il est intéressant de noter qu'en cas d'intervention, les temps d'arrêt sont moins importants que ceux nécessaires pour une chaudière individuelle.⁶

... mais des idées reçues n'incitant pas au classement de zones urbanisées

Le classement de zones urbanisées implique le raccordement obligatoire de bâtiments déjà habités. Les résidents peuvent ainsi contester cette décision, et freiner la procédure de classement lancée par la collectivité. De nombreuses idées reçues sur les réseaux de chaleur, dont les principales sont présentées ci-dessous, pourraient desservir davantage la collectivité :

- Le réseau de chaleur est une solution **VIEILLE** et **DESUETE**
- **AUCUNE POSSIBILITE DE REGLAGE** : les surplus de chaleur sont évacués par les fenêtres et donc gâchés

⁵ Les filtres par exemple, permettent de réduire l'émission de particules fines

⁶ D'après l'Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie

- **AUCUNE POSSIBILITE** de maîtriser sa facture en faisant attention à sa consommation, contrairement au chauffage individuel
- Les réseaux de chaleur sont **TRES CONTRAIGNANTS** car ils sont imposés par des contrats de plusieurs années

C'est donc à la collectivité d'accorder de l'importance à l'aspect communication et concertation avec les habitants concernés, afin de réduire les oppositions. Le classement implique l'obligation de raccordement, mais aller à l'encontre de l'avis des riverains ne joue pas en faveur de la municipalité en place, d'où la nécessité de faire comprendre les avantages du réseau de chaleur.

ii. Intérêts du classement pour les différents acteurs

La procédure de classement d'un réseau de chaleur permet de rendre obligatoire le raccordement au réseau, de toutes nouvelles constructions implantées sur des secteurs préalablement définis. La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a redéfini les contours et les modalités du classement des réseaux de chaleur. Cependant, cette procédure n'a de sens que si elle apporte une valeur ajoutée au réseau, et donc si les différentes parties prenantes y trouvent un intérêt.

Intérêt du classement pour la collectivité, responsable de la planification énergétique locale

Le rôle des collectivités en matière de planification énergétique locale est renforcé depuis 2009, avec la réglementation sur les plans climat-énergie territoriaux dits PCET. A l'échelle de son territoire, la collectivité (ou le groupement de collectivités) définit avec l'ensemble des acteurs locaux les buts à atteindre et les moyens à mettre en œuvre. Ces objectifs doivent être compatibles avec le SRCAE⁷ et les objectifs nationaux. En combinant les mesures relatives à la réduction des besoins énergétiques, à l'amélioration de l'efficacité énergétique et au développement des énergies renouvelables, le PCET définit ainsi un cadre cohérent sur le long terme. Il est essentiel qu'une vision des actions soit définie à une échelle territoriale pertinente et partagée entre tous les acteurs.

Parmi les actions locales relatives aux choix énergétiques, le classement d'un réseau de chaleur est un des outils dont dispose la collectivité pour organiser, sur son territoire, les différentes solutions de desserte en énergie calorifique. La collectivité compare pour chaque solution envisagée pour fournir de la chaleur, les avantages et les inconvénients sur les plans économique, technique et environnemental. Ensuite, sur les différentes zones de son territoire, la collectivité peut définir si le chauffage des constructions nouvelles ou rénovées sera assuré à partir du réseau de chaleur ou à partir d'autres solutions. Compte tenu des conditions nécessaires au classement d'un réseau (voir partie 1.a), lorsqu'elle définit une zone à l'intérieur de laquelle le raccordement au réseau est obligatoire, la collectivité impose de fait à toute construction nouvelle ou rénovée un mode de chauffage alimenté majoritairement par des énergies renouvelables.

LE CLASSEMENT EST DONC **UN OUTIL DE PLANIFICATION ENERGETIQUE A DISPOSITION DE LA COLLECTIVITE**, QU'ELLE PEUT ARTICULER AVEC SES COMPETENCES EN URBANISME ET AMENAGEMENT, AINSI QU'AVEC SON PLAN CLIMAT ENERGIE TERRITORIAL.

⁷ Schéma Régional Climat Air Energie. Créé par les lois Grenelle, il décline aux échelles régionales une partie du contenu de la législation européenne sur le climat et l'énergie.

Intérêt pour le maître d'ouvrage ou exploitant du réseau de chaleur

Le développement des réseaux de chaleur suppose des investissements importants :

- La réalisation d'extensions du réseau afin de raccorder de nouveaux quartiers ;
- La densification des réseaux existants ;
- Le remplacement d'anciennes chaudières à énergies fossiles par des chaudières modernes à énergies renouvelables.

Le classement d'un réseau de chaleur diminue certaines incertitudes. Tout d'abord, il permet de garantir que les nouveaux bâtiments et les bâtiments rénovés seront utilisateurs du réseau, et contribueront ainsi à **MAINTENIR L'EQUILIBRE ECONOMIQUE DE L'OPERATION**. Une autre incertitude forte, qui concerne la prévision à long terme des utilisations d'énergie calorifique, peut être amoindrie en anticipant la réduction des besoins énergétiques d'autres bâtiments (rénovation thermique, démolition...). En ayant une meilleure visibilité sur le taux d'utilisation du réseau sur les 20 ou 30 années à venir, le maître d'ouvrage peut **ENGAGER PLUS SEREINEMENT LES INVESTISSEMENTS NECESSAIRES AU DEVELOPPEMENT DE CE RESEAU**, qu'il s'agisse de densification, d'extension, de modernisation ou de création de nouveaux réseaux.

Intérêt pour les usagers et les abonnés

Les **ABONNES** sont les gestionnaires des bâtiments raccordés au réseau. Ils signent les contrats d'abonnement et reçoivent les factures qu'ils répercutent ensuite dans les charges des usagers. Par ailleurs, ils sont responsables des installations à l'intérieur de l'immeuble raccordé. Ils peuvent être des **GESTIONNAIRES DE LOGEMENTS** (bailleurs sociaux ou privés, copropriétés ou syndicats de copropriété) ou les **COLLECTIVITES LOCALES** qui ont choisi de raccorder au réseau leurs équipements scolaires, sportifs ou de santé.

Les **USAGERS** sont les personnes utilisant la chaleur distribuée. Ils peuvent être des habitants, des employés, des élèves, enseignants, sportifs, armateurs, patients ou personnel soignant, car le chauffage urbain peut concerner aussi bien des logements, bureaux, écoles, salles de sports ou des établissements de santé.

L'utilisateur d'un réseau de chaleur classé a la garantie de bénéficier d'une chaleur propre, d'un comptage de la chaleur livrée et d'une tarification établie dans un contexte d'équilibre économique du réseau. Afin de préserver les intérêts des usagers dans le cas où le réseau de chaleur ne constituerait pas une solution adaptée à leurs besoins, un dispositif de dérogation est prévu, notamment lorsque les performances tarifaires du réseau sont insuffisantes.

L'ensemble des dispositifs de bonification liés à l'utilisation des réseaux de chaleur restent opérationnels même lorsque le raccordement est imposé. Enfin, la procédure de classement d'un réseau nécessite que soit menée une concertation ; la participation des usagers aux décisions et leur accès aux informations relatives au réseau sont donc renforcés.

2. ÉTUDE DU CLASSEMENT DE RESEAU DE CHALEUR DE LA VILLE DE FONTAINE

La ville de Fontaine a été la première commune de France à classer son réseau de chaleur, en 2013, selon la réglementation simplifiée par la loi Grenelle 2. Cet exemple précurseur mérite d'être étudié afin d'appréhender les enjeux de la procédure de classement, et l'opportunité de l'appliquer à la commune de Vénissieux.

a. Caractéristiques du réseau

Le réseau de chaleur de Fontaine est un réseau de chaleur bois. Il couvre les besoins de certaines infrastructures de la ville, regroupées dans le quartier Bastille.

Les objectifs sont triples :

- ✓ Maîtriser les charges énergétiques des bâtiments,
- ✓ Réduire les émissions de gaz à effet de serre,
- ✓ Exploiter les ressources locales : le bois en tant que matière première, mais aussi créer des emplois.

L'étude d'opportunité, réalisée par l'Agence Locale de l'Energie et complétée par un bilan énergétique, a permis de montrer que le réseau de chaleur était une solution intéressante par rapport à d'autres principes de chauffage. En effet, les points suivants ont été relevés :

- La maîtrise des charges,
- La réduction effective des gaz à effet de serre,
- La valorisation des déchets verts et des ressources du Bois des Vouillands⁸,
- La possibilité d'extension du réseau pour raccorder de nouvelles constructions.

La chaufferie est alimentée par deux ressources différentes :

- à 90% PAR DU BOIS : la puissance fournie par la chaufferie bois est de 700 kW,
- à 10% PAR DU GAZ NATUREL : la puissance fournie par la chaufferie au gaz est de 1MW.

Grâce à un linéaire de 800m, le réseau de chaleur permet la fourniture d'eau chaude sanitaire d'octobre à mai. En dehors de cette période, ceci est assuré par des installations solaires thermiques.

L'économie en termes d'émission de CO₂ est de 35 tonnes par an.

Le maître d'ouvrage et exploitant du réseau est la ville de Fontaine. Il est géré en régie.

Le coût d'investissement s'élève à 1,2 millions d'euros HT, avec aide du Fonds chaleur⁹ à hauteur de 500 000€, et du conseil général à hauteur de 50 000€.

⁸ Le bois des Vouillants s'étend de Fontaine jusqu'à Seyssinet-Pariset, au sud de Fontaine

⁹ Le Fonds Chaleur, géré par l'ADEME depuis 2009, participe au développement de la production renouvelable de chaleur. Il est destiné à l'habitat collectif, aux collectivités et aux entreprises.

b. Étude de la zone classée

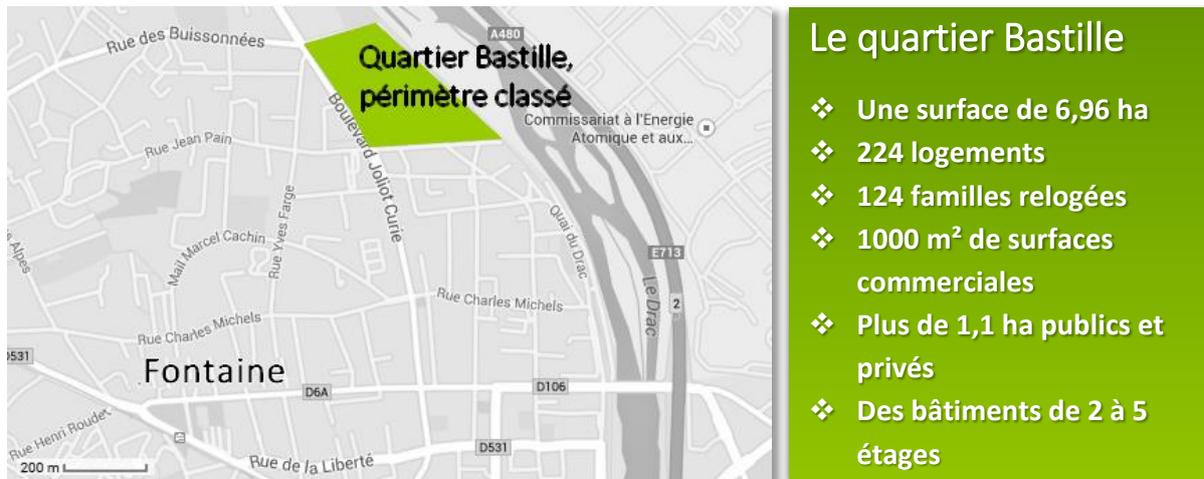


Figure 2 - localisation du quartier Bastille

Le quartier Bastille, à l'est du boulevard Joliot Curie, a été construit au cours des années 1960. Le tissu urbain qui en a résulté ne présentait aucune cohérence : les constructions se sont décidées selon l'opportunité foncière. Il a donc été l'objet d'opérations de réhabilitation et rénovation mises en œuvre dans les années 2000, dans le cadre de la création d'une ZAC¹⁰.

Ce projet de création d'un éco quartier Bastille a évidemment inclus un volet important de prise en compte des enjeux énergétiques et environnementaux. Dans cette optique, la mise en place d'un réseau de chaleur a été envisagée, et ce en amont de la décision des opérations d'aménagement.



Figure 3 – projet pour l'éco quartier Bastille à Fontaine

¹⁰ Zone d'Aménagement Concerté

c. le classement du réseau de chaleur de Fontaine

Il est indispensable de s'intéresser aux conditions du classement du réseau de chaleur de Fontaine afin de comprendre quels ont été les enjeux, et en tirer des enseignements pour le cas de la ville de Vénissieux.

Le réseau de chaleur a été mis en place en cohérence avec le projet d'éco quartier de Bastille. À ce titre, la collectivité a passé des ACCORDS AVEC LES PRINCIPAUX BAILLEURS SOCIAUX impliqués dans le quartier afin qu'ils se raccordent au réseau de chaleur. La décision de classer ce réseau de chaleur, et donc d'imposer une obligation de raccordement supplémentaire, a constitué, en quelque sorte, une ASSURANCE COMPLEMENTAIRE. Elle a été motivée par la VOLONTE D'OPTIMISATION DU RESEAU DE CHALEUR car pour être rentable, il fallait que celui-ci fonctionne à 100%.

Ainsi, LE CLASSEMENT DE CE RESEAU DE CHALEUR PEUT SE COMPRENDRE COMME UNE GARANTIE EN CAS DE RUPTURE DE CONTRAT AVEC L'UN DES BAILLEURS SOCIAUX qui s'étaient engagés à inclure le réseau de chaleur dans les logements proposés.

En termes d'attractivité, la ville de Fontaine¹¹ reconnaît que son réseau de chaleur n'est absolument pas attrayant en termes de coût. Cependant, le fait de l'avoir intégré au bouquet d'actions dans le cadre de l'éco-quartier a permis à la commune de recevoir différentes subventions de l'Etat ou l'ADEME, ce qui a contribué à diminuer l'impact financier sur les riverains.

Au vu de l'étude détaillée du réseau de chaleur de Fontaine et de sa procédure de classement, nous allons nous intéresser au cas spécifique de Vénissieux.

¹¹ Propos recueillis de Christophe Maréchal, Directeur des Services Techniques de la ville de Fontaine

3. ÉTAT DES LIEUX DU RESEAU DE CHALEUR DE VENISSIEUX

a. Présentation du réseau de chaleur

Le réseau de chaleur de la commune de Vénissieux dessert actuellement 12 900 équivalents logements¹² et s'étend sur 20 km, ce qui représente 24% de la superficie de la ville. Le réseau comprend 116 sous-stations dont 75 pour le logement et 41 pour le tertiaire. Depuis la reconstruction en 2010 de la chaufferie bois, le réseau est alimenté par différents types d'énergie :



Les **ENERGIES FOSSILES** avec une part de fioul à hauteur de 69,1% et du gaz à 17,6%. Leur inconvénient est lié à leur indexation sur les cours du pétrole et aux rejets de GES qu'ils génèrent.



Les **ENERGIES RENOUVELABLES** avec une part du bois-énergie¹³ de 13,3%. Le bois provient de sous-produits des industries du bois, de l'entretien des forêts et des déchets d'emballage non peints et non traités. Le combustible est préparé sur une plateforme puis le bois est livré sur le site, avec un débit de 1 300 voyages en camion par an¹⁴. La chaufferie bois génère une puissance de 12 MW. Précisons que le bois a un bilan CO2 neutre¹⁵.



Les **ENERGIES DE RECUPERATION** avec la cogénération¹⁶ au gaz.

Au total, la puissance de production installée sur le site est de 73,6 MW (+ 40,8 MW de secours), pour une consommation de 149 541 MWh. Les rejets de CO2 sont évalués à 182g/kWh.

Deux types de réseau sont identifiés : un **RESEAU HAUTE-PRESSION** à l'ouest de la commune, et un **RESEAU BASSE-PRESSION** à l'est. La différence réside dans la température du fluide caloporteur dans les canalisations.

- En basse pression, l'eau circule à haute température (105°C dans les canalisations à l'aller, et 75°C au retour) sous une pression de 3 bars
- En haute pression, l'eau circule sous 20 bars à une température à l'aller de 165°C et une au retour de 110°C¹⁷.

¹² D'après *Développement, rénovation et optimisation d'un réseau existant*, Ville de Vénissieux

¹³ Le bois-énergie est le bois valorisé par combustion.

¹⁴ D'après Réseau de chaleur au bois de Vénissieux, Ligue ENR France

¹⁵ Le CO2 libérée lors de la combustion a été capté lors de la croissance de l'arbre, donc bilan de CO2 neutre

¹⁶ La cogénération consiste à produire simultanément de l'électricité et de la chaleur

¹⁷ D'après le Guide Réseau de Chaleur de Nantes Métropole

Prix actuel de la chaleur

Le prix de la chaleur du réseau primaire est le même pour tous les abonnés et pour toutes les sous-stations, que ça soit en chauffage ou en réchauffage de l'eau chaude sanitaire. Jusqu'en 2014, la part consommation SECV¹⁸ était assujettie à la TVA à 19,6% et la part abonnement à la TVA à 5,5%. Les dispositions fiscales permettent de bénéficier d'un taux de TVA réduit sur la part consommation (19,6% on passe à 5,5%) car la production de chaleur sera assurée à plus de 50% par des EnR.

Gestion

La commune de Vénissieux a délégué la compétence en gestion de chaleur en délégation de service public à la société SECV¹⁹. Conclu à l'origine pour 30 ans, ce contrat a pris fin le 31 décembre 2014.

Depuis le 1^{er} Janvier 2015 et la loi MAPTAM, c'est la Métropole de Lyon qui devient compétente en matière d'énergie et de réseau de chaleur. Cependant, en attendant que la métropole prenne sa position (i.e. délègue ou non cette compétence à la commune), La commune de Vénissieux renouvelle une délégation de service public avec la société Dalkia France, qui s'est engagée à créer une société dédiée, nommée « Vénissieux Energies ». Ce contrat est prévu pour une durée de 20 ans²⁰.

Planification à partir de 2015

Site actuel²¹



Figure 4 - site actuel du réseau de chaleur

Futur site

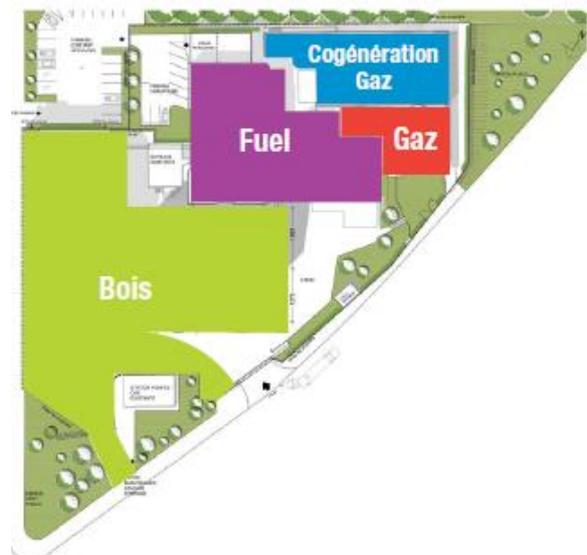


Figure 5 - futur site

De nombreux aménagements sont prévus concernant ce réseau à partir de 2015, notamment le passage du réseau en basse pression, ce qui permettra de réduire le coût d'entretien. Des travaux sont prévus sur les outils de production :

¹⁸ Société d'Exploitation du Chauffage Urbain de Vénissieux, filiale de DALKIA

¹⁹ Société d'Exploitation du Chauffage Urbain de Vénissieux, filiale de DALKIA

²⁰ D'après la plaquette « Renouvellement de la gestion du réseau de chaleur, une nouvelle convention de la DSP », Décembre 2014

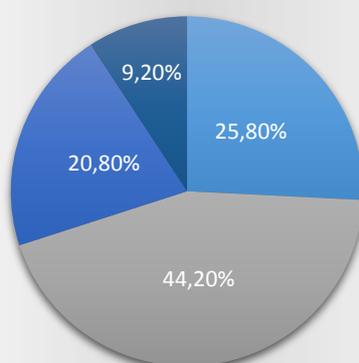
²¹ D'après *Renouvellement de la gestion du réseau de chaleur de Vénissieux*

- Utilisation du combustible résidu huile de palme (biocombustible) prévue, mais son coût étant très supérieur à celui du gaz, il ne sera utilisé que dans l'attente de la mise en service d'une nouvelle chaudière bois.
- Construction d'une nouvelle chaufferie bois d'une puissance de 6MW, avec une capacité de stockage de 1000m³, mise en service en décembre 2016
- Mise en place d'une nouvelle chaudière gaz d'une puissance de 15 MW dans le local de cogénération actuel, mise en service en novembre 2016

Enfin, l'étude d'un potentiel raccordement du réseau avec la station d'épuration de Saint-Fons et le site industriel de Solvay est en cours.

La puissance de production sera ainsi de 75,1 MW, auxquels s'ajoutent 22,4 MW en secours.

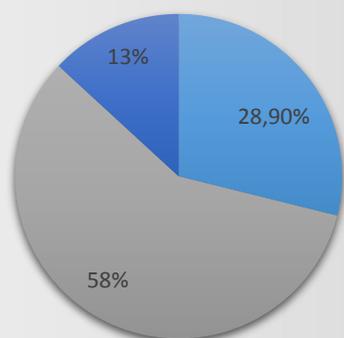
1er janvier 2015



■ gaz ■ bois ■ cogénération gaz ■ Résidu huile de palme

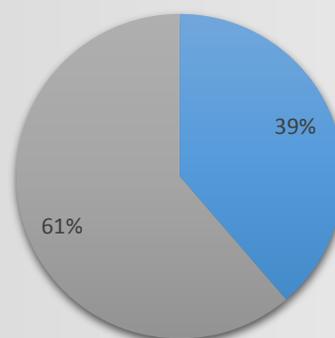
Figure 6 - mixité énergétique en 2015

1er janvier 2017



■ gaz ■ bois ■ cogénération gaz

Après 2028



■ Gaz ■ Bois

Figure 7 - objectifs de Vénissieux en termes de mixité énergétique, horizon 2030

b. Attractivité du réseau

Etat des lieux actuel

Le réseau de chaleur de Vénissieux présente évidemment tous les avantages inhérents à cette solution énergétique : le confort des usagers est garanti par l'absence de bruit, d'odeur, de risque de coupure, et par la diminution des risques due à l'absence de chaudière ou combustible stocké sur le lieu de chauffage.

D'un point de vue financier, le réseau de chaleur est attractif grâce aux nombreuses aides financières et fiscales²² apportées par l'Etat ou la commune qui permettent aux usagers de payer moins cher. De plus, sa grande étendue²³, et une compétence technique bien maîtrisée permettent aussi l'obtention de prix compétitifs pour les abonnés et usagers. Néanmoins, la facture est finalement plus élevée que d'autres réseaux de chaleur gérés par le Grand Lyon.

En termes de sécurité, les usagers sont protégés sur plusieurs plans : les investissements sont entièrement à la charge du délégataire et la mixité est garantie. Le contrat permet donc de protéger les usagers contre tous les risques d'investissement et d'exploitation.

Pour la commune de Vénissieux elle-même, ce réseau permet une consommation bien identifiée. Elle identifie sa consommation, peut développer de nouveaux outils de communication pour ses gestionnaires et utilisateurs.

Accroissement de l'attractivité grâce à la réorganisation du site prévue

Le réseau de chaleur de Vénissieux, alimenté actuellement à hauteur de 13,3% en bois-énergie, va voir sa part en énergies renouvelables augmentée du fait de la réorganisation du site.

En effet, le renouvellement du contrat avec la société Dalkia prévoit un accroissement certain de l'attractivité de ce réseau : les tarifs de la chaleur sont en baisse, notamment de 10% à compter du 1^{er} janvier 2015, et jusqu'à 17,6% en prévision dès 2017 ; Ceci représente environ 2M€ d'économie sur la facture des usagers Vénissiens, soit 100€ d'économie par usager.

La réorganisation du site prévoit, entre autres, la mise en place d'une nouvelle chaufferie biomasse et d'une chaufferie gaz. Ces mises en œuvre permettront également une meilleure prévision sur l'évolution des prix : la part de biomasse reste stable, quant au gaz, le prix est en baisse avec l'exploitation du gaz de schistes, cependant, une nouvelle phase de hausse est possible avec la guerre en Ukraine.

Le passage en basse pression de tout le réseau permettra également d'accroître son attractivité : le réseau sera plus simple à entretenir, et moins cher à étendre. Enfin, cette modification permettra aussi de moderniser le pilotage et la transparence du réseau. Grâce au télé-relevé, les usagers et abonnés auront accès en temps réel à leurs données, et pourront suivre les consommations, les températures, etc. La qualité du service sera aussi renforcée, avec seulement 12h de coupure l'été (contre une semaine auparavant).

AINSI, LE CONTRAT AVEC DALKIA PERMET DE FAIRE DU RESEAU DE CHALEUR DE VENISSIEUX UN RESEAU
MODERNISE, SECURISE ET COMPETITIF, PERMETTANT D'ACCROITRE SON ATTRACTIVITE

²² Telles que le Plan d'Action sur les Changements Climatiques, par exemple

²³ Le réseau de chaleur de Vénissieux s'étend sur 20 km

c. Comparaisons avec la ville de Fontaine

	 <p>Fontaine</p>	 <p>Vénissieux</p>
Energie utilisée	90% bois-énergie 10% cogénération	Mixité énergétique
Echelle	Réseau de chaleur et zone prioritaire du classement à l'échelle d'un quartier uniquement (800m)	Réseau de chaleur étendu à une grande partie de la ville (20km)
Attractivité	Faible, mais le réseau de chaleur a été inclus dans les contrats avec les bailleurs sociaux en amont de l'aménagement de l'éco-quartier	Importante, que ce soit en termes de confort pour les usagers (prix non totalement dépendant des variations du cours du gaz), ou de coût pour les acteurs
Acceptation par les usagers	Adhésion facilitée car petite échelle, concertation importante dans le cadre de l'éco-quartier	Concertation plus difficile à mener à l'échelle d'une ville entière, ou définition de quartiers

4. OPPORTUNITE DU CLASSEMENT DU RESEAU DE CHALEUR DE VENISSIEUX

Du fait de l'attractivité confirmée du réseau de chaleur de Vénissieux, la possibilité de classement apparaît comme extrêmement pertinente à étudier. En effet, que ce soit pour mieux maîtriser la question énergétique sur son territoire, ou pour assurer une rentabilité de son réseau, les avantages du classement pour Vénissieux semblent nombreux. Il convient cependant d'étudier plusieurs options, concernant l'établissement de zones prioritaires, à la charge de la commune. Plusieurs scénarios spécifiques au territoire se détachent donc, qu'il est nécessaire de pouvoir comparer. C'est pourquoi plusieurs critères, tirés de l'étude croisée des réseaux de Vénissieux et Fontaine, doivent être définis afin de choisir l'option la plus avantageuse.

a. Etude du foncier et zones à fort potentiel

Le classement du réseau de chaleur est intéressant du point de vue de la collectivité, afin d'obliger le raccordement des nouvelles constructions. L'obligation est également valable pour des bâtiments en rénovation. Il est alors intéressant de relever, dans le PLU de Vénissieux, deux types de secteurs :

- les espaces prochainement urbanisés,
- les quartiers concernés par des travaux de rénovation.

En effet, l'obligation de raccordement découlant de la procédure de classement présente un intérêt dans des quartiers où le taux de logement à rénover est relativement élevé, ou bien dans des espaces accueillant de nouvelles infrastructures dans le futur, puisque ces critères sont nécessaires d'un point de vue juridique. Il ne serait en effet pas utile d'intégrer au périmètre du classement des zones qui ne répondent pas à ces critères.

Zones à urbaniser

Le règlement du PLU de Vénissieux présente les différentes zones « à urbaniser » (AU) répertoriées avec le détail de leurs caractéristiques. L'ensemble des zones AU semblent intéressantes. En effet, les descriptions de ces zones sont les suivantes :

AUs.co : Zone spécialisée regroupant des espaces peu ou non bâtis ou équipés, destinée à recevoir des extensions urbaines de l'agglomération, dans le respect des conditions d'aménagement et d'équipements définies par le projet de développement durable, le règlement et les orientations d'aménagement par quartier ou secteur. A compter de l'ouverture à l'urbanisation, le règlement de la zone U correspondante s'applique (AUA devient UA, ...). Dans l'attente de l'ouverture à l'urbanisation seule la gestion du bâti existant est admise.

AUdif : Zone spécialisée destinée à l'urbanisation et insuffisamment équipée. Ouverture à la constructibilité des espaces reportée à une étape ultérieure, supposant la réalisation des équipements, une procédure de modification du plan local d'urbanisme.

AU1: mixte

AU2 : à dominante habitant

AU3: à dominante activité économique

Zones urbanisées

Le règlement du PLU de Vénissieux présente les différentes zones « urbanisées » (U) répertoriées avec le détail de leurs caractéristiques. La zone UB1 apparaît comme un secteur source de rénovation.

La définition de la zone UB est la suivante :

UB : “Zone banalisée. Ensemble d’immeubles collectifs conçus dans leur implantation et leur hauteur en rupture avec la trame urbaine les environnant. Deux secteurs de zone, de requalification (UB1), ou de gestion (UB2) de ces quartiers”.

Il est bien précisé dans les conditions juridiques du classement d’un réseau de chaleur que l’obligation concerne uniquement des bâtiments à **rénover**, c’est à dire subissant de profondes transformations afin d’être remis à neuf. La définition de la zone UB1 évoque la notion de **requalification**. Le renouvellement urbain intègre parfois le phénomène de requalification urbaine, c’est-à-dire le fait de repenser le quartier sans effectuer de démolition. En France, les grands ensembles et les quartiers anciens de centre-ville sont principalement concernés. La zone UB1 est donc un secteur qui connaîtra probablement de nombreuses rénovations.

En annexe, sont représentées les différentes zones relevées qui sont intéressantes à définir comme des périmètres prioritaires, associés au classement du réseau de chaleur de Vénissieux.

b. Scénarios envisageables

Le classement du réseau est souvent couplé avec l’opportunité de réaliser en même temps des travaux sur la voie, ce qui est le cas de certaines zones définies par le PLU (cas de certaines zones urbanisées *notées UB*, ou des zones à urbaniser *notées AU*).

Cette partie consiste à développer les différentes zones qui pourraient être définies comme prioritaires si le classement du réseau avait lieu. Pour chacun des scénarios, une évaluation d’un certain nombre de critères permettra de comparer les options envisagées.

De plus, il est intéressant de rappeler que l’investissement de la chaufferie bois de 12 MW a été couvert à hauteur de 40% par la commune de Vénissieux, et 60% par des subventions (dont 20% par ADEME, 20% par FEDER, 10% par le conseil général et 10% par le conseil régional). On suppose que ces subventions seraient aussi octroyées, proportionnellement au prix des travaux à effectuer, dans l’hypothèse d’allongement du réseau afin d’enclencher la procédure de classement.

Prérequis

Pour chacun de ces scénarios :

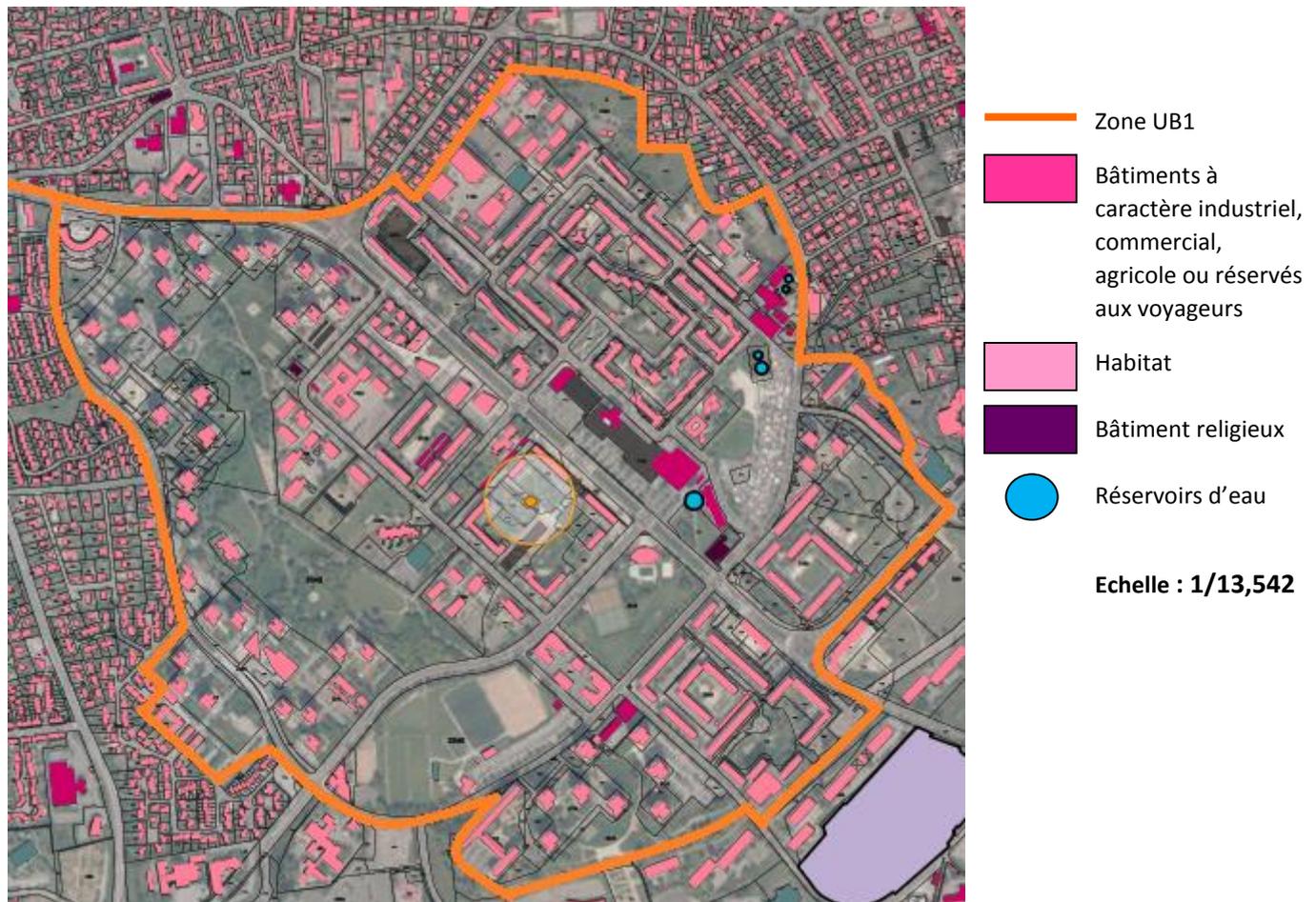
- Le propriétaire du réseau est la commune de Vénissieux mais le contrat sera géré par la Métropole de Lyon
- La durée du classement sera de 20 ans, afin d’amortir les frais d’investissement sur le long terme

- L'installation d'une nouvelle chaufferie ne sera pas nécessaire car la chaufferie actuelle permet l'approvisionnement de 12 227 logements. On suppose ainsi qu'elle est en mesure d'alimenter les logements dont les raccordements seront établis (sauf cas du classement de toute la commune)
- Les éventuels investissements nécessaires seront subventionnés de la même façon que les travaux de construction de la chaufferie bois, décrits précédemment

Scénario 1 : Classement du réseau – zone prioritaire UB1

Le réseau de chaleur de la commune de Vénissieux est principalement bien développé sur la zone UB1 annexée par le PLU. Ce secteur, urbanisé, est un ensemble d'immeubles collectifs en vue d'être requalifié, et correspond au périmètre d'un Grand Projet de Ville. C'est pourquoi l'obligation de se raccorder au réseau pourrait être ici envisagée.

Description du bâti de la zone UB1



La zone UB1 est un secteur à prédominance habitat (logements collectifs), avec cependant des bâtiments à caractère autre, comme le centre commercial VENISSY par exemple²⁴. Le classement du réseau permettrait à tous les habitants de la zone de bénéficier d'une chaleur propre²⁵, d'un

²⁴ D'après la délibération n°2014/12, centre commercial VENISSY. Approbation de la scission de copropriété. Représentation de la Ville aux assemblées générales

²⁵ La chaleur propre est la chaleur produite au moins à 50% à partir d'énergies renouvelables

comptage de la chaleur livrée et d'une tarification établie dans un contexte d'équilibre économique du réseau.

Cependant, nous sommes conscients que certains bâtis sont exclusivement chauffés à l'électricité, ne possèdent de ce fait, les canalisations nécessaires à un raccordement. En l'état actuel de nos connaissances, nous supposons que le nombre de logement chauffé à l'électricité reste négligeable, et donc la possibilité de raccordement serait envisageable. De plus, la commune de Vénissieux prévoit un passage de tout son réseau en basse pression, et donc des travaux de réaménagement. C'est pourquoi cette proposition reste cohérente.

Faisabilité technique :

Description du réseau de chaleur dans la zone UB1

Nous cherchons à évaluer le pourcentage de bâtis de la zone déjà raccordée au réseau de chaleur. Nous admettons que lorsque le réseau atteint le bâti, ou que ce dernier est annoté par un point rouge, le raccordement au réseau de chaleur est déjà fait²⁶. On suppose également que dans cette zone, tous les bâtis non raccordés seront rénovés.

Ainsi, sur un total²⁷ de 220 constructions, la zone prioritaire rendrait le raccordement obligatoire pour 34 d'entre-elles (les autres étant déjà reliées), ce qui représente uniquement 15% des constructions de la zone.

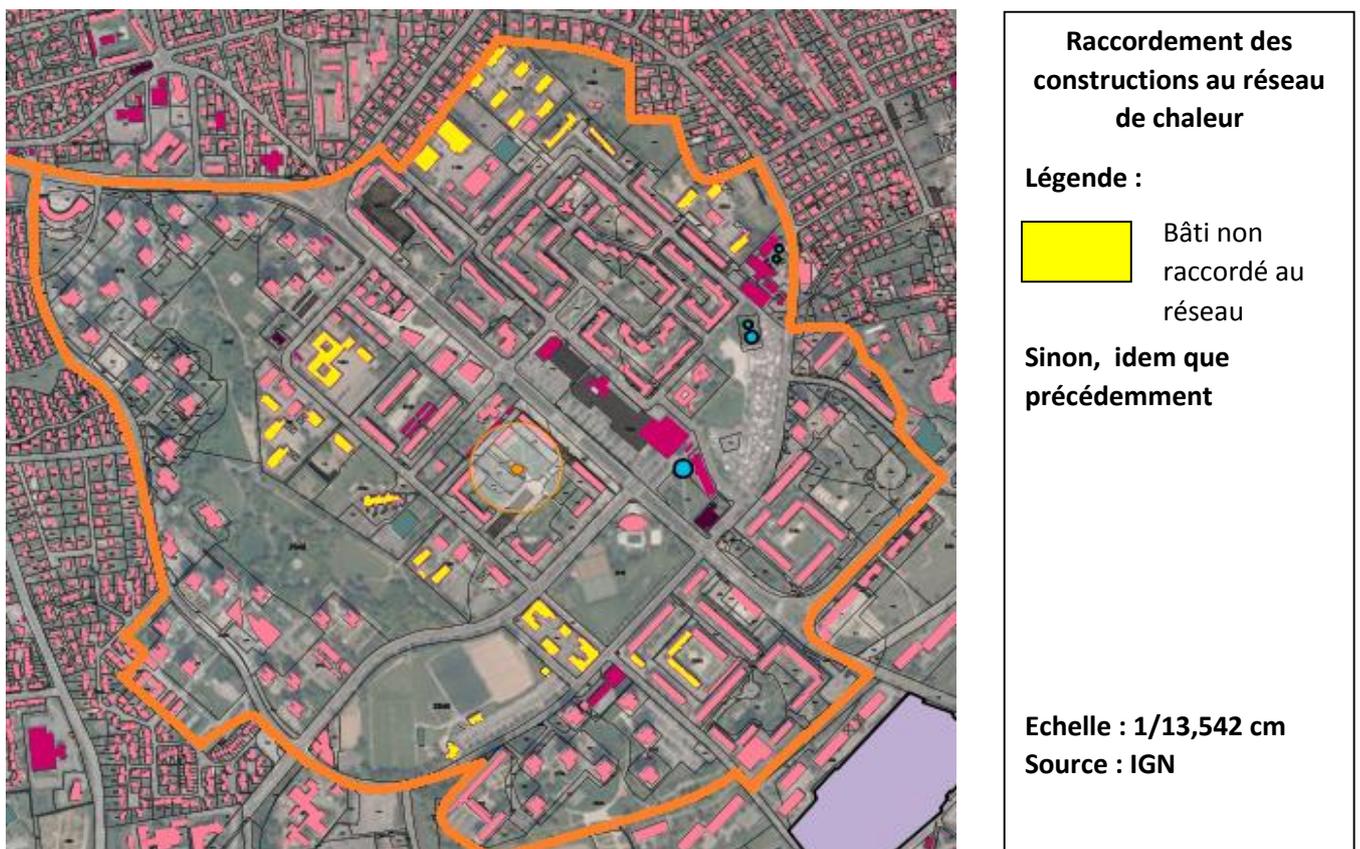
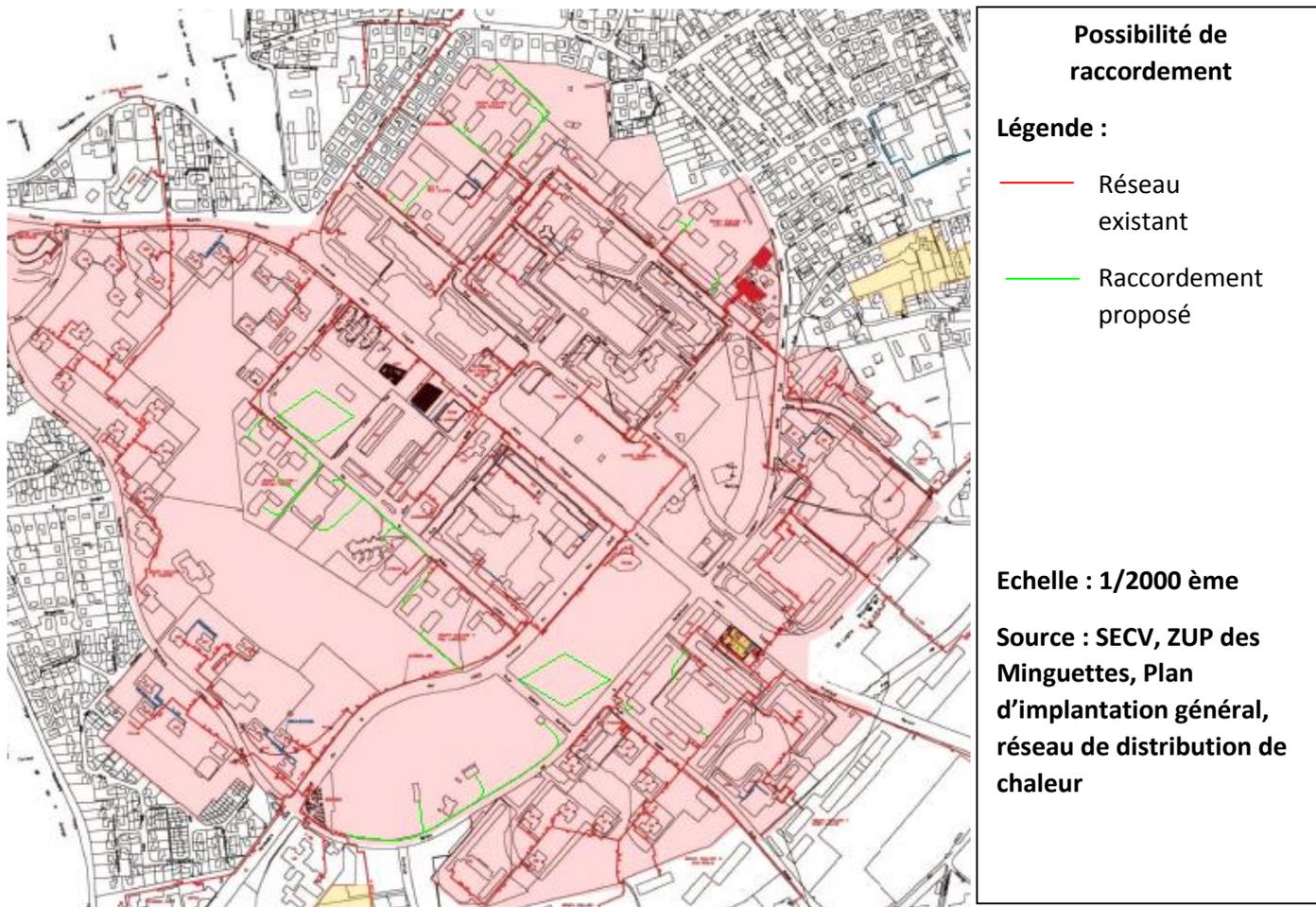


Figure 8 - Proposition de raccordement des constructions au réseau de chaleur

²⁶ D'après la carte du réseau de chaleur de la commune de Vénissieux présentée en annexes

²⁷ Compté à partir de la carte des constructions de l'IGN



Le tracé n'est pas totalement exact car dans l'absolu, il *faudrait* « *qu'entre deux points fixes, on réalise des changements de direction à angle droit dans les tracés des canalisations pour permettre leur dilatation* »²⁸.

On estime cependant ici le linéaire nécessaire au raccordement de ces **34 bâtis à 92 mètres**.

Acceptation par les habitants :

Les habitants se trouvent en zone de requalification et la procédure de classement permettrait notamment de leur en montrer les avantages. L'acceptation du raccordement pourrait être facilitée par le processus de la concertation. Il permettrait le maintien d'un lien entre les usagers et la commune, et de mener à bien le projet comme cela a été le cas pour la ville de Fontaine. Dans un contexte de raréfaction de matières premières et de réduction de gaz à effet de serre, une sensibilisation environnementale pourrait également être menée. De plus, on observe à échelle nationale que plus le réseau de chaleur est important, plus les quantités de chaleur livrées sont grandes, et plus les coûts diminuent.

Il est à signaler que les usagers n'ont pas de charge supplémentaire pour la maintenance ou le renouvellement des installations. Enfin, il s'agirait de convaincre les derniers réticents en balayant les

²⁸ D'après le Guide Réseaux de Chaleur de Nantes Métropole

idées reçues sur les réseaux de chaleur (pas de possibilités de réglages, de maîtriser sa facture, etc.) lors de réunions d'information par exemple.

Bilan du classement du réseau de chaleur – Zone UB1 en zone prioritaire :

Critère	Détails du critère	Evaluation
Faisabilité technique	Raccordement au réseau de 34 bâtis seulement	
	Puissance de la chaufferie	
Aspect environnemental	Réductions des émissions de GES à terme	
	Ressources locales suffisantes	
Acceptation par la population	Facture réduite pour les habitants	
	Logements attractifs pour les abonnés	
Coût et bénéfices	Investissement dans le raccordement	
	Coût de la tonne de CO2 évitée	



Scénario 2 : classement du réseau – zone prioritaire AU

Le PLU de la commune de Vénissieux présente de nombreuses zones « À urbaniser ». Elles correspondent à des secteurs ayant un caractère naturel, peu bâti, destinés à recevoir une extension urbaine et qui peuvent être urbanisées à l'occasion d'une modification du PLU ou dans le cadre de constructions prévues par le PADD. L'allongement et le raccordement de ces zones au réseau pourraient avoir lieu en même temps que les travaux de construction.

Faisabilité technique :

Le détail des différentes zones annexées AU selon le PLU, et proches du réseau de chaleur est présenté sur la figure suivante :

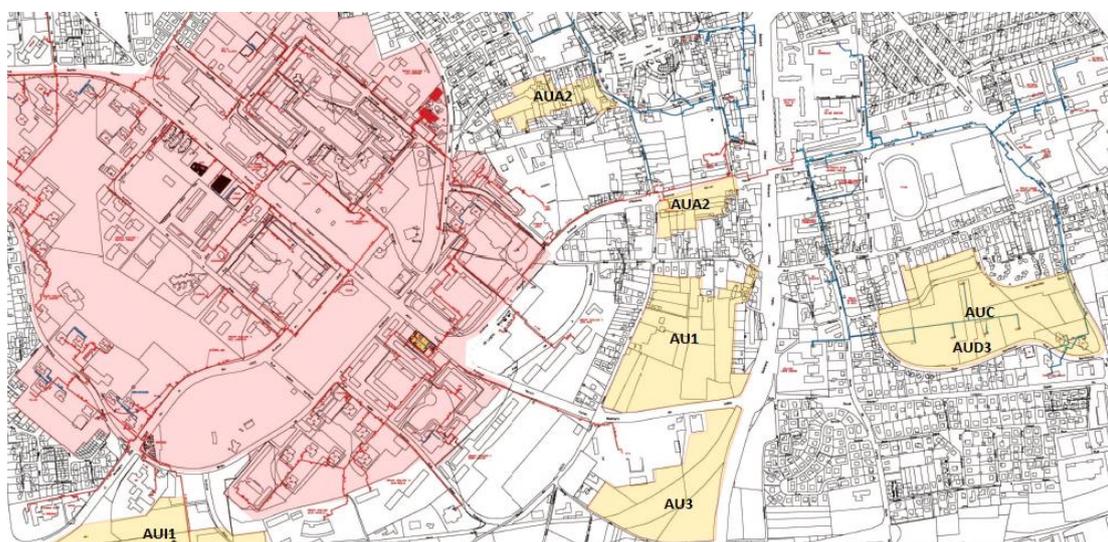


Figure 9 - Zones AU à proximité du réseau de chaleur

Les secteurs AU1²⁹ et AU3³⁰ sont des zones où la constructibilité est reportée à une étape ultérieure car elles sont pour le moment non suffisamment équipées. Les secteurs AUD sont des zones d'habitat mixte alors que les zones AUI sont à vocation industrielle. Enfin, les secteurs AUA sont soumis à des règles d'implantation des constructions le long des voies, ce qui peut faciliter le développement du réseau³¹. Enfin, les zones AUC sont à dominante habitat collectif.

On distingue ainsi diverses zones « AU », à vocation d'habitat ou plutôt commerciale et industrielle.

Synthèse des zones AU à proximité du réseau de chaleur :

Zones	Prédominance Habitat	Prédominance Industrie et Commerce
- AU1	X	X
- AU3		X
- AUA2	X	
- AUC	X	
- AUD3	X	
- AUI1		X

Nous considérons qu'il est plus bénéfique, aussi bien pour la commune que pour les usagers, de raccorder en priorité les zones futures d'habitation plutôt que celles à dénomination industrielle et commerciale, bien que la chaleur des industries puisse aussi être récupérée et valorisée dans les réseaux³².

Dans les prochains scénarios, les zones prioritaires définies suite au classement du réseau seraient les zones AU1, AUA2, AUC et AUD3. Il a été choisi traiter séparément ces zones en fonction de leur localisation.

Zones prioritaires AU1 et AUA2

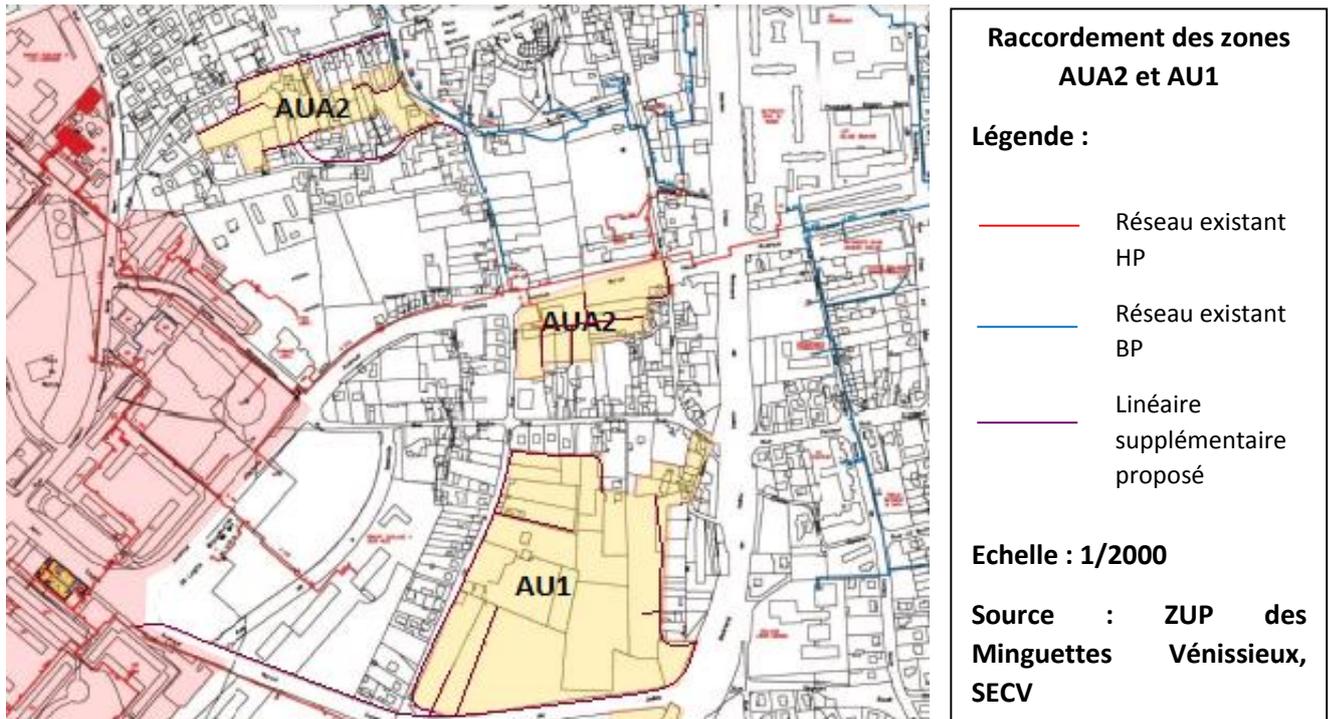
Les zones AU1 et AUA2 sont géographiquement proches et déjà recouvertes partiellement par le réseau de chaleur actuel. La dénomination en zone prioritaire nécessitera un allongement de ce réseau. L'estimation suivante ne prend pas en compte le réseau secondaire, internes aux logements, car ces derniers ne sont pas encore définis.

²⁹ AU1 = secteur à urbaniser de façon mixte (habitat et activité économique)

³⁰ AU3= secteur à urbaniser avec une prédominance de l'activité économique

³¹ Le réseau est en effet principalement développé le long des voies

³² Voir le cas de l'entreprise USINOR de Dunkerque, qui alimente l'équivalent de 4 000 logements



Le rallongement proposé suit la logique de contournement des voies et les délimitations cadastrales. Cependant, nous ne savons pas évaluer la pertinence de ce choix, le tracé étant réalisé afin d'estimer le linéaire minimal nécessaire au raccordement. On trouverait ainsi un minimum de 104 m de linéaire nécessaire (même ordre d'échelle que le scénario précédent).

Zones prioritaires AUC et AUD3

Les zones AUC et AUD3 sont déjà partiellement desservies par le réseau de chaleur en basse pression. Le rallongement du réseau primaire ne semble pas nécessaire.

Acceptation par les futurs habitants :

Le raccordement de ces zones au réseau pourrait être ici facilité car l'habitat n'y est pas encore développé. L'acceptation par les usagers serait, en plus des arguments précédents, accordée de manière plus aisée car ils s'installeront en ayant pris connaissance de la planification énergétique du site³³.

Il semble laborieux d'évaluer les économies énergétiques des usagers car il faudrait comparer, au cas par cas, les dépenses énergétiques des ménages dans leur ancien logement, à celle du réseau de chaleur actuel. Cependant, le réseau de chaleur de Vénissieux étant fortement étendu (20 km), le prix de l'énergie calorifique n'est pas élevé.

Tableau récapitulatif – classement du réseau de chaleur – zones prioritaires AU1, AUA2, AUC et AUD3 :

Critère	Détails du critère	Evaluation
Faisabilité technique	Raccordement certain car nouveaux logements	
Etude environnementale	Economies en émissions de GES à terme	
	Ressources locales suffisantes	

³³ Même principe que pour le classement de l'éco quartier de Bastille

Acceptation par les habitants	S'installent en connaissant la planification énergétique du site	■
Coût et bénéfices	Investissement allongement du linéaire	■
	Coût de la tonne de CO2 évitée	■
	Coût de l'acheminement du supplément de ressources nécessaires	■



Scénario 3 : classement du réseau – zones prioritaires UB1 et AU

En synthèse de ces deux premiers scénarii, on remarque que les dénominations en périmètre prioritaire des zones UB1 et AU présentent des avantages : habitat collectif, peu de linéaire à déployer, pas de nouvelle chaufferie nécessaire, acceptation facilitée des habitants, zones en requalification ou urbanisation, etc.

Ce prochain scénario évalue ainsi la définition en zone prioritaire des zones UB1 et AU détaillées précédemment.

La seule variable quantitativement modifiée est le linéaire du réseau à déployer, ainsi que l'acheminement des ressources locales.

5. CONCLUSION

Il ressort de l'étude d'opportunité de classement menée dans ce rapport qu'il est pertinent de classer ce réseau, au vu des avantages que cela confère aux différentes parties prenantes. Cependant, plusieurs solutions restent envisageables concernant la définition des zones prioritaires. En tant qu'étudiant, et en l'état de nos connaissances sur la situation, nous proposons deux choix quant à la définition de ces zones :

- Une première solution serait de classer uniquement les zones « A Urbaniser », en reprenant le mode opératoire de la commune de Fontaine : inclure le réseau de chaleur et sa procédure de classement dans chacun des projets d'aménagement des quartiers ainsi définis. Cela permettrait une concertation facilitée, à l'échelle de plusieurs petits quartiers, et permettrait de mieux appréhender les attentes spécifiques des futurs abonnés et usagers.
- Une autre solution bénéfique serait de classer non seulement ces zones à urbaniser, mais aussi la zone UB1. En effet, il est actuellement prévu d'y réaliser des travaux afin de transformer le réseau existant en réseau basse pression, ce qui représente une opportunité à saisir. Cependant, un certain nombre de bâtiments sont, au sein de cette zone, chauffés grâce à l'électricité, et ne peuvent par conséquent pas se raccorder à un réseau de chaleur. Etant dans l'incapacité de quantifier ces bâtiments, nous avons émis l'hypothèse qu'ils n'impacteraient pas l'intérêt de classer la zone UB1. Il faut néanmoins être conscient de ce frein.

Enfin, étant données les perspectives d'extension du réseau à d'autres communes limitrophes (Saint-Fons par exemple) envisagées par la commune de Vénissieux, et malgré une plus grande difficulté dans la délimitation des compétences et l'échelle de travail, la procédure de classement pourra aussi définir des zones prioritaires dans ces nouveaux quartiers.

BIBLIOGRAPHIE

Fiche Action Réseaux de chaleur, CETE de l'Ouest

Décret n° 2012-394 du 23 mars 2012 relatif au classement des réseaux de chaleur et de froid

Le classement des réseaux de chaleur, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie

Réseau de chaleur au bois de Vénissieux, Ligue ENR France

Guide Réseau de Chaleur de Nantes Métropole

Plaquette « Renouvellement de la gestion du réseau de chaleur, une nouvelle convention de la DSP », Décembre 2014

Renouvellement de la gestion du réseau de chaleur de Vénissieux

Développement, rénovation et optimisation d'un réseau existant, Ville de Vénissieux

Cartes ING

Sources Internet

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-classement-d-un-reseau-de.html>

<http://pam.venissieux.org/Reseau-de-chaleur-Venissieux>

www.ville-arques.fr

<http://fr.calameo.com/read/00049466815a0e267d3cb>

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025560437&categorieLien=id>

http://www.aqme.org/DATA/TEXTEDOC/Porquet_AQME_3_MAI_BP_version_2.pdf

Nous tenons aussi à remercier tout particulièrement Mme. Marie-Josèphe OMER, M. Emmanuel MARTINAIS M. Luc GILLIOT ainsi que M. Christophe MARECHAL pour le temps qu'ils ont consacré à nos interrogations et pour les réponses constructives qu'ils y ont apporté.

ILLUSTRATIONS

Figure 1 - schéma de principe d'un réseau de chaleur – source : www.ville-arques.fr	5
Figure 2 - localisation du quartier Bastille.....	11
Figure 3 – projet pour l'éco quartier Bastille à Fontaine	11
Figure 4 - site actuel du réseau de chaleur	14
Figure 5 - futur site	14
Figure 6 - mixité énergétique en 2015	15
Figure 7 - objectifs de Vénissieux en termes de mixité énergétique, horizon 2030	15
Figure 8 - Proposition de raccordement des constructions au réseau de chaleur	21
Figure 9 - Zones AU à proximité du réseau de chaleur	23

