

L'extension du réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin



Fanny Buffandeau

Alice Genty

Nathalie Lécivain

Clara Mouton

Sommaire

Introduction.....	3
I. L'extension du réseau de Vaulx-en-Velin	3
A. La pertinence de l'extension d'un réseau de chaleur	3
1. Atout environnemental.....	3
2. Avantage économique.....	4
3. Intérêt social.....	6
B. Propositions d'extension du réseau de Vaulx-en-Velin.....	7
1. Le réseau actuel.....	7
2. Des extensions opportunes dans Vaulx et à l'extérieur	7
3. Certains points de blocage	10
II. Comment gérer l'augmentation de la demande ?	11
A. La filière bois à Vaulx-en-Velin	11
1. Présentation de la filière bois.....	11
2. Les contraintes de la filière bois à Vaulx-en-Velin.....	12
B. Les modes alternatifs possibles (théorie).....	13
1. Hypothèses préalables et critères sélectifs.....	13
2. Description des modes alternatifs.....	13
C. Application technique pour Vaulx-en-Velin	15
1. Contraintes techniques	15
2. Les aides financières.....	16
Conclusion	18

Introduction

Dans les années 70, alors que s'accroît l'urbanisation de la ville, Vaulx-en-Velin assiste à la mise en service de son premier chauffage urbain. Ce réseau alimente aujourd'hui plus de 12 000 logements, des établissements scolaires et de nombreux équipements professionnels. Près de trois familles vaudaises sur quatre en bénéficient quotidiennement. La ville, conjointement à COFELY qui exploite le réseau depuis sa création, a exprimé la volonté de promouvoir la transformation du chauffage urbain afin d'en améliorer les performances énergétiques et économiques. C'est dans ce contexte que nous avons jugé pertinent d'étudier différents scénarios de restructuration du réseau existant afin d'en dégager les points forts et les contraintes éventuelles. Nous avons voulu dans un premier temps étudier les possibilités d'extension du réseau puis nous nous sommes dit que cette extension irait de pair avec une augmentation de la demande. Or, actuellement, les sources d'alimentation de la chaufferie ne pourraient assurer cette augmentation de façon vertueuse. Ainsi, nous avons cherché à répondre aux deux problématiques suivantes :

Pourquoi et comment envisager l'extension du réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin ?
Pourquoi et comment modifier le mix énergétique du réseau de chaleur ?

I. L'extension du réseau de Vaulx-en-Velin

A. La pertinence de l'extension d'un réseau de chaleur

Nous nous sommes, dans un premier temps, penchées sur les avantages dont bénéficie un réseau de chaleur quelconque si on l'étendait. Cette démarche a été effectuée dans le but d'envisager ou non une extension appliquée au cas du réseau de Vaulx-en-Velin.

Étendre un réseau de chaleur possède la particularité d'être en accord avec les principes du développement durable à savoir :

1. Atout environnemental

Il s'agit, en effet, d'étendre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Aujourd'hui, les secteurs résidentiel et tertiaire sont à l'origine de près d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre dues à la consommation d'énergie pour se chauffer. Un des objectifs français consiste à diviser par trois cette valeur en trente ou quarante ans et par quatre au-delà. Alimenté en majorité par des énergies renouvelables ou de récupération, le réseau de chaleur semble répondre à cet objectif. Si les quantités de chaleur délivrées par ces réseaux venaient à

tripler dans les années qui suivent, elles autoriseraient la diminution de 5,6 millions de tonnes de carbone émis sur les 33 actuels par les secteurs résidentiel et tertiaire¹.

De plus, dans la plupart des réseaux de chaleurs de dimension relativement petite la source énergie renouvelable n'est pas exploitée de manière optimale. Nombre d'heures d'utilisation à pleine puissance loin d'être maximal, arrêt de la chaufferie hors période hivernale pour cause de trop faible puissance appelée sont des exemples qui disparaîtraient si le réseau était étendu. Augmenter le nombre d'abonnés via une extension du réseau, pourrait donc engendrer une augmentation de la part des énergies renouvelables sans voir à ajouter une nouvelle chaudière.

Un autre point fort de l'extension du réseau découle du fait que les collectivités bénéficient d'un rôle grandissant dans l'approvisionnement énergétique de leur territoire. Étendre le réseau permettrait ainsi à la collectivité de gérer efficacement la question de l'aménagement énergétique sur une zone plus étendue de leur territoire et de l'intégrer efficacement dans leur plan local d'énergie.

2. Avantage économique

L'extension d'un réseau de chaleur apparaît comme un avantage financier indéniable vis-à-vis de la création d'un nouveau réseau. Si les nouveaux bâtiments à raccorder sont proches d'un réseau déjà créé, il est plus intéressant d'investir uniquement dans la création des tranchées et la mise en place des canalisations plutôt que de financer la création d'une nouvelle chaufferie. L'amortissement est plus rapide et la gestion du réseau est plus simple car elle est constituée d'une seule DSP².

Dans le cas où l'extension nécessiterait la création d'une nouvelle source de chaleur, il serait alors possible de diversifier le mix énergétique du réseau en utilisant de la biomasse ou de la géothermie par exemple. Il serait également envisageable de s'ouvrir à de nouvelles sources de chaleur fatale permettant ainsi une optimisation des activités (UIOM³ ou crématorium par exemple). Cet effort de diversification aurait ainsi pour avantage de sécuriser la livraison de chaleur.

L'extension du réseau peut également constituer un intérêt économique pour les nouveaux clients raccordés. En effet, la composante fixe des prix pour l'exploitation du réseau permet aux clients de bénéficier d'un contrat stable et prévisible dans la durée.

D'autre part, le réseau de chaleur est globalement le mode de chauffage le plus compétitif au sein de toutes les autres technologies de chauffage. En effet, une étude⁴ de l'association AMORCE et de l'ADEME a montré qu'en 2010, le tarif moyen était en baisse de 1,6% par rapport à 2009 et que l'évolution des prix suivait cette baisse d'année en année.

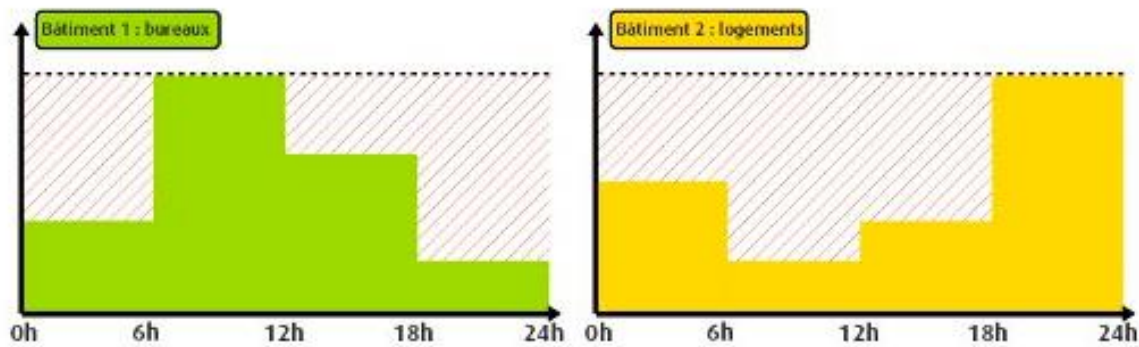
¹ Les réseaux de chaleur, Rapport de Henri Prévot Ingénieur général des mines
http://www.adec.fr/files_upload/documentation/200607201140510.rapport-prevot.pdf

² Délégation de Service Public

³ Unité d'incinération d'ordures ménagères

⁴ Enquête : les prix de vente de la chaleur en 2009 (AMORCE/ADEME), <http://www.cete-ouest.developpement-durable.gouv.fr/enquete-les-prix-de-vente-de-la-a915.html>

Un point important pour étudier l'intérêt de l'extension du réseau concerne l'effet de foisonnement. Au plus il y a de bâtiments sur un réseau au plus il profite de l'effet de foisonnement. Le foisonnement consiste à atténuer les pics de consommation de chaleur par la complémentarité d'usage de cette chaleur. En prenant d'un côté l'exemple d'un quartier uniquement résidentiel et d'un autre une zone d'équipements professionnels, tous deux alimentés par un réseau de chaleur, on constate que les besoins en chauffage se résument globalement par les graphes suivants :

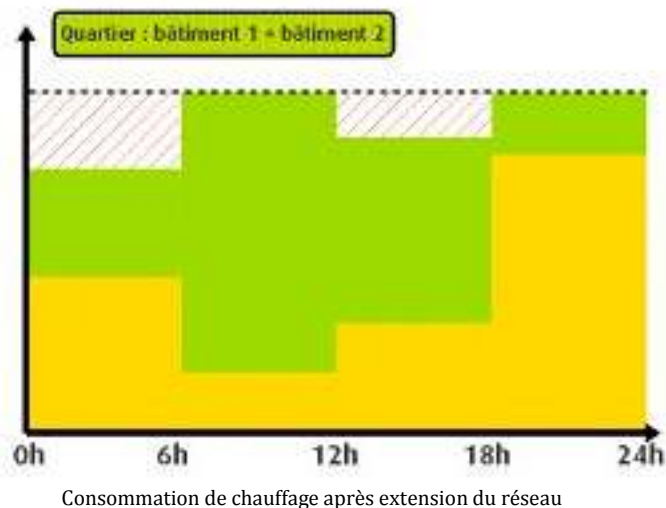


Consommation de ces quartiers en chauffage en fonction des heures de la journée (source : Cerema, Besoins de chaleur : le principe du foisonnement⁵)

Alors que le pic de consommation des bureaux est compris entre 6 et 12h, c'est justement dans cette tranche horaire que l'on a le moins besoin de se chauffer dans le quartier résidentiel. Or chacun des réseaux qui alimentent son quartier doit être dimensionné de façon à répondre au pic maximal de besoin en chaleur (puissance et canalisation). Aussi, ces réseaux sont parfois coûteux et sous-exploités.

Pour pallier à ce problème à la fois économique et environnemental, l'extension d'un réseau de chaleur d'un de ces quartiers à l'autre permettrait une mixité d'usage à la base de cet effet de foisonnement. Aussi, on obtiendrait globalement les besoins suivants :

⁵ <http://www.cete-ouest.developpement-durable.gouv.fr/besoins-de-chaleur-le-principe-du-a922.html>



Cette extension permet l'optimisation du réseau de chaleur et ainsi une économie financière et un avantage environnemental.

3. Intérêt social

L'extension d'un réseau utilisant majoritairement des énergies renouvelables permet à un plus grand nombre de personnes de bénéficier d'une énergie propre et dont le futur est moins controversé que d'autres énergies fossiles. De plus, ces nouveaux clients, au même titre que les clients du réseau actuel pourront bénéficier de la mutualisation de leurs dépenses de chauffage. En effet, plus le nombre d'abonnés est important et plus cette répartition est financièrement intéressante.

Ainsi, l'extension d'un réseau de chaleur répond à de nombreux objectifs économiques, environnementaux et sociaux qu'un réseau restreint ne pourrait atteindre.

Néanmoins, une extension n'est pas forcément avantageuse du point de vue économique pour l'exploitant lorsqu'il faut par exemple relier une copropriété éloignée de plusieurs kilomètres de distance du réseau existant. Cette restructuration n'est non plus dans l'intérêt des potentiels clients non plus. Une étude de faisabilité est indispensable pour évaluer si la consommation actuelle du bâtiment non raccordé, la densité, la plus ou moins faisabilité des travaux sont jugés en faveur du raccordement au réseau de chaleur ou non. Un autre point sensible consiste à regarder par le futur client si le réseau de chaleur auquel il compte se raccorder propose des prix d'exploitation convenables. En effet, il existe des variations significatives des coûts dues à la qualité de gestion technique et financière du réseau de chaleur par l'exploitant. La décision doit suivre à un processus de concertation et être validée par l'assemblée générale de copropriété.

B. Propositions d'extension du réseau de Vaulx-en-Velin

On vient de voir en quoi il pourrait être intéressant d'avoir un réseau de chaleur étendu. On va donc étudier par la suite où il serait opportun d'étendre le réseau vaudais.

1. Le réseau actuel

Voici une présentation du réseau de chaleur actuel :

Autorité concédante ou délégante	Ville de Vaulx-en-Velin
Gestionnaire	COFELY
Longueur du réseau	25 km
Equivalent logements desservis	12 000
Énergies utilisées	Gaz (33%), Fioul (2%), Bois - énergie (65%) Cogénération
Puissance totale	159 000 kW
Fin de la DSP	2017

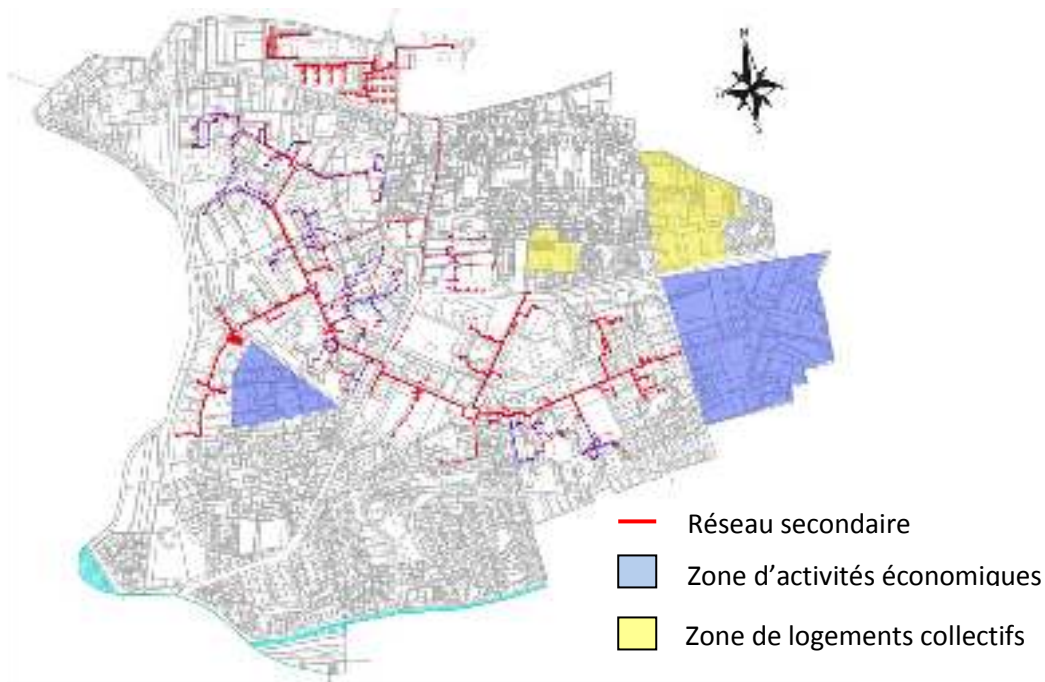


Le réseau de chaleur actuel dessert principalement du logement collectif (60%) et des équipements publics (40%) tels que la mairie ou l'ENTPE.

Il est important de noter que la délégation de service public (DSP) prendra fin en 2017. Dans la mesure où ce contrat confie la gestion du réseau pour un nombre d'années donné et sur un périmètre bien défini, celui ne peut pas être modifié avant la fin de la DSP. Il s'agit donc d'une réelle opportunité pour la commune de repenser son réseau et d'agrandir le périmètre de la DSP lors de son renouvellement.

2. Des extensions opportunes dans Vaulx et à l'extérieur

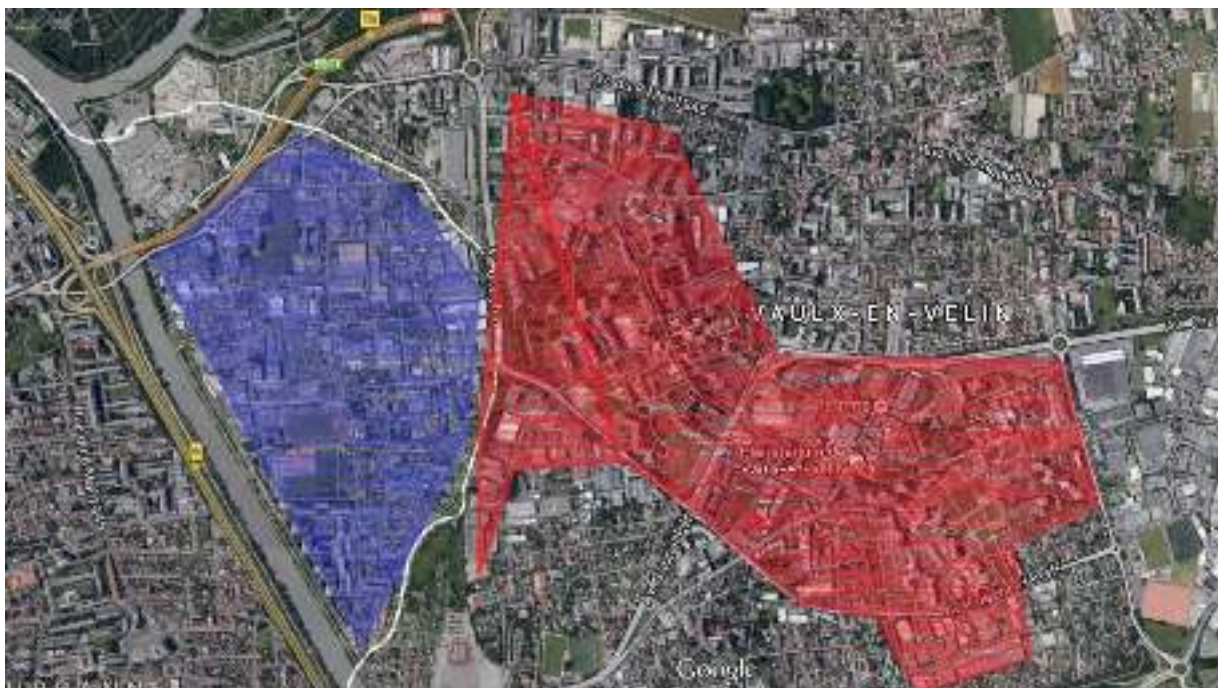
Une étude rapide de la morphologie urbaine de Vaulx-en-Velin aux alentours du réseau actuel, nous a permis d'identifier des zones au potentiel d'extension judicieuse :



En sachant qu'il est plus rentable d'étendre à du collectif que du pavillonnaire, nous avons identifié des ensembles de logements collectifs (en jaunes sur la carte) que le réseau ne dessert pas encore. Notamment la plus petite des deux zones jaunes ne nécessite pas une très longue prolongation car elle est déjà très proche du réseau actuel ; cette extension paraît donc opportune.

De plus, dans un souci d'optimisation du réseau, nous avons pensé appliquer le principe de foisonnement, expliqué précédemment, au réseau de Vaulx-en-Velin. En effet, actuellement le réseau dessert principalement du logement collectif. Si l'on étend encore le réseau à du logement collectif comme dit ci-dessus, on accentuera cette majorité. Il nous a donc semblé pertinent d'étudier de nouvelles zones potentielles pour l'optimisation du réseau. Aussi, nous avons identifié des zones d'activités économiques (en bleues sur la carte) où de nombreux bureaux pourraient être reliés au réseau de chaleur.

D'autre part, en ayant une vision plus large du plan de situation du réseau, une réelle opportunité d'extension se dégage à l'ouest de la ville :

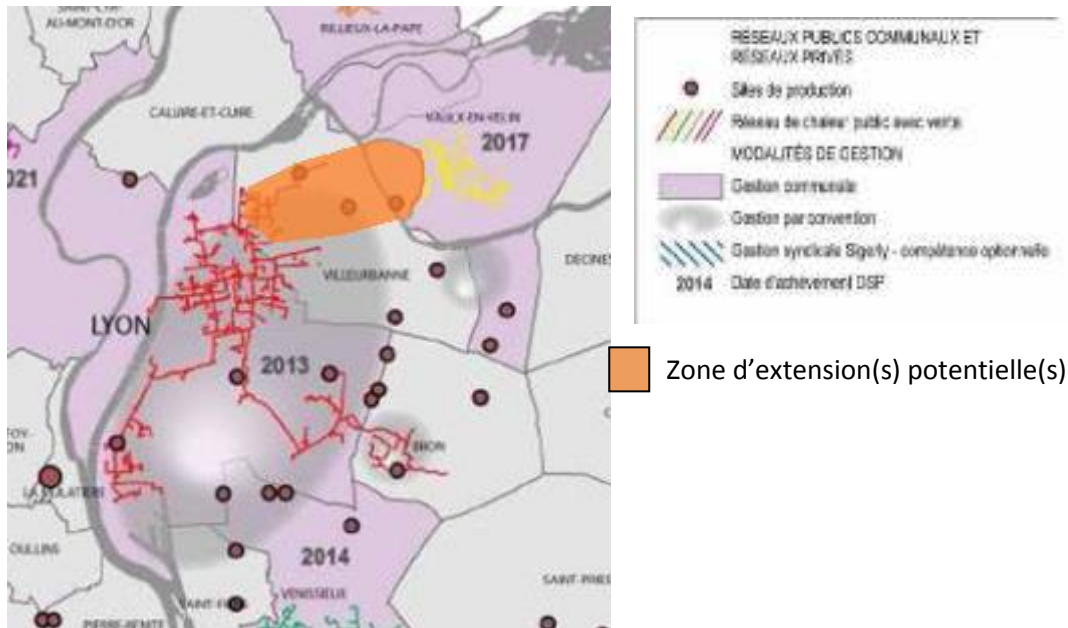


 Zone couverte par le réseau actuel  Zone de Villeurbanne à fort potentiel d'extension

En effet, il se trouve dans cette zone de nombreux bâtiments (logements collectifs notamment) qui pourraient (et voudraient !⁶) bénéficier du réseau. Le problème d'une telle extension est que non seulement la zone concernée n'est pas dans le périmètre actuel de la DSP mais de plus, c'est sur la commune de Villeurbanne. Vaulx-en-Velin n'a donc a priori pas la compétence pour étendre son réseau dans cette zone. Ceci dit, avec la loi Mapam, le Grand Lyon, en tant que « métropole » acquiert la compétence de gestion des réseaux de chaleur d'intérêt communautaire. Si la définition d'un réseau de chaleur d'intérêt communautaire n'est à ce jour pas arrêtée, on peut penser que celui de Vaulx-en-Velin, de par sa relative importance et sa proximité de Lyon, puisse présenter un intérêt communautaire. Le Grand Lyon pourrait donc prendre la compétence du réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin, ce qui effacerait les limites communales existantes aujourd'hui et permettrait une extension vers Villeurbanne.

Une extension des réseaux de Vaulx et de Lyon-Villeurbanne aboutissant à terme à une jonction pourrait aussi être intéressante. Cela constituerait un très important réseau de chaleur public, permettant un réel avantage pour les collectivités et pour les usagers. En revanche, des obstacles physiques compliqueraient ce raccordement : le canal et le périphérique.

⁶ D'après Gwenaëlle Pautet, Chargée de Mission Ville et Territoire Durable à la Mairie de Vaulx-en-Velin, un bailleur social (Est Métropole Habitat) l'aurait contactée pour étudier un raccordement au réseau. Cela aurait représenté un ensemble de 494 logements. Du fait du périmètre actuel de la DSP qui ne s'étend pas sur cette zone, le projet n'a pu aller plus loin.



Enfin, des extensions vers Rillieux-la-Pape qui possède déjà un réseau de chaleur public ou vers Décines en grand développement urbain, ne sont pas forcément opportunes du fait de la contrainte du canal.

3. Certains points de blocage

D'une part, on pourrait avoir du mal à faire que les habitants concernés par les extensions soient d'accord pour se raccorder au réseau. En effet, le mécontentement actuel ou passé de certains usagers vaudais - suite à la hausse du prix de la chaleur lors des trois années de transition avant de passer au bois - risque de faire hésiter les habitants. Il sera donc nécessaire de travailler sur la communication avec les habitants et les sensibiliser pour les convaincre de se raccorder.

D'autre part, si on envisage de se raccorder avec le réseau de Lyon-Villeurbanne, on rencontre le problème de la tarification. En effet, la chaleur du réseau vaudais est plus chère que celle du réseau lyonnais. Or, si l'on raccorde, il sera nécessaire d'appliquer une tarification unique en nivelant les tarifs actuels. Il y a donc de fortes chances que le réseau de Lyon-Villeurbanne accuse une élévation du tarif de la chaleur. Ce qui entraînera à coup sûr, une contestation de la part des usagers du réseau.

Enfin, il est important de souligner que la prise de compétence de la gestion du réseau de chaleur vaudais par le Grand Lyon peut ne pas se faire facilement : la mutualisation se confronte également à des freins psychologiques et politiques de la part des élus. En effet, d'une manière générale, le transfert de compétences peut être perçu comme une perte de pouvoir ou une mainmise de la commune « centre » de l'intercommunalité sur les communes périphériques. Mais il faut alors rappeler que l'échelle intercommunale paraît la plus pertinente, efficace et cohérente pour traiter les enjeux locaux. Il sera donc nécessaire que les élus vaudais aient ou prennent conscience, et acceptent le potentiel qu'offre ce transfert de compétence pour servir les enjeux énergétiques de leur commune.

Comme nous l'avons fait remarquer dans l'introduction, une extension du réseau de chaleur pourra s'envisager en parallèle d'une augmentation de la demande donc d'une nécessaire augmentation de la puissance fournie par le réseau. Mais comment gérer cette augmentation de la façon la plus vertueuse possible ? Nous verrons dans cette seconde partie que la solution tout bois ne serait être satisfaisante pour l'environnement puis nous statuerons sur une solution alternative.

II. Comment gérer l'augmentation de la demande ?

A. La filière bois à Vaulx-en-Velin

Aujourd'hui à Vaulx en Velin, c'est la filière bois-énergie qui est la plus utilisée en tant que réseau de chaleur collectif. Nous expliciterons donc ici ce qu'est la filière bois-énergie mais également son aspect controversé à Vaulx en Velin.

1. Présentation de la filière bois

Est appelé « bois », l'ensemble de la biomasse forestière (directement issue de la sylviculture), des sous-produits de l'industrie du bois et des déchets en découlant. Il est en France le type de biomasse majoritairement utilisé pour la production de chaleur (97%), et la première source d'énergie renouvelable. L'exploitation de la filière bois dans le cas de réseau de chaleur collectif consiste donc en l'utilisation du bois comme combustible afin d'alimenter le réseau en chaleur. Par la suite, le principe de distribution de la chaleur est commun à tout autre réseau de chaleur.

Mais ne dit-on pas que le chauffage au bois est extrêmement polluant ? C'est principalement le cas pour ce qui est du chauffage individuel. En revanche la production centralisée et distribuée par un réseau a un réel avantage du point de vue de la préservation de la qualité de l'air. En effet, les chaufferies collectives sont équipées de systèmes de traitement des fumées, chose impossible sur des dispositifs individuels pour des raisons de coûts.

Qu'en est-il de la rentabilité de cette filière ? Pour ce qui est de Vaulx-en-Velin par exemple, l'approvisionnement en bois en vue d'une consommation annuelle de 50 000 tonnes doit pouvoir couvrir 65% de la production énergétique à partir de 2013. Ces objectifs sont bien compatibles avec le gisement de bois-énergie disponible en France qui est d'ailleurs pour le moment sous-exploité. En effet, 30% du territoire métropolitain est occupé par la forêt et le massif forestier français a doublé depuis 1950. D'après l'ADEME en 2009 il y aurait un gisement exploitable de 10Mtep/an, soit l'ordre de grandeur de ce qui est consommé aujourd'hui.

Enfin le bois est issu d'un circuit court puisqu'il provient de gisements le plus proche possible de la chaufferie (exemple : St Maurice de Gourdans), à savoir les communes environs, sous-produits et déchets de l'industrie locale du bois, déchets de bois divers (élagage, palettes, bois de construction...), etc.

Cependant ce type de production de chaleur est remis en cause aujourd'hui dans la ville de Vaulx-en-Velin. Nous présenterons donc par la suite les vulnérabilités de la filière bois-énergie.

2. Les contraintes de la filière bois à Vaulx-en-Velin

La filière bois-énergie présente tout de même des points délicats quant à sa mise en service, points relatifs à son coût, à son implantation et développement mais également relatifs à son impact environnemental.

Un des points faibles de cette filière dans des zones urbaines denses telles que Vaulx-en-Velin est la difficulté à multiplier les chaudières bois individuelles ou d'immeubles car d'une part cela impacte sur la qualité de l'air mais également parce des soucis d'acheminement et de stockage du combustible viennent se poser. Par conséquent pour des questions de surfaces disponibles ainsi que de préservation de la qualité de l'air (via des dispositifs de traitement des fumées) la solution la plus envisageable reste de se cantonner à la chaufferie bois collective déjà existante, voire de la développer.

D'après le bilan global de la filière bois-énergie vaudoise, pour produire une tonne équivalent pétrole avec le bois, 0.7 tep de pétrole ou d'électricité doit également être consommé et 1MW de chaleur bois installée nécessite environ 1 million d'euros d'investissement. Il se peut donc que cette filière soit demandeuse de subventions, de taxations ou d'une baisse très forte de la TVA sur le chauffage⁷.

Enfin ce type de réseau de chaleur peut avoir un impact sur le changement climatique dû aux émissions de gaz à effet de serre et aux consommations liées au transport du combustible, etc⁸. Afin de lutter contre ces effets, il faut assurer par exemple une neutralité par renouvellement forestier. La filière bois-énergie affecte également la qualité de l'air. Pour limiter au maximum ces effets négatifs, il faut préconiser l'utilisation de combustibles de bonne qualité, l'entretien régulier de la chaufferie, l'utilisation de systèmes de filtration performants (électrofiltres ou filtres à manches).

Ainsi l'efficacité d'une politique de développement du bois-énergie par des réseaux publics de chaleur dépend de plusieurs facteurs qui sont l'existence d'une ressource forestière suffisante au niveau local, des moyens pour structurer une filière bois-énergie pérenne et garantir un développement équilibré de l'offre et de la demande et enfin une capacité à faire face aux coûts d'investissement des chaufferies bois⁹. Le problème se situe surtout au niveau des particuliers s'équipant de poêle pas toujours aux normes vis-à-vis du rejet de particules fines. Le problème prend toute son ampleur quand on sait que l'État cherche à promouvoir avant tout l'usage du bois comme quasi unique source d'énergie renouvelable dans la région Rhône-Alpes. Ainsi, le problème ne se situe pas forcément au niveau du réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin mais plutôt au niveau macroscopique. Si tout le monde s'équipe en bois, cette ressource ne sera plus renouvelable ni respectueuse de l'environnement.

⁷ <http://vivre.a.vaulx.over-blog.net>

⁸ fiche du CETE de l'Ouest "Réseaux de chaleur biomasse"

⁹ Document « Mobilisation du bois-énergie par les réseaux de chaleur du Grand Lyon »

B. Les modes alternatifs possibles (théorie)

1. Hypothèses préalables et critères sélectifs

Comme explicité dans la partie précédente, le réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin aurait intérêt à ne pas compter uniquement sur la ressource bois. Il ne s'agit pas bien sûr de repartir sur les énergies fossiles ; toutes les solutions que nous envisagerons se devront d'être renouvelables et respectueuses de l'environnement.

De par le fonctionnement d'un réseau de chaleur, les nouvelles sources d'énergie proposées ne seront pas utilisées en tant que tel pour chauffer directement les habitants mais bien pour chauffer de l'eau. Ainsi, il est utile de se pencher sur la question du rendement. L'ADEME souligne qu'il n'est pas judicieux de chauffer des bâtiments à l'électricité¹⁰ mais le même raisonnement peut-être aisément élargi : il n'est pas judicieux de chauffer de l'eau à l'électricité¹¹. En effet, la chaleur incarne le bruit de mesure de l'énergie ; quelle que soit l'opération physique permettant d'obtenir de l'énergie, une partie est perdue sous forme de chaleur. Au contraire, l'électricité est qualifiée d'énergie noble dans la mesure où elle est facilement transformable et peut-être transformée aisément en une autre forme d'énergie. Alors, on éliminera d'emblée les sources dont on ne peut récupérer l'énergie que sous forme d'électricité. On se basera également sur les appréciations des différents intervenants que nous avons pu rencontrer.

2. Description des modes alternatifs

Nous nous baserons sur le site de la DREAL pour lister les différentes sources d'énergie alternatives exploitables dans la région Rhône-Alpes.

- L'éolien, le photovoltaïque et l'hydroélectricité sont éliminés étant donné que ces sources produisent de l'électricité.
- Le solaire thermique individuel n'a pas été jugé viable par M.JEDLICZKA de l'association Negawatt. En revanche, il a insisté sur les avantages du solaire thermique avec un unique complexe connecté au réseau de chaleur à l'image de ce qui a été réalisé au Danemark. On retiendra donc cette solution.
- La géothermie. Malheureusement, nous n'avons pas eu de présentation traitant de cette solution et il est difficile de trouver des informations fiables sur Internet. Il semblerait que cette solution soit peu utilisée dans le cadre d'un réseau de chaleur. Nous la laisserons donc de côté.

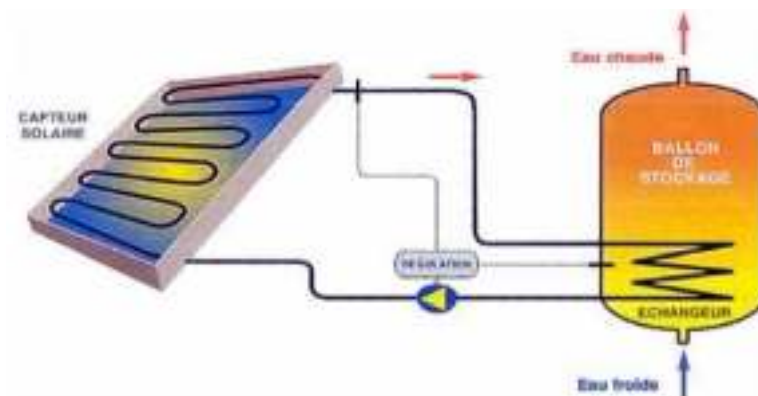
¹⁰ <http://ecocitoyens.ademe.fr/mon-habitation/construire/chauffage-climatisation/chauffage-electrique>

¹¹ <http://www.ader.ch/energieaufutur/efficacite/gaspillage.php> et http://www.clg-pompidou-villeneuve.ac-versailles.fr/IMG/pdf/la_consommation_des_appareils_electriques.pdf

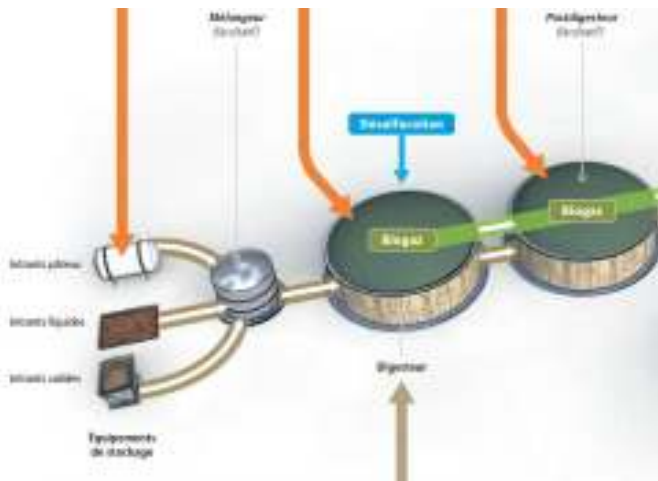
- L'utilisation de la biomasse autre que le bois. Il s'agirait de réutiliser de nombreux matériaux qualifiés de déchets : boue de papier, déchets alimentaires, marc de raisin, noyaux de fruits, déchets de coupe, lisier... Ces matériaux aux origines variées n'ont pas tous le même état physique. On distingue les états liquide, solide et pâteux. Pour valoriser au mieux ces déchets très variés, deux solutions sont envisageables: récupérer le gaz résultant de leur dégradation ou les brûler. La combustion du gaz offre un meilleur rendement que la combustion directe de biomasse surtout quand il faut brûler des matériaux non secs.

Les deux solutions retenues sont donc :

*Le solaire thermique*¹²



*La méthanisation*¹³



¹² http://www.amorce.asso.fr/IMG/pdf/rct_37_solaire_thermique_et_rc.pdf

¹³ http://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.inrs.fr%2Faccueil%2Fdms%2Finrs%2FCataloguePapier%2FED%2FTI-ED-6153%2Fed6153.pdf&ei=yQ4bU6enAfHn7AbyhYHwBA&usg=AFQjCNGJLdW_bEscHzOk_c_84yn9Llriw&bvm=bv.62578216,d.ZGU

C. Application technique pour Vaulx-en-Velin

1. Contraintes techniques

La liste des avantages et des inconvénients est longue pour les deux solutions mais il nous est difficile de trancher sur certaines questions: Le biogaz sera-t-il à l'avenir plus compétitif que le solaire ? Laquelle des deux techniques est la mieux maîtrisée dans le Rhône-Alpes ? Laquelle des deux installations est la plus rentable ? Dans une démarche de développement durable, la solution du biogaz nous semble plus pertinente pour les raisons suivantes :

- Réutilisation de déchets qui ne sont alors plus incinérés sans valorisation. Encore plus avantageux, certains déchets peuvent être réutilisés pour l'épandage en sortie de méthanisation et sont alors inodores et moins dangereux pour l'environnement.
- Implication des habitants via les collectes des déchets de tonte (déjà mis en place dans le Grand Lyon) et de la récupération des restes des cantines. On peut imaginer une politique publique qui part la suite arriverait à mettre en place la collecte de la part de déchet fermentible des privés: habitants, restaurants, maisons de repos et hôpitaux (s'il n'y a pas de médicaments dans la nourriture), commerçants, marché. Nous en avons discuté avec l'agent technique de Montdidier qui a souligné le volume infime que représentaient les déchets alimentaires méthanisables comparés aux déchets agroalimentaires ou industriels. Mais nous croyons que les avantages tirés de l'implication des habitants via quelques opérations phares contrebalancent la surcharge de travail et de méthode occasionnée. On pourra également souligner le bilan carbone plutôt négatif d'une telle opération. En effet, les arrêts en ville devront être fréquents et ce sont eux qui polluent le plus. Mais quoi qu'il en soit, notons que ces déchets sont de toute façon ramassés à l'heure actuelle. Il suffirait d'une tournée supplémentaire et d'une troisième poubelle. On pourrait aussi imaginer des camions à deux compartiments pour éviter une tournée supplémentaire. Ou sur l'image de la collecte du verre, on pourrait envisager des points de collecte mutualisée. Une solution plus fantaisiste mais beaucoup moins polluante et qui mettrait en valeur cette collecte verte serait un ramassage en benne tirée par des chevaux. Cette solution semble avoir déjà été mise en place à Verdun¹⁴.
- Amélioration de la gouvernance entre les différents réseaux de chaleur du Grand Lyon. On pourrait également imaginer la mise en place d'un service unique qui mutualiserait la collecte des déchets industriels et agroalimentaires du Grand Lyon et qui les redistribuerait à tous les réseaux de chaleur en fonction de leur besoin. Ceci aura également pour avantage de limiter les rejets des pots d'échappement (mieux vaut une boucle de ramassage que plein d'aller-retour effectués par toutes les équipes s'occupant des différentes chaufferies du territoire).

De part ces trois raisons que la méthanisation nous a semblé plus judicieuse. En outre, Madame Pauttet, experte du réseau de chaleur pour la ville de Vaulx-en-Velin nous a signalé l'existence

¹⁴ <http://www.verdun.fr/Vie-quotidienne/Cadre-de-vie-Urbanisme/Collecte-des-dechets/Collecte-des-dechets-a-cheval>

d'un site qui remplirait parfaitement les conditions requises pour l'implantation¹⁵ d'une usine de méthanisation : l'écopôle Tarvel entre Vaulx-en-Velin et Décines. Ce site de plusieurs hectares recycle déjà des déchets verts et ligneux pour les transformer en compost et alimenter certaines chaufferies). De plus, toujours selon Madame Pauttet, l'activité de méthanisation est en rapport avec le plan de gestion départementale des déchets et l'ICPE Tarvel vient d'en obtenir l'autorisation. On est alors à même de se demander pourquoi l'usine n'est pas déjà en place ; le principal problème est d'ordre politique (ancien accident resté dans les mémoires et mécontentement des riverains dû aux potentielles odeurs si les déchets ne sont pas bien stockés). Mais d'ici une dizaine d'années et une nouvelle équipe municipale, la situation sera sûrement de nouveau plus favorable à l'installation d'un pôle de méthanisation.

2. Les aides financières

Le Grenelle Environnement a mis en place une des aides financières les plus importantes, visant à développer la production de chaleur à partir des énergies renouvelables comme le solaire ou le biogaz. Cette aide appelée Fonds Chaleur et gérée par l'ADEME concerne l'habitat collectif, les collectivités et toutes les entreprises. Remarquons qu'une aide spécifique pour lutter contre la précarité énergétique n'existe pas encore¹⁶ ; or notre volonté d'améliorer le mix énergétique ne se fera certainement pas sans aléas imprévisibles (nous faisons ici en particulier référence au passage au bois de la chaufferie de Vaulx-en-Velin. La ville a dû repasser sur du fioul pendant quelque temps pour des difficultés techniques d'approvisionnement en bois ce qui a fait augmenter sans préavis la facture). Il faudra envisager un recensement des citoyens les plus vulnérables et éviter de reporter les coûts supplémentaires imprévisibles sur cette population. Le Fonds Chaleur représentant 1.2 milliard d'euros sur 5 ans participe aux objectifs du Paquet européen climat-énergie visant à amener la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation énergétique nationale d'ici 2020. Il permettrait de produire 5.5 millions de tep supplémentaire de chaleur renouvelable ou de récupération à l'horizon 2020¹⁷.

Ainsi pour ce qui est de la filière solaire-thermique¹⁸ plusieurs dispositifs d'aides sont mis en vigueur, à savoir :

- Le crédit d'impôt développement durable : « disposition fiscale permettant aux ménages de déduire de leur impôt sur le revenu une partie des dépenses réalisées pour certains travaux d'amélioration énergétique réalisés dans leur résidence principale.¹⁹ »

¹⁵ Oral du 10/03

¹⁶Présentation d'Yves Jouffe

¹⁷ <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=23667>

¹⁸ http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/energie-solaire-thermique-a2509.html#sommaire_3

¹⁹ <http://ecocitoyens.ademe.fr/financer-mon-projet/renovation/credit-dimpot-developpement-durable>

- L'éco-prêt à taux zéro : aidé par l'État, dédié sous conditions de ressources, aux personnes souhaitant pour la première fois devenir propriétaire de leur résidence principale, et sous réserve que cet achat concerne un logement neuf²⁰. »
- Les aides Fonds Chaleur ADEME
- Les certificats d'économies d'énergie (CEE) : imposés par les pouvoirs publics aux vendeurs d'énergie qui doivent « promouvoir activement l'efficacité énergétique auprès de leurs clients ».

Pour ce qui est de la filière biogaz-chaleur²¹, les différents dispositifs d'aide sont :

- Les aides Fonds de Chaleur de l'ADEME
- Autres aides publiques : Agence de l'eau, fonds européen de développement régional (FEDER), fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER), collectivités locales...
- Dispositif de soutien complet à la méthanisation²² mis en place par le ministère du Développement Durable (textes publiés au Journal officiel le 23 novembre 2011) : les producteurs de biogaz sont à présent autorisés à injecter leur gaz issu de déchets dans les réseaux de gaz naturel ; il leur sera racheté entre 45 et 125 €/MWh en fonction de la taille de l'installation, du type d'unité de production et de la nature des déchets valorisés.

À l'horizon 2020, le soutien apporté par l'Etat à la filière sera de l'ordre de 500 millions d'euros par an au total (production d'électricité et de chaleur).

²⁰ http://www.territoires.gouv.fr/spip.php?page=article-sous-site&id_article=303&sommaire=88

²¹ http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/les-possibilites-de-valorisation-a2704.html#sommaire_3

²² <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Renforcement-du-soutien-a-la.html>

Conclusion

Nous avons d'une manière générale évalué les avantages et inconvénients à l'extension d'un réseau de chaleur pour l'envisager sur le réseau de Vaulx-en-Velin actuel. Pertinente pour des raisons économiques, environnementales et sociales, cette extension a été envisagée ainsi qu'un éventuel raccordement au réseau de Lyon-Villeurbanne afin d'en mutualiser les moyens techniques et financiers. Enfin, nous avons cherché à minimiser l'usage du bois énergie pour des raisons environnementales et nous avons proposé une solution alternative : l'aménagement d'une usine de méthanisation sur l'écopôle de Tarvel.

Voici la synthèse des propositions d'extension du réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin :

