



COMMUNE DE VILLEURBANNE

ZAC GRANDCLEMENT GARE

PROJET DE DOSSIER DE CREATION DE ZAC

AU TITRE DE L'ARTICLE R311-2 DU CODE DE L'URBANISME

COMMUNE DE VILLEURBANNE

ZAC GRANDCLEMENT GARE

PROJET DE DOSSIER DE CREATION DE ZAC
au titre de l'article R311-2 du code de l'urbanisme

SOMMAIRE

1. Rapport de Présentation
2. Plan de situation
3. Projet de périmètre de la ZAC
4. Etude d'impact
5. Etude ENR
6. Avis de l'autorité environnementale et de la commune sur l'étude d'impact
7. Régime au regard de la taxe d'aménagement
8. Mode de réalisation
9. Délibérations du Conseil de Métropole :
 - a. délibération du 28 janvier 2019 : ouverture de la concertation préalable
 - b. délibération à venir : clôture de la concertation préalable et création de la ZAC Grandclément Gare

COMMUNE DE VILLEURBANNE
ZAC GRANDCLEMENT GARE

PROJET DE DOSSIER DE CREATION DE ZAC
AU TITRE DE L'ARTICLE R311-2 DU CODE DE L'URBANISME

1 . Rapport de présentation

Selon l'article R 311-2 du Code de l'Urbanisme, le rapport de présentation :

- Expose l'objet et la justification de l'opération,*
- Comporte une description du site et de son environnement,*
- Indique le programme global prévisionnel des constructions à édifier dans la zone,*
- Énonce les raisons pour lesquelles, au regard des dispositions d'urbanisme en vigueur sur le territoire de la commune et l'insertion dans l'environnement naturel ou urbain, le projet faisant l'objet du dossier de création a été retenu.*

A. OBJET ET JUSTIFICATIONS DU PROJET

Le territoire de Grandclément est hérité du passé industriel de la Ville de Villeurbanne.

Par sa situation en plein cœur d'agglomération et son échelle, il relève à la fois d'un levier de développement d'ambition métropolitaine et d'un acte majeur pour régénérer le territoire de la ville de Villeurbanne.

L'enjeu du projet urbain est donc double, et se doit de relever des défis métropolitains, tout en répondant à des enjeux locaux de cadre de vie et de travail .

Dans ce contexte, les réflexions engagées dès 2013 par la Métropole de Lyon et la Ville de Villeurbanne ont permis de définir les objectifs principaux suivants pour le projet de développement du secteur Grandclément:

1- Connecter ce territoire à la ville par un trait d'union urbain et paysager :

Le projet d'aménagement de Grandclément Gare va permettre de proposer une ville adaptée aux enjeux de demain qui sera connectée au territoire de la métropole centre.

La trame viaire revisitée dans le cadre du projet, viendra accompagner une desserte en transports en commun renforcée (Tram T6, ligne C3...) et positionnera le secteur à la croisée des axes Part-Dieu/La Soie et hôpitaux est/Villeurbanne centre ville/campus de la Doua.

En milieu hyper urbain, le projet de Grandclément Gare offrira un cadre de vie et de travail privilégié offrant un grand espace de respiration aux dimensions généreuses qui marqueront la centralité du projet. Le développement de ce quartier, permettra aussi d'effacer la rupture entre la partie Nord et Sud du secteur, aujourd'hui séparée par la ligne de tramway T3 Rhonexpress.

2- Accompagner le renouvellement urbain de Grandclément Gare par un programme d'équipements publics d'infrastructures (la trame viaire structurante) et de superstructure (création des équipements petite enfance et scolaire) nécessaires à la programmation envisagée

Les espaces publics permettront également d'offrir des parcours adaptés à tous les modes, notamment les modes actifs, et à permettre des continuités paysagères au travers d'un quartier dense.

3- Favoriser le maintien d'une polarité économique en centre d'agglomération

Grâce à une programmation mixte de, bureaux et activités productives et artisanales, le projet va permettre de répondre aux besoins futurs en instaurant un équilibre spatial.

Le maintien et le confortement d'activités économiques qui constituent une polarité intra-périphérique, et notamment d'entreprises pour l'approvisionnement des artisans, participe à l'objectif.

B. DESCRIPTION DU SITE DE SON ENVIRONNEMENT ET DE SES ENJEUX

1. Le site et son environnement

Le secteur Grandclément Gare se situe au sud-est de la Commune de Villeurbanne, entre la place Grandclément Gare et l'avenue Général Leclerc à l'ouest, la rue Léon Blum au nord, la rue Emile Descorps à l'est, la route de Genas au sud. Ce périmètre d'environ 45 ha est majoritairement et historiquement occupé par des activités économiques. Il comporte environ actuellement 4500 habitants (3,3% de la population villeurbannaise 148 665 habitants) et compte 3 844 emplois (6,8% de l'emploi villeurbannais).

Ce territoire marqué en partie par la déprise progressive de ses nombreuses implantations industrielles est de mieux en mieux relié à la centralité métropolitaine. Il a déjà commencé sa mutation avec des programmes de logements situés en limite de périmètre et des programmes économiques en cœur de site. Il est aujourd'hui peu équipé en matière de commerces, de services et d'équipements publics.

Traversé d'ouest en est par les lignes du T3 et du Rhônexpress, il est aussi bordé par le C3 au nord.

Sa position et sa desserte le placent stratégiquement entre deux polarités économiques de la Métropole, la Part-Dieu à l'ouest et le secteur du Carré de Soie à l'est, ce qui lui vaut de connaître de fortes pressions foncières et immobilières.

1.1. Villeurbanne au sein de la métropole lyonnaise

Deuxième ville de l'agglomération lyonnaise, Villeurbanne constitue avec Lyon le centre de l'agglomération.

Villeurbanne accueille plus du dixième de la population de la Métropole de Lyon, avec un peu plus de 148 665 habitants en 2015 (146 282 habitants en 2012), confortée par un rythme de réalisation de logements soutenu.

Ainsi, après avoir vu sa population légèrement chuter entre les années 1970 et 1980, Villeurbanne connaît un développement soutenu.

Cette attractivité remarquable au cœur de l'agglomération s'explique par la capacité de Villeurbanne à limiter la fuite en périphérie de ses habitants notamment grâce à une politique de logement social, et par la capacité à attirer de nouveaux habitants pour assurer son renouvellement démographique grâce à la présence de tènements fonciers reconstructibles.



Schéma de cohérence territoriale
Carte de cohérence territoriale
Zoom Villeurbanne

L'histoire et le développement urbain de Villeurbanne sont relativement récents puisque liés l'époque industrielle du XIX^e siècle.

La ville se compose d'un tissu composite mixte, imbriquant des fonctions et des formes urbaines diverses.

Marquée par son passé industriel, une tradition d'avant-garde sociale, architecturale et urbaine, un fort héritage culturel ouvrier, Villeurbanne souhaite conserver sa singularité et son identité en valorisant son patrimoine d'intérêt local.

Le territoire de Villeurbanne présente de grandes parentés morphologiques avec une partie du territoire de Lyon : moitié est du 3^{ème} arrondissement et 8^{ème} arrondissement ; ils constituent ensemble une entité urbaine relativement homogène, le « croissant Est », particulièrement dynamique en terme de renouvellement urbain.

1.2. Le secteur Grandclément dans son environnement



Le secteur de projet situé aux confins des communes de Villeurbanne, Lyon, et Bron trouve sa place entre la « ville du périphérique » aux caractéristiques industrielles, et la centralité de l'agglomération.

C'est un site particulièrement bien desservi, à proximité des portes du périphérique lyonnais.

Ce secteur industriel s'est développé depuis l'ancienne gare de Villeurbanne vers l'est jusqu'à la Soie, de part et d'autre de la ligne de l'Est devenue T3 aujourd'hui, et plus généralement le développement s'est appuyé sur les tracés est/ouest historiques (Blum, Genas, etc.) qui ont été des vecteurs pour la croissance de la commune

1.3. Les caractéristiques du secteur Grandclément gare

Dès le début du XX^e siècle, le secteur de Grandclément a bénéficié d'une desserte exceptionnelle qui a fortement contribué à son développement économique (axe historique Est-Ouest, desserte ferroviaire avec la création du CFEL, implantation plus récente du périphérique).

Au début des années 2000, la mise en service de la ligne T3 a modifié la perception de ce secteur, qui a pris une dimension plus urbaine, notamment à proximité de la gare Grandclément.

Cette nouvelle attractivité est renforcée aujourd'hui par la dynamique des grands projets urbains sur les secteurs Part-Dieu et Carré de Soie, et par la dynamique économique du secteur autour de la santé (Médipôle), de l'audiovisuel (Pixel), du BTP et de l'énergie (Alstom).

La restructuration récente du réseau de transport en commun avec la requalification de la ligne C3 et son évolution à venir avec le projet de tracé du futur tramway T6 reliant le campus de la Doua, au pôle hospitalier Est et à Gerland contribue à l'amélioration de la desserte TC et participe également au développement de Grandclément ; à terme la ligne centre-est qui pourrait aussi desservir les abords du quartier.

Le secteur de projet est cerné par 4 voies structurantes le long desquelles se sont principalement développés des immeubles résidentiels.

À l'intérieur du secteur, l'occupation par de grands sites économiques a produit un paysage marqué par l'industrie, pollué et faiblement maillé.

Sur la limite Est se trouve le Pôle Régional de l'image Pixel installé depuis maintenant 10 ans et les activités qui gravitent autour.

Un groupe scolaire récemment agrandi trouve sa place au milieu d'un tissu mixte, sur la rue Berthelot.

Globalement, le quartier souffre d'une image peu qualitative avec des espaces qui ont mutés au fil du temps sans vraie stratégie urbaine, donnant à voir des espaces résiduels, peu lisibles, sans centralité identifiable.

Le cadre de vie relativement pauvre présente un manque important d'espace de respiration et de végétation sur l'espace public qui a toutefois commencé à s'enrichir par de récent aménagement autour de la gare avec la promenade.

Pour autant ce secteur présente des qualités remarquables.

Le secteur est ainsi empreint d'une forte identité faubourienne (rues Primat, Ducroize) et marqué par la présence d'une architecture industrielle de sheds et de grands volumes.



Grandclément est donc un secteur qui possède une situation aux atouts indiscutables en matière de desserte par les transports en commun (existant et à venir), sur lesquels devra s'appuyer son développement, en se tournant vers le centre de la métropole et le cœur de ville de Villeurbanne.

1.4. Les études préalables

Ce secteur fait l'objet depuis 2015 d'une inscription réglementaire en périmètre d'étude.

Ce dispositif permet de limiter le développement d'opérations immobilières sans cohérence d'ensemble et ainsi de préserver la capacité des collectivités à agir pour permettre le développement d'un nouveau quartier qui sera en mesure de répondre aux enjeux de demain, que ce soit en terme de capacité à loger les habitants dans une métropole attractive, ou de réponse aux enjeux du réchauffement climatique.

Le règlement du Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat (PLU-H) prévoit une répartition des fonctions urbaines calée sur l'existant, réparties entre activité économique et logement

Une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) a été instaurée et des Emplacements Réservés (ER) ont intégré le plan de Zonage pour matérialiser les différentes emprises et traduction du projet.



Extrait du projet de PLU-H approuvé le 16 mai 2019,
figure de gauche : Zonage, figure de droite : OAP-8

Enfin et dans cette logique d'anticipation, la Métropole conduit depuis quelques années dans le périmètre de projet, une politique d'acquisition foncière pour accompagner l'évolution de l'offre immobilière en faveur du confortement de l'activité économique.

C. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ÉTÉ RETENU

Les études successives réalisées sur ce secteur ont permis d'identifier les grands principes à prendre en compte dans l'accompagnement du développement du secteur Grandclément Gare :

Une programmation et une mixité fonctionnelle pour :

- organiser la mixité entre activités économiques et habitat sur le quartier
- affirmer la position du quartier dans les dynamiques économiques d'agglomération (projet urbain mixte en positionnant une offre économique diversifiée entre industrie/artisanat/tertiaire/offres mixtes ; terrain favorable au « Creative »)
- maintenir une offre d'emplois en maintenant et en accueillant de nouvelles entreprises
- développer une offre diversifiée de logements (vocation et typologie) pour un logement accessible à tous

De nouvelles aménités

Pour répondre aux orientations du SCOT et permettre l'accueil de nouveaux habitants au centre de la métropole, le secteur Grandclément doit proposer des conditions et un cadre de vie agréable pour tous.

Il s'agira de :

- intégrer la dimension environnementale au projet (prenant en compte la pollution de l'air et des sols, le bruit, etc.)
- développer la nature en ville :
 - o par la création d'un espace central de respiration relié par des cheminements, avec les parcs Dormoy et Couturier existants,
 - o par l'apparition d'un nouveau paysage urbain végétalisé, moins minéral, pour de nouveaux usages
- implanter de nouveaux équipements (équipements scolaires notamment)
- pérenniser le marché alimentaire (voire forain) : penser les conditions d'accueil du marché dont les contours sont en cours de définition et qui par l'arrivée de T6 et les travaux de requalification de la place Grandclément, sera à relocaliser

Un quartier ouvert et accessible

- L'amélioration de l'accessibilité du quartier, en s'appuyant sur les 2 axes forts de transports en commun proches (C3 et futur T6),
- Le réaménagement des rues du secteur pour offrir des circulations piétonnes confortables et intégrer tous les modes de circulation doux (vélos, nouvelles mobilités individuelles électriques). Ces espaces revisités donneront une dimension multifonctionnelle à l'espace public et le rendront davantage praticable.

Un quartier inscrit dans son histoire

En concevant un projet qui intègre l'identité et l'histoire des lieux comme élément marquant de la singularité du projet.

La composition urbaine s'appuiera sur la trame existante, et sur quelques éléments bâtis emblématiques du passé du quartier qui seront intégrés dans le projet urbain d'ensemble, conciliant la conservation et la compatibilité avec les futurs usages attendus.

Le projet Grandclément Gare sera porteur d'une démarche environnementale ambitieuse sur ses espaces publics, pour laquelle les collectivités ont déjà envoyé un signal fort (avec la réservation pour la création d'un parc de 3 Ha), et il s'attachera à faire appliquer ses principes au travers des projets privés.



D. CONTENU DE L'OPERATION

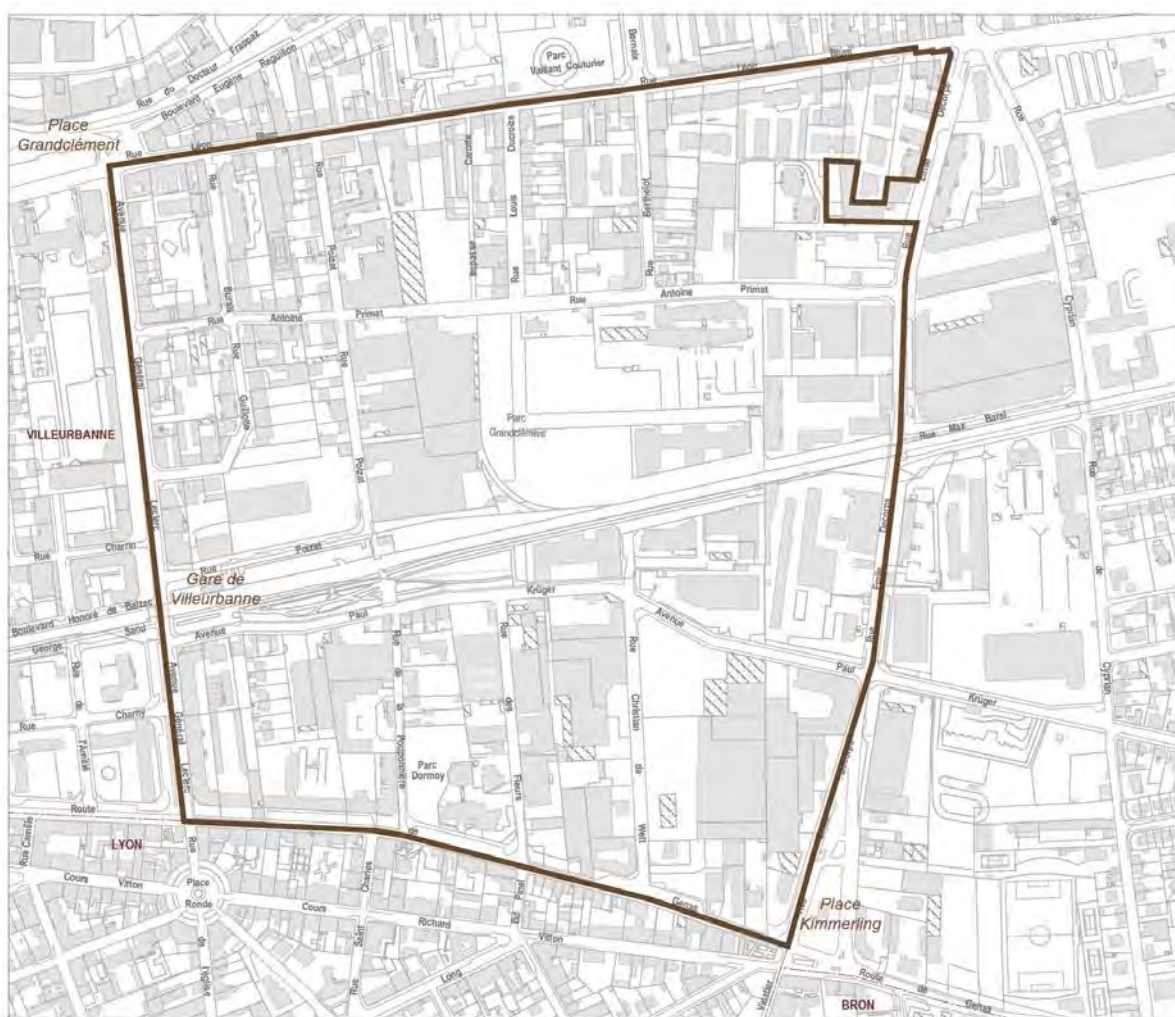
Outre la prise en compte des enjeux déclinés ci-avant, le projet de périmètre de la ZAC Grandclément Gare a été établi sur la base des éléments suivants :

- la maîtrise publique d'emprises foncières stratégiques telles que celles du parc
- le besoin d'encadrer l'évolution des principaux tènements mutables

Le projet de périmètre de la ZAC Grandclément Gare est ainsi délimité par :

- la rue Léon Blum au nord,
- la rue Émile Decors à l'est,
- la route de Genas au sud
- et l'avenue du Général Leclerc à l'ouest.

La superficie de ce territoire de projet est d'environ 45 Ha.



projet de périmètre de la ZAC

1. Des équipements publics dimensionnés pour répondre aux besoins des habitants du nouveau quartier

L'opération d'aménagement Grandclément Gare comprendra la réalisation des équipements publics nécessaires à l'arrivée des nouveaux habitants et nouveaux salariés :

- Un groupe scolaire maternel et élémentaire d'environ 16 classes ;
- Une crèche municipale d'environ 40 berceaux ;

Ces équipements publics pourront être complétés par des équipements et services à destination des salariés. La programmation de ces équipements et leurs localisations seront alors concertés avec les habitants de Villeurbanne et les acteurs du projet d'aménagement.

2. Un quartier mixte pour tous, présentant une diversité de typologies travaillées en fonction de l'existant

Offrir une ville accessible à tous en développant une programmation diversifiée de logements constitue un des objectifs et points forts du projet.

Une part de ces nouveaux logements sera proposée à des prix modérés en location ou en accession abordable pour tenir compte des besoins en parcours résidentiels des familles, des jeunes actifs, des étudiants ou des personnes âgées, conformément aux grands enjeux de politique publique de l'habitat dans l'agglomération lyonnaise.

Le nombre de logements à construire est estimé à environ 1 200 logements, dont 29% de logement sociaux.

Le projet de Grandclément Gare favorisera la mixité, à la fois fonctionnelle (logements, commerces, équipements et services, bureaux), sociale, générationnelle et architecturale. Il s'agira notamment de répondre à l'évolution des usages dans la ville et aux besoins des habitants qui sont au cœur des préoccupations des maîtres d'ouvrage de ce projet.

La mixité sociale se déclinera à travers l'offre de logements : 29% de logements locatifs sociaux, 20% de logements abordables, 11 % de logements intermédiaires et 40% de logements en accession libre, et des typologies de logements variées pour répondre aux besoins identifiés, garantir une offre accessible financièrement au plus grand nombre en donnant la possibilité de poursuivre un parcours résidentiel au sein même du quartier.

3. Se déplacer et accéder au quartier Grandclément Gare : une nouvelle trame viaire et un renforcement de l'offre en transport en commun

3.1 La nécessaire restructuration de la trame viaire

Actuellement, la trame viaire (réseau de voiries) du quartier est constituée par :

- des voiries périphériques de transit délimitant les contours du secteur de projet : les rues Blum, Decorps Genas et Leclerc
- des voiries structurantes à l'échelle des déplacements dans le quartier: les rues Antoine Primat et Kruger;
- des voiries de desserte des ilots : Poizat, Ducroize, Berthelot, Guillotte, fleurs, pouponnière et De Wett.

En matière de déplacements et d'accessibilité, le projet poursuit les objectifs suivants :

- Créer une voie nouvelle pour relier la partie Nord et Sud du quartier de part et d'autre de la ligne T3/Rhonexpress
- Intégrer cette voie nouvelle avec le projet de futur grand parc central
- Desservir les futurs ilots de constructions redécoupés, et notamment aux abords du parc ;
- Aménager un réseau cyclable connecté aux aménagements existants, ainsi que des liaisons piétonnes accessibles sur la nouvelle trame viaire ;

Un schéma du réseau viaire accompagne ce développement pour s'adapter aux futurs usages, avec 3 niveaux de desserte :

- Voies structurantes, inter-quartiers :

Principalement dédiée à la traversée du quartier et à sa connexion et sa communication avec son environnement ; ces voies participent à la circulation générale de la ville, voire de l'agglomération

Il est proposé que ces voies nouvelles permettent une circulation double sens des véhicules motorisés légers et lourds la plus fluide possible, l'intégration des cycles sur la chaussée, du stationnement uni ou bilatéral, des plantations, et des trottoirs confortables

Il s'agira des rues Antoine Primat, Ducroize, Krüger, de la liaison nord/sud franchissant la voie de tramway T3/ rhonexpress, des fleurs et De Wett.

- Voies de desserte, à l'échelle du quartier :

Principalement dédiées à la desserte et à la circulation à l'intérieur du quartier et à sa connexion avec le maillage principal.

Il est proposé que ces voies permettent une circulation double sens dans le quartier avec un partage de la chaussée entre les véhicules motorisés légers et les cycles du type « zone 30 », du stationnement unilatéral, et des trottoirs confortables

Il s'agira des rues Poizat au sud de la rue A. Primat, de la Pouponnière, et des rues à créer entre les rues Guillotte et Poizat, et le prolongement de la rue De Wett jusqu'à A. Primat et A. Primat.

- Voiries micro-locales, à l'échelle de l'ilot :

Elles sont destinées à la desserte des ilots du quartier et peut se connecter avec la maille secondaire ou la maille principale.

La carte illustre le plan de circulation pour la ZAC de la Gare de Villeurbanne. Elle met en évidence le grand parc central, les nouvelles voies de circulation (voies nouvelles) et les liaisons interquartiers. Les rues existantes sont représentées en gris, tandis que les nouvelles voies sont colorées selon leur fonction : rouge pour les liaisons interquartiers, orange pour les voies secondaires, rose pour les voies locales à l'échelle du quartier, et vert pour les voies mode doux. Le grand parc est délimité par une ligne verte pointillée. La gare de Villeurbanne est située au sud-ouest du site. Des points d'intérêt comme le Parc de la Poupinière et le Parc de la Gare sont également indiqués.

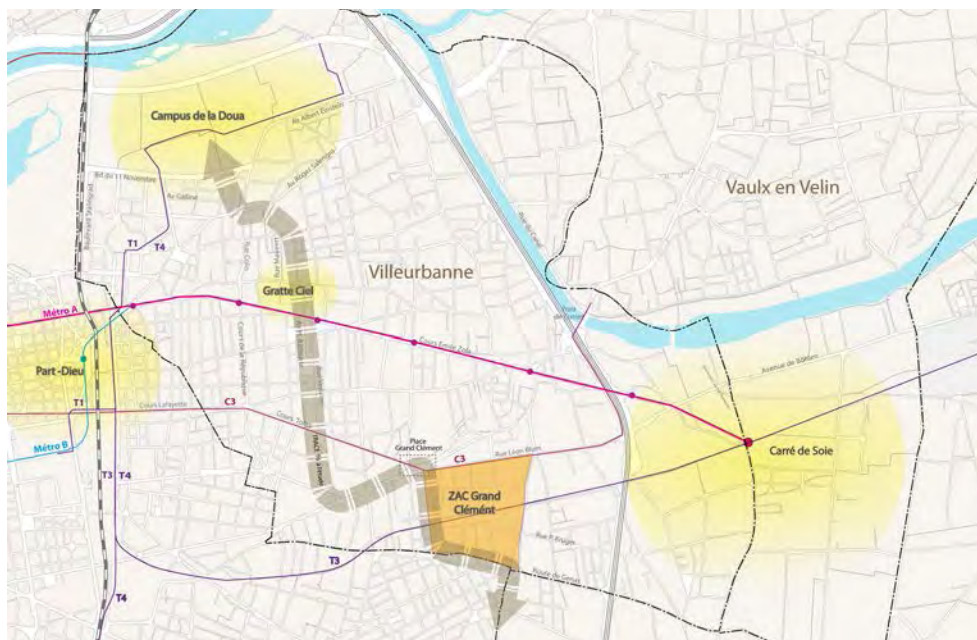
Plan de circulation :

- périmètre de ZAC
- voie de liaison interquartier
- voie secondaire à l'échelle du quartier
- voie locale à l'échelle de l'ilot
- voie mode doux
- passage mode doux

- Voies et passages modes doux, à l'échelle du piéton :

Cette hiérarchisation de rues et ruelles vient quadriller le quartier afin de permettre un développement des futurs îlots à construire corrélé aux futures destinations (habitat, activités économiques, équipements).

- L'arrivée de la ligne T6 de tramway, à l'horizon 2025
Le SYTRAL va connecter par la ligne T6 de tramway les hôpitaux Est au campus de la Doua et créer une station supplémentaire en fonction du tracé qui sera retenu, sur la route de Genas, sur la rue Kruger, ou sur l'axe T3/Rhôneexpress. Avec la récente mise en site propre de la ligne forte C3 sur l'axe Blum, et l'offre de tramway existante T3, le quartier disposera d'un accès performant au réseau de transport en commun métropolitain



4. Un quartier développé selon des objectifs de développement durable.

Le projet d'aménagement de Grandclément Gare constitue une opportunité pour la commune de Villeurbanne de se régénérer sobrement son territoire en préparant la ville de demain. D'une manière générale, une attention forte sera donnée aux enjeux de développement durable sur tous les volets du projet urbain (qualité des sols, approvisionnement et consommations en eau et en énergie, mobilités actives, bâtiments performants, etc.).

- Un environnement et des ressources à préserver

Un quartier durable est conçu et construit dans le but de préserver l'environnement. Le nouveau quartier de Grandclément Gare poursuivra l'objectif de proposer des logements respectueux des dernières normes environnementales et cherchera à explorer des solutions innovantes en matière de développement durable, d'économies d'énergie, de gestion des ressources en eau et plus largement des ressources naturelles au profit des énergies renouvelables.

La création d'un parc de plus de 3 hectares au cœur du quartier permettra la reconstitution d'une trame verte en lien avec d'autres espaces verts du secteur (parc Dormoy et square P. Vaillant Couturier).

- Une plus grande mixité en faveur d'une nouvelle urbanité

Dans un quartier durable, la mixité se décline à tous les niveaux : mixité des fonctions entre habitat, entreprises et commerces, mixité des formes d'habiter, collectifs et individuels et mixité sociale avec un objectif de 29% de logements sociaux.

- Une plus grande qualité d'usage

La nouvelle génération d'espaces urbains produits dans le cadre des quartiers durables met l'accent sur la qualité de vie en ville. En plus des logements, des commerces et des bureaux, il accueille de nombreux équipements publics au service des habitants. L'environnement paysager y est particulièrement soigné maintenant des surfaces d'espaces verts à disposition des habitations collectives. Enfin, la priorité est donnée aux modes de circulation douce et aux transports en commun.

E. PROGRAMME PREVISIONNEL DES CONSTRUCTIONS DE LA ZAC

1. Le programme prévisionnel des constructions

L'offre immobilière mixte entre logement et activité économique est évaluée à 160 000 m² environ à répartir comme suit :

- 77 000 m² de logements,
- 23 000 m² d'activités économiques productives,
- 50 000 m² d'activités tertiaires,
- 2 000 m² de commerces.

Un grand parc de plus de 3 hectares viendra marquer le cœur de quartier, comme véritable espace public de centralité et de respiration.

2. Le programme prévisionnel des équipements publics

Le projet urbain s'appuiera par ailleurs sur une programmation d'équipements publics et une nouvelle trame d'espaces publics destinés à accompagner l'opération et à répondre aux besoins des futurs usagers du site.

Les équipements publics de superstructure prévus dans le cadre du projet sont :

- Un groupe scolaire maternel et élémentaire d'environ 16 classes ;
- Une crèche municipale ;

Ces équipements publics pourront être complétés par des équipements et services à destination des salariés.

Par ailleurs, le projet s'appuiera sur la création d'une nouvelle trame d'espaces publics :

- La réalisation de l'ensemble des voiries et cheminements primaires : axe De Wett prolongé jusqu'à la rue Primat constituant une connexion Nord-Sud, interne au quartier,
- La réalisation d'un futur parc central d'environ 3 Ha, qui participera de la qualité du futur quartier et fera le lien entre les différents espaces de respiration du secteur
- La réalisation de voies secondaires ainsi que les espaces publics de proximité nécessaires à la desserte des îlots constructibles et garantissant une qualité d'usage et de vie au quotidien, incluant également des circulations dédiées aux modes doux

La thématique de la nature en ville et de son intégration est une des réponses qui permettra de faire face aux différents enjeux d'avenir : réchauffement climatique, mais aussi ceux du bien-être et de la santé en ville, etc.

Le développement d'une trame verte sera une réponse concrète à ses problématiques et participera à la structuration du futur quartier et à son bien-vivre par :

- La plantation des rues et ruelles détaillées précédemment,
- L'aménagement de mails plantés sur les rues Ducroize et Fleur,
- Une promenade linéaire de part et d'autre de l'axe du tramway T3/Rhône express,
- Et un grand parc central d'une surface de 3,1 ha environ

COMMUNE DE VILLEURBANNE
ZAC GRANDCLEMENT GARE

PROJET DE DOSSIER DE CREATION DE ZAC
AU TITRE DE L'ARTICLE R311-2 DU CODE DE L'URBANISME

2. Plan de situation

PLAN DE SITUATION DU PROJET

source : IGN



COMMUNE DE VILLEURBANNE

ZAC GRANDCLEMENT

COMMUNE DE VILLEURBANNE
ZAC GRANDCLEMENT GARE

PROJET DE DOSSIER DE CREATION DE ZAC
AU TITRE DE L'ARTICLE R311-2 DU CODE DE L'URBANISME

3. Projet de périmètre de la ZAC

COMMUNE DE VILLEURBANNE
ZAC GRANDCLEMENT GARE

PROJET DE DOSSIER DE CREATION DE ZAC
AU TITRE DE L'ARTICLE R311-2 DU CODE DE L'URBANISME

4. Etude d'impact

A TELECHARGER SEPARÉMENT

COMMUNE DE VILLEURBANNE
ZAC GRANDCLEMENT GARE

PROJET DE DOSSIER DE CREATION DE ZAC
AU TITRE DE L'ARTICLE R311-2 DU CODE DE L'URBANISME

5. Etude ENR



Étude de faisabilité réglementaire Énergies Renouvelables et de Récupération

Projet d'aménagement du secteur Grandclément sur la commune de
Villeurbanne

Phase opportunité

Délégation au Développement Urbain et au Cadre de Vie

Direction de la Maitrise d'Ouvrage Urbaine

la métropole
GRANDLYON

www.grandlyon.com

Etude réalisée par :

Sommaire

PARTIE 1- ÉTAT DES LIEUX	4
1 INTRODUCTION	4
1.1 Objet de l'étude	4
1.2 Contexte de l'opération	7
2 MÉTHODOLOGIE	15
2.1 Méthodologie générale de l'étude	15
2.2 Méthodologie par étape	16
3 ÉTAT DES LIEUX	17
3.1 Contexte climatique	17
3.2 Contexte hydrogéologique	21
3.3 Réseaux de distribution énergétique existants	22
3.4 Contexte bâti élargi	24
PARTIE 2 - OPPORTUNITÉ	25
4 BESOINS EN ÉNERGIE	25
4.1 Hypothèses et notions	25
4.2 Estimation des besoins en énergie de la zone	27
5 POTENTIELS DE DÉVELOPPEMENT DES ENR&R	32
5.1 Filière solaire	32
5.2 Filière géothermie et hydrothermie	36
5.3 Filière aérothermie	40
5.4 Filière valorisation des eaux usées	41
5.5 Filière biomasse	44
5.6 Filière biogaz - combustible renouvelable local	47

5.7	Raccordement à un réseau de chaleur urbain	50
5.8	Autres ressources fatales	52
5.9	Filière éolien	54
5.10	Filière hydraulique	55
5.11	Synthèse des potentiels de développement pour l'aménagement	57
6	STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE	59
6.1	Définition des scénarii proposés à l'étude	59
6.2	Stratégie phase opportunité	61
6.3	Bilan énergétique scénario de référence	62
	ANNEXES	63
1	GLOSSAIRE	63
2	RATIOS SURFACIQUES POUR L'ÉVALUATION DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES DES CONSTRUCTIONS NEUVES	64
3	COEFFICIENTS DE CONVERSION ÉNERGIE FINALE – ÉNERGIE PRIMAIRE	66
4	FORMULES DE CALCULS ÉCONOMIQUES	67
5	FACTEUR D'ÉMISSIONS DE POLLUANTS	68
5.1	Facteurs d'émissions de gaz à effet de serre	68
5.2	Facteurs d'émissions de polluants locaux	68
5.3	Facteurs d'émissions de déchets radioactifs	68

PARTIE 1- ÉTAT DES LIEUX

1 Introduction

1.1 Objet de l'étude

Une étude sur les énergies renouvelables dans les nouveaux aménagements consiste à éclairer les différents acteurs sur l'opportunité de mobiliser des sources énergétiques renouvelables présentes sur le site ou à sa proximité, et à mettre en lumière les possibilités de mutualisation des moyens de production énergétiques. Une réflexion globale sur la capacité d'extension ou de création de réseaux de chaleur sera notamment menée, l'objectif premier étant la réduction de l'utilisation des énergies traditionnelles et fossiles.

1.1.1 Aspects réglementaires

La Loi « Grenelle 1 » du 3 Août 2009, modifiant l'article L128-4 du Code de l'Urbanisme, précise :

« Toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L. 300 -1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. »

1.1.2 Aspects environnementaux

La prise de conscience globale de l'impact des consommations énergétiques sur le climat et sur l'environnement invite à un changement de regard sur l'énergie, afin de mieux consommer au lieu de consommer plus.

Le principal poste de consommation d'énergie finale sur la Métropole de Lyon étant le bâtiment (49% de l'énergie consommée chaque année¹, pour 44% en moyenne au niveau français), la collectivité et l'aménageur disposent de leviers importants pour développer les énergies renouvelables au cœur de l'aménagement.

La présente étude porte à la fois sur les énergies renouvelables et les énergies de récupération (EnR&R).

1.1.3 Définitions

1.1.3.1 Énergies renouvelables

L'article 29 de la loi de programme n°2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique précise :

¹ Diagnostic du Schéma directeur des énergies de la Métropole de Lyon, données 2013.

« Les **sources d'énergies renouvelables** sont les énergies éolienne, solaire, géothermique, aérothermique, hydrothermique, marine et hydraulique, ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz. La biomasse est la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers. »

1.1.3.2 Énergies de récupération

Une **énergie de récupération** est issue de la fraction non biodégradable des déchets ménagers ou assimilés, des déchets des collectivités, des déchets industriels, des résidus de papeterie et de raffinerie, les gaz de récupération (mines, cokerie, haut-fourneau, aciérie et gaz fatals) et la récupération de chaleur sur eaux usées ou de chaleur fatale à l'exclusion de la chaleur produite par une installation de cogénération pour la part issue d'énergie fossile.

1.1.3.3 Liste des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R)

Les EnR&R ont la capacité de satisfaire tout ou partie des besoins énergétiques. Différents usages peuvent être satisfaits à partir de chacune d'entre elles. Le tableau suivant, issu du guide CETE de l'Ouest/CETE Méditerranée/CERTU/DREAL Rhône-Alpes, donne un aperçu des utilisations et échelles des installations EnR&R.

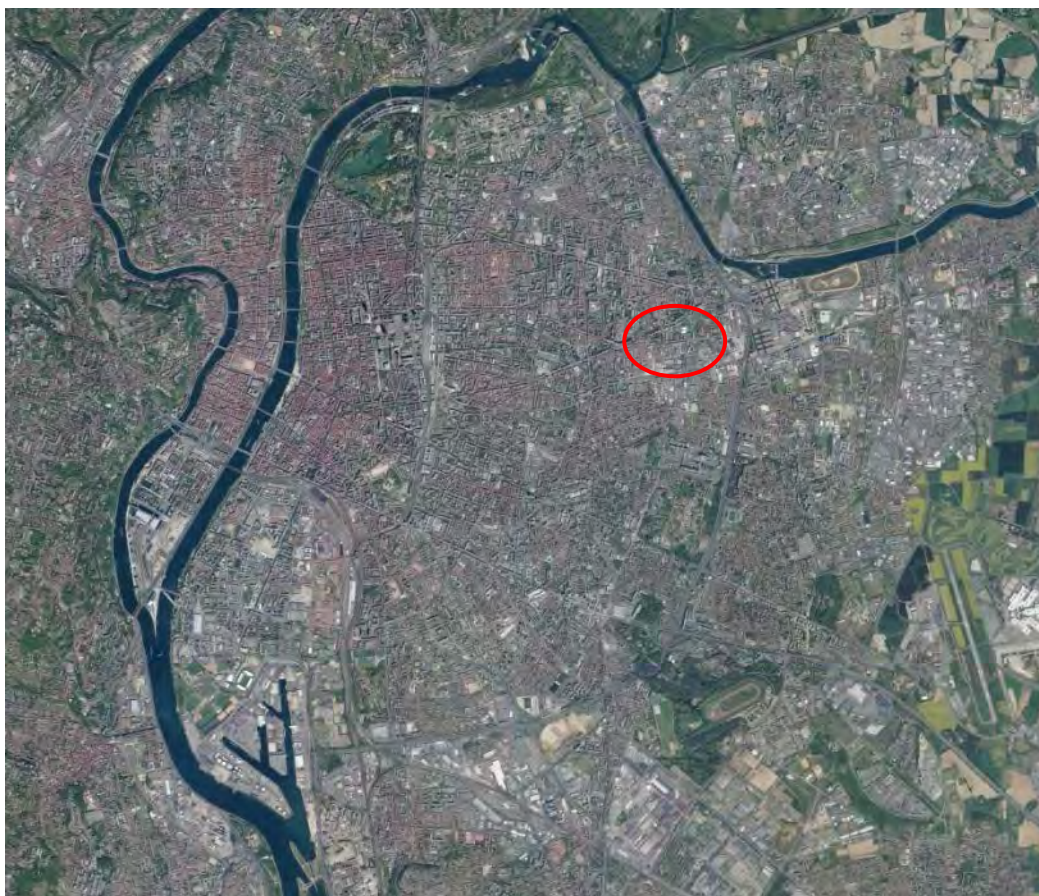
Énergie	Utilisation	Système	Échelle de mise en place
Solaire thermique	Chaleur	Panneaux indépendants	Bâtiment
		Ensemble de panneaux avec réseau de chaleur	Quartier/Ville
Solaire photovoltaïque	Électricité	Panneaux indépendants	Bâtiment/stationnements
		Ferme solaire	Quartier/Ville
Éolien	Électricité	Petit éolien	Bâtiment/Quartier
		Grand éolien	Ville
Géothermie	Chaleur/ Froid	Superficielle	Bâtiment
		Sur sondes	Bâtiment/Quartier
		Profonde (avec réseau de chaleur/froid)	Ville
Aérothermie	Chaleur/ Froid	PAC	Bâtiment
Hydrothermie	Chaleur/ Froid	Réseau de chaleur/froid et PAC	Quartier/Ville
Marine	Électricité	Hydroliennes, unités marémotrice, houlomotrice	Ville
Hydraulique	Électricité	Petit hydraulique	Quartier/Ville
		Grand hydraulique	Ville
Biomasse	Chaleur/ Électricité	Chaudières biomasse, individuelle et collective	Bâtiment/ Quartier/Ville
Biogaz, gaz de décharge, gaz de récupération	Chaleur/ Électricité	Injection réseau de distribution de gaz	Ville
		Combustion sur lieu de production	Bâtiment
		Chaudière gaz collective et réseau de chaleur	Quartier/Ville
Chaleur fatale	Chaleur/ Électricité	Turbine électrique ou chaleur distribuée par un réseau	Quartier/Ville
Chaleur des eaux usées	Chaleur	Échangeur et PAC	Bâtiment
		Échangeur, réseau de chaleur basse température et PAC	Quartier
Chaleur des bâtiments	Chaleur	Réseau de chaleur basse température et PAC	Quartier/Ville

Tableau 1 : liste des EnR&R et utilisations associées

1.2 Contexte de l'opération

1.2.1 Périmètre de l'étude

Le projet d'aménagement Grandclément consiste à créer un nouveau quartier mixte sur la commune de Villeurbanne avec pour principal objectif de renouveler l'urbanisme à dominante industrielle.



Le projet d'aménagement est situé sur la commune de Villeurbanne. Il s'étend sur environ 45 ha dans la partie sud-est de la commune.

Le périmètre du projet se situe entre la place Grandclément et l'avenue Général Leclerc à l'Ouest, la rue Léon Blum au Nord, le boulevard Laurent Bonnevey à l'Est, la route de Genas au Sud, ainsi qu'une zone comprise entre la rue Frédéric Faÿs, la rue de l'Égalité et la rue du Souvenir, assurant l'interface avec le quartier Cusset.

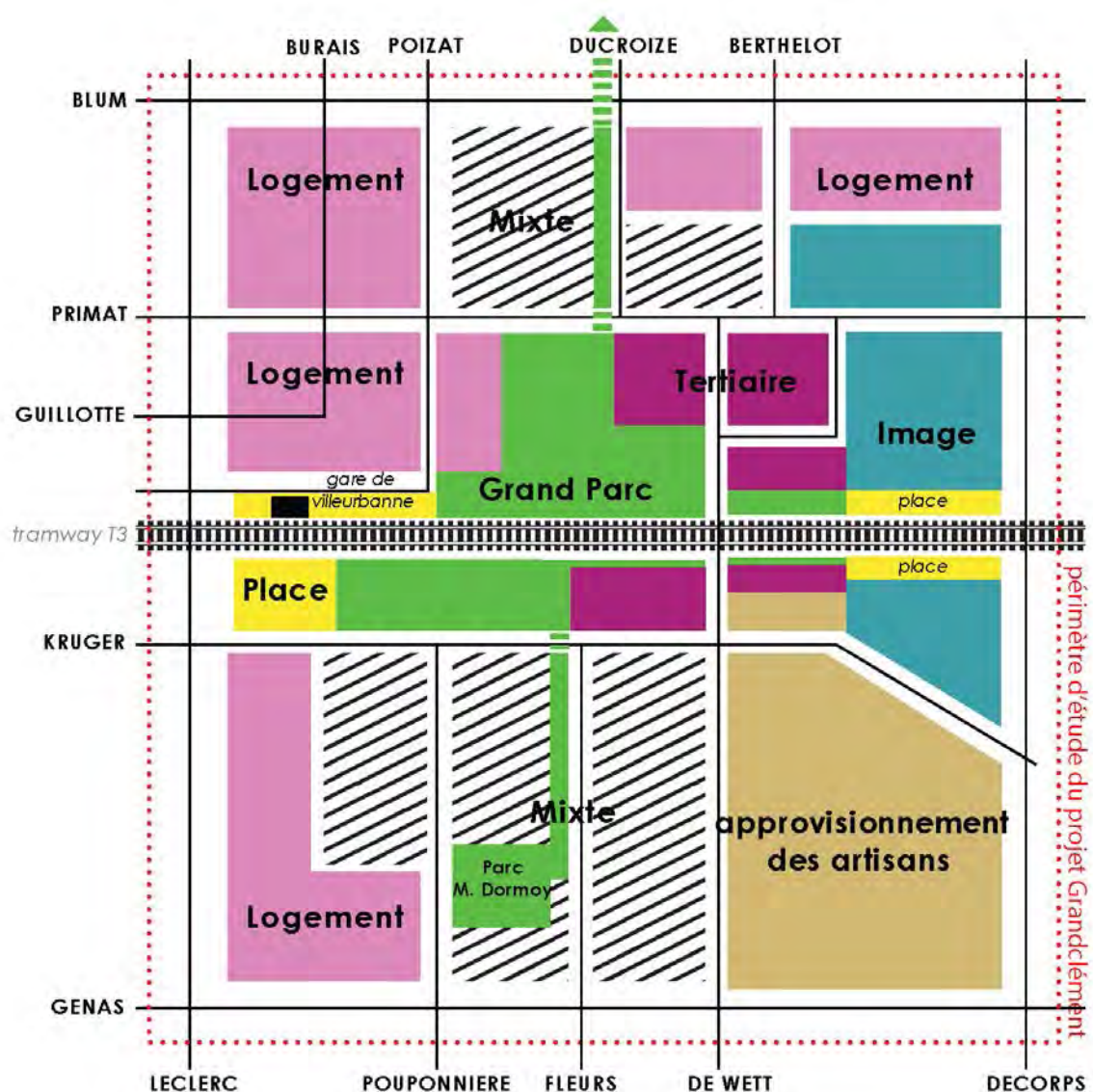
Le secteur Grandclément présente une forte spécialisation industrielle qui se traduit par un tissu fragmenté où cohabitent bâtiments et friches industrielles, et dans une moindre mesure maisons de ville et petits immeubles. Il accueille notamment le pôle Pixel dédié à l'image et à l'audiovisuel au rayonnement national, ainsi qu'une diversité d'entreprises à vocation artisanale, bâtiment et travaux publics, ou énergie. Ce territoire en mutation présente également une forte pression immobilière en lien avec la qualité de sa desserte et sa proximité avec les pôles de développement

métropolitains majeurs que constituent la gare Part Dieu, et le Carré de Soie qui consiste à réaménager l'entrée Est de l'agglomération.



La démarche proposée par l'agence ANMA vise la création d'un parc central connecté par une liaison douce, aux parcs Dormoy et Couturier et conservation des spécificités du tissu industriel qu'il soit résidentiel ou dédié à l'activité. L'objectif est de maintenir la mixité entre activités économiques et habitat sur le quartier, et d'accueillir de nouvelles entreprises et de nouveaux logements diversifiés, à l'image de l'organisation actuelle.

Le plan guide proposé développe ainsi une trame verte au sein du tissu urbain recomposé. Cette trame s'appuie en premier lieu sur un parc central puis sur des extensions de ce dernier par l'intermédiaire de promenades végétalisées. La densification de la trame verte à l'échelle de la ZAC Grandclément repose ensuite sur la végétalisation des espaces privatifs des futurs lots. A l'appui du bâti préservé inscrit au PLUH, la mémoire des lieux sera perpétrée au travers de la conservation des bâtiments qui présentent une valeur patrimoniale si les études de structure et d'opportunité confirment la possibilité de leur réhabilitation.



1.2.2 Enjeu et cadre en matière d'Énergie-Climat

1.2.2.1 Échelle européenne : Paquet Climat Énergie

Trois grands objectifs à l'horizon 2030 :

- Réduire les émissions de GES de 40% par rapport aux niveaux de 1990
- Porter à 27% la part d'ENR&R dans la consommation d'énergie finale de l'UE
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 27%

1.2.2.2 Échelle nationale pour 2030 (loi de transition énergétique)

- Réduire les émissions de GES de 40% par rapport à 1990
- Porter à 32% la part d'EnR&R dans la consommation énergétique finale
- Réduire de 30% les consommations d'énergie finale par rapport à 2012

- Diversifier la production d'électricité et baisser la part du nucléaire à 50%

1.2.2.3 Échelle régionale

Conseil Régional de Rhône-Alpes :

(En attente de la réactualisation de la région Auvergne-Rhône-Alpes)

- Division par 5 (« **facteur 5** ») des émissions de GES d'ici à 2050 (par rapport à 1990) ;
- Réduction de 40% des émissions de GES d'ici à 2020 (par rapport à 1990).

Les plans et programmes suivants permettent de fixer le cadre stratégique pour atteindre ces objectifs.

SRCAE

Chaque région doit définir sa contribution aux objectifs nationaux en fonction de ses spécificités, à travers un Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE). Approuvé le 24 avril 2014 pour la région Rhône-Alpes, il décline les **objectifs par secteur d'activité et décrit les moyens à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs**.

L'ambition régionale pour 2020 affichée dans le SRCAE est d'atteindre un objectif de production d'énergies renouvelables équivalente à 29,6% de la consommation d'énergie finale. Pour parvenir à cette cible en 2020, les objectifs sont de 1 200 MW pour l'éolien, 2 400 MW pour le photovoltaïque, et une augmentation du productible de 0,6 TWh pour l'hydroélectricité.

S3REN

L'article L321-7 du code de l'énergie prévoit que RTE élabore un Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REN) afin de lancer les développements de réseau nécessaires à l'atteinte des objectifs du SRCAE et de mutualiser les coûts de développement de réseau entre les différents producteurs.

En considérant l'état initial des productions déjà en service et en file d'attente, le volume supplémentaire d'EnR à accueillir dans le S3REN est de 3204 MW. Ce volume intègre le segment des EnR de puissance inférieure ou égale à 100 kVA, qui représente 705 MW. Le schéma retenu est le suivant : quote-part de 9,51 k€/MW pour une capacité accueillie de 3 274 MW.

SRADDET

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui est en cours d'élaboration au niveau régional, intégrera l'actuel SRCAE.

Conformément aux dispositions de l'article L.4251-3 du CGCT, les SCoT, PLUi, PLU, cartes communales, PDU, PCAET et chartes des PNR devront prendre en compte les objectifs du SRADDET et être compatibles avec les règles générales de ce schéma.

1.2.2.4 Échelle métropolitaine

PCAET

En 2007, le Grand Lyon s'est engagé dans le cadre de son **Plan Climat Énergie Territorial**, à réduire d'ici 2020 de 20% les rejets de CO₂ (75% pour 2050), de 20% les consommations énergétiques et à consommer 20% d'énergies renouvelables. Des scénarii d'agglomération ont été définis afin d'aboutir à un plan d'actions partenarial, approuvé par le Conseil Communautaire en février 2012.

Cinq actions concernent tout particulièrement le développement des EnR&R sur le territoire :

	Objectifs	Actions
Développer les réseaux de chaleur et la biomasse	Développer les réseaux de chaleur publics sur le territoire du Grand Lyon et augmenter fortement la part d'énergies renouvelables dans leur bouquet énergétique en s'appuyant principalement sur la biomasse et les énergies fatales. Atteindre 160 MW de puissance de chaufferies bois sur réseau en 2020, et 90 en 2015.	Extension des réseaux, augmentation du nombre de logements raccordés (objectif d'environ 50 000 équivalent logements).
Contribuer à structurer la filière bois régionale	S'appuyer largement sur la biomasse pour augmenter la part d'énergies renouvelables dans le bouquet énergétique sur le territoire du Grand Lyon nécessite de structurer, à l'échelle régionale, la filière d'approvisionnement en bois.	Structurer la filière bois, sécuriser et faciliter la logistique liée au transport et à la mise en place de plateformes de stockage et d'approvisionnement avec intégration à proximité/dans le Grand Lyon (lien avec le PLU).
Structurer et développer les énergies renouvelables	Multiplier par 4 à 5 les puissances en énergies renouvelables pour atteindre 20% d'énergie renouvelable en 2020, en complément du développement déjà fait par les réseaux de chaleur au bois.	Inciter à l'émergence de nouveaux projets d'EnR, notamment en participant à des structures publiques-privées d'investissement dans les énergies renouvelables. Mettre en œuvre un plan de développement des énergies renouvelables multi-volet : communication, information (cadastre solaire...), formation, suivi des installations, intégration d'outil de prescription des énergies renouvelables dans les ZAC. Projet d'investissement citoyen participatif sur le territoire
Développer les réseaux intelligents (smartgrids)	Être facilitateur pour aider au déploiement de démonstrateurs de taille significative de réseaux d'énergie intelligents : optimisation des productions d'énergies (en particulier les EnR fonctionnant en intermittence) en les associant à des consommations pilotables et/ou à des stockages d'énergie à proximité géographique pour	Participation à la collaboration entre le NEDO et le Grand Lyon sur le développement de smartgrids sur le site d'expérimentation Lyon Confluence Mise en place du smart metering (compteur intelligent) Projet SmartLyon (système d'informations permettant de mutualiser les données

	réduire les pertes. Ils doivent également permettre d'optimiser les réseaux existants, en réduisant au mieux les redondances, ou les surdimensionnements grâce à une connaissance fine et en temps réel des transits d'énergie et des caractéristiques des consommateurs, et de leur capacité à s'effacer ou de produire à certains moments	énergétiques du patrimoine bâti) : – Rendre plus visible pour les habitants la consommation d'énergie et leur permettre d'agir sur leur bilan énergétique Partenariat dans le développement de smartgrids : mise à disposition du Grand Lyon des travaux réalisés au sein de plusieurs démonstrateurs smartgrids auxquels ERDF est associé Développement du Smart Grid Greenlys : projet de démonstrateur à échelle réelle de réseaux et système électriques intelligents afin d'avoir une vision globale du système électrique (intégration massive de production d'énergie renouvelable décentralisée, compteur communicant Linky, réseaux de distribution, nouvelles offres expérimentales de maîtrise de l'énergie, solutions de gestion de l'énergie chez les clients, véhicule électrique et stockage de l'énergie)
Valoriser la chaleur fatale industrielle	Fourniture de chaleur par les industries de la vallée de la chimie et développement les énergies renouvelables dans le cadre de leurs process ou de projets de R&D. En ce qui concerne la chaleur, elle peut provenir de rejets basse température des process industriels aujourd'hui non utilisés, d'export de chaleur issue des installations de combustion qui aujourd'hui sont en sous-capacité. Les énergies renouvelables feront l'objet d'investigations, notamment en matière de valorisation de procédés permettant de méthaniser la biomasse.	Soutien et participation à la réflexion sur la récupération de la chaleur fatale sur la Vallée de la Chimie Réflexion sur la récupération des énergies fatales dans la Vallée de la Chimie (étude sur la quantité de chaleur récupérable, Labellisation du projet Indeed : développer de nouveaux procédés pour remplacer les énergies fossiles par des énergies renouvelables, réduire la quantité d'énergie et de matière première par unité produite en concevant de nouveaux produits à partir de matières premières renouvelables, réutiliser les déchets et prévoir dès l'origine la recyclabilité des produits) Conception, réalisation et exploitation d'une unité de méthanisation à partir de déchets industriels

Tableau 2 : 5 actions du PCAET en lien direct avec la problématique énergétique des aménagements

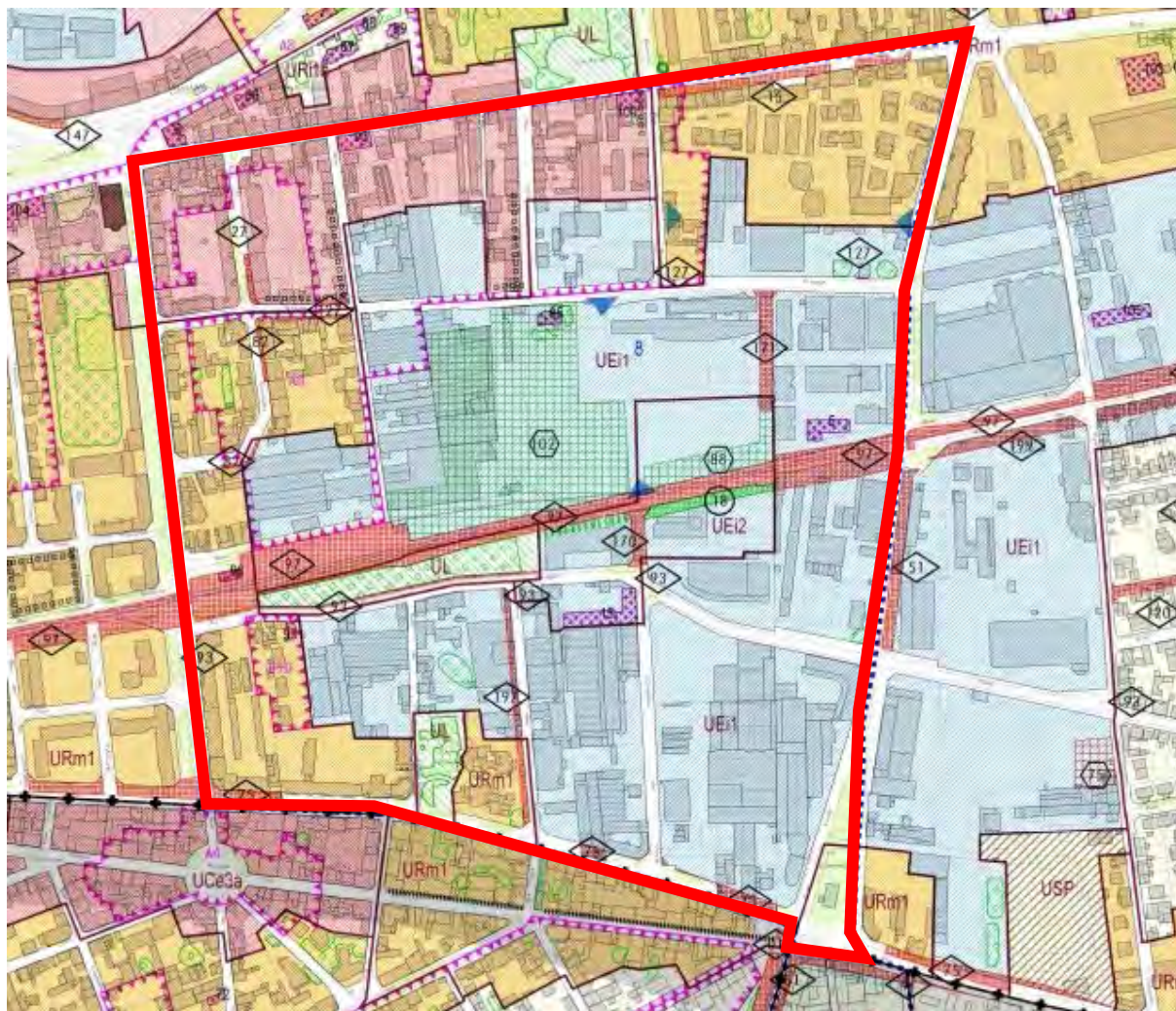
Schéma Directeur des Énergies (SDE):

Depuis janvier 2015, la Métropole de Lyon élabore un Schéma directeur des énergies pour approfondir la dimension énergie du PCET du Grand Lyon. Le SDE a vocation à donner des orientations pour territorialiser la transition énergétique en phase avec les réalités et les spécificités du territoire métropolitain lyonnais. Il s'agit également d'intégrer l'énergie dans la définition des objectifs de politiques publiques, comme la gestion de l'eau, des déchets ou la planification urbaine, et dans la conception des projets qui en découlent. Cette démarche de planification énergétique aboutira fin 2018 au vote de la stratégie énergétique métropolitaine à l'horizon 2030.

1.2.3 Articulation avec d'autres plans

Le **Plan Local d'Urbanisme (PLU)** est un outil juridique qui régit le droit des sols sur le territoire du Grand Lyon à partir des grands objectifs de développement économique d'habitat, et d'environnement. Le futur PLU du Grand Lyon intègre pour la première fois la politique de l'habitat (PLH) et devient le PLU-H.

Le conseil de la Métropole a approuvé la révision du **PLU-H** le 13 mai 2019. Le PLU-H est depuis le 18 juin 2019 opposable, et sert donc de document de référence pour la délivrance des autorisations liées au droit des sols comme les permis de construire.



Le secteur rassemble principalement des zones classées UEi ainsi que des zones URm et UCe.

Le **Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)** du Grand Lyon contient plusieurs mesures impactant le développement des énergies renouvelables, dont les suivantes :

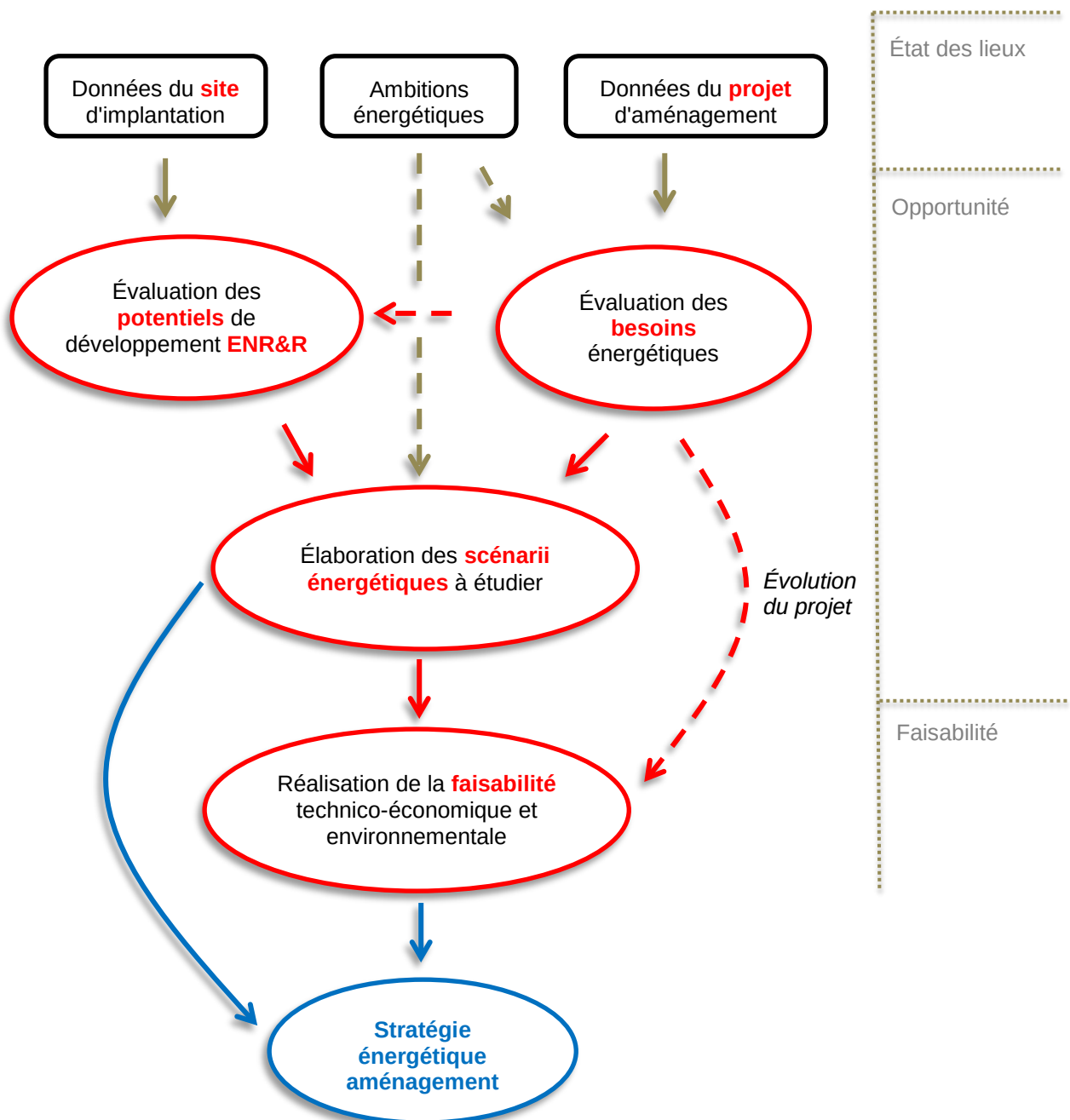
Mesure 5	Mesure 6	Mesure 11
Conditionne l'obtention d'aides pour les nouvelles chaudières bois en zone PPA à une performance forte du traitement des fumées sur les poussières (PM10 et PM2,5) : 30 mg/Nm ³ , puis 20 mg/Nm ³ de particules 11% d'O ₂ .	Limite le développement des chaufferies collectives au bois dans les communes du territoire PPA qui sont situées en zone sensible à la qualité de l'air (c'est le cas de la Ville de Lyon) aux chaudières dont les niveaux de performance à l'émission (NO _x , PM10, PM 2,5) sont alignés sur les niveaux d'émission les plus faibles pouvant être techniquement atteints ou aux projets présentant un bilan positif en termes de réduction d'émissions de particules.	Interdit l'installation d'appareil de chauffage au bois non performant (dont la performance n'atteint pas l'équivalence flamme verte 5*) sur la zone PPA.

Tableau 3 : 3 mesures du PPA en lien direct avec la problématique énergétique des aménagements

2 Méthodologie

2.1 Méthodologie générale de l'étude

À partir des données d'entrée liées au site (climat, sous-sol, risques industriels...) et au projet d'aménagement (surfaces construites, phasage, destination des bâtiments, réhabilitations...), une succession d'étapes d'analyses et d'évaluations va permettre de dégager des solutions énergétiques pertinentes pour ce projet et de fournir des éléments d'ordre économique et environnemental alimentant la stratégie énergétique de l'aménagement.



2.2 Méthodologie par étape

2.2.1 État des lieux

Il s'agit à ce stade de collecter les informations nécessaires à la réalisation de l'étude et de les analyser.

2.2.2 Évaluation des besoins en énergie et en puissance

À partir des données disponibles, les besoins énergétiques des bâtiments sont définis.

Une étude à l'échelle urbaine ne permet pas d'évaluer de manière fine les besoins.

Au stade du dossier de création de ZAC / études amont d'aménagement, l'évaluation donne des ordres de grandeurs permettant de définir les scénarii intéressants à étudier.

Les postes de consommations sont définis dans le tableau suivant.

chauffage	chauffage des bâtiments
ECS	eau chaude sanitaire
rafraîchissement	rafraîchissement des bâtiments
éclairage	éclairage des bâtiments
auxiliaires	auxiliaires de distribution hydrauliques et aérauliques des installations techniques des bâtiments
électricité spécifique	bureautique, électroménager, process mécanique
chaud process	chaleur nécessaire pour un process spécifique (chauffage de bassin de piscine, blanchisserie)
froid process	froid nécessaire pour un process spécifique (chambres froides cuisine centrale, patinoire)

Figure 1 : définition des postes de consommations énergétiques

Les 5 premiers postes sont les postes définis par la réglementation thermique.

Les bâtiments sont répartis dans les catégories d'usages suivantes :

Résidentiel	Résidentiel collectif	immeubles d'habitations collectives
Tertiaire	Bureaux	bureaux
	Commerces	commerces
Industrie	Industrie	artisanat, industrie, logistique

Figure 2 : liste des catégories d'usage de bâtiment, conforme au découpage du SDE

Les besoins énergétiques pour les constructions neuves faisant l'objet de la programmation d'aménagement, sont calculés à partir de ratios surfaciques.

Pour l'existant, les besoins sont estimés à partir des ratios suivants, à noter que les bâtiments existants ne peuvent être aisément alimentés par une production

énergétique mutualisée ainsi les besoins correspondants sont évalués de manière différenciés afin de ne pas les prendre en compte dans les scénarii mutualisés.

Les ratios surfaciques utilisés dans le cadre de l'étude sont synthétisé ci-après :

	chauffage		ECS	rafraîchissement		éclairage	auxiliaires	électricité spécifique
Activité	kWh _{eu} /m ²	W/m ²	kWh _{eu} /m ²	kWh _{eu} /m ²	W/m ²	kWh _{eu} /m ²	kWh _{eu} /m ²	kWh _{eu} /m ²
Construction neuve								
Résidentiel collectif	22	24	23	0	0	3	3	25
Bureaux	16	24	2	14	48	8	7	10
Industrie / Activité	16	24	2	10	48	8	3	5
Commerces	14	19	2	10	48	12	3	2
Bâtiments existants								
Résidentiel collectif	35	28	28	0	0	3	2	25
Bureaux	22	28	2	22	51	12	4	10
Industrie / Activité	18	30	2	15	52	10	2	5
Commerces	15	20	2	12	50	12	3	2

Malgré la présence d'un tissu industriel au sein du secteur d'étude et à proximité immédiate, aucun process énergétique significatif n'a été identifié.

2.2.3 Étude des potentiels de développement des EnR&R

Cette étape correspond à un travail de collecte et de synthèse de données liées aux énergies renouvelables au niveau local ou régional : données climatologiques, hydrologiques et géologiques, filières bois locales, etc.

Par ailleurs, les ressources renouvelables seront examinées à la lumière des orientations du Schéma Climat Air Énergie Rhône-Alpes, du Plan Climat Air Énergie Territorial et du Schéma directeur des énergies de la Métropole de Lyon.

2.2.4 Proposition des scénarii à étudier

À partir des résultats des deux étapes précédentes, des scénarii de solutions énergétiques sont élaborés et proposés à l'étude.

3 État des lieux

Les éléments de contexte suivants permettent de faire un état des lieux de la zone afin, dans un second temps, d'analyser la desserte énergétique du site et les potentialités d'utilisation des énergies renouvelables.

3.1 Contexte climatique

Climat de l'agglomération lyonnaise : tempéré avec une tendance continentale affirmée. Influence méditerranéenne du fait de la présence du sillon rhodanien.

3.1.1 Précipitations

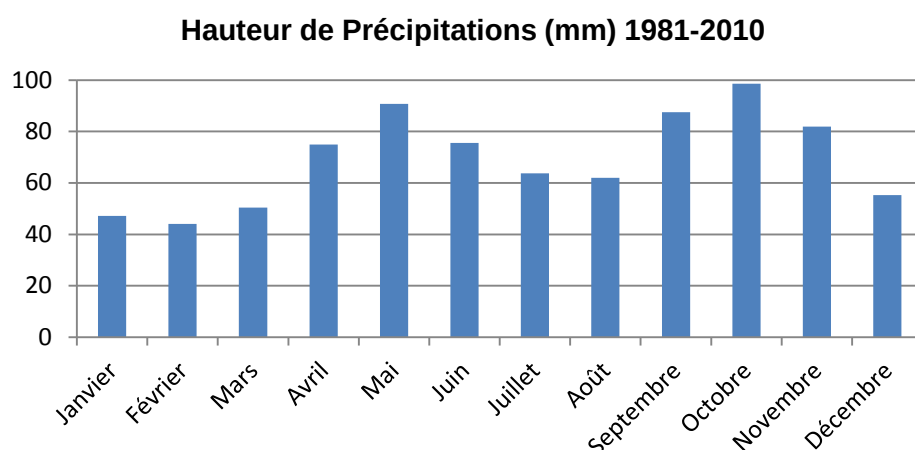


Figure 3 : Normales des précipitations 1981-2010 (station Météo France Lyon Bron)

Sur la période s'étalant de 1981 à 2010 :

- Moyenne annuelle de précipitations pluviométriques : 831,9 mm
- Nombre moyen de jours avec précipitations pluviométriques : 104,1 j
- Moyenne mensuelle de précipitations pluviométriques : 69 mm
- 2 pics de précipitations : un au mois de mai-juin, un autre au mois de septembre-octobre.

3.1.2 Vents

Les vents dominants viennent du Nord ou du Sud avec des vitesses relativement faibles.

- 43 % des vents sont compris entre 4 et 15 km/h ;
- Moins de 5 % des vents sont supérieurs à 30 km/h.

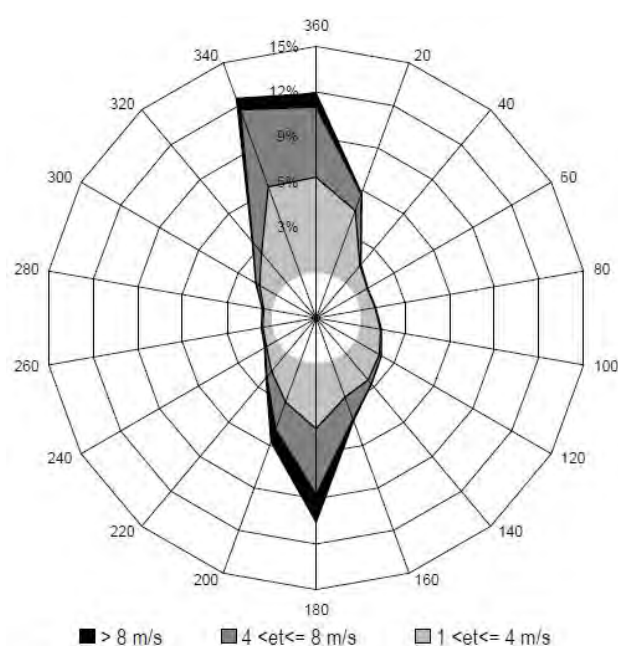


Figure 4 : Rose des vents entre 1991 et 2004 (station Météo France Lyon Bron)
(Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %)

3.1.3 Températures

La température extérieure de base (pour le dimensionnement des installations de chauffage) est égale à -10°C sur la Métropole de Lyon.

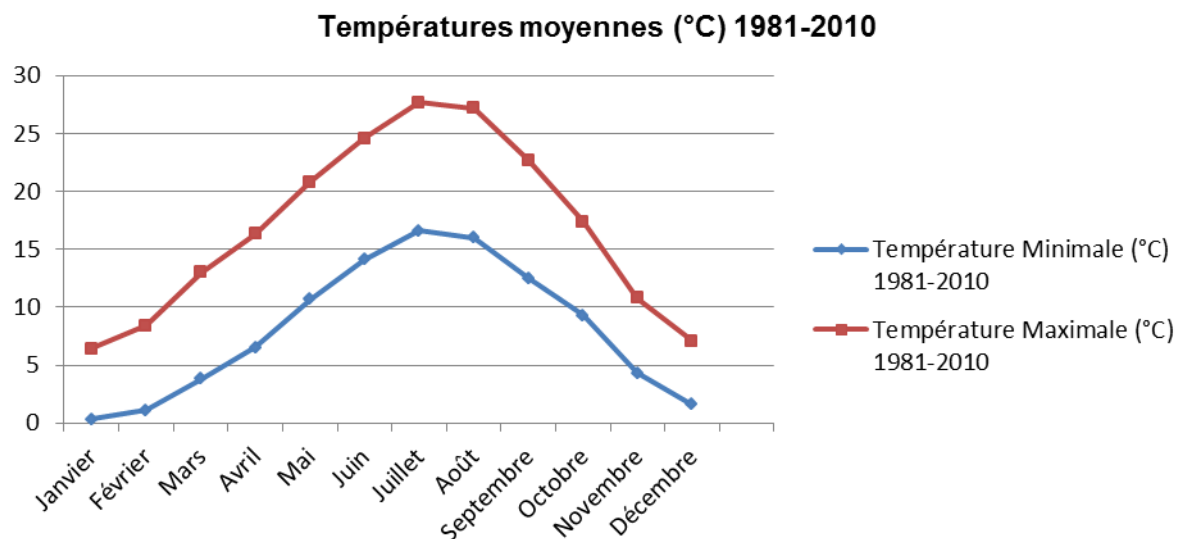


Figure 5 : normales des températures minimales et maximales mensuelles (station Météo France Lyon Bron)

Sur la période s'étalant de 1981 à 2010 :

- Température moyenne minimale 8,1 °C
- Température moyenne maximale 16,9°C
- DJU₁₈ moyens annuels : 2379 °C

3.1.4 Ensoleillement

Le site bénéficie d'un bon ensoleillement, avec une durée moyenne d'insolation de 2002 h/an, (Normale 1981-2010 pour la station Météo-France Lyon-Bron)

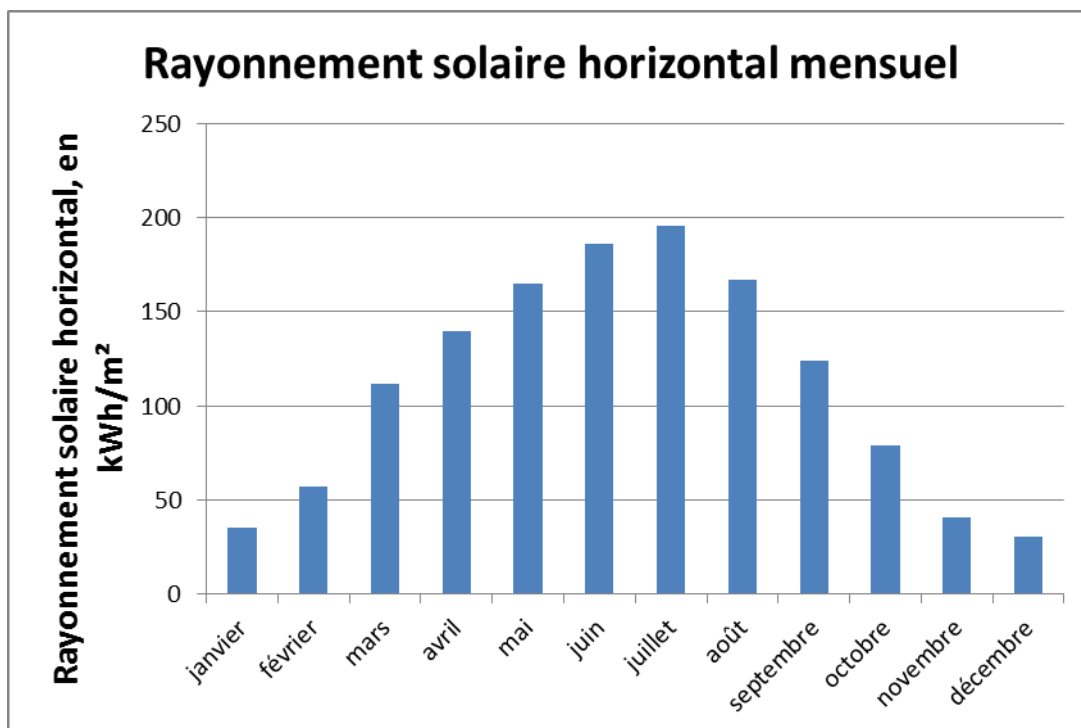


Figure 6: rayonnement solaire horizontal sur le site (Source: PVGIS)

3.1.5 Masques solaires

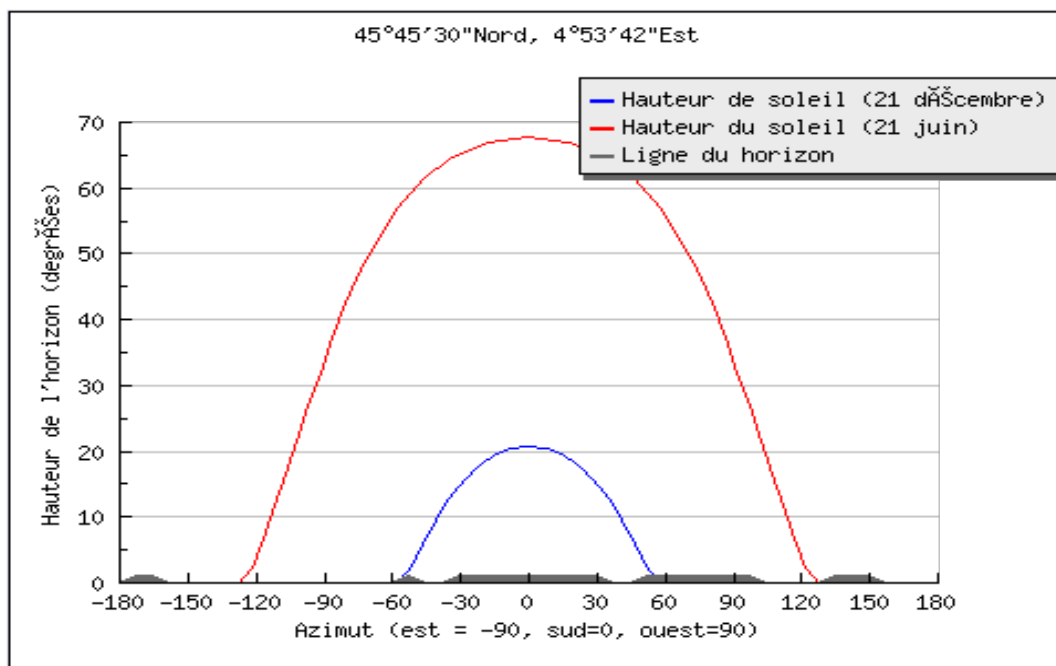


Figure 7: Masque solaire (Source: PVGIS)

Le site ne présente aucun masque solaire significatif, aucun impact du relief n'est à considérer. Une vigilance sera nécessaire sur les ombres portées entre bâtiment dans un contexte urbain dense présentant des constructions élevées.

3.2 Contexte hydrogéologique

3.2.1 Sols et eaux souterraines

Le secteur d'étude est implanté au droit d'alluvions fluvio-glaciaires de nature **sablo-graveleuse à caillouteuse** sur une épaisseur d'une vingtaine de mètre, reposant sur des formations morainiques.

Cette formation fluvio-glaciaires renferme **un aquifère** dont le niveau statique au droit du site s'établirait à une profondeur comprise entre 14 et 17 m par rapport au terrain naturel.

Plusieurs forages sont référencés sur site dont un forage récent datant de janvier 2019 faisant état d'une présence d'eau à 16 m par rapport au TN.

3.2.2 Pollution des sols

Plusieurs sites sont référencés sur les bases de données BASIAS et BASOL, on notera notamment dont 3 présentent des impacts dans les sols et les eaux souterraines caractérisées comme significatifs (Ets Chevalier/ex-SAFIR, MAJ et EBENOID).



Figure 8: Sites et sols pollués (Source: Géorisque)

3.3 Réseaux de distribution énergétique existants

3.3.1 Réseaux de distribution d'électricité

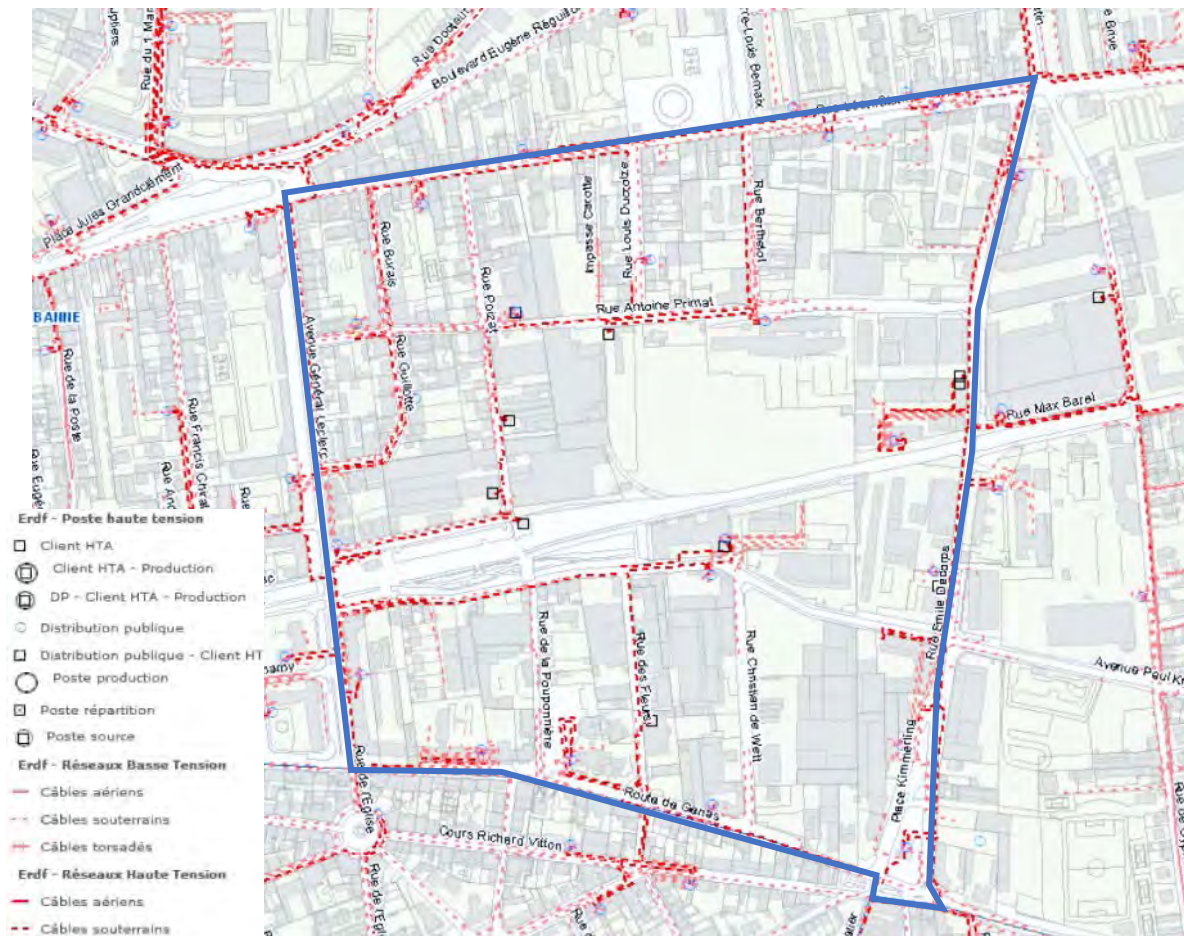


Figure 9: Réseau électrique HTA et BTA (Source: Grand Lyon)

Le site est entièrement desservi par le réseau électrique national, en haute tension et basse tension. L'ensemble des réseaux sont enterrés.

3.3.2 Réseaux de distribution de gaz

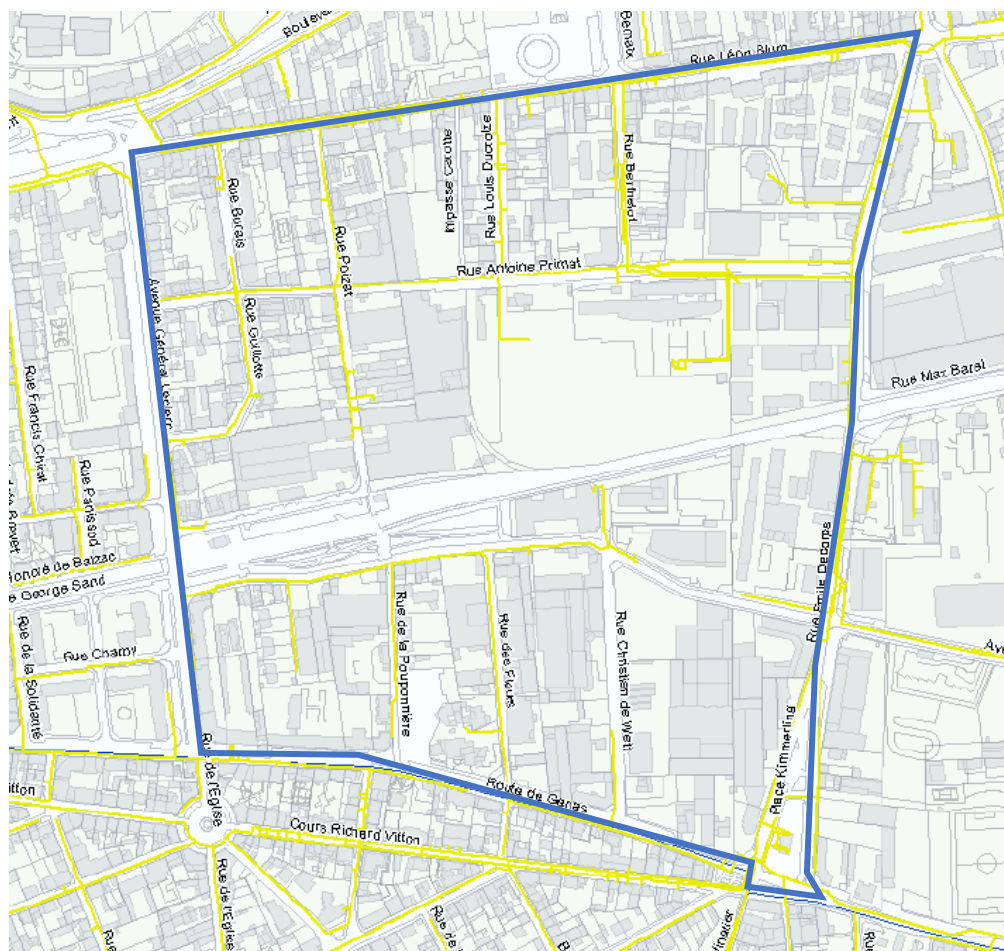


Figure 10: Réseau gaz naturel (Source: Grand Lyon)

3.3.3 Réseaux de chaleur

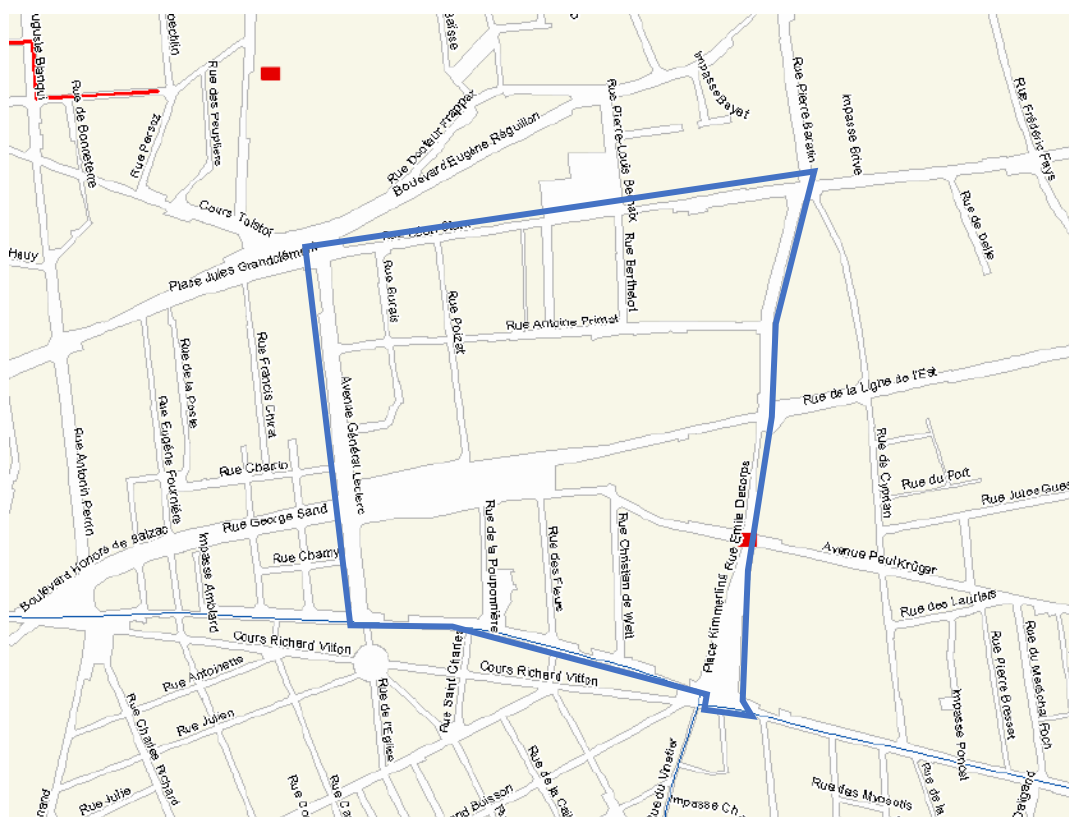


Figure 11: Réseau de chaleur intercommunal (Source: Grand Lyon)

Le réseau de chaleur n'est pas disponible à ce jour sur l'emprise de l'aménagement. Mais une extension du réseau à destination du futur aménagement est programmée. Le site sera donc à terme raccordé au réseau de chaleur du centre de la métropole.

3.3.4 Réseaux de froid

Il n'existe aucun réseau de froid sur site ou à proximité immédiate.

3.3.5 Services urbains (éclairage public, signalisation lumineuse)

L'éclairage urbain et la signalisation sont déjà existants sur les différentes voiries du secteur.

3.4 Contexte bâti élargi

Le secteur se trouve au cœur de la métropole lyonnaise sur la commune de Villeurbanne dans un contexte urbain déjà dense et présentant une forte mixité.

En périphérie du secteur, on notera en partie est une zone davantage industrielle avec notamment le site de "Général Electric".

Au sud un tissu pavillonnaire et au nord et nord-ouest des grands ensembles collectifs.

PARTIE 2 - OPPORTUNITÉ

4 Besoins en énergie

4.1 Hypothèses et notions

4.1.1 Notions de besoins énergétiques et consommations

Le besoin énergétique correspond, pour un usage donné, à **l'énergie utile** nécessaire pour couvrir cet usage. Il peut s'agir par exemple de la quantité de chaleur émise par un radiateur pour chauffer une pièce. Ou bien de l'énergie nécessaire au fonctionnement d'un appareil électroménager. Le besoin énergétique fait abstraction des systèmes énergétiques produisant et distribuant l'énergie jusqu'à son lieu d'utilisation final.

Les consommations, quant à elles, prennent en compte les rendements des installations énergétiques : **l'énergie finale** correspond à l'énergie consommée au compteur (gaz, électricité), à l'énergie contenue dans le combustible livré (fioul, bois) ; **l'énergie primaire** correspond à l'énergie finale plus toute l'énergie nécessaire pour traiter, confectionner, acheminer le combustible jusqu'à son lieu de consommation finale.

Pour les usages thermiques, il est courant d'assimiler le besoin à la quantité de chaleur en sortie de générateur (chaudière, pompe à chaleur, sous-station de chauffage urbain).

Cette simplification permet de faire facilement des comparaisons entre solutions de productions énergétiques (chaudière gaz vs chaudière bois par exemple).

Néanmoins, quand il s'agit de comparer des installations collectives à des installations individuelles, des écarts de rendements significatifs (>10%) peuvent être constatés. C'est le cas en particulier des installations d'eau chaude sanitaires (ECS).

Cette étude pouvant présenter de telles comparaisons, les besoins thermiques seront définis en énergie utile "en sortie d'émission" et des rendements différenciés seront appliqués au niveau des scénarii étudiés pour obtenir les consommations.

**CONSOMMATION
ENERGIE PRIMAIRE**



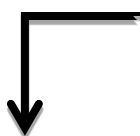
*production et
acheminement du
combustible*



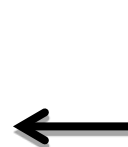
**CONSOMMATION
ENERGIE FINALE**



chaudière bois



**BESOIN
ENERGIE
UTILE
SORTIE
GENERATION**



**BESOIN ENERGIE UTILE
SORTIE EMISSION**

4.1.2 Notions de besoins de puissance

Les besoins de puissance au niveau de l'aménagement sont nécessaires au dimensionnement des réseaux de distribution d'énergie :

- réseaux de chaud ou de froid étudiés dans le cadre de la présente faisabilité
- réseau d'électricité
- réseau de gaz naturel

Si les besoins de certains usages ne peuvent être couverts que par une énergie (électricité spécifique), le choix de l'énergie utilisée pour la plus grande partie des usages est lié aux solutions techniques mises en place sur l'aménagement (process, chauffage, rafraîchissement, ECS).

Il n'est donc pas possible de définir comme données d'entrées des puissances liées à une énergie. En revanche, il est nécessaire dans le cadre de cette étude de mettre en avant l'impact des différentes solutions étudiées sur les puissances à délivrer par ces réseaux (phase faisabilité).

Par exemple, une solution de réseau de chaleur bois entraîne un appel de puissance électrique très inférieur à une solution de chauffage individuel électrique.

Au niveau de l'évaluation des besoins, seules les puissances utiles (chaud et froid) pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire (ECS) et le rafraîchissement seront calculées pour permettre le pré-dimensionnement des réseaux de chaud et de froid.

4.1.3 Hypothèses appliquées

Les hypothèses employées dans l'évaluation sont celles définies :

- au chapitre 2 - Méthodologie
- à l'annexe 2. Ratios surfaciques pour l'évaluation des besoins énergétiques des constructions neuves

4.2 Estimation des besoins en énergie de la zone

4.2.1 Le programme d'aménagement

Le projet urbain Grandclément est déjà fortement urbanisé et comporte une part significative de bâtiments ayant vocation à rester sur site éventuellement dans le cadre de réhabilitation / rénovation. Le projet urbain nécessitera la démolition d'un certains nombres de bâtiments essentiellement industriels permettant de libérer des emprises foncières alors constructible. Il est prévu la construction à l'horizon 2030 de logements et de locaux d'activités dans des proportions similaires.

Pour l'existant et le bâti en projet pouvant être raccordés au réseau, voici le projet exprimé en surfaces (m²) par secteur géographique et par phase.

Secteur géographique	Type d'activité	Surface de plancher (m ²)	Nombre de logements (unités)
PROJET			
Nord majoritairement	Résidentiel collectif	77 000	1 180
Nord	Commerces	2 000	
Sud majoritairement	Industrie / Activité	23 000	
Nord / sud	Tertiaire	50 000	
EXISTANT			
Nord majoritairement	Résidentiel collectif	100 000	1 470
Nord	Commerces	1 400	
Sud majoritairement	Industrie / Activité	50 000	
Nord / sud	Tertiaire	30 000	

Tableau 4 : Programme d'aménagement

4.2.2 Besoins énergétiques générés par le projet

Évaluation des besoins à partir des éléments disponibles tels que : nombre de logements et activités à rénover, nombre et surfaces de logements et activités construits ...

4.2.2.1 Besoins énergétiques sortie émission par usage et type d'activité (en MWh_{eu}/an)

Les besoins énergétiques par usage sont donnés dans les tableaux suivants pour les constructions projetées et pour l'existant :

Projeté :

Type d'activité	Chauffage	ECS	Rafrâichissement	Éclairage	Auxiliaires	Électricité spécifique
Logement	1 540	1 610	0	210	210	1 750
Bureau	800	100	700	400	350	500
Industrie / Activité	368	46	230	184	69	115
Commerce	28	4	20	24	6	4
Total	2 746	1 760	950	818	635	2 369

Tableau 5 : Besoins énergétiques des constructions futures

Existant :

Type d'activité	Chauffage	ECS	Rafrâichissement	Éclairage	Auxiliaires	Électricité spécifique
Logement	3 500	2 800	0	300	200	2 500
Bureau	660	60	660	360	120	300
Industrie / Activité	900	100	750	500	100	250
Commerce	21	3	17	17	4	3
Total	5 081	2 963	1 427	1 177	424	3 053

Tableau 6 : Besoins énergétiques de l'existant

4.2.2.2 Synthèse des besoins énergétiques sortie émission par usage

Les quantités d'énergie mises en jeu à l'échelle du secteur sont comparables entre les consommations de l'existant et celles des constructions futures avec un léger avantage pour l'existant (65%/45%). La ventilation des besoins au sein des deux ensembles est comparable avec une égalité entre les consommations d'électricité (tous usages confondus) et de chaleur.

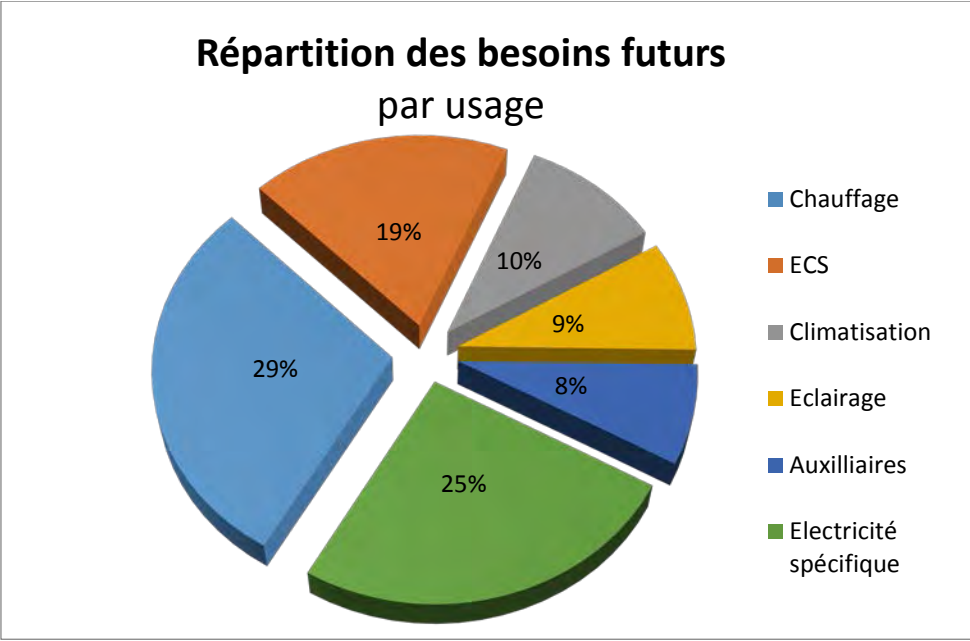


Figure 12: Répartition des besoins des constructions futures

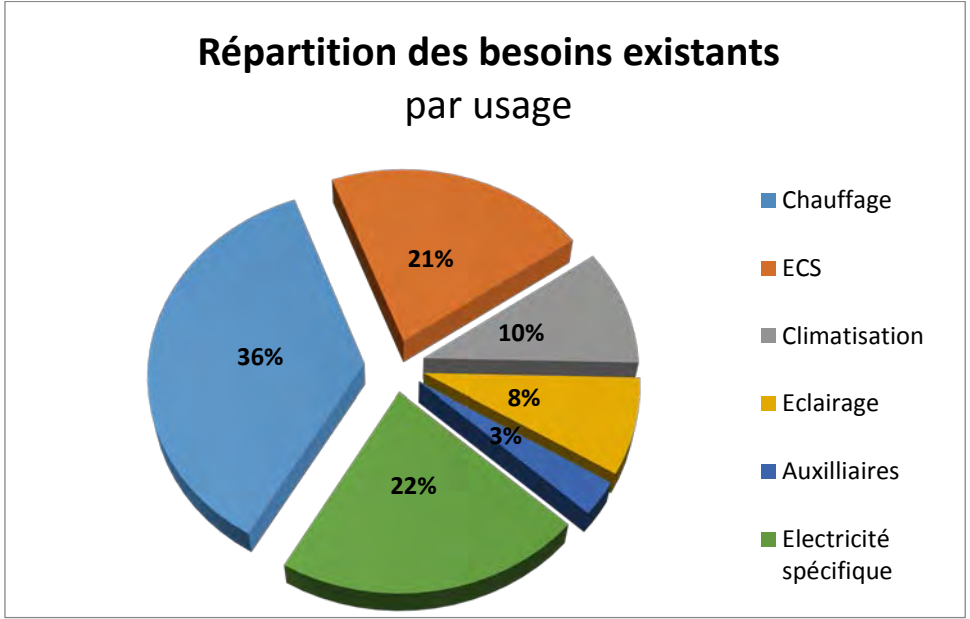


Figure 13: Répartition des besoins de l'existant

4.2.2.3 Besoins énergétiques sortie émission par usage et par phase d'aménagement du projet (en MWh_{eu}/an)

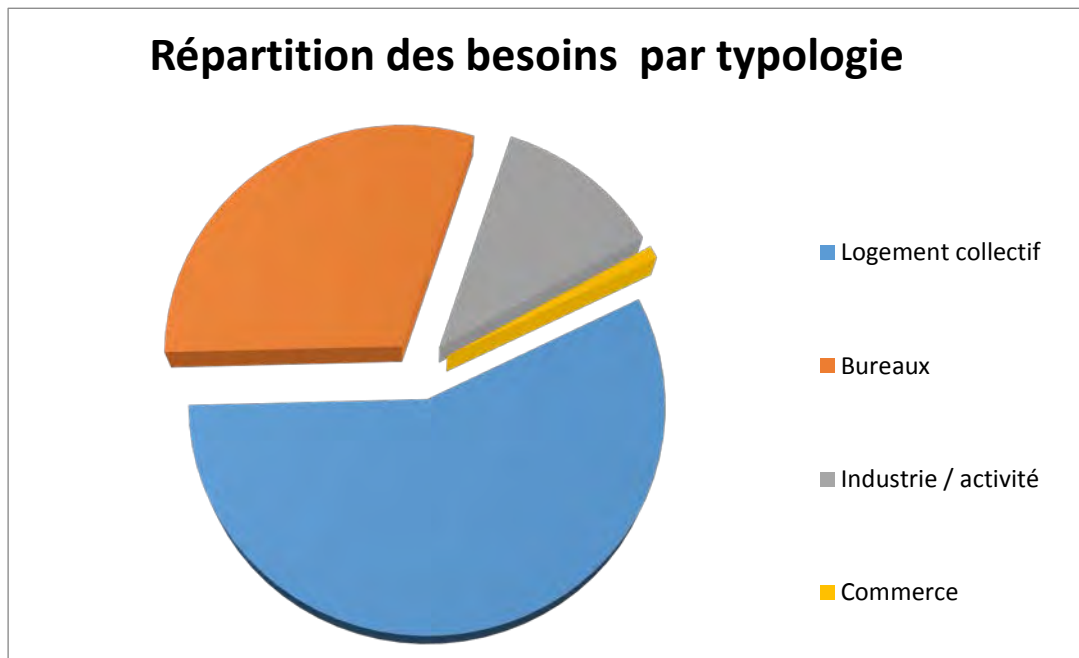


Figure 14: Répartition des besoins par typologie des constructions futures

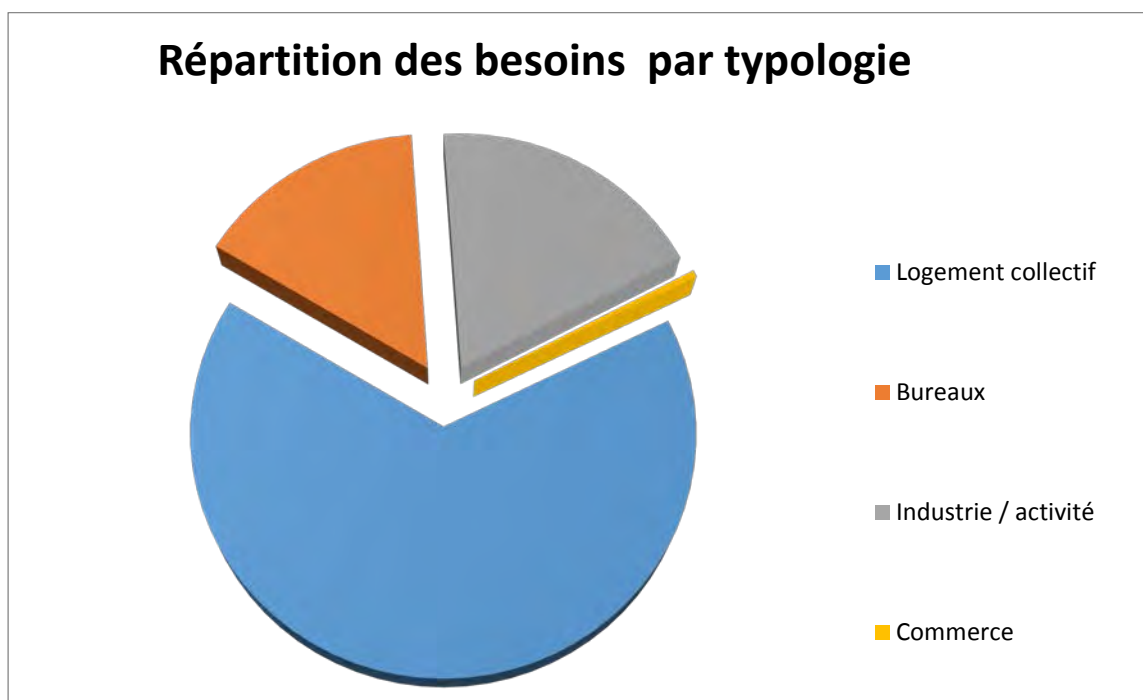


Figure 15: Répartition des besoins par typologie des constructions existantes

L'aménagement du secteur n'intègre pas de phasage spécifique, les constructions s'étaleront sur environ 15 ans à un rythme relativement constant.

4.2.3 Analyse des besoins énergétiques

Les besoins totaux sont en grande partie liés à l'existant, constituée de bâtiments anciens présentant une performance énergétique bien en deçà des constructions actuelles et à venir. Ces bâtiments présentent par ailleurs très peu de leviers pour évoluer vers un recours à des énergies renouvelables. Les constructions projetées présentent une variété de besoins en cohérence avec la mixité des constructions programmée et pour lesquelles la réponse en termes de moyen de production et donc de potentiel recours aux EnR sera également varié.

Les surfaces programmées sont relativement concentrées au cœur du quartier Grandclément, cela présente un intérêt en matière de mutualisation en conduisant à une densité énergétique suffisante pour justifier une production de chaleur mutualisée. Les besoins d'ECS des logements participant par ailleurs à garantir un besoin annuel permettant d'amortir plus efficacement de tels dispositifs. L'analyse des ressources énergétiques disponibles à retrouver ci-après doit permettre d'envisager quelles EnR sont en mesure de répondre à ce potentiel de mutualisation.

5 Potentiels de développement des EnR&R

5.1 Filière solaire

5.1.1 Énergie primaire

L'ensoleillement du territoire constitue le gisement brut des filières solaires thermique et photovoltaïque. Cette donnée sert de base au calcul du productible des installations solaires.

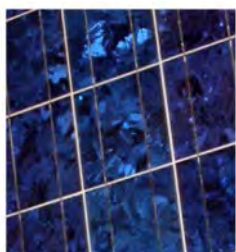
En France, la puissance solaire maximale incidente est de l'ordre de 1 000 W/m².

5.1.2 Technologies de valorisation

L'énergie solaire dite active regroupe sa forme thermique (production d'eau chaude) et photovoltaïque (production d'électricité). Présente et disponible partout, elle nécessite des installations pour sa conversion en énergie secondaire : en **chaleur** ou en **électricité**.

5.1.2.1 Production d'électricité

Les dispositifs photovoltaïques sont utilisés comme générateurs de courant et basés sur la conversion du rayonnement solaire. Il existe plusieurs familles de cellules photovoltaïques. Ces cellules sont généralement regroupées dans des modules ou panneaux photovoltaïques.



- Cellules en silicium cristallin :

Élaborées à partir de silicium formé d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : cellules monocristallines ou multicristallines.

Rendements proche de 15% pour le multicristallin et proche de 20% pour le monocristallin.

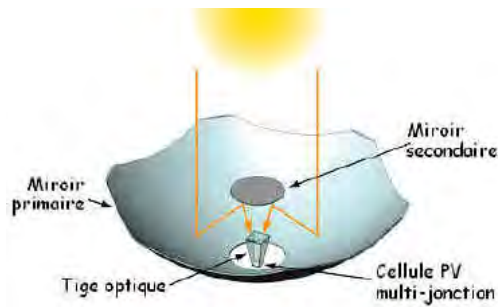


- Cellules en couches minces :

Fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi-conductrices et photosensibles sur un support de verre, de plastique, d'acier, ... Les plus répandues sont en silicium amorphe. Des polymères organiques peuvent également être utilisés.

Coûts de fabrication moindres et rendement de l'ordre de 5 à 13%.

- **Cellules à concentration :**

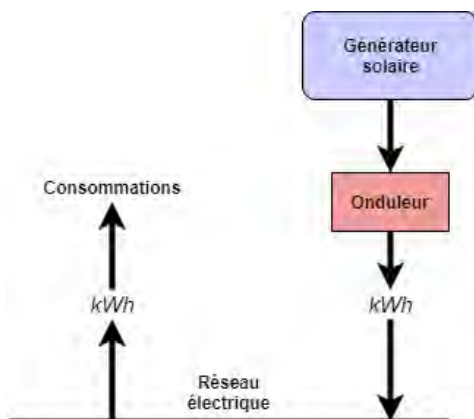


Permettent d'augmenter la puissance des cellules photovoltaïques en concentrant sur elles la lumière du soleil grâce à un miroir parabolique, cylindro-parabolique, ou une lentille de Fresnel. Les cellules doivent être placées sur un support mobile afin de rester positionnées face au soleil.

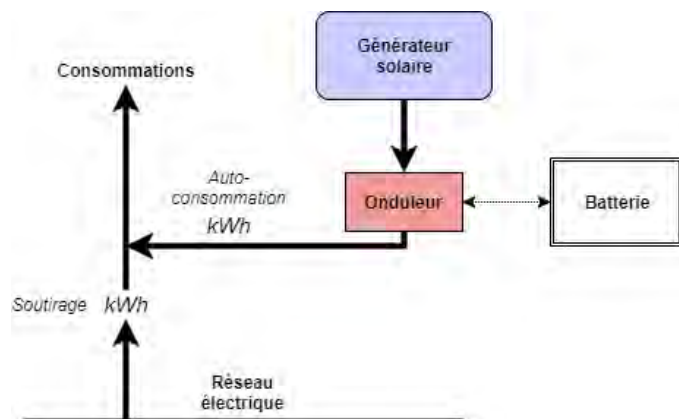
Technologie qui permet d'envisager des rendements proches de 30%. Dispositif complexe, délicat et coûteux qui ne peut être installé que dans des grands parcs solaires.

Différentes configurations :

Raccordement direct au réseau électrique



Auto-consommation de l'électricité avec possibilité de soutirage ou bien d'injection du surplus au réseau électrique



5.1.2.2 Production de chaleur

Des capteurs solaires thermiques peuvent recueillir l'énergie solaire et la transmettre à un fluide caloporteur afin de produire de l'eau chaude sanitaire (ECS) ou bien pour chauffer directement des locaux. Le fluide caloporteur est généralement de l'eau (pour le chauffage ou ECS) ou de l'air (ventilé dans les bâtiments pour le chauffage).

Le taux de couverture moyen des besoins annuels en ECS est proche de 50% et nécessite donc un appoint par une autre énergie pour couvrir les besoins restants.



- Capteurs plans non vitrés :

Ils forment un réseau de tubes plastiques noirs où circule le fluide caloporteur. Cette technologie est essentiellement utilisée pour le chauffage des piscines en été.



- Capteurs plans vitrés :

Un circuit en serpentin dans lequel circule le fluide caloporteur est placé derrière une vitre.



- Capteurs à tubes sous vide :

Le principe est le même que pour les capteurs plans vitrés, cependant l'isolation des tubes où circule le fluide caloporteur est simplement assurée par un autre tube dans lequel est fait le vide.

Applications des techniques d'exploitation de l'énergie solaire

Le chauffe-eau solaire :

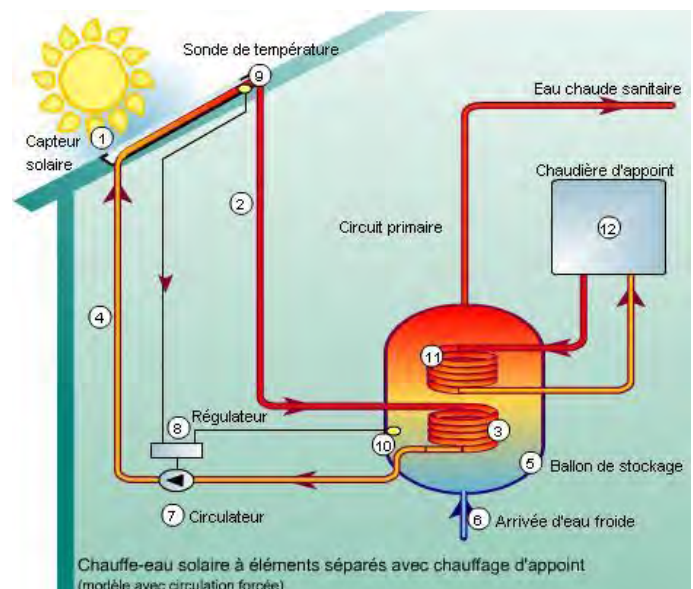
Les capteurs plans absorbent le rayonnement solaire ;

La chaleur emmagasinée est transportée par un fluide caloporteur (en général un mélange eau et antigel) au sein du circuit primaire ;

Un échangeur thermique permet au fluide caloporteur du circuit primaire de transmettre son énergie thermique à l'eau sanitaire contenue dans un ballon appartenant à un circuit secondaire isolé ;

Le liquide caloporteur du circuit primaire se refroidit et repart vers les capteurs solaires ;

L'eau chauffée dans le ballon est utilisée pour répondre aux besoins d'ECS puis remplacée par l'eau froide du réseau.



Source : ECO infos Energies Renouvelables

Plancher solaire : le principe d'extraction de l'énergie thermique contenue dans le rayonnement solaire est le même que pour le chauffe-eau. Le fluide caloporteur ainsi chauffé est directement envoyé dans un réseau de tubes positionné dans le sol du bâtiment.

Rafrâchissement solaire : il est possible d'utiliser le rayonnement solaire pour rafraîchir les bâtiments grâce à une machine à absorption.

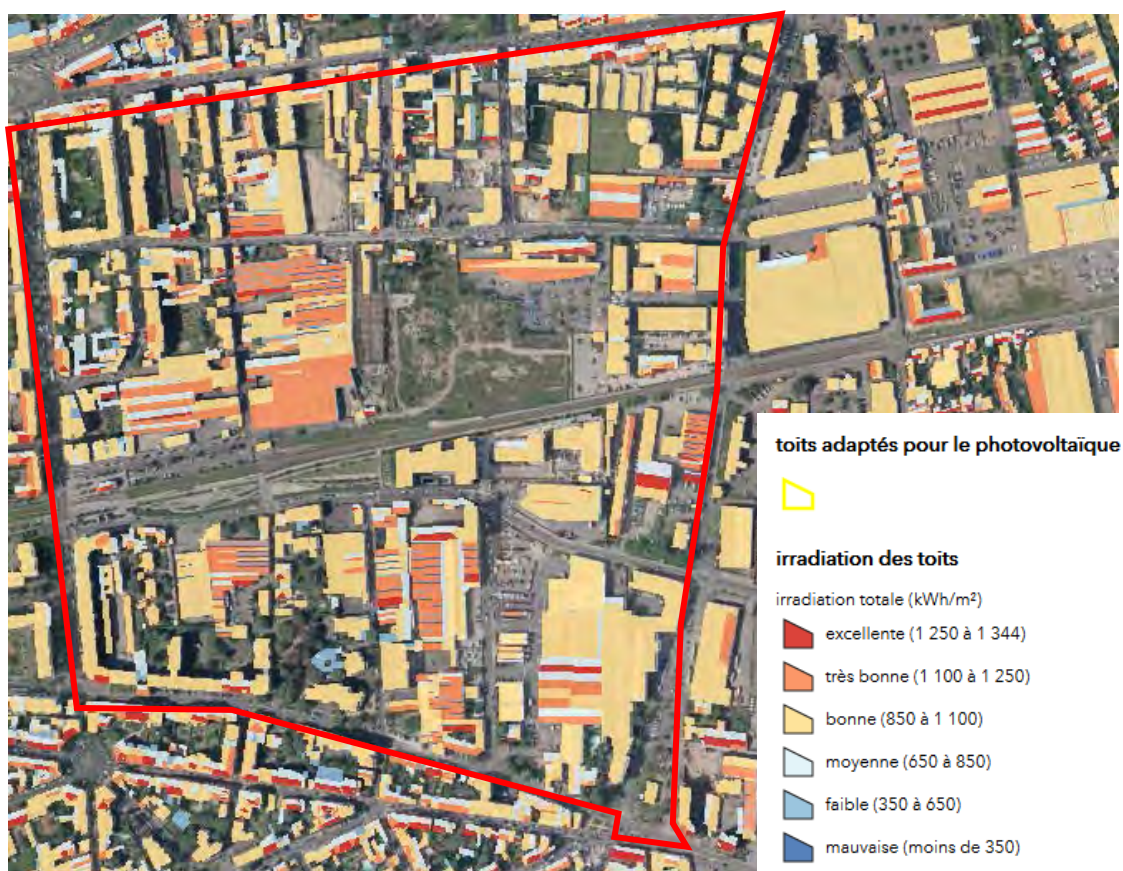
5.1.3 Potentiels pour l'opération d'aménagement

L'exploitation du potentiel solaire est peu contrainte sur le secteur, l'absence de masque topographique et un épannelage relativement constant garantie un accès satisfaisant à l'ensoleillement pour l'ensemble des toitures.

On notera que les bâtiments anciens, équipés d'une charpente et d'une couverture traditionnelle en tuiles, comportent par leur composition et dans certains cas par leur orientation des contraintes fortes pour l'implantation de systèmes solaires. Les bâtiments récemment livrés sont d'ores et déjà équipés d'installations solaires. Il pourra en être de même pour les futures constructions de logements.

Les bâtiments de type industriels, très présents sur le secteur, présentent un potentiel important de toiture disponible permettant la mise en œuvre de solutions photovoltaïques y compris les toitures équipées de shed dont l'orientation au sud est favorable, cette disposition est visible sur le cadastre solaire ci-dessous.

On notera cependant la contrainte structurelle pour ces charpentes existantes qui doivent permettre d'accueillir cette charge supplémentaire.



Cadastre solaire (Source : Grand Lyon)

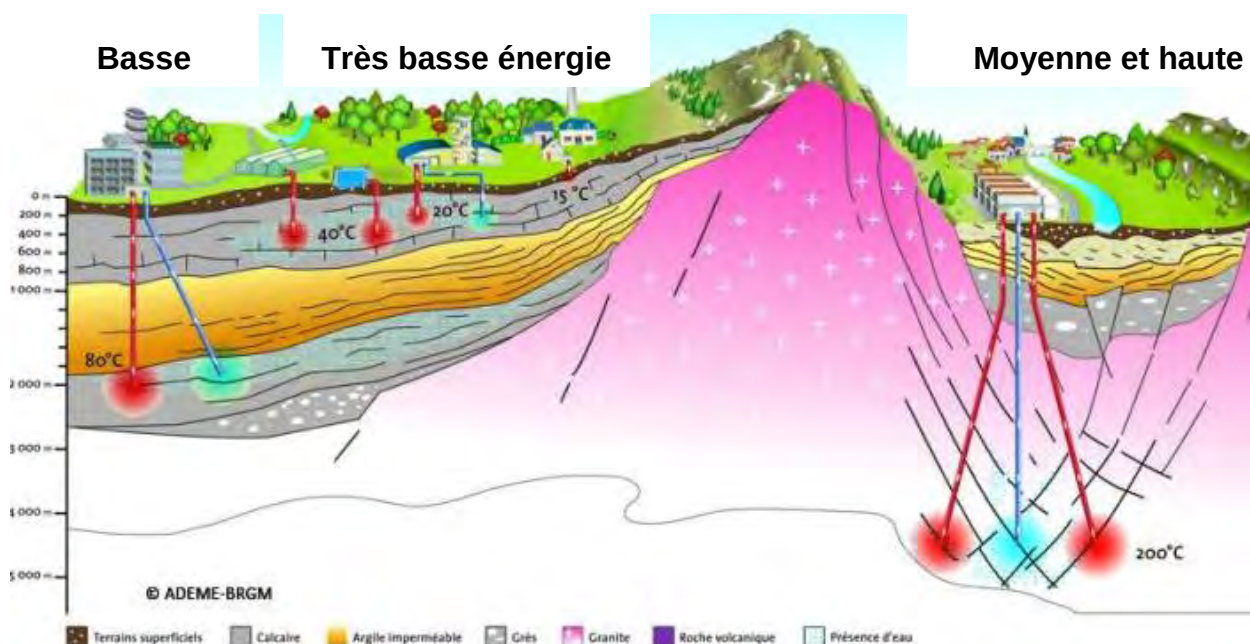
5.2 Filière géothermie et hydrothermie

5.2.1 Énergie primaire

La géothermie correspond à l'utilisation de la chaleur contenue dans l'écorce terrestre.

L'énergie géothermique se manifeste par une élévation de la température avec la profondeur. Le gradient géothermique moyen est de 3,3°C par 100 mètres de profondeur. La tranche comprise entre 0 et 10 mètres de profondeur est fortement influencée par le rayonnement solaire.

Quatre types de géothermie peuvent être distingués, fonctions de la profondeur et de la température :



Source : BRGM

Géothermie très basse énergie	Géothermie basse énergie	Géothermie moyenne et haute énergie
Au niveau du proche sous-sol, directement influencé par le flux solaire. L'eau peut directement être utilisée pour le chauffage de piscines, serres, bassins. Pour le chauffage de locaux, il est nécessaire de recourir à des pompes à chaleur sur eau souterraine ou à des sondes géothermiques. Une pompe à chaleur associée à un capteur enterré dans le sous-sol superficiel permet d'alimenter en chauffage l'habitat individuel. $T < 30\text{ °C}$	Au niveau des bassins sédimentaires à porosité et perméabilité connus par prospection pétrolière. Pour le chauffage urbain collectif. L'eau à haute température peut alimenter directement un réseau de chaleur. $30\text{ °C} < T < 90\text{ °C}$	Au niveau de formations volcaniques fissurées ou poreuses, eau captée sous forme de vapeur pour la production d'électricité. $90\text{ °C} < T < 160\text{ °C}$ (moyenne énergie) ; $T > 160\text{ °C}$ (haute énergie)
Typologie de géothermie présente sur le territoire de l'agglomération.	Ressources généralement localisées dans les bassins sédimentaires : le Grand Lyon n'est pas concerné.	Région Rhône-Alpes : gradient géothermique faible (hormis Valence), donc non concernée.

5.2.2 Technologies de valorisation

Afin d'exploiter la ressource géothermique très basse énergie pour le chauffage ou le rafraîchissement de bâtiments, trois systèmes sont possibles :

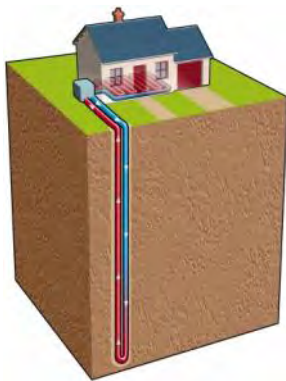


- **PAC sur sol et échangeur horizontal :**

Profondeur entre 0,5 et 1,5 m et températures entre 8 et 10°C.

Pour les besoins de l'habitat individuel. La surface de l'échangeur correspond à 1,5 à 2 fois la surface à chauffer.

La puissance prélevée est de 10 à 15 W/m de longueur de capteur, soit 25 à 37 W/m² de champ de capteur.



- **PAC sur sol et échangeurs verticaux :**

Profondeur entre 50 et 200 m et températures entre 10 et 15°C.

Pour les besoins du petit collectif et du tertiaire.



- **PAC sur aquifère en boucle ouverte :**

Profondeur entre 10 et 200 m et températures des nappes d'eau souterraines entre 10 et 15 °C.

Nécessité de connaître et d'évaluer les ressources en eaux souterraines.

2 forages : 1 pour pomper l'eau et l'autre pour la réinjecter dans la nappe.

D'autres technologies sont également envisageables, telles que :

- **Puits climatiques :** Technologie de confort thermique, elle consiste en un conduit enterré dans lequel circule de l'air provenant de l'extérieur qui est ensuite insufflé dans le bâtiment. Au cours de la circulation, l'air échange son énergie thermique avec la terre, il y est alors refroidi ou bien réchauffé selon la saison.
- **Géocooling :** Technologie de confort thermique, elle est constituée d'un réseau enterré dans lequel circule de l'eau. En mi saison ou été, l'eau refroidie dans le sol (à 15-20°C) est utilisée par échange direct (c'est-à-dire sans système thermodynamique) pour rafraîchir le bâtiment.

5.2.3 Potentiels pour l'aménagement

Le secteur présente un potentiel géothermique sur aquifère moyen, la nappe référencée au droit du site se trouve à faible profondeur, mais présente un débit disponible limité. Les débits exploitables par forage sont de l'ordre de 50 kW, permettant de desservir des bâtiments d'une surface de plancher inférieure à 2 000 m².



Potentiel géothermique par aquifère

Aquifère	Profondeur piézométrique (m)	Productivité (m ³ /h)	Température (°C)	Potentiel
FORMATIONS FLUVIO-GLACIAIRES DU COULOIR DE DECINES-CHASSIEU (152D) (0)	15m<=Prof<30m	5<=Qexp<10	10°C<=TEMP<15°C	Moyen

Le potentiel sur sonde verticale se montre favorable, la puissance extraite par cette technologie est directement liée au nombre de forages et à leur profondeur la puissance récupérable est donc limitée à l'emprise des différents bâtiments sur chaque parcelle, le manque de place constitue bien souvent un frein à la mise en œuvre de cette technologie. La faisabilité reste cependant envisageable dans certains cas présentant des conditions favorables.

L'exploitation sur sonde horizontale n'est pas envisageable dans un contexte urbain dense, cette technologie nécessitant une emprise au sol très importante pour une puissance récupérée qui n'est pas à la mesure des besoins identifiés par ilot.



Potentiel géothermique vertical (Source : BRGM)

En compléments des faibles potentiels identifiés, on notera la pollution des sols sur une grande partie des parcelles du fait de l'activité industrielle historique. Le BRGM classe le secteur en zone orange au titre de la géothermie de moindre importance impliquant la réalisation d'investigations complémentaires et la justification argumentée auprès de l'autorité compétente de l'absence de risque de pollution de la nappe en cas de forage.



Zonage géothermie de moindre importance (Source : BRGM)

L'ensemble de ces constats conduisent à écarter le recours à la géothermie pour les besoins des futurs bâtiments.

5.3 Filière aérothermie

5.3.1 Énergie primaire

L'aérothermie correspond à l'utilisation de la chaleur contenue dans l'air.

L'air peut être extérieur ou intérieur au bâtiment (via les réseaux d'extraction aérauliques).

5.3.2 Technologies de valorisation

La valorisation de cette chaleur se fait par l'intermédiaire d'un système thermodynamique qui transfère la chaleur de l'air vers le réseau de distribution de chauffage/ECS du bâtiment. L'utilisation d'une énergie complémentaire (électricité, gaz) est indispensable pour le fonctionnement de la pompe à chaleur.

Malgré les avancées technologiques, à la fois sur les rendements et les températures atteintes en sortie de production, cette filière reste en retrait par rapport aux autres filières EnR&R en ce qui concerne la part EnR&R de la production énergétique.

- **Pour les systèmes sur air extérieur**

La performance varie principalement en fonction de la température extérieure et du régime de température de l'installation. Ainsi, ces systèmes sont peu performants pour fournir de la chaleur à haute température (environ 70 °C). C'est souvent le cas pour les installations de chauffage existantes. C'est aussi le cas des installations de production ECS.

Pour le chauffage, les rendements annuels moyens de génération vont de 2 jusqu'à à peine plus de 3 suivant les configurations.

Pour l'ECS, les rendements annuels moyens de génération avoisinent 2,5.

Ainsi, ces technologies ne s'avèrent réellement intéressantes que dans certains cas.

Principalement dans le cas de bâtiments neufs et combinant production de chaud et de froid.

- **Pour les systèmes sur air extrait**

Pour les systèmes sur air extrait, les rendements annuels moyens sont beaucoup plus importants (comparables à ceux de la géothermie), mais leurs puissances sont limitées par les débits d'air extraits. Ils sont en général pertinents pour des bâtiments passifs ou à très basse consommation, ou pour remplacer des cumulus électriques par des ballons thermodynamiques.

5.3.3 Potentiels pour l'aménagement

La récupération de chaleur aérothermique se destine à une production de chaleur basse température.

La récupération d'énergie sur air extrait se destine principalement aux bâtiments de logements pour lesquels un besoin de chaleur constant correspondant à la production d'eau chaude sanitaire peut être pourvu par une telle technologie. A noter que la production d'eau chaude sanitaire thermodynamique ne doit pas rentrer en conflit avec une potentielle production solaire.

Aucun potentiel n'est identifié sur site permettant une exploitation pertinente de cette technologie.

5.4 Filière valorisation des eaux usées

5.4.1 Énergie primaire

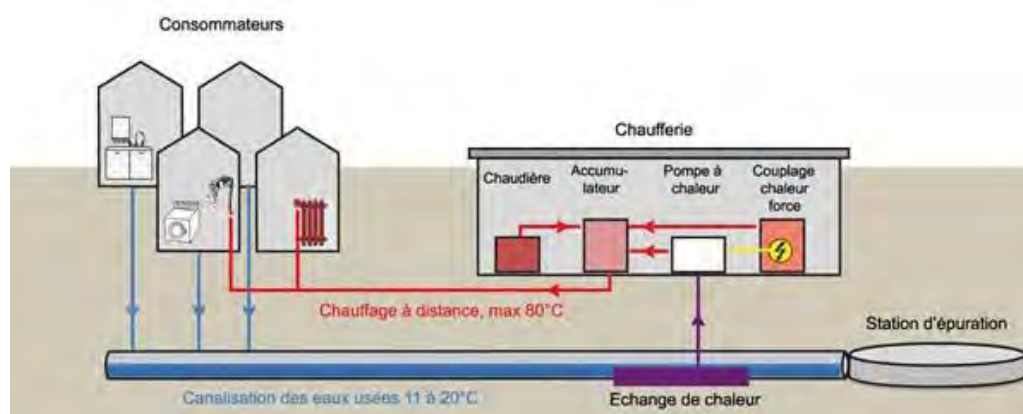
Les eaux qui s'évacuent des bâtiments ont été préalablement chauffées pour les usages domestiques ou industriels. La température de celles-ci, qui oscille entre 10 et 20°C tout au long de l'année, en fait une source de chaleur en hiver et une source de refroidissement en été.

5.4.2 Technologies de valorisation

Un fluide caloporteur capte l'énergie contenue dans les eaux usées via un échangeur de chaleur, puis conduit ces calories vers une PAC qui va élever ou abaisser la température de l'eau chauffant ou refroidissant les bâtiments. Ce système de récupération de chaleur est applicable à l'échelle d'un ensemble de bâtiments ou encore d'un quartier.

Le potentiel de récupération de chaleur dépend de la taille de l'échangeur, du débit et de la température du fluide.

L'énergie des eaux usées peut être récupérée au niveau des collecteurs, de la station d'épuration ou encore des bâtiments.



Source : Réseau Sortir du Nucléaire

- **Au niveau des collecteurs du réseau d'assainissement (canalisations, conduites, ...)** : les échangeurs sont soit directement intégrés dans les canalisations neuves, soit posés en partie basse des canalisations existantes.
- **Au niveau des stations d'épuration** : utilisation de la chaleur des eaux épurées en amont du rejet vers le milieu naturel.

- **Au niveau des bâtiments :** La chaleur est captée directement sur eaux grises en sortie d'immeuble via un échangeur de chaleur installé dans une fosse dédiée. Sans PAC, ce dispositif permet de répondre aux besoins d'ECS d'un ensemble de bâtiments. Avec une PAC, il est possible de l'appliquer au chauffage et/ou à la climatisation de ceux-ci.

5.4.3 Potentiels pour l'aménagement

A l'échelle de chaque îlot la récupération d'énergie au pied de chaque bâtiment est possible en cas de logements collectifs en nombre suffisant (taille critique autour de 20 à 30 logements).

A l'échelle de l'aménagement, le réseau d'assainissement sur le secteur Grandclément est de type unitaire.

Les collecteurs secondaires sous voiries sont raccordés au réseau structurant qui s'écoule en direction de la place Grandclément.

Le réseau d'assainissement est constitué de collecteurs visitables :

- C100 (Ø1000) Avenue Général Leclerc au sud de la ligne T3,
- T180 Avenue Général Leclerc au nord de la ligne T3 jusqu'à la place Grandclément,
- T180 rue Léon Blum.

Ces réseaux structurants atteignent la taille critique permettant d'envisager la récupération d'énergie sur eaux usées.

La production de chaleur à partir des eaux usées fonctionne en basse température à la fois pour les réseaux de distribution et les émetteurs de chaleur au sein des bâtiments et par conséquent s'adresse aux bâtiments nouvellement créés compatible avec de telles technologies.

Or les constructions nouvelles se concentrent au centre du secteur Grandclément et non en périphérie, on observe donc un décalage entre la ressource et les potentiels consommateurs.

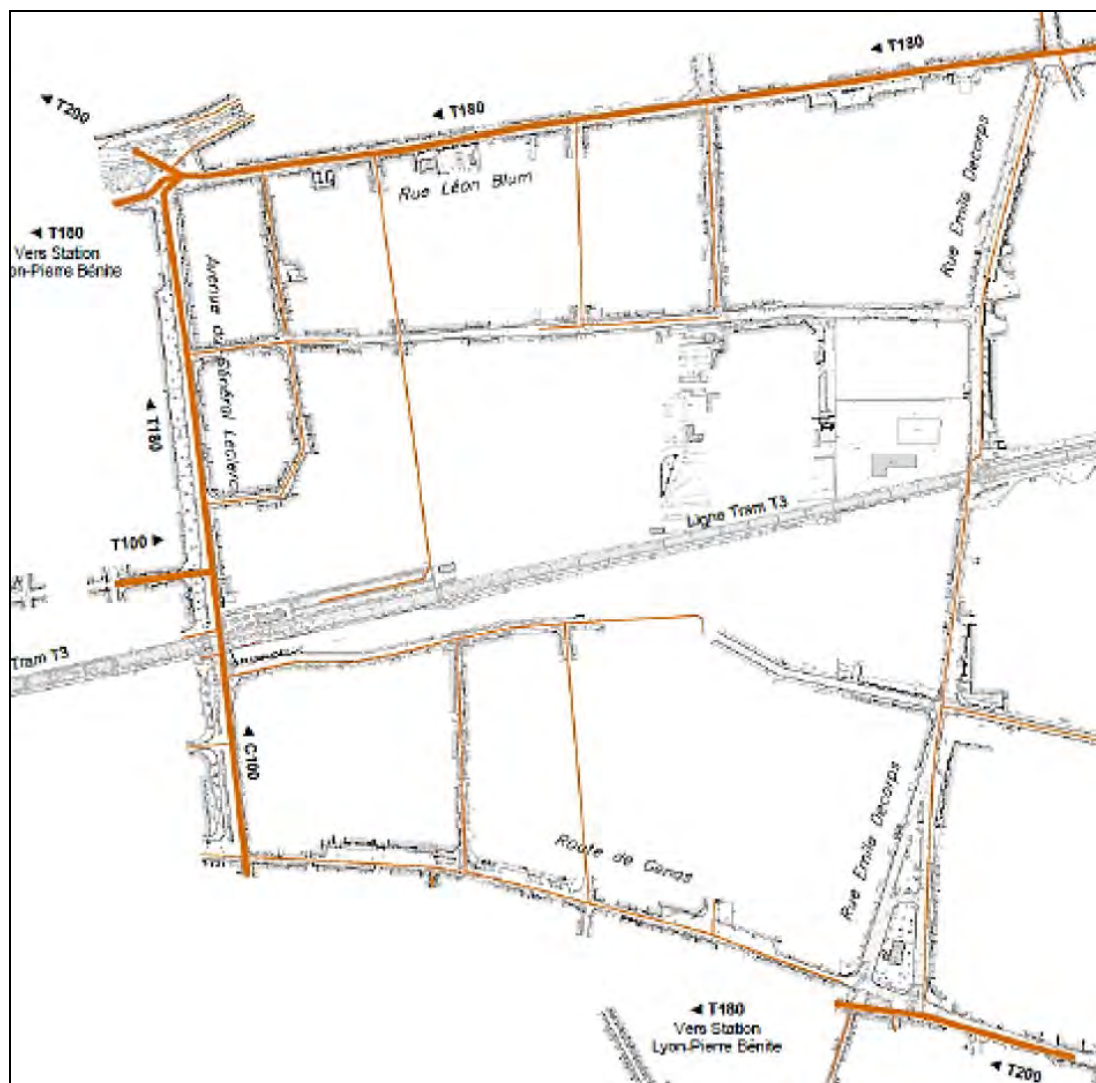


Schéma du réseau d'assainissement structurant (Source : Grand Lyon)

5.5 Filière biomasse

Cette filière énergétique concerne ici la biomasse solide qui regroupe le bois, les pailles et autres résidus de récolte.

5.5.1 Énergie primaire

Le bois est la principale ressource ligneuse, mais d'autres matières organiques sont à prendre en compte dans cette filière : la paille, les résidus solides des récoltes, la bagasse de la canne à sucre, les grignons d'olives, ...

Concernant le bois, on distingue différents types de matières premières ligneuses : les écorces, sciures humides, copeaux et sciures sèches, dosses et délignures, bois forestiers, bois bocagers, bois de bords de route et bois de rebut. Ces matières premières, sous-produits d'une activité, sont à distinguer des biocombustibles, qui sont des produits préparés afin d'être valorisés.

5.5.2 Technologies de valorisation

Les voies possibles de valorisation énergétique du bois sont la **combustion** ou encore la **gazéification** afin de produire de la chaleur ou bien faire de la cogénération. Dans tous les cas, une chaudière bois-énergie est nécessaire.

5.5.2.1 Production de chaleur

Les chaudières à biomasse acceptent différents biocombustibles issus des matières premières ligneuses évoquées précédemment : les granulés de bois, bûches, plaquettes forestières, sciures et copeaux. Le conditionnement du bois influence la structure de la chaudière.

On distingue trois types de chaudières bois : chaudière à bûches, chaudière à plaquettes ou à granulés, chaudière polycombustible. Elles permettent de répondre aux besoins thermiques de l'habitat individuel, des secteurs collectif, tertiaire ou industriel².



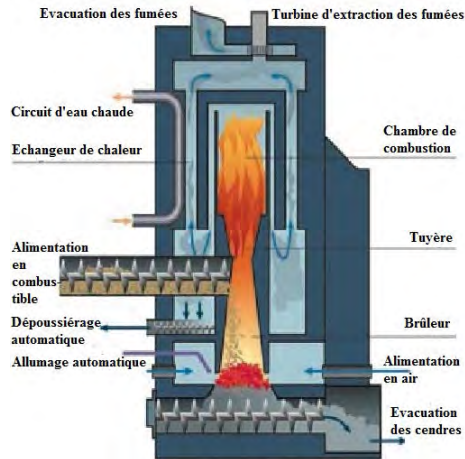
Source : Bioénergie Internationale

- **Chaudières à bûches :**

À tirage naturel ou forcé, les rendements sont compris entre 50 et 90%. L'alimentation est manuelle.

Ces chaudières ne peuvent assurer, seules, la production d'ECS.

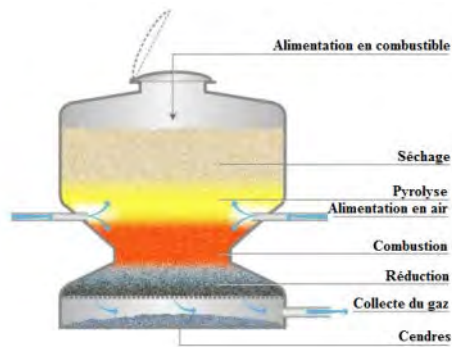
² Deglise Xavier, 1982, *Les conversions thermochimiques du bois*.



Source : Eco Energie Solution

- **Chaudières à plaquettes ou granulés :**

L'alimentation est automatique. Nécessitent l'installation d'une réserve de combustible. Les rendements sont compris entre 75 et 95%.



Source : Connaissance des énergies

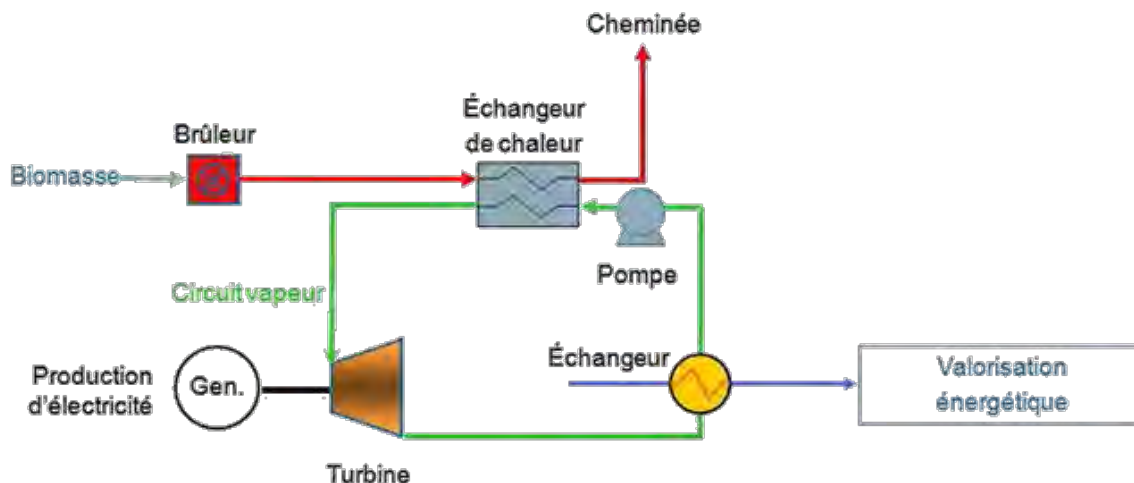
- **Gazéifieur couplé à une chaudière de combustion :**

La gazéification du bois consiste à le transformer en un combustible gazeux appelé syngaz via une combustion incomplète de celui-ci. Ce syngaz peut être utilisé en remplacement de gaz naturel. Extrait, il est directement envoyé dans la chaudière pour combustion. La combustion des gaz issus de la gazéification présente des avantages par rapport à la combustion du bois. Cette combustion présente tous les avantages de l'utilisation d'un combustible gazeux par rapport à un combustible solide.

5.5.2.2 Production de chaleur et d'électricité

À partir de la ressource ligneuse, il est également possible de faire de la cogénération via des chaudières vapeur/turbine. Le rendement électrique de cette filière est très faible, mais la valeur marchande de l'électricité rend intéressante cette technologie.

Les chaudières présentées précédemment, associées à une turbine ayant pour fluide de travail de la vapeur d'eau ou autre fluide organique, permettent de produire de l'électricité.



Source : Ecoren

De plus, le syngaz produit par gazéification de la biomasse peut également alimenter un moteur ou une turbine à gaz afin de produire de l'électricité.

5.5.3 Potentiels pour l'aménagement

Malgré l'absence de ressource forestière sur le territoire communal, la ressource en bois énergie est présente au niveau régional à la fois par l'exploitation forestière et par la production de déchets bois valorisables.

Les entreprises d'approvisionnement de bois énergie pouvant être contactées pour une livraison dans le Grand Lyon sont relativement nombreuses ; elles sont situées dans le Rhône, dans la région Rhône-Alpes en général, en Bourgogne ou dans le Jura. On notera notamment la plateforme COFORET ainsi que la plateforme alimentant la centrale de Vénissieux. L'approvisionnement est donc garanti sur le secteur d'étude.

Le recours à la biomasse peut être envisagé de manière décentralisée au sein de chaque bâtiment, mais également de manière centralisée en tant que réseau de chaleur indépendant ou interconnecté avec le réseau de chaleur intercommunal.

Le recours au bois énergie permet de répondre à l'ensemble des besoins de chaleur du secteur Grandclément. Les dispositifs d'approvisionnement et de stockage, si intégrés en amont ne présentent pas de contrainte supplémentaire dans le cadre de l'aménagement.

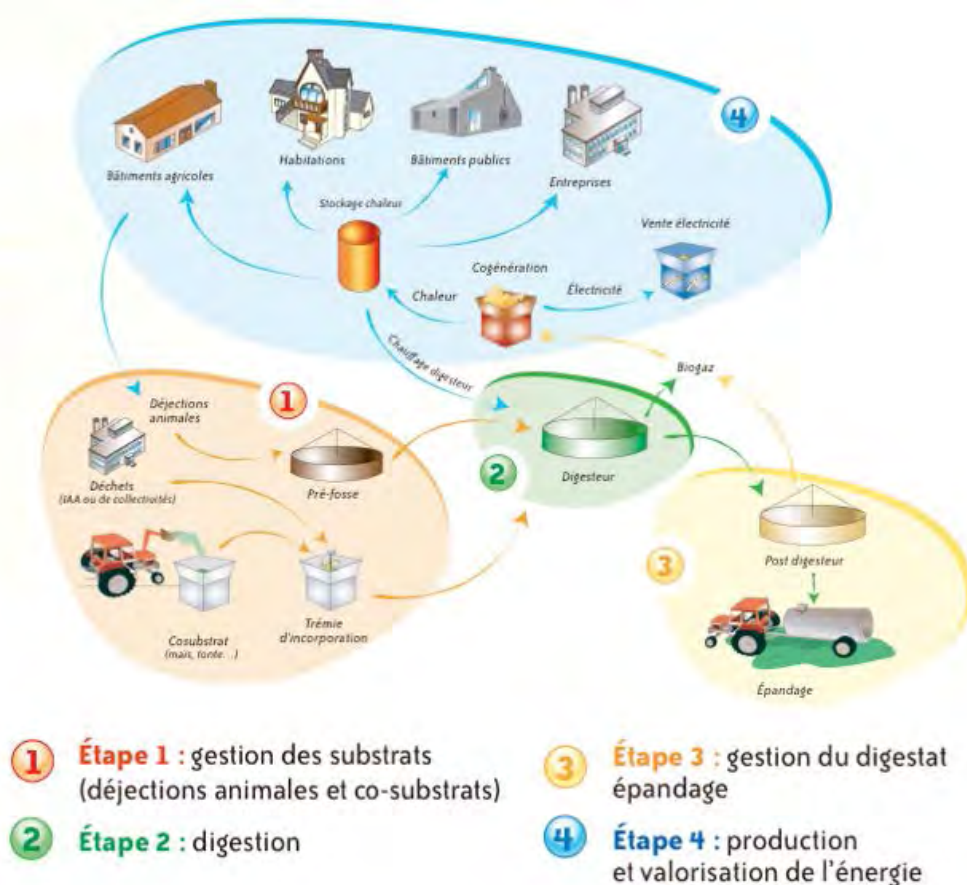
5.6 Filière biogaz - combustible renouvelable local

5.6.1 Énergie primaire

Le biogaz peut être produit par le stockage des déchets ou par méthanisation de déchets/effluents organiques (FFOM, boues de STEP, déchets organiques des industries agro-alimentaires, effluents d'élevages agricoles, résidus de cultures, ...).

Par la valorisation énergétique du biogaz, c'est le potentiel contenu dans la matière organique qui est valorisé.

Le procédé de méthanisation permet de couvrir les besoins en chaleur et/ou en électricité de bâtiments, d'un territoire, ou encore d'un collectif agricole, via la valorisation du biogaz produit. Dans tous les cas, il est nécessaire de fournir de la chaleur pour la digestion. Pour répondre à ce besoin en chaleur, une part du biogaz produit est autoconsommée.



5.6.2 Technologies de valorisation

La combustion du biogaz permet de produire de l'électricité et/ou de la chaleur. Différentes technologies peuvent être utilisées.

5.6.2.1 Production de chaleur

Les chaudières à combustion directe : le biogaz est brûlé directement pour une production de chaleur sur site ; le biogaz est transporté par un réseau de canalisations vers une utilisation finale sous forme de gaz ou de chaleur.

Injection dans le réseau de gaz naturel : le biogaz peut être épuré et enrichi en biométhane afin d'être injecté dans le réseau de gaz pour les utilisations standards de ce dernier : chauffage, ECS et cuisson. Cette option reste limitée par le faible débit de consommation de gaz naturel en été.

5.6.2.2 Production de chaleur et d'électricité

Les moteurs à cogénération : Rendement de production énergétique proche de 85%, avec 35% de production électrique et 50% de production de chaleur³.

5.6.2.3 Production d'électricité

Les turbines à gaz : le biogaz, brûlé dans des turbines à gaz, permet de produire de l'électricité. Pour les petites puissances, il existe des « micro-turbines ». Le rendement énergétique est de l'ordre de 30% (ADEME, 2016).

5.6.3 Potentiels pour l'aménagement

Les projets de méthanisation ne se font pas à l'échelle d'un aménagement, mais sur un périmètre beaucoup plus large ou sur des sites spécifiques (industrie agro-alimentaire, STEP, exploitations agricoles). La métropole de Lyon a donc lancé des études à l'échelle de son territoire pour évaluer le potentiel de développement de cette filière et étudier la faisabilité de projets pré-identifiés.

La carte suivante présente les projets existants ou en cours d'étude et qui pourraient constituer un exutoire pour les gisements de l'aménagement.

³ ADEME, 2016, *Les valorisations énergétiques des biogaz et gaz de synthèse*.

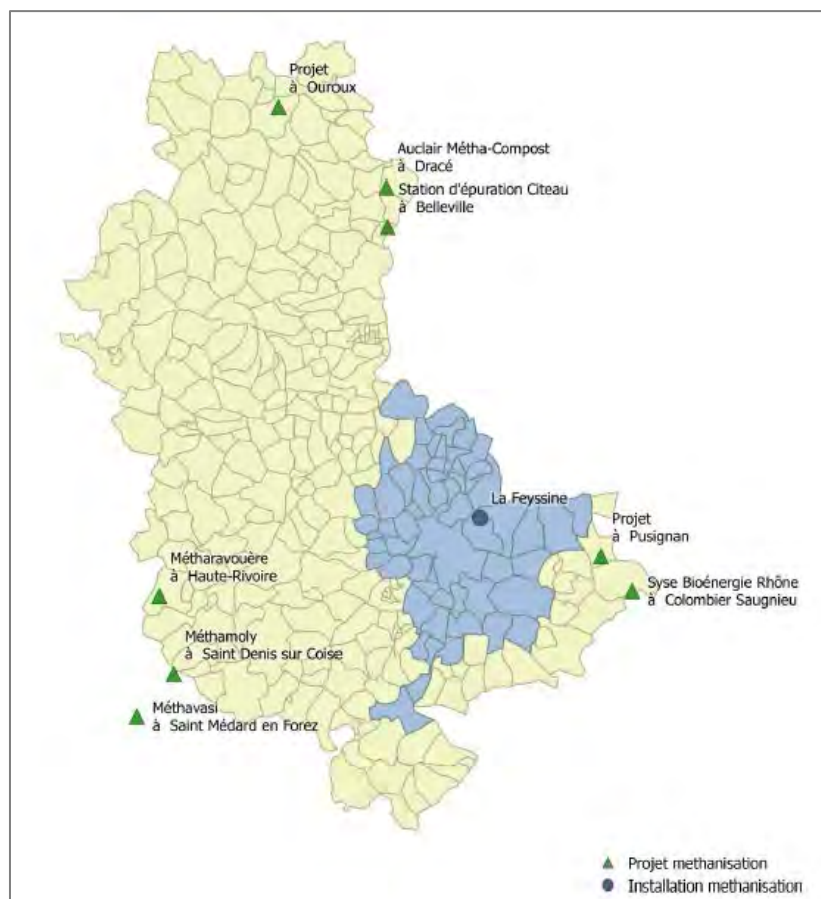


Figure 16 : Cartographie des installations de méthanisations dans le Rhône (source : SDE Grand Lyon)

Aucune ressource n'est identifiée au droit du site, la méthanisation ne peut être envisagée à l'échelle d'un projet d'aménagement les réflexions engagées par le grand Lyon se portent à l'échelle intercommunale.

5.7 Raccordement à un réseau de chaleur urbain

5.7.1 Énergie primaire

À l'échelle d'une ville, il est possible de se raccorder à un réseau de chaleur par extension de celui-ci, afin de pouvoir alimenter la zone concernée.



Source : ADEME

- 1 Unité de production de chaleur : usine d'incinération des ordures ménagères, chaufferie alimentée par un combustible (gaz, bois, fuel...), centrale géothermique...
- 2 Réseau de distribution primaire : composé des canalisations dans lesquelles circule la chaleur. Un circuit transporte le fluide caloporteur (vapeur, eau chaude...) au pied des bâtiments raccordés, un autre ramène le fluide refroidi à l'unité de production pour qu'il soit à nouveau chauffé.
- 3 Réseau de distribution secondaire : géré par le responsable de l'immeuble (le syndic en copropriété ou le bailleur social par exemple), assure la répartition de la chaleur du réseau de chaleur entre les différents logements.
- 4 Sous-station : située au pied de l'immeuble, permet de transférer la chaleur du réseau primaire au réseau secondaire.
- 5 Bâtiment public
- 6 Immeuble de bureaux
- 7 Logements collectifs
- 8 Logements individuels

➔ Distribution de chaleur (eau chaude)
➔ Retour de l'eau refroidie

Au niveau de l'utilisateur, le "combustible" est de la chaleur. L'énergie primaire correspond à l'énergie consommée par le réseau de chaleur lui-même.

5.7.2 Potentiels pour l'aménagement

L'extension du réseau Lyon Villeurbanne vers le futur aménagement doit permettre la desserte en chaleur de l'ensemble des îlots projetés.

Le réseau présente un mix énergétique intéressant avec un taux d'EnR&R supérieur à 50%, principalement grâce à la valorisation des déchets, il en découle également un impact CO₂ limité (deux fois inférieur au gaz naturel par exemple).

CONTENU EN CO₂

Valeur Lyon Villeurbanne	101	g / kWh
--------------------------	-----	---------

Contenu CO₂ du réseau centre (Lyon – Villeurbanne)

MIX ENERGETIQUE REEL

Réseau Lyon Villeurbanne Bron

Année	2018						
Énergie	Bois	Cogé bois	UTVE	Gaz	Cogé gaz	Fioul	Autre ³
Pourcentage	0%	0%	57%	22%	19%	1%	1%
Taux de couverture EnR&R	57%						

Mix énergétique du réseau centre (Lyon – Villeurbanne)

Le cout du kWh moyen vendu sur le réseau se montre compétitif avec les énergies conventionnelles. On notera notamment une taxation réduite à 5,5% sur les consommations (poste R2) en raison d'un taux d'EnR supérieur à 50%.

TARIFICATION EN VIGUEUR

Au 1^{er} janvier 2019, la tarification est la suivante :

R1 (€ HT/MWh)	45,42
R2 (€ HT/kW)	42,63

Cette tarification peut évoluer (indexation des prix, renouvellement de contrat, avenant au contrat). Les demandeurs sont invités à se rapprocher de la Métropole de Lyon pour connaître les évolutions programmées.

TAUX DE TVA APPLICABLE

Coûts de raccordement	20,0%
R1	5,5% (Lyon Villeurbanne Bron) / 20% (Doua)
R2	5,5%

Pour autant le réseau ne fait pas l'objet d'un classement qui permettrait notamment d'accélérer son développement grâce à l'instauration d'une obligation de raccordement sur des périmètres de densification préalablement identifiés.

Les réseaux de chaleur de la métropole lyonnaise sont en pleine évolution et les projets d'extension s'accompagnent de réflexions sur les capacités de production et les interconnexions entre les différents réseaux existants. En l'état actuel le réseau de chaleur ne bénéficie pas d'un classement, mais cette situation est certainement amenée à évoluer d'ici la réalisation de l'aménagement et permettrait alors de raccorder un certain nombre de bâtiments existants.

CLASSEMENT DU RESEAU

Le réseau est-il classé ?	NON
----------------------------------	------------

Le recours au réseau de chaleur constitue donc une excellente opportunité pour introduire des EnR de manière mutualisée sur le secteur de Grandclément avec une capacité d'évolution (augmentation du mix EnR) et une maîtrise de la tarification.

L'extension du réseau sur le secteur Grandclément doit être planifiée afin d'alimenter le secteur dès les premiers bâtiments.

Cette extension de réseau peut être l'occasion de développer une boucle basse température permettant d'intégrer dans un futur plus ou moins proche, des productions d'EnR produite locale. Ou anticiper sur une production de froid conjointe selon un principe de distribution à trois tubes.

5.8 Autres ressources fatales

5.8.1 Énergie primaire

La chaleur fatale désigne la chaleur générée par un procédé qui n'en constitue pas la finalité première et qui n'est pas récupérée.

Généralement, la chaleur fatale est issue : des sites industriels, des raffineries, des sites de production d'électricité, du tertiaire, des centres de traitement des déchets. Elle se présente sous différentes formes de rejets : gazeux, liquides, diffus.

5.8.2 Technologies de valorisation

Il existe deux axes de valorisation de la chaleur fatale industrielle :

- **Valorisation en interne** : afin de répondre aux besoins propres de l'industrie/entreprise ;
- **Valorisation en externe** : afin de répondre aux besoins d'autres entreprises ou d'un territoire, via un réseau de chaleur.

La chaleur récupérée peut également être transformée en électricité, pour des usages internes ou externes.

5.8.3 Potentiels pour l'aménagement

La carte suivante présente les sites à potentiel de récupération de chaleur fatale sur le territoire du Grand Lyon. Les sites potentiels se trouvent relativement distant de l'aménagement en considérant le contexte urbain. Une stratégie de récupération pourra être définie à posteriori, une fois le réseau de chaleur développé sur le secteur et en capacité d'extension.

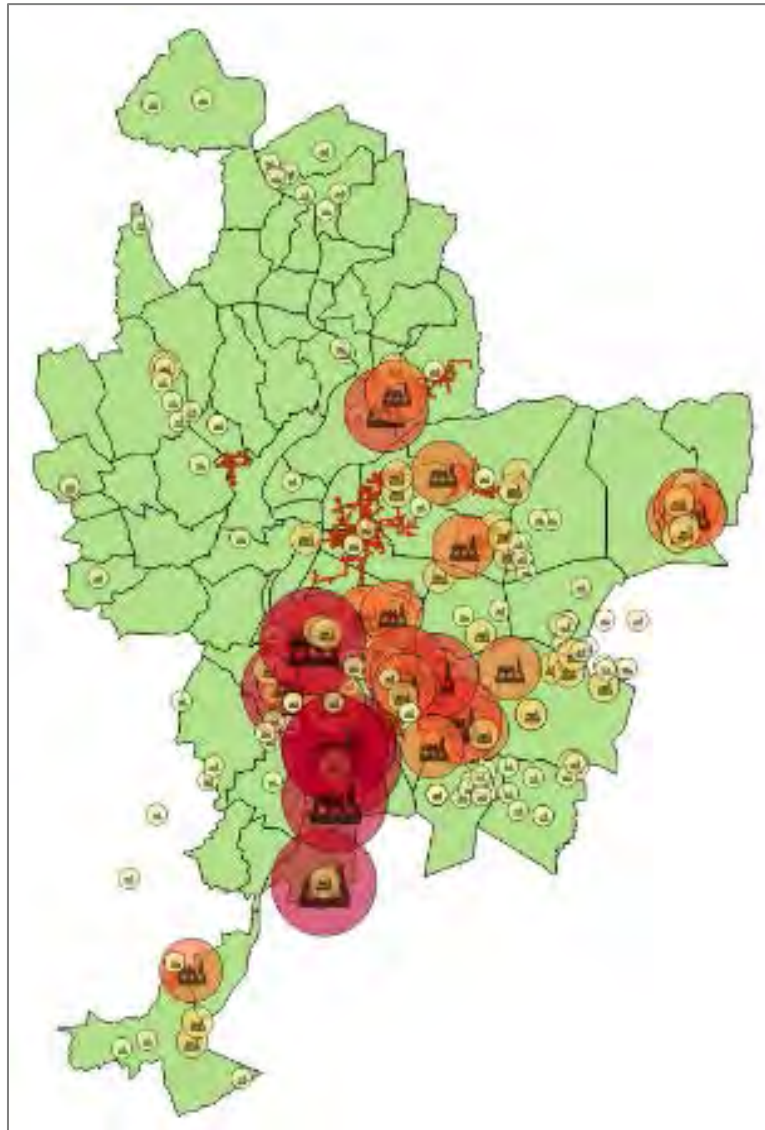


Figure 17 : cartographie des sites à potentiel de récupération de chaleur fatale (Source : SDE)

5.9 Filière éolien

5.9.1 Énergie primaire

L'énergie éolienne est l'énergie cinétique contenue dans les vents.

5.9.2 Technologies de valorisation

Un rotor constitué de pâles et situé sur un mât, entraîne un générateur électrique.

Pour le parc éolien de grande puissance, la réglementation est stricte et impose notamment une implantation à plus de 500 m des habitations. Cette seule contrainte d'urbanisme rend impossible ce type d'équipement sur le territoire du Grand Lyon.

Il existe des éoliennes dites urbaines, adaptées aux conditions particulières telles que la turbulence, les vitesses de vents affectées par l'environnement urbain, les vibrations, le bruit ou encore les considérations d'aménagement. Ces éoliennes urbaines se classent en deux catégories : les éoliennes à axe horizontal ou vertical. Ces technologies sont adaptées au contexte de l'agglomération.

Le petit éolien peut être installé à proximité de bâtiments ou sur un toit en ville. Le toit doit être accessible et sans bâtiment de hauteur supérieure à proximité.



- **Éolienne à axe horizontal :**

Principe de fonctionnement similaire aux éoliennes des grandes fermes éoliennes.

Petite taille, allant de 5 à 20 m de hauteur ; Diamètre des pâles allant de 2 à 10 m ; Puissances pouvant atteindre 20 kW.



- **Éolienne à axe vertical :**

Pour répondre aux contraintes engendrées par les turbulences du milieu urbain, elles peuvent fonctionner avec des vents de toute direction. 3 grands types : Darrieus, Savonius et Venturi.

5.9.3 Potentiels pour l'aménagement

Le contexte très urbanisé du secteur Grandclément limite fortement l'accès à une ressource suffisante et stable pour permettre une exploitation énergétique. L'utilisation d'éoliennes urbaines sur les bâtiments d'une hauteur supérieure à l'épannelage moyen du secteur (bâtiments signal) pourra être étudiée, la production demeurera cependant anecdotique à l'échelle de l'aménagement.

5.10 Filière hydraulique

5.10.1 Énergie primaire

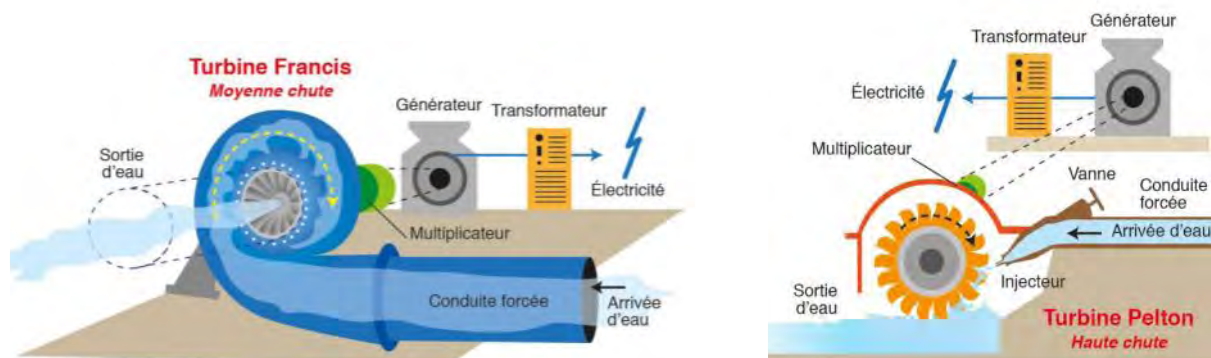
L'énergie primaire de la filière hydraulique est la force motrice de l'eau.

5.10.2 Technologies de valorisation

La force motrice de l'eau permet de générer de l'énergie électrique. Cette énergie est issue de la conversion de l'énergie cinétique du courant de l'eau en énergie mécanique par une turbine hydraulique puis en électricité par un générateur électrique.

La puissance hydroélectrique dépend du débit d'eau qui s'écoule à travers les turbines et de sa hauteur de chute. On distingue plusieurs types de centrales hydroélectriques :

- **Les aménagements de type éclusé ou de type lac :** pour produire de l'électricité à la demande par stockage de l'eau via des barrages. Les hauteurs de chutes sont comprises entre 25 et 300 mètres pour les usines éclusées (moyenne chute) et supérieures à 300 mètres pour les usines de lacs (haute chute). Ce sont les turbines Pelton et Francis qui sont adaptées à ces types d'aménagements. **Ces solutions ne sont pas envisageables dans le contexte de l'agglomération lyonnaise.**

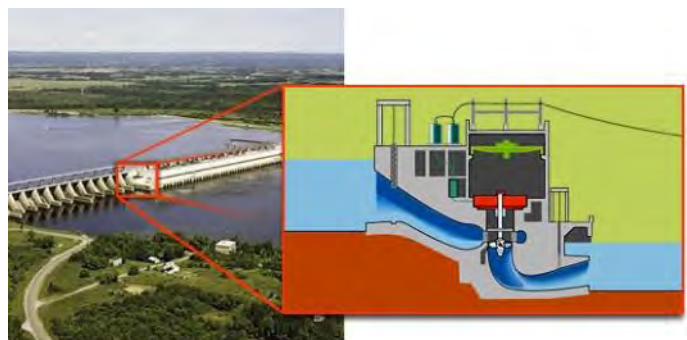


Source : Envinergy

- Les aménagements au fil de l'eau :

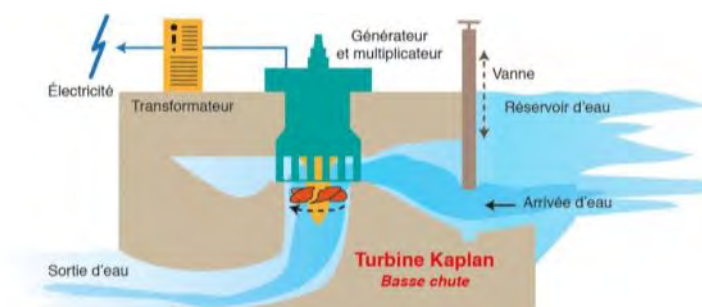
Ils sont faits au fil d'un fleuve ou d'une rivière et produisent en fonction du débit de l'eau. Les hauteurs de chute sont inférieures à 30 mètres et produisent en continu, ce qui permet de répondre aux besoins en électricité du quotidien pour les petites échelles.

Parmi les petites centrales hydroélectriques, on distingue : les pico-centrales (puissance < 20 kW), les micro-centrales (puissance entre 20 et 500 kW),



les mini-centrales (puissance entre 500 et 2 000 kW).

Ce sont les turbines Kaplan qui sont le plus souvent utilisées pour les aménagements au fil de l'eau.



Sources : Hydro-Québec ; Envinergy

5.10.3 Potentiels pour l'aménagement

Aucun cours d'eau ou réseau présentant un intérêt énergétique n'est identifié à proximité immédiate du site. La mise en œuvre de tels dispositifs est envisagée à l'échelle communale et intercommunale et non à l'échelle de l'aménagement.

5.11 Synthèse des potentiels de développement pour l'aménagement

Énergie primaire ou assimilée	Énergie secondaire	Potentiel	Points forts	Points faibles	Possibilités de développement
Solaire	Chaleur	<i>Fort</i>	Absence de masque Cohérence avec les besoins en eau chaude des logements		A destination de chaque nouveau bâtiment de logement collectif
Solaire	Électricité	<i>Fort</i>	Absence de masque Toitures disponibles importantes	Faisabilité d'exploitation des bâtiments industriels existants	A destination des bâtiments tertiaires et industriels
Géothermie – Capteurs horizontaux	Chaleur	<i>Aucun</i>		Incompatible en termes d'emprise au sol et de puissance disponible	Potentiel de développement quasi nul
Géothermie – Capteurs verticaux	Chaleur	<i>Faible</i>	Rendements élevés Permet la production de chaud et de froid	Emprise au sol importante. Pollution des sols	Limité au cas par cas en intégrant les contraintes de pollution de sol
Hydrothermie	Chaleur	<i>Faible</i>	Rendements élevés Permet la production de chaud et de froid	Débit sur nappe limité Pollution des sols	Limité au cas par cas en intégrant les contraintes de pollution de sol
Aérothermie – Sur air extérieur	Chaleur	<i>Faible</i>		Rendement médiocre sur air extérieur.	Absence d'opportunité spécifique justifiant le recours généralisé à cette technologie.
Aérothermie – Sur air extérieur	Climatisation	<i>Faible</i>		Rendement médiocre sur air extérieur.	Solution en réponse aux besoins de froid
Aérothermie – Sur air vicié	Chaleur	<i>Faible</i>	Permet la récupération d'énergie pour production de chaud	Rentable uniquement en cas de production constante. Entre en conflit avec le solaire	Absence d'opportunité spécifique justifiant le recours à cette technologie.

				thermique pour les opérations de logement	
Eaux usées - Individuel	Chaleur	<i>Modéré</i>	Installation peu contraignante	En conflit avec la solaire thermique	Faisabilité au cas par cas
Eaux-usées – sur collecteurs	Chaleur	<i>Faible</i>	Récupération d'énergie gratuite.	Chaleur basse température nécessite des installations (réseau, émetteurs) dédiées	Inadéquation entre ressource et besoins à pourvoir
Eaux usées – sur STEP	Chaleur	<i>Aucun</i>			Ressource inexistante
Biomasse	Chaleur ou Chaleur/Électricité	<i>Modéré</i>	Ressource disponible. Maîtrise des coûts de fourniture	Contrainte d'approvisionnement en contexte urbain. Contrainte sur les émissions polluantes (PPA)	Pas d'emprise foncière pour la création d'une chaufferie centrale.
Biogaz	Chaleur/Électricité	<i>Aucun</i>			Ressource inexistante
RCU	Chaleur	<i>Fort</i>	Taux d'EnR Flexibilité de l'approvisionnement Maîtrise des coûts de fourniture	L'absence de classement freine un potentiel développement sur le patrimoine existant	Extension du réseau avec une potentielle boucle basse température sur le secteur
Chaleur fatale	Chaleur/Électricité	<i>Aucun</i>			Ressource inexistante
Éolien	Électricité	<i>Aucun</i>			Ressource inexistante
Hydraulique	Électricité	<i>Aucun</i>			Ressource inexistante

Tableau 7 : Synthèse des potentiels de développement des EnR&R pour l'aménagement

Potentiel :

aucun	faible	modéré	fort
-------	--------	--------	------

6 Stratégie énergétique

6.1 Définition des scénarii proposés à l'étude

À l'échelle d'un aménagement, il n'est pas possible de prévoir des solutions énergétiques permettant de couvrir les besoins de l'ensemble des postes de consommation pour toutes les catégories d'usage de bâtiment. Il est donc nécessaire de combiner des solutions énergétiques différentes pour élaborer des scénarii globaux couvrants les besoins de la ZAC.

6.1.1 Solutions énergétiques à l'échelle de l'aménagement

Solution	Bâtiments concernés	Description	Avantages	Contraintes
R0	tous	réseau de distribution électrique publique	so	so
R1	tous	Réseau de gaz de ville	Réseau déjà présent	Absence d'EnR
R2	Projetés	Réseau de chaleur intercommunal	Taux d'EnR > 50%	Extension en projet, bâtiments existants non connectés, nécessité de recourir au gaz

Les réseaux d'électricité et de gaz étant déjà implantés ces derniers constituent des solutions d'approvisionnement qui peuvent être privilégiée par défaut. Parmi les ressources identifiées, on notera la future extension du réseau de chaleur du centre de la métropole (Lyon – Villeurbanne), permettant un approvisionnement en chaleur d'origine renouvelable (>50%).

Le recours au réseau de chaleur constitue un préalable intéressant facilitant le déploiement d'énergies renouvelables alternatives venant soit en complément du réseau pour des usages connexes (notamment l'électricité), soit permettant d'alimenter le réseau en EnR par une interconnexion entre le réseau existant et une production d'origine renouvelable, participant ainsi au mix énergétique vertueux du réseau intercommunal.

6.1.2 Solutions énergétiques à l'échelle d'un îlot ou inférieur

Solution	Bâtiments concernés	Besoin couvert	Description	Avantages	Contraintes
I1	Logements neufs	ECS	Installations solaire thermique	Couverture gratuite d'une part significative des futurs besoins.	Emprise en toiture. investissement
I2	Tertiaire / activité neufs	Electricité	Centrale photovoltaïque	Faible entretien / rentabilité	Concurrence en toiture avec solaire

					thermique
I3	Tous	Electricité	Ballons électriques	Faible entretien / rentabilité	Absence d'EnR
I4	Tertiaire	Electricité	Climatisation Air/eau	Faible entretien / rentabilité	Impact visuel Participe à l'ICU

Tableau 8 : solutions énergétiques

Parmi les solutions EnR identifiées l'exploitation du rayonnement solaire se montre particulièrement pertinente sous ses deux aspects à savoir la production de chaleur (solaire thermique) et la production d'électricité (solaire photovoltaïque).

6.1.3 Scénarii globaux proposés à l'étude

Scénario	Bâtiments concernés	Poste de consommation	Solution énergétique
1 Référence	Logements	chauffage	Gaz naturel R1
		ECS	Gaz naturel R1
		éclairage, auxiliaires et électricité spécifique	réseau électrique R0
	Tertiaire activité /	chauffage	Gaz naturel R1
		Climatisation	Climatisation Air/eau I4
		ECS	Ballons électriques I3
		éclairage, auxiliaires et électricité spécifique	réseau électrique R0
2	Logements	chauffage	Réseau de chaleur R2
		ECS	Réseau de chaleur R2 + Appoint solaire I1
		éclairage, auxiliaires et électricité spécifique	réseau électrique R0
	Tertiaire /	chauffage	Réseau de chaleur R2

	activité	Climatisation	Climatisation Air/eau I4
		ECS	Ballons électriques I3
		éclairage, auxiliaires et électricité spécifique	Centrale PV I2 + réseau électrique R0

6.2 Stratégie phase opportunité

La faible disponibilité de certaines ressources alliée aux nombreuses contraintes identifiées dans l'exploitation des ressources disponibles, conduit à limiter fortement les EnR disponibles sur site. On notera notamment le contexte très urbain du site se trouvant au cœur de la métropole lyonnaise, le secteur étant de lui-même déjà fortement urbanisé, auquel s'ajoutent les contraintes de pollution de sol.

L'extension du réseau de chaleur constitue en cela une opportunité et la garantie d'introduire un taux d'EnR minimal dans la consommation de l'ensemble des nouveaux bâtiments. En complément du réseau, l'exploitation du rayonnement solaire constitue une ressource à privilégier, elle présente l'avantage de répondre de manière différenciée aux différents profils de consommation rencontrés, en proposant une production thermique et/ou électrique, adaptée aux besoins des logements et des bâtiments tertiaires.

Les ambitions de l'aménagement en matière de performance énergétique pourront intégrer des prescriptions en matière de taux d'EnR incitant à recourir au solaire thermique et/ou photovoltaïque, en veillant à garder cependant un niveau d'ambition réaliste au regard des potentiels identifiés. Ces ambitions pourront être complétées par des engagements en matière de performance thermique des bâtiments et de la qualité intrinsèques des systèmes afin de limiter les besoins de climatisation pour lesquels aucune ressource EnR n'est identifiée.

Le déploiement du réseau de chaleur sur site doit être intégré dans le programme des espaces publics en termes de tracé, mais également en termes d'emprise foncière avec la potentielle création de sous-stations primaires. Le réseau doit pouvoir alimenter les premiers îlots ce tracé doit donc être intégré au phasage des espaces publics.

Une réflexion autour de la mutabilité énergétique des bâtiments existants, non raccordables au réseau dans l'immédiat, et de l'opportunité d'un classement du réseau pourra être engagée

6.3 Bilan énergétique scénario de référence

Le recours à des solutions par défauts telles que définies dans le scénario de référence conduit aux impacts suivants :

Poste de consommation	Solution énergétique	Consommation en énergie finale / énergie primaire	Emissions de CO2
chauffage	Gaz naturel	3 109 / 3 109	634
Climatisation	Climatisation Air/eau	317 / 817	15
ECS	Gaz naturel	2 614 / 2 614	533
	Ballons électriques	214 / 553	12
Electricité éclairage, auxiliaires et électricité spécifique	réseau électrique	3 914 / 10 098	211
TOTAL		10 168 / 17 191	1 405

ANNEXES

1 Glossaire

ECS	Eau chaude sanitaire (douches, évier, lavabos)
EnR	Énergie renouvelable
EnR&R	Énergies renouvelables et de récupération
PAC	Pompe à chaleur. Système thermodynamique permettant de produire de la chaleur ou du froid.
RC	Réseau de chaleur
STEP	Station d'épuration

2 Ratios surfaciques pour l'évaluation des besoins énergétiques des constructions neuves

Les ratios surfaciques suivants sont donnés par période de construction.

Les surfaces considérées sont des surfaces de plancher.

Les besoins en énergie sont des besoins en énergie utile sortie émetteurs (ou points de consommation). Il convient donc d'appliquer les rendements des installations qui répondent à ces besoins (stockage, régulation, distribution...).

Les besoins de puissance sont donnés au niveau des locaux. Il est donc nécessaire d'appliquer là aussi les rendements nécessaires et éventuellement des coefficients de surpuissance ou foisonnement.

Activité	2020-2025							
	chauffage		ECS	rafraîchissement		éclairage	auxiliaires	électricité spécifique
	kWh _{eu} /m ²	W/m ²	kWh _{eu} /m ²	kWh _{eu} /m ²	W/m ²	kWh _{eu} /m ²	kWh _{eu} /m ²	kWh _{eu} /m ²
Industriel	18	25	2	10	50	8	3	5
Résidentiel collectif	24	25	23	0	0	3	3	25
Résidentiel individuel	27	25	18	0	0	3	3	20
Commerces	15	20	2	10	50	12	3	2
Cafés hôtels restauration	24	20	35	15	50	3	3	15
Bureaux	18	25	2	15	50	8	7	10
Administration publique	18	25	2	15	50	8	7	10
Bâtiments de transport	18	30	2	10	50	8	9	3
Sports	18	30	2	10	50	8	9	3
Santé	24	25	23	10	50	3	3	25
Habitat tertiaire	24	25	23	0	0	3	3	25
Enseignement	18	30	2	10	50	8	9	3

Activité	2025-2030							
	chauffage		ECS	rafraîchissement		éclairage	auxiliaires	électricité spécifique
	kWh _{eu} /m ²	W/m ²	kWh _{eu} /m ²	kWh _{eu} /m ²	W/m ²	kWh _{eu} /m ²	kWh _{eu} /m ²	kWh _{eu} /m ²
Industriel	16	24	2	10	48	8	3	5
Résidentiel collectif	22	24	23	0	0	3	3	25
Résidentiel individuel	24	24	18	0	0	3	3	20
Commerces	14	19	2	10	48	12	3	2
Cafés hôtels restauration	22	19	35	14	48	3	3	15
Bureaux	16	24	2	14	48	8	7	10
Administration publique	16	24	2	14	48	8	7	10
Bâtiments de transport	16	29	2	10	48	8	9	3
Sports	16	29	2	10	48	8	9	3
Santé	22	24	23	10	48	3	3	25
Habitat tertiaire	22	24	23	0	0	3	3	25
Enseignement	16	29	2	10	48	8	9	3

3 Coefficients de conversion énergie finale – énergie primaire

Les coefficients conventionnels suivants seront pris en compte :

Énergie	coefficient
électricité	2,58
énergie fossile	1
énergie renouvelable	0
énergie de récupération	0
réseau thermique	1 - taux d'ENR&R

Les taux d'ENR&R peuvent être les valeurs réelles obtenues auprès des exploitants lors de l'étude, ou les valeurs reprises du tableau suivant.

Nom du réseau	Commune d'implantation principale	Département	% ENR&R	% Chaleur cogénérée
Quartier Les Minguettes	Venissieux	69	45%	30%
HLM Les Sources	Ecully	69	0%	57%
Quartier La Duchère et Lyon 9e	Champagne-au-Mont-d'Or	69	73%	0%
Réseau de Lyon	Lyon - Villeurbanne	69	77%	15%
Réseau de Vaulx en Velin	Vaulx-en-Velin	69	46%	27%
Campus de la Doua	Villeurbanne	69	0%	0%
Quartier La Perralière	Villeurbanne	69	0%	38%
Réseau de Rillieux Ville Nouvelle	Rillieux-la-Pape	69	73%	0%
Quartier Parilly	Bron	69	0%	65%
Quartier Les Vernes	Givors	69	0%	0%
UIOM Villefranche	VILLEFRANCHE-SUR-SAONE	69	99%	0%
Plateau de Montmein	Oullins	69	0%	71%
ZH Champvert	Lyon	69	0%	0%
Réseau VALORLY de Rillieux la Pape	Rillieux-la-Pape	69	73%	61%
Quartier Belleruche Ouest	Gleize	69	71%	0%
Quartier Mermoz Sud	Lyon	69	0%	0%
Quartier de la Roue	Rillieux-la-Pape	69	0%	63%
Réseau de chaleur de Sathonay-camp	Sathonay-camp	69	73%	0%
Réseau de chaleur de La Tour-de-	LA TOUR-DE-SALVAGNY	69	77%	0%
RESEAU DE CHALEUR COMMUNAL	LAMURE-SUR-AZERGUES	69	100%	0%

source : annexe 6 référentiel énergie-carbone / méthode d'évaluation

4 Formules de calculs économiques

- Temps de retour brut (TRB), en années :

$$TRB = \frac{\text{Investissement}}{\text{Flux de trésorerie annuel moyen}}$$
$$TRB = \frac{I_0}{FT_{moyen}}$$

- Valeur actualisée nette (VAN), en €HT :

$VAN = - \text{Investissement} + \text{somme des flux monétaires actualisés sur la durée}$

$$VAN = -\text{Investissement} + \sum_{i=1}^n \frac{\text{Flux de trésorerie}_{\text{année } i}}{(1 + \text{taux d'actualisation})^i}$$
$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{FT_i}{(1 + ta)^i}$$

Avec ta le taux d'actualisation, FT_i le flux de trésorerie net pour l'année i (recettes – dépenses de l'année i), N la durée de l'étude et I_0 l'investissement initial.

- Taux de rentabilité interne (TRI), en % :

$$VAN = 0 = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{FT_i}{(1 + TRI)^i}$$

Le taux de rentabilité interne correspond au taux d'intérêt pour lequel la valeur actuelle nette (VAN) est nulle. Il est nécessaire de résoudre l'équation pour obtenir le TRI, ou tracer la courbe de la VAN en fonction du taux d'actualisation et obtenir le TRI lorsque la VAN est nulle.

5 Facteur d'émissions de polluants

5.1 Facteurs d'émissions de gaz à effet de serre

	Émission de CO ₂ en kg/kWhPCI		
	chauffage	ECS + autre usage annuel	refroidissement
électricité (réseau national)	0,18	0,054	0,046
bois, biomasse	0,0188	0,0188	0,0188
gaz naturel	0,204	0,204	0,204
fioul domestique.	0,272	0,272	0,272
charbon	0,345	0,345	0,345
propane ou butane	0,274	0,274	0,274

Source : base carbone ADEME 2014 sans amont

Pour les réseaux de chaleur existants, utiliser les contenus CO₂ publiés par arrêtés ministériels.

5.2 Facteurs d'émissions de polluants locaux

	Émission mg/kWhPCI			
	NO _x	SO ₂	COV	poussières PM10
électricité (réseau national)	0	0	0	0
bois, biomasse	56	6	69	28
gaz naturel	17	0	5	0
fioul domestique.	28	26	4	1
charbon	44	172	56	28
propane ou butane	17	0	5	0

Source : CITEPA 2003

5.3 Facteurs d'émissions de déchets radioactifs

Pour l'électricité du réseau national :

- déchets faiblement radioactifs : 10,1 mg/kWhPCI
- déchets fortement radioactifs : 0,9 mg/kWhPCI

A COMPLETER

COMMUNE DE VILLEURBANNE

ZAC GRANDCLEMENT GARE

PROJET DE DOSSIER DE CREATION DE ZAC

AU TITRE DE L'ARTICLE R311-2 DU CODE DE L'URBANISME

6. Avis de l'Autorité Environnementale sur l'étude d'impact

COMMUNE DE VILLEURBANNE
ZAC GRANDCLEMENT GARE

PROJET DE DOSSIER DE CREATION DE ZAC
AU TITRE DE L'ARTICLE R311-2 DU CODE DE L'URBANISME

7. Régime au regard de la taxe d'aménagement

7- Régime au regard de la taxe d'aménagement

La ZAC « Grandclément Gare » sera exonérée des participations à verser au titre de la part communale et intercommunale de la Taxe d'Aménagement.

COMMUNE DE VILLEURBANNE
ZAC GRANDCLEMENT GARE

PROJET DE DOSSIER DE CREATION DE ZAC
AU TITRE DE L'ARTICLE R311-2 DU CODE DE L'URBANISME

8. Mode de réalisation

8. Mode de réalisation

Pour mener à bien la réalisation de ces ambitions, il est envisagé la création d'une zone d'aménagement concerté (ZAC) dont le périmètre projeté a été conçu de telle manière à ce que les enjeux de politiques publiques et d'aménagement urbain soient intégrés de manière cohérente.

En application de l'article R. 311-6 1er alinéa du Code de l'Urbanisme, l'aménagement de la Zone d'aménagement concerté Grandclément Gare à Villeurbanne sera réalisé en régie par la Métropole de Lyon.

Lorsque la ZAC est créée, le coût des équipements publics sera en partie à la charge des constructeurs à travers des conventions de participation, qui constitueront une pièce obligatoire au dépôt de tout PC par l'opérateur.

COMMUNE DE VILLEURBANNE
ZAC GRANDCLEMENT GARE

PROJET DE DOSSIER DE CREATION DE ZAC
AU TITRE DE L'ARTICLE R311-2 DU CODE DE L'URBANISME

9. Délibérations du Conseil de Métropole

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS

DU CONSEIL

Conseil du **28 janvier 2019**

Délibération n° 2019-3314

commission principale : urbanisme, habitat, logement et politique de la ville

commission (s) consultée (s) pour avis :

commune (s) : Villeurbanne

objet : Secteur Grandclément Gare - Ouverture et modalités de la concertation préalable à la création de la zone d'aménagement concerté (ZAC) et de la participation du public aux décisions ayant une incidence sur l'environnement

service : Direction générale déléguée au développement urbain et au cadre de vie - Direction de la maîtrise d'ouvrage urbaine - aménagement urbain

Rapporteur : Monsieur le Conseiller Llung

Président : Monsieur David Kimelfeld

Nombre de conseillers en exercice au jour de la séance : 165

Date de convocation du Conseil : mardi 8 janvier 2019

Secrétaire élu : Madame Elsa Michonneau

Affiché le : mercredi 30 janvier 2019

Présents : MM. Kimelfeld, Grivel, Mme Bouzerda, MM. Bret, Brumm, Da Passano, Mme Picot, MM. Le Faou, Abadie, Crimier, Philip, Galliano, Mme Dognin-Sauze, MM. Colin, Charles, Mmes Geoffroy, Laurent, Gandolfi, M. Barral, Mme Farih, M. Claisse, Mme Vessiller, MM. George, Kabalo, Képénékian, Mmes Frier, Cardona, MM. Vincent, Rousseau, Desbos, Mme Glatard, MM. Longueval, Pouzol, Barge, Eymard, Mme Poulain, M. Pillon, Mmes Panassier, Baume, MM. Calvel, Sellès, Suchet, Veron, Hémon, Mme Belaziz, MM. Jacquet, Chabrier, Mmes Peillon, Jannot, M. Vesco, Mme Ait-Maten, MM. Artigny, Augoyard, Mme Balas, M. Barret, Mmes Basdereff, Berra, MM. Berthilier, Blache, Blachier, Boudot, Boumertit, Bousson, Bravo, Broliquier, Mme Brugnera, M. Buffet, Mmes Burillon, Burricand, MM. Butin, Cachard, Casola, Charmot, Mme Cochet, MM. Cochet, Cohen, Collomb, Compan, Mme Corsale, M. Coulon, Mmes Crespy, Croizier, M. Curtelin, Mme David, M. David, Mmes de Lavernée, de Malliard, MM. Denis, Dercamp, Devinaz, Diamantidis, Mmes El Faloussi, Fautra, MM. Forissier, Fromain, Gachet, Mmes Gailliout, Gardon-Chemain, MM. Gascon, Geourjon, Germain, Mme Ghemri, MM. Gillet, Girard, Mme Giraud, MM. Gomez, Gouverneyre, Guiland, Mme Guillemot, MM. Hamelin, Havard, Mme Hobert, M. Huguet, Mme Iehl, MM. Jeandin, Lavache, Mmes Le Franc, Lecerf, Leclerc, MM. Llung, Martin, Mmes Maurice, Michonneau, Millet, MM. Millet, Moroge, Mme Nachury, MM. Odo, Petit, Mmes Piantoni, Picard, M. Piegay, Mme Pouzergue, MM. Quiniou, Rantonnet, Mme Reveyrand, MM. Roustau, Rudigoz, Mme Runel, M. Sannino, Mme Sarselli, MM. Sécheresse, Sturla, Mme Tifra, MM. Uhlrich, Vaganay, Vergiat, Vial, Vincendet.

Absents excusés : Mme Rabatel, M. Bernard (pouvoir à M. Sécheresse), Mme Beautemps (pouvoir à M. Quiniou), MM. Genin (pouvoir à Mme Burricand), Guimet (pouvoir à M. Grivel), Lebuhotel (pouvoir à M. Sannino), Moretton (pouvoir à M. Jeandin), Passi, Mmes Perrin-Gilbert (pouvoir à Mme Iehl), Peytavin (pouvoir à M. Millet), Pietka (pouvoir à M. Bravo), M. Rabehi (pouvoir à Mme Fautra), Mmes Servien (pouvoir à Mme Bouzerda), Varenne (pouvoir à M. Dercamp), Vullien (pouvoir à M. Vincent).

Absents non excusés : M. Aggoun.

Conseil du 28 janvier 2019**Délibération n° 2019-3314**

commission principale :	urbanisme, habitat, logement et politique de la ville
commune (s) :	Villeurbanne
objet :	Secteur Grandclément Gare - Ouverture et modalités de la concertation préalable à la création de la zone d'aménagement concerté (ZAC) et de la participation du public aux décisions ayant une incidence sur l'environnement
service :	Direction générale déléguée au développement urbain et au cadre de vie - Direction de la maîtrise d'ouvrage urbaine - aménagement urbain

Le Conseil,

Vu le rapport du 20 décembre 2018, par lequel monsieur le Président expose ce qui suit :

L'opération Villeurbanne - Grandclément Gare fait partie de la programmation pluriannuelle des investissements (PPI) 2015-2020 votée par le Conseil de la Métropole le 6 juillet 2015.

I - Contexte

Le périmètre opérationnel s'inscrit dans un territoire de 45 ha environ, dénommé "Grandclément Gare" et situé au sud de la Ville de Villeurbanne compris entre la rue Antoine Primat au nord, la rue Émile Descorps à l'est, la route de Genas au sud et l'avenue du Général Leclerc à l'ouest.

Ce quartier, historiquement faubourg industriel, accueille, notamment, le pôle Pixel dédié à l'image et à l'audiovisuel au rayonnement national, et de nombreuses entreprises dans des secteurs d'activités variés comme l'artisanat, le bâtiment et travaux publics (BTP) ou l'énergie.

Il fait l'objet, depuis quelques années, du fait de son positionnement stratégique le long du tram T3, à mi-chemin entre les pôles de développement métropolitains majeurs de la Part-Dieu et du Carré de Soie, de nombreuses mutations foncières qui doivent être organisées.

Dans ce contexte de pression foncière, il est aujourd'hui proposé d'accompagner la mutation de ce quartier en maintenant sur site les entreprises présentes, en permettant l'installation de nouvelles activités, tout en promouvant la mixité fonctionnelle par la réalisation de logements et d'équipements publics.

II - Enjeux et objectifs

Débutées en 2013, les études sur le développement et la mutation d'environ 30 ha de foncier, identifiés sur le quartier, ont amené l'agence ANMA à proposer un plan guide qui repose sur de grandes orientations qui fondent le projet.

Ces grands axes d'aménagement consistent à :

- développer la nature en ville par la création d'un parc central connecté par une liaison douce, aux parcs Dormoy et Couturier,
- améliorer l'accessibilité du quartier, en prenant en compte les 2 axes forts de transports en commun proches (C3 et futur T6) et en adaptant le réseau viaire existant,
- conserver les spécificités du tissu urbain et certains éléments patrimoniaux et environnementaux de ce quartier historique,
- organiser la mixité entre activités économiques et habitat sur le quartier et accueillir de nouvelles entreprises et de nouveaux logements diversifiés.

La surface de plancher (SDP) envisagée sur ce territoire est d'environ 156 000 m² dont :

- 77 000 m² de logements,
- 23 000 m² d'activités économiques productives,
- 50 000 m² d'activités tertiaires,
- 2 000 m² de commerces.

Il est prévu, par ailleurs, de développer un groupe scolaire, une crèche et un parc d'une surface de 3,1 ha environ.

Afin de répondre aux objectifs précités, il est envisagé la création d'une ZAC.

En application des dispositions des articles L 103-2 et suivants du code de l'urbanisme, l'ouverture d'une concertation s'avère nécessaire.

III - Modalités de la concertation préalable

La concertation se déroulera selon les modalités suivantes :

Un dossier sera mis à disposition du public aux heures d'ouverture :

- à l'Hôtel de la Métropole, 20 rue du Lac à Lyon 3°, du lundi au vendredi de 8h30 à 18h00,
- à l'Hôtel de Ville de Villeurbanne, place Lazare Goujon, du lundi au vendredi, de 8h30 à 12h30 et de 13h30 à 17h00.

Le dossier de concertation préalable est également disponible sur le site institutionnel : www.grandlyon.com.

Ce dossier de concertation, mis à disposition du public, comprendra, notamment :

- la présente délibération,
- un plan de situation,
- un plan périmètre du projet de la ZAC,
- une notice de présentation fixant les objectifs du projet,
- un cahier destiné à recueillir les observations du public.

Ce dossier pourra être complété au fur et à mesure des études menées et de l'élaboration du projet.

Le cas échéant, la Métropole se réserve la possibilité d'organiser une réunion publique.

Les observations peuvent également être déposées sur la boîte mail : concertation.grandclement@grandlyon.com

À l'issue de cette concertation, il sera rendu compte du bilan de celle-ci par délibération du Conseil de la Métropole.

La concertation sera ouverte pendant une durée minimale d'un mois. Durant toute la durée de la concertation, la présente délibération sera affichée à l'Hôtel de la Métropole et à la l'Hôtel de Ville de Villeurbanne.

Des avis administratifs annonceront la date d'ouverture et de clôture de la concertation. Ils feront l'objet d'une parution dans un journal local diffusé dans le département et seront affichés aux emplacements prévus à cet effet à l'Hôtel de la Métropole et à l'Hôtel de Ville de Villeurbanne avant la date d'ouverture et de clôture de cette dernière.

IV - Modalités de participation du public dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale

Selon le point 39 de l'annexe à l'article R 122-2 du code de l'environnement qui énumère les opérations ayant une incidence sur l'environnement, le projet est soumis à une procédure d'évaluation environnementale, au titre des projets créant une surface de plancher supérieure à 40 000 m².

Les ZAC étant exonérées d'enquête publique, la participation du public s'effectuera dans les conditions prévues par l'article L 123-19 du code de l'environnement, qui prévoit la participation du public par voie électronique.

Cette mise à disposition s'appuiera sur plusieurs dispositifs existants :

- l'étude d'impact, les éventuels avis émis ainsi que la réponse éventuelle qui sera apportée, seront mis à la disposition du public aux heures habituelles d'ouverture au public à l'Hôtel de la Métropole, 20 rue du Lac à Lyon 3° et à la Mairie de Villeurbanne, place Lazare Goujon.

- ce dossier sera téléchargeable sur le site internet de la Métropole. Une boîte mail permettra de recueillir l'avis des internautes,

- le public sera informé de cette mise à disposition, par un avis mis en ligne, ainsi que par un affichage à l'Hôtel de la Métropole et en Mairie de Villeurbanne, 15 jours avant l'ouverture de la participation électronique du public. Cet avis indiquera, notamment, l'adresse du site internet sur lequel le dossier pourra être consulté,

- les observations et propositions du public déposées par voie électronique devront parvenir à la Métropole dans un délai de 30 jours à compter de la date de début de la participation du public. Elles pourront également être consignées dans le registre de la concertation préalable qui restera ouverte jusqu'à sa clôture.

La synthèse de la mise à disposition de l'étude d'impact et la prise en compte des observations et propositions sera présentée, pour approbation, au Conseil de la Métropole, au cours de la même séance que celle tirant le bilan de la concertation et créant, le cas échéant, la ZAC ;

Vu ledit dossier ;

Où l'avis de sa commission urbanisme, habitat, logement et politique de la ville ;

Où l'intervention de monsieur le rapporteur précisant que :

- Dans l'exposé des motifs, chapitre **III - Modalités de la concertation préalable**, il convient de lire :

"Les observations peuvent également être déposées sur la boîte mail : concertation.zacgrandclementgare@grandlyon.com"

au lieu de :

"Les observations peuvent également être déposées sur la boîte mail : concertation.grandclement@grandlyon.com" ;

DELIBERE

1° - Approuve :

a) - les modifications proposées par monsieur le rapporteur,

b) - les objectifs poursuivis et les modalités de la concertation préalable à l'opération d'aménagement du quartier Grandclément à Villeurbanne,

c) - les modalités de participation du public dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale du projet d'aménagement.

2° - Autorise monsieur le Président à ouvrir la concertation préalable, engagée en application des articles L 103-2 et suivants du code de l'urbanisme, et la participation du public sur la base de l'évaluation environnementale en application de l'article L 123-19 du code de l'environnement, selon les modalités énoncées ci-dessus.

Et ont signé les membres présents,
pour extrait conforme.

Reçu au contrôle de légalité le : 30 janvier 2019.