



RAPPORT

PLAN DIRECTEUR COMMUNAL DE MEINIER

PLAN DIRECTEUR COMMUNAL DE L'ÉNERGIE

21
juin 2018



Commune de Meinier
Route de Gy 17
1252 Meinier

Représenté par M. Alain Corthay

RAPPORT

4748 - PLAN DIRECTEUR COMMUNAL DE MEINIER

PLAN DIRECTEUR COMMUNAL DE L'ÉNERGIE

Version	1	2	3	4
Date	10.10.2017	08.12.2017	22.03.2018	21.06.2018
Elaboration	ES/NCO	ES/NCO	ES	ES
Visa				
Collaboration	LE/SF	LE/SS		
O:\4748_Plan_directeur_Meinier\Environnement\Productions\edms\PDComE				

1	INTRODUCTION.....	1
2	OBJECTIFS ET DONNÉES DE BASE.....	1
2.1	OBJECTIFS ÉNERGÉTIQUES FÉDÉRAUX	1
2.2	OBJECTIFS ÉNERGÉTIQUES CANTONAUX.....	2
2.3	POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE COMMUNALE	4
2.4	OBJECTIFS DU PLAN DIRECTEUR COMMUNAL DE L'ÉNERGIE	5
2.5	DOCUMENTS CONSULTÉS.....	5
2.6	SÉANCES RÉALISÉES	6
3	PRÉSENTATION DE LA COMMUNE DE MEINIER	7
3.1	CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA COMMUNE.....	7
3.2	PROJETS D'AMÉNAGEMENT SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL	8
3.2.1	VILLAGE DE MEINIER.....	8
3.2.2	PALLANTERIE	10
3.3	CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE.....	11
3.3.1	VILLAGE DE MEINIER.....	11
3.3.2	PALLANTERIE ET ROUELBEAU	12
3.3.3	HAMEAUX ET DOMAINES.....	14
3.4	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	15
3.4.1	QUALITÉ DE L'AIR	15
3.4.2	CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE	16
3.4.3	PÉRIMÈTRES PROTÉGÉS	17
4	ÉTAT DES LIEUX ÉNERGÉTIQUE.....	18
4.1	INFRASTRUCTURES ÉNERGÉTIQUES	18
4.1.1	INFRASTRUCTURES EXISTANTES	18
4.1.2	INFRASTRUCTURES PROJÉTÉES.....	20

4.2	RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES RENOUVELABLES ET NON FOSSILES.....	20
4.2.1	SOLAIRE	20
4.2.2	GÉOTHERMIE.....	23
4.2.3	BIOMASSE.....	26
4.2.4	EAUX USÉES.....	29
4.2.5	REJETS THERMIQUES	29
4.2.6	AIR	29
4.2.7	ÉOLIEN.....	30
4.3	BESOINS ÉNERGÉTIQUES	31
4.3.1	BESOINS EXISTANTS	31
4.3.2	BESOINS FUTURS LIÉS AUX DENSIFICATIONS ET AUX EXTENSIONS.....	32
4.4	ACTEURS CLÉS.....	33
4.4.1	COMMUNE DE MEINIER	33
4.4.2	FONDATION DE LA PALLANTERIE.....	34
4.4.3	GROUPEMENT INTERCOMMUNAL DU CENTRE SPORTIF DE ROUELBEAU.....	34
4.4.4	EXPLOITANTS AGRICOLES	34
4.4.5	OCEN	35
4.4.6	SIG.....	35
5	ENJEUX ET OBJECTIFS ÉNERGÉTIQUES	36
5.1	VILLAGE DE MEINIER.....	36
5.2	PALLANTERIE.....	37
5.3	HAMEAUX	37
5.4	EXPLOITATIONS AGRICOLES.....	37
6	CONCLUSION	38

1 INTRODUCTION

Le projet de révision du Plan directeur communal (PDCoM) de Meinier, réalisé en mai 2015 par les bureaux Tanari architectes et urbanistes, Trafitec ingénieurs conseil, Viridis environnement et edms, a fait l'objet d'une consultation technique des services de l'Etat en février 2016. Au terme de cette procédure, l'OCEN a préavisé et demandé que la planification énergétique du PDCoM soit complétée et précisée sous la forme d'un plan directeur communal de l'énergie (PDCoME). Le présent document répond à cette demande, conformément à la Directive relative au concept énergétique territorial mise à jour en 2014 et aux Directives pour l'élaboration des plans directeurs communaux de 2^{ème} génération de mars 2016.

2 OBJECTIFS ET DONNEES DE BASE

2.1 OBJECTIFS ENERGETIQUES FEDERAUX

Stratégie énergétique 2050 :

La stratégie énergétique fédérale de 2007 était fondée sur quatre piliers : l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables, le remplacement et la construction de grandes centrales électriques (centrales nucléaires incluses), ainsi que la politique énergétique extérieure. Après la catastrophe nucléaire de Fukushima, le Conseil fédéral a annoncé le 25 mai 2011 sa volonté d'abandonner progressivement l'énergie nucléaire et de restructurer fondamentalement l'approvisionnement énergétique de la Suisse. Le Parlement a approuvé cette décision le 6 décembre 2011.

Le 4 septembre 2013, le Conseil fédéral a présenté au Parlement le premier paquet de mesures de la stratégie énergétique 2050, qui nécessite une refonte totale de la loi sur l'énergie et la modification d'autres lois fédérales.

Le 30 septembre 2016, le Parlement a accepté le projet de loi ; le peuple l'a adopté le 21 mai 2017 par 58.2 % des votes (les Genevois l'ont adopté à 72 %). Les révisions de la loi et de l'ordonnance sur l'énergie devraient entrer en vigueur le 1^{er} janvier 2018.

La nouvelle loi sur l'énergie suit 3 orientations :

- Accroître l'efficacité énergétique ;
- Développer les énergies renouvelables ;
- Sortir du nucléaire.

Les objectifs suivis sont :

- La réduction de la consommation moyenne d'énergie par personne par rapport à l'an 2000, de 16 % en 2020, et de 43 % en 2035 ;
- La réduction de la consommation moyenne d'électricité par personne par rapport à l'an 2000, de 3 % en 2020, et de 13 % en 2035 ;
- La production indigène moyenne d'énergies renouvelables (sans la force hydraulique) de 4'400 GWh en 2020, et de 11'400 GWh en 2035.

2.2 OBJECTIFS ENERGETIQUES CANTONAUX

La politique énergétique du canton de Genève est basée sur :

- Les constitutions fédérale et genevoise ;
- Les lois sur l'énergie et le CO2 ;
- Les obligations contractées par la Suisse dans le cadre du protocole de Kyoto ;
- Les principes du développement durable et de la société à 2000 watts sans nucléaire.

Loi sur l'énergie (L 2 30 Len) :

La loi genevoise sur l'énergie vise à favoriser un approvisionnement énergétique suffisant, sûr, économique, diversifié et respectueux de l'environnement. Elle vise à réduire la consommation énergétique globale sans pour autant diminuer le confort, et à développer prioritairement l'exploitation des sources d'énergies renouvelables et indigènes. La loi pose de nombreuses exigences :

- Construction, rénovation et exploitation de bâtiments ;
- Planification énergétique territoriale ;
- Exemplarité de l'Etat et des collectivités publiques ;
- Financement du coût des travaux d'amélioration énergétique ;
- Simplification et accélération des procédures.

Ainsi, tous les bâtiments neufs doivent respecter au minimum un standard de haute performance énergétique (HPE) et être équipés de panneaux solaires thermiques. Par ailleurs, lors de rénovation de toitures existantes, l'installation de panneaux solaires thermiques est obligatoire. De même, tous les bâtiments chauffés doivent faire l'objet d'un suivi systématique de leur consommation d'énergie. Enfin, les plans d'aménagement du territoire doivent comporter un concept énergétique territorial.

Conception générale de l'énergie :

La conception générale de l'énergie (CGE) est l'instrument par lequel le Grand Conseil fixe les orientations politiques cantonales en matière d'énergie à moyen et long termes.

La CGE 2013 a été adoptée par le Grand Conseil le 17 septembre 2015. Elle s'appuie sur la vision à long terme de la société à 2000 watts sans nucléaire, pour un approvisionnement énergétique durable et équitable. Elle intègre les objectifs de la stratégie énergétique 2050 dont elle reprend les jalons pour 2020 et 2035.

Ainsi, le Conseil d'Etat propose de réduire (par rapport au niveau de l'an 2000) :

- La consommation énergétique annuelle moyenne par personne de 15 % d'ici 2020, et de 35 % d'ici 2035 ;
- La consommation d'énergie thermique (combustibles et chaleur) de 15 % d'ici 2020, et de 37 % d'ici 2035 ;
- La consommation d'électricité par personne de 2 % d'ici 2020, et de 9 % d'ici 2035.

Par ailleurs, la CGE 2013 propose des objectifs pour augmenter la production d'électricité à partir de sources renouvelables (production hydraulique, production photovoltaïque, production combinée d'électricité et de chaleur à partir de la biomasse et du biogaz) et à partir d'installations de couplage chaleur-force alimentées en énergie fossile.

La CGE 2013 fixe également des objectifs afin de valoriser les potentiels thermiques indigènes (eaux de surface, solaire thermique, biomasse, rejets thermiques, géothermie faible et grande profondeur).

Plan directeur cantonal de l'énergie :

Le plan directeur de l'énergie (PDE) définit les mesures à prendre pour déployer sa stratégie énergétique et atteindre les objectifs de la conception générale de l'énergie. Le prochain plan est en cours d'élaboration.

Plan climat cantonal :

Le 25 novembre 2015, le Conseil d'Etat a adopté le volet 1 du Plan climat cantonal. Ce dernier définit la stratégie climatique du canton et vise 2 objectifs :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % d'ici 2030 par rapport à 1990 ;
- L'anticipation et la gestion des effets du changement climatique sur le territoire cantonal.

Le plan climat fixe pour cela 6 axes stratégiques de réduction et d'adaptation :

- La réduction de la dépendance des bâtiments aux énergies fossiles et la promotion des énergies renouvelables ;
- La promotion d'une mobilité sobre en carbone ;
- La promotion de modes de production et de consommation énergétiquement économes ;
- La prise en compte des changements climatiques dans le développement territorial ;
- La protection de la population contre les effets néfastes des changements climatiques ;
- La préservation de l'eau, de la biodiversité, de l'agriculture et des forêts face aux changements climatiques.

Concernant l'axe bâtiment, afin d'atteindre l'objectif de réduction des émissions d'ici 2030, il serait nécessaire de :

- Réduire de 30 % la consommation de chauffage dans les bâtiments ;
- Substituer 10 % des énergies fossiles utilisées pour le chauffage par des énergies neutres en CO₂.

2.3 POLITIQUE ENERGETIQUE COMMUNALE

La politique énergétique fait partie des politiques communales inscrites au plan directeur communal de Meinier. La Commune souhaite :

- Maîtriser la demande énergétique sur son territoire ;
- Réduire la consommation d'énergies fossiles ;
- Valoriser les énergies renouvelables locales, en optimisant le développement des infrastructures énergétiques.

Pour cela, la Commune de Meinier veut être exemplaire à travers ses bâtiments et ses développements.

La Commune souhaite également sensibiliser sa population et soutenir l'initiative privée.

Concernant l'énergie liée à la mobilité, la Commune souhaite valoriser la mobilité douce et promouvoir l'usage des transports publics, ainsi que le covoiturage.

2.4 OBJECTIFS DU PLAN DIRECTEUR COMMUNAL DE L'ÉNERGIE

Le plan directeur communal de l'énergie (PDCoME) est un outil d'établissement et de mise en œuvre de la politique énergétique communale. Il doit permettre à la Commune de clarifier et d'afficher ses ambitions énergétiques, et de coordonner aménagement du territoire et planification énergétique, en lien avec les objectifs cantonaux. Le PDCoME doit également être le moyen de définir des mesures énergétiques prenant en compte les spécificités du territoire communal.

Il s'agit de tirer parti des ressources disponibles localement, d'optimiser le développement d'infrastructures, et de réduire la consommation d'énergies fossiles.

Ce rapport est la première phase de la réflexion énergétique communale. Il devra servir de base pour les concepts énergétiques territoriaux qui seront à réaliser dans les futurs PLQ situés sur la commune.

Le présent plan directeur communal de l'énergie est annexé au PDCoM révisé. Ses grandes lignes sont reprises à travers le PDCoM et dans la fiche de mesures A5 « Utilisation rationnelle de l'énergie et exploitation de ressources énergétiques renouvelables ».

2.5 DOCUMENTS CONSULTÉS

- ACADE, Valorisation énergétique des déchets et co-produits agricoles genevois, février 2007 ;
- B+S, CET de la Commune de Collonge-Bellerive, novembre 2011 ;
- CSD Ingénieurs, CET - Extension de la zone industrielle et artisanale de la Pallanterie, décembre 2015 (CET 2016-01) ;
- edms, Zone industrielle et artisanale de la Pallanterie - Précision de la stratégie énergétique, 11 août 2016 ;
- OCEN, Commune de Meinier - Fiche énergétique, 2017 ;
- OCSTAT, Portrait statistique de la commune de Meinier ;
- République et Canton de Genève, Directives pour l'élaboration des plans directeurs communaux 2ème génération, mars 2016 ;
- République et Canton de Genève - Office cantonal de l'énergie, Directive relative au concept énergétique territorial, mise à jour 2014 ;
- Tanari Architectes + Urbanistes, PDCoM de Meinier - Plan de synthèse, juillet 2017 ;
- Université de Genève, Projet VIRAGE - Rapport R5 : valorisation énergétique des biomasses - Gisement brut, accessible et mobilisable, août 2010.

Les cartes ont été réalisées à partir des données du système d'information du territoire à Genève (SITG), du cadastre des réseaux des SIG, et de l'Atlas des vents de la Suisse.

2.6 SEANCES REALISEES

Le bureau edms a initié ou participé à différentes séances qui ont permis de débattre de la problématique énergétique sur la commune de Meinier :

- Le 10 août 2017 à l'OCEN avec Mme Vautey, M. Gillet et M. Chiffelle : discussion sur la composition et le niveau de détail d'un plan directeur communal de l'énergie ;
- Le 31 août 2017 à la Mairie de Meinier avec M. Corthay, Mme Pierrehumbert, M. Murisier, Mme Vautey : présentation par l'OCEN de la fiche énergétique de la commune de Meinier, et présentation par edms de la table des matières du futur PDCoME ;
- Le 14 septembre 2017 à la Mairie de Meinier avec M. Corthay, M. Murisier, M. Michela, M. Maspero, M. Spierer, M. Delabarre, M. Boichat : discussion entre le Groupement intercommunal du centre sportif de Rouelbeau, la Commune de Meinier, l'OCEN et les SIG, sur l'optimisation d'un projet d'installation de panneaux photovoltaïques sur les toitures du centre sportif et de contracting énergétique.

Par ailleurs, le bureau edms a échangé avec Mme Clémentine Vautey de l'OCEN sur le contenu du PDCoME de Meinier.

3 PRESENTATION DE LA COMMUNE DE MEINIER

3.1 CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA COMMUNE

Meinier est une commune à caractère rural située sur la rive gauche du lac Léman.

La superficie du territoire communal est d'environ 695 ha, et la zone agricole couvre environ 550 ha.

La commune de Meinier est composée du village central de Meinier, où se trouvent quelques commerces et services, de plusieurs hameaux et de domaines agricoles satellites (voir figure suivante) :

- Hameaux de Carre d'Amont, de Carre d'Aval, de Compois, de Corsinge, d'Essert ;
- Domaines de Bellebouche, de la Touvière, de Chapeaurouge, de Merlinge.

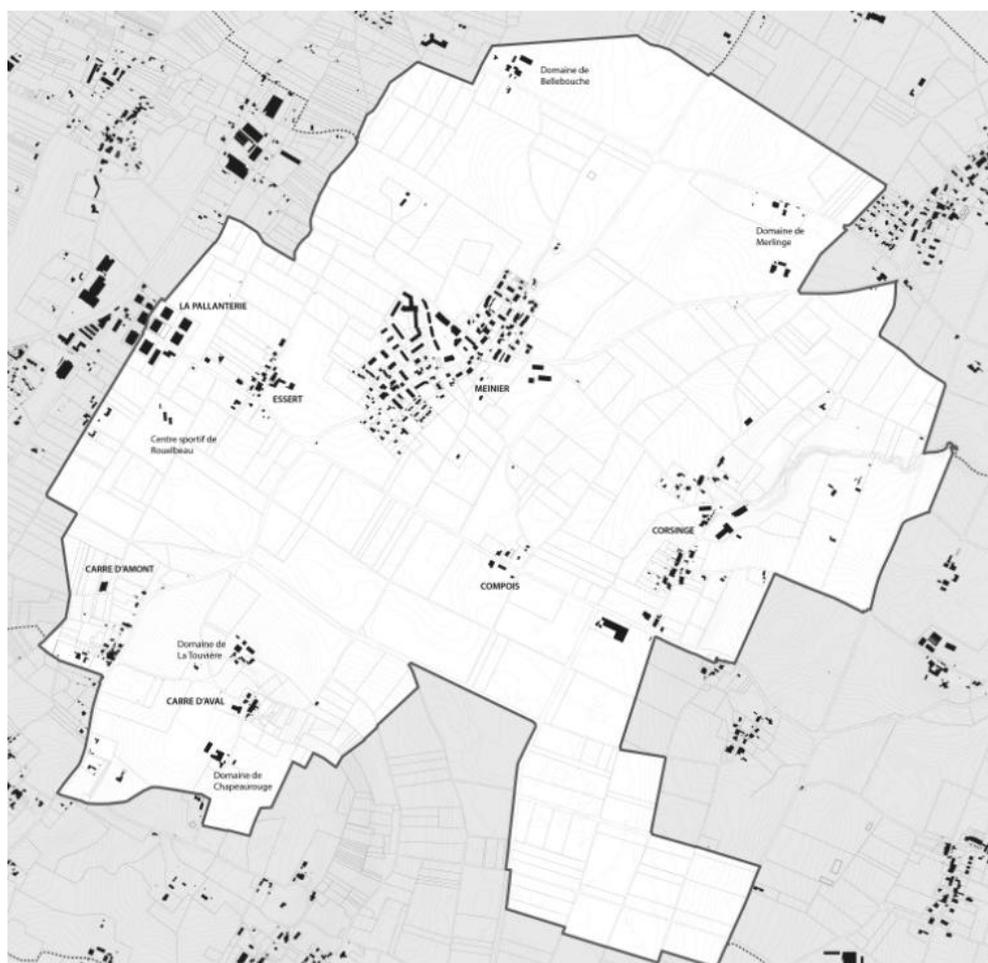


FIGURE 1 : TERRITOIRE COMMUNAL (SOURCE : TANARI ARCHITECTES, 2017)

Le Centre sportif de Rouelbeau, inauguré en 2009, a permis le déplacement de la zone sportive à l'extérieur du village et la livraison en 2012 du centre intergénérationnel au cœur du village.

Une partie de la zone industrielle et artisanale de la Pallanterie est également située sur le territoire communal. La zone existante, Pallanterie-Est, a été réalisée de 1998 à 2008. En 2016, un nouveau bâtiment a été construit sur la parcelle P8. Des travaux sont actuellement en cours sur la parcelle P9 pour la mise en exploitation d'un nouveau bâtiment en 2018.

En 2016, la commune de Meinier comptait 2'160 habitants (densité de 311 habitants au km²) et 897 logements. En termes de bâtiments à usage d'habitation, la commune comptait 57 % de maisons individuelles.

En 2014, la commune de Meinier comptait 645 emplois, dont 8 % dans le secteur primaire, 43 % dans le secteur secondaire, et 48 % dans le secteur tertiaire.

3.2 PROJETS D'AMENAGEMENT SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL

3.2.1 VILLAGE DE MEINIER

La révision du Plan directeur communal identifie différents projets (voir figure suivante) :

- Densification du village de Meinier ;
- Densification de la zone villa du village de Meinier ;
- Extension du village de Meinier sur la zone agricole, à moyen terme (Campagne Berthet, Entrée Est de Meinier), et à long terme (Paradis).

Par ailleurs, le PDCom planifie la réalisation d'une route de contournement de Meinier destinée à dévier le trafic de transit et pacifier ainsi le centre du village.

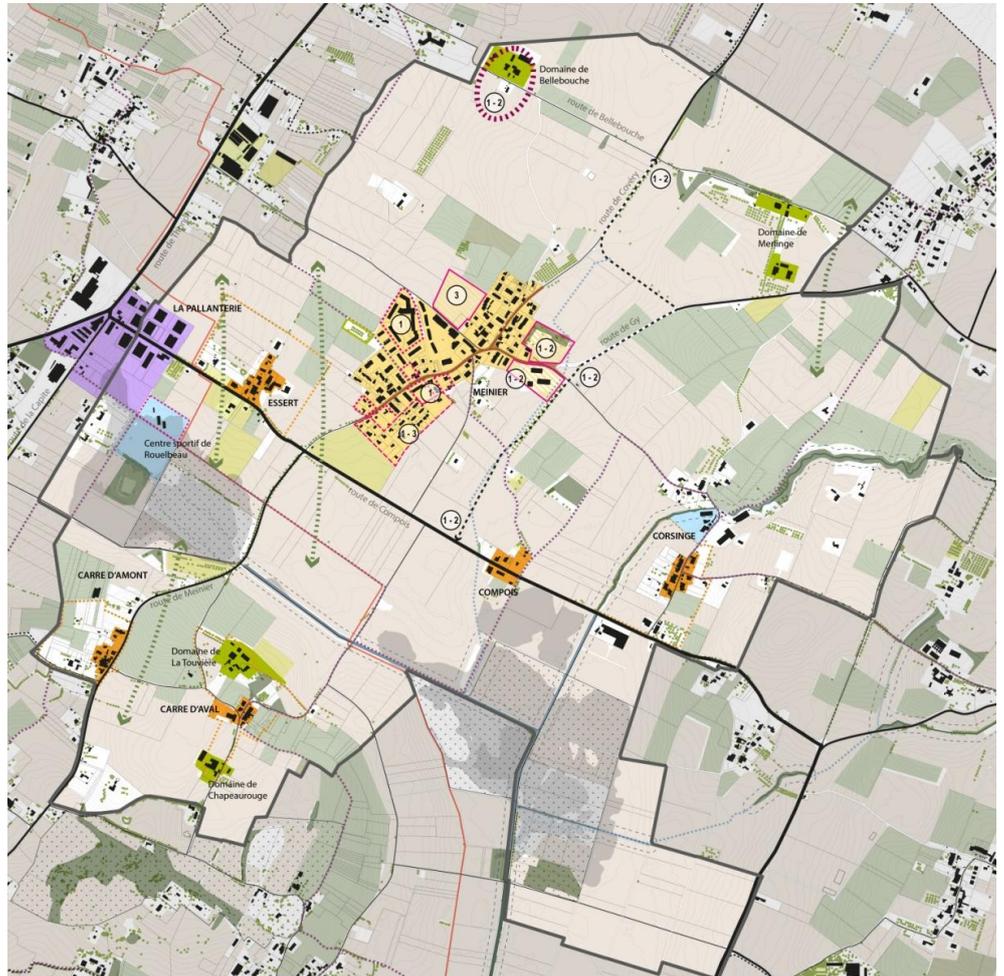


FIGURE 2 : PLAN DE SYNTHÈSE DU PDCOM (SOURCE : TANARI ARCHITECTES, 2017)

3.2.2 PALLANTERIE

La Fondation de la Pallanterie envisage de surélever son bâtiment sur la parcelle P6 sur la commune de Collonges-Bellerive (voir figure suivante). Une demande d'autorisation de construire devrait être déposée début 2018.



FIGURE 3 : PÉRIMÈTRE EXISTANT ET FUTUR DE LA ZONE INDUSTRIELLE (AVEC DÉSIGNATION DES PARCELLES ET DES PÉRIMÈTRES)

Par ailleurs, la modification des limites des zones La Pallanterie-Sud (MZ n° 29'894) a été approuvée par les communes de Collonges-Bellerive et de Meinier en septembre 2016, et adoptée par le Grand Conseil le 7 avril 2017 (voir figure suivante). Il s'agit d'un déclassement de 17 parcelles représentant une surface totale d'environ 54'592 m² de zone agricole pour la création d'une zone de développement industriel et artisanal au lieu-dit « Pallanterie-Sud ». Les parcelles concernées sur la commune de Meinier sont les n° 45, 333, 1545 dp com, 1627 et pour partie les n° 363, 1541 dp com, 1542 dp com.

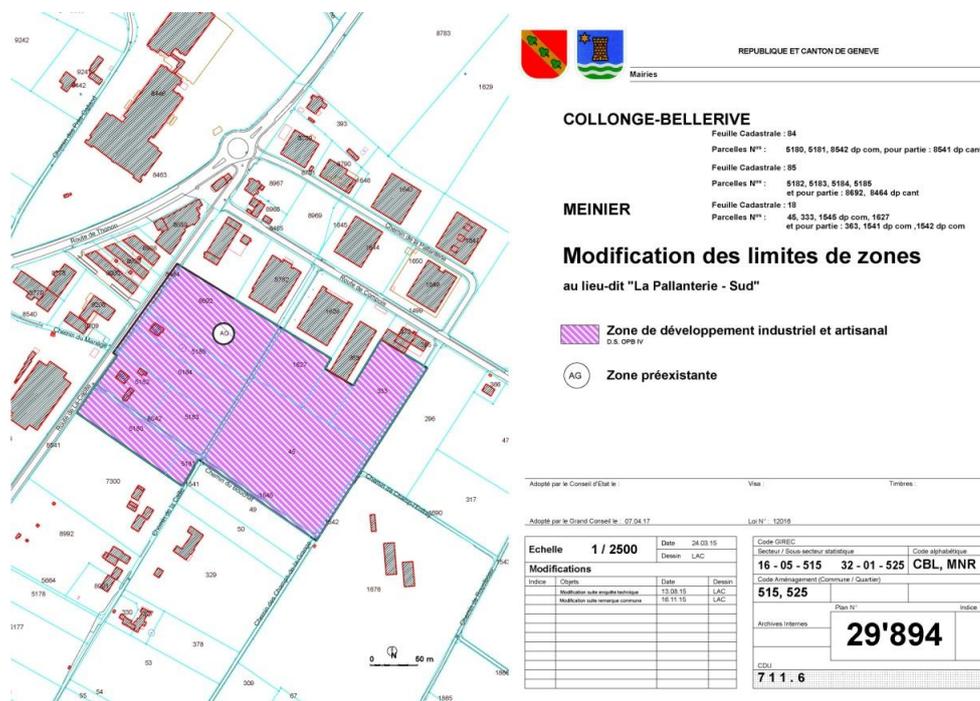


FIGURE 4 : MODIFICATION DE ZONE

Pour poursuivre la démarche, le Conseil d'Etat a adopté le Plan directeur de la zone de développement industriel et artisanal « Pallanterie-Sud » (PDZIA n° 29994) le 26 juillet 2017 (voir figure 3). Le PDZIA reprend la trame orthogonale d'implantation actuelle des bâtiments, en vue de la construction de 69'000 m² de SBP. La densité sur l'ensemble de l'extension est fixée à 1.15 et sera variable en fonction des périmètres.

L'extension de la zone est planifiée par étape et par périmètre, de 2018 à 2025 environ. Les premières constructions devraient être réalisées sur la commune de Meinier.

3.3 CONTEXTE ENERGETIQUE

La première analyse de l'approvisionnement énergétique fait ressortir une forte dépendance de la commune aux énergies fossiles, avec une majorité de bâtiments alimentés au mazout ou au gaz.

Les énergies renouvelables sont peu exploitées sur le secteur.

Il n'y a par contre pas de grand consommateur sur le territoire communal.

3.3.1 VILLAGE DE MEINIER

Le village de Meinier est majoritairement alimenté par des énergies non renouvelables de type mazout et gaz, et par du bois (voir figure suivante).

Au centre du village, une chaufferie centrale à bois avec un appoint gaz alimente un réseau de chauffage qui dessert actuellement 11 bâtiments communaux. La capacité de la chaufferie sera exploitée totalement avec le futur projet d'agrandissement de l'école. La maintenance du réseau CAD, qui est communal, est réalisée à ce jour par l'entreprise Sigma.

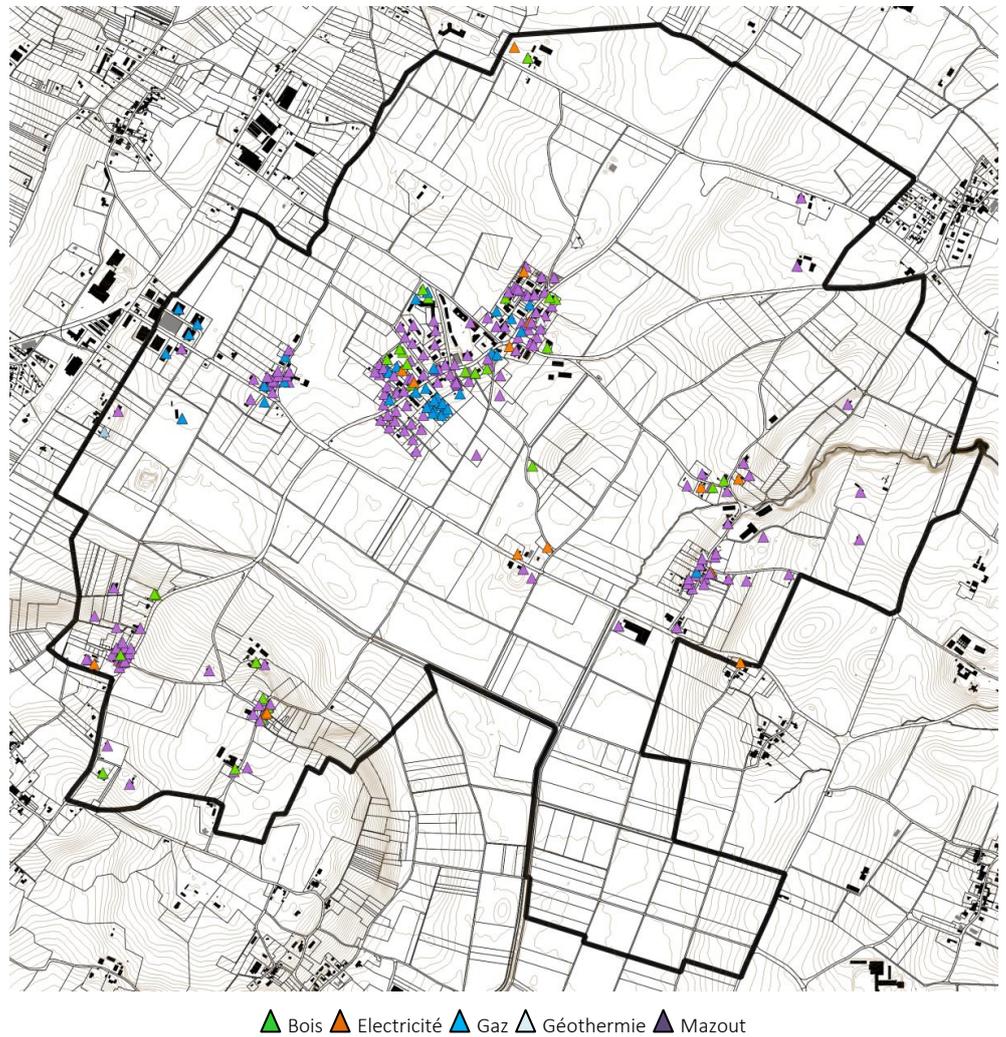


FIGURE 5 : CADASTRE DES CHAUDIÈRES DE LA COMMUNE

Lors de la récente rénovation de la salle communale, les vitrages et les éclairages ont été changés afin que le bâtiment soit plus économe au niveau énergétique.

3.3.2 PALLANTERIE ET ROUELBEAU

La zone industrielle et artisanale de la Pallanterie est alimentée essentiellement par des énergies fossiles : la partie la plus ancienne est alimentée par des chaudières mazout, celle plus récente par des chaudières gaz (voir image suivante).



FIGURE 6 : ANNÉES ET AGENTS ÉNERGÉTIQUE DES CHAUDIÈRES DE LA PALLANTERIE

Le bâtiment de la parcelle P2 (voir identification des parcelles sur la figure 3) est approvisionné par des sondes géothermiques et une chaudière d'appoint au gaz.

Une centrale photovoltaïque est en fonctionnement sur le bâtiment de la parcelle P6 (contracting avec les SIG). Cette dernière permet de fournir environ 15 kW d'électricité à la Commune de Meinier.

Le nouveau bâtiment sur la parcelle P8 est alimenté par une PAC air-eau d'une puissance de 100 kW, installée en toiture pour un chauffage basse température. Le futur bâtiment sur la parcelle P9 devrait être alimenté par des sondes géothermiques verticales (SGV) pour la production de chauffage, d'ECS et de froid. Une aide à la décision avait été réalisée en décembre 2015 par le bureau Hirt ingénieurs & associés pour déterminer si la mise en place d'un système de chauffage centralisé dans le bâtiment P6 pour alimenter les bâtiments P6, P8 et P9 était intéressante et viable. Cette étude a démontré que dans ce cas, la production centralisée et la mise en réseau n'étaient pas judicieuses d'un point de vue technique, et pas rentable d'un point de vue économique.

Dans le cadre du PDZIA « Pallanterie-Sud », un concept énergétique territorial a été réalisé par le bureau CSD en décembre 2015. Ce CET a été validé par l'OCEN le 15 janvier 2016 (CET 2016-01). Il identifie des stratégies pour l'extension de la zone industrielle et artisanale dans un objectif de transition énergétique :

- Réseau de chaleur et froid alimenté par de la géothermie, du solaire et des rejets thermiques ;
- Centrale chaleur force gaz ou bois ;
- Installation centralisée au bois.

Une réflexion est actuellement en cours pour une concrétisation de ce CET allant dans le sens de l'écologie industrielle et des énergies renouvelables.

Le Centre sportif de Rouelbeau est actuellement alimenté par une chaudière à gaz. Le groupement intercommunal qui gère cet équipement a contacté les SIG dans l'objectif d'intégrer des énergies renouvelables. Une première proposition a consisté à installer des panneaux photovoltaïques sur une partie des toitures du centre sportif afin de couvrir la consommation électrique de l'équipement, et d'injecter le reste de l'électricité produite dans le réseau. Puis la réflexion a été étendue pour que l'installation proposée participe également à la production d'ECS. Une demande d'autorisation pour la pose de panneaux photovoltaïques et hybrides a alors été déposée, et une demande de subvention a été faite auprès du fonds des collectivités. Dans ce contexte, l'OCEN a demandé que d'autres variantes soient étudiées, car pour le moment, il y a un manque de retour d'expérience sur la technologie des panneaux hybrides.

Il a alors été convenu entre le groupement intercommunal de centre sportif de Rouelbeau, la Commune de Meinier, les SIG et l'OCEN de réaliser un projet énergétique et de contracting modèle, qui puisse être dupliqué dans d'autres petites communes. Il s'agira également de profiter de ce projet pour réaliser une expertise des toitures du centre sportif, ainsi qu'un audit énergétique vu que l'IDC actuel du centre sportif dépasse les 800 MJ/m²a.

3.3.3 HAMEAUX ET DOMAINES

L'agent énergétique majoritaire actuel des différents hameaux est le mazout (voir figure précédente).

3.4 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

3.4.1 QUALITE DE L'AIR

Sur le canton de Genève, le Réseau d'observation de la pollution atmosphérique (ROPAG) assure un suivi de la qualité de l'air à partir de capteurs passifs et de 4 stations de mesure fixes. La station la plus proche de Meinier est celle du Foron.

Le dioxyde d'azote constitue un très bon indicateur de la qualité de l'air. Le cadastre des immissions de NO₂ pour 2016 indique des valeurs de dioxyde d'azote inférieures à 26 µg/m³ sur la commune de Meinier (voir figure suivante), soit des valeurs respectant la limite de l'ordonnance sur la protection de l'air (OPAir) annuelle fixée à 30 µg/m³.

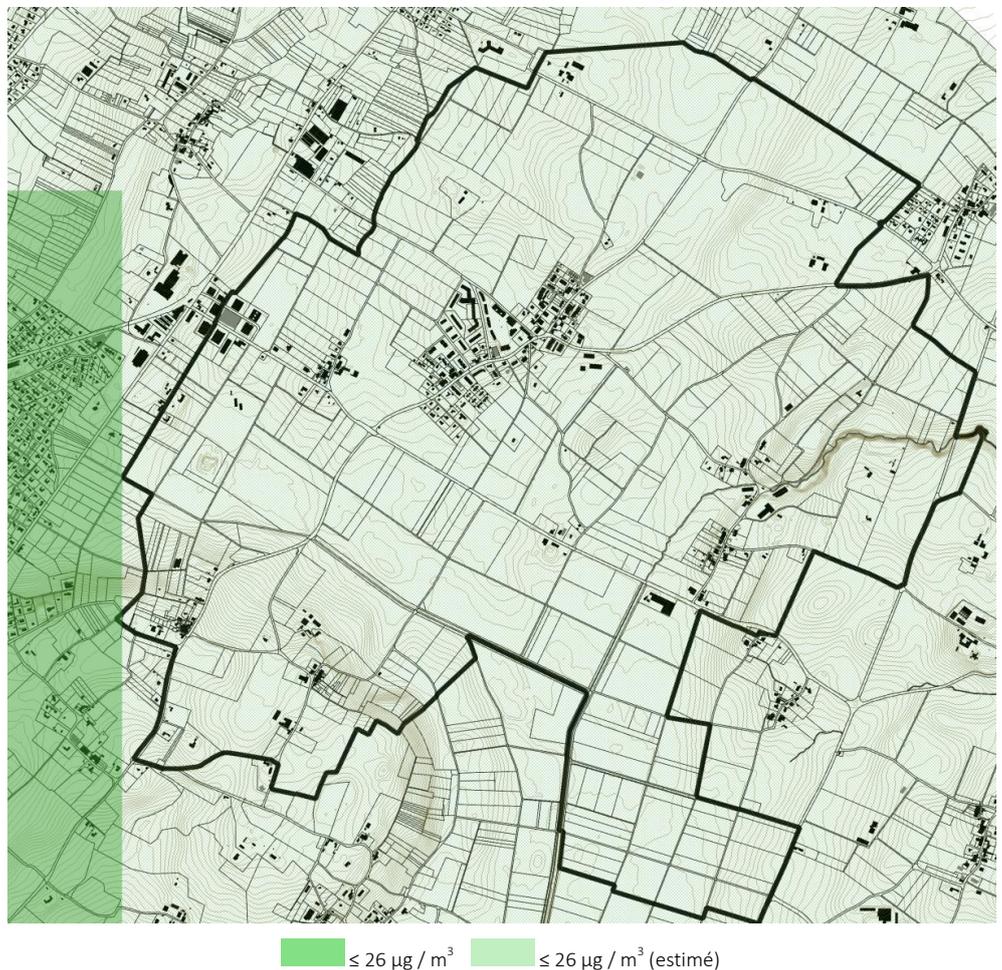


FIGURE 7 : IMMISSIONS DE NO₂ EN 2016

3.4.2 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Seule une petite partie de la nappe temporaire de la Capite se situe sur le territoire communal dans le secteur de la Pallanterie (voir figure suivante). Cette nappe ne fait pas l'objet d'une protection.

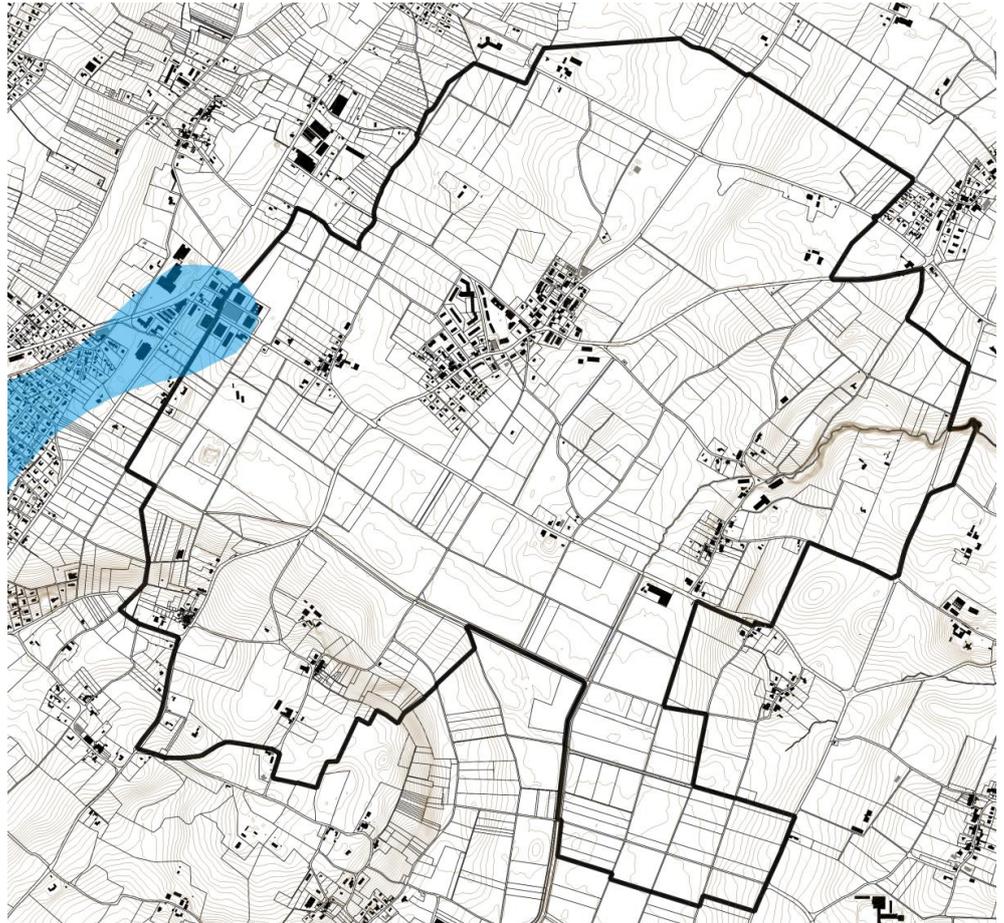


FIGURE 8 : NAPPE D'EAU SOUTERRAINE

Il n'y a aucune restriction pour l'implantation de sondes géothermiques sur la commune de Meinier.

3.4.3 PERIMETRES PROTEGES

Les hameaux de Corsinge et d'Essert sont actuellement en zone de hameaux et font l'objet d'un plan de site depuis 2010. Pour les hameaux des Carre d'Amont et d'Aval, la procédure de modification de zone est en cours.

Les ruines du château de Rouelbeau font partie des objets classés.

Les bâtiments de la Touvière, l'église Saint-Pierre de Meinier, la maison forte d'Adda, la maison Habel, la maison de maître du domaine de Bellebouche, les pavillons et l'ancienne chapelle de Merlinge sont inscrits à l'inventaire (voir figure suivante).

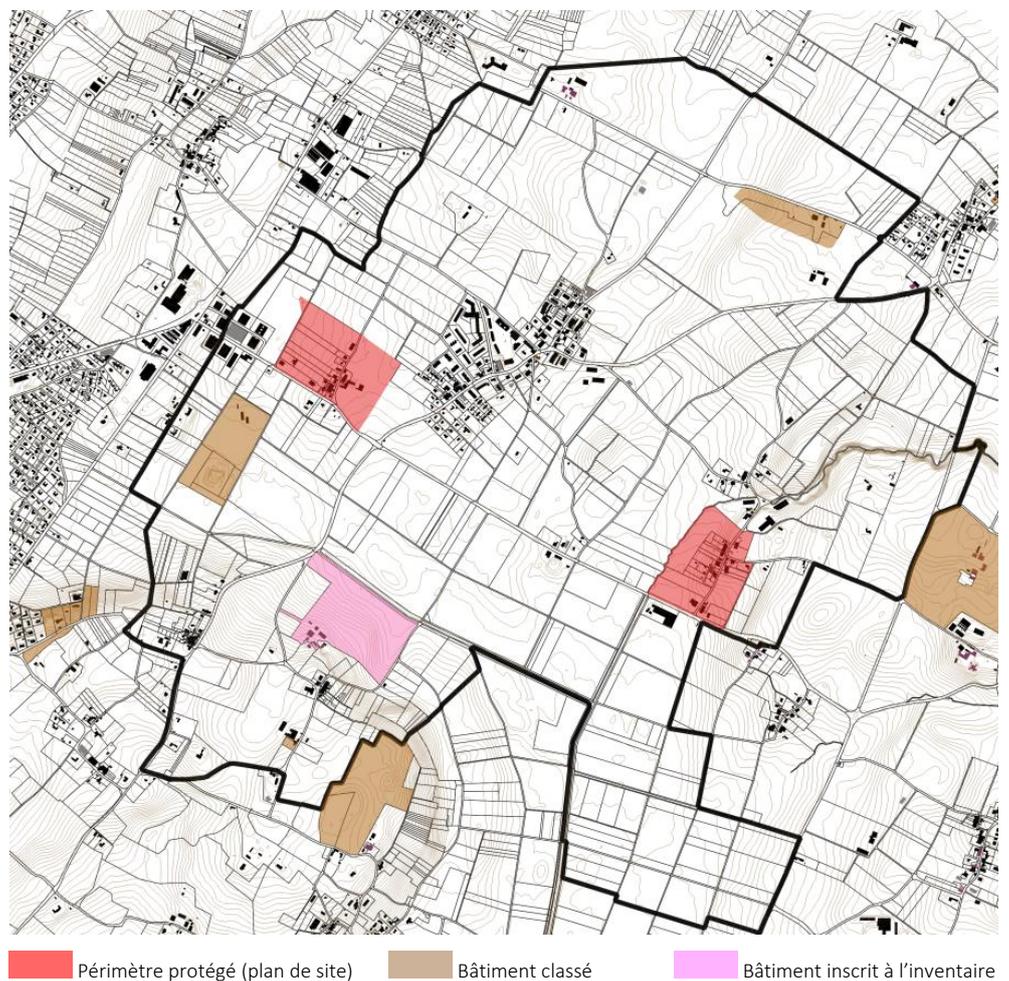


FIGURE 9 : ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX

4 ETAT DES LIEUX ENERGETIQUE

4.1 INFRASTRUCTURES ENERGETIQUES

4.1.1 INFRASTRUCTURES EXISTANTES

Un réseau de gaz dessert la Pallanterie, le centre sportif, le hameau d'Essert et le village de Meinier (voir figures suivantes).

Un gazoduc passe sur la commune de Meinier. Il s'agit d'une conduite de gaz naturel construite en 1973 reliant les réseaux d'approvisionnement suisse et français (voir figure suivante). Afin de respecter les nouvelles exigences en matière de sécurité, les instances fédérales et cantonales ont conclu à la nécessité de déplacer le gazoduc pour permettre l'extension de la zone industrielle et artisanale. La Fondation de la Pallanterie a consulté les propriétaires fonciers concernés par le nouveau tracé et obtenu leur accord. Les travaux de déviation du gazoduc ont été menés par la société Gaznat en 2015.



FIGURE 10 : RÉSEAU DE GAZ ET GAZODUC - PALLANTERIE ET ESSERT



FIGURE 11 : RÉSEAU DE GAZ - MEINIER

Par ailleurs, un réseau communal de chauffage à distance alimenté par une chaufferie bois (pellets) dessert 11 bâtiments au centre du village de Meinier.

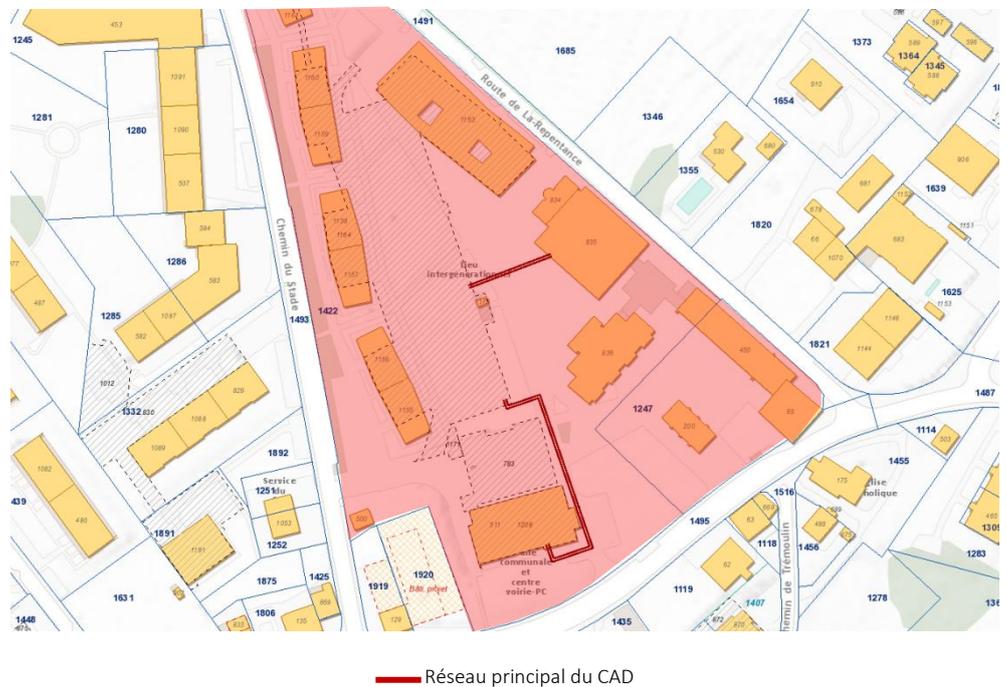


FIGURE 12 : PÉRIMÈTRE DESSERVI PAR LE RÉSEAU DE CHALEUR

4.1.2 INFRASTRUCTURES PROJETEES

Il n'y a pas d'infrastructure énergétique planifiée à ce jour sur le territoire de Meinier.

4.2 RESSOURCES ENERGETIQUES RENOUELABLES ET NON FOSSILES

La commune de Meinier possède un potentiel local en énergies renouvelables. Les différentes ressources énergétiques exploitables sont les suivantes :

- Le solaire ;
- La géothermie ;
- La biomasse ;
- Les eaux usées ;
- Les rejets thermiques ;
- L'air ;
- L'éolien.

Ces différentes ressources énergétiques disponibles sur la commune de Meinier sont plus ou moins simples à exploiter, et leur potentiel est variable.

Sur la base de la fiche énergétique de la commune de Meinier réalisée par l'OCEN à partir de métadonnées, nous avons précisé le potentiel énergétique des différentes sources, afin de faire ressortir les gisements, sans favoriser ou défavoriser une énergie par rapport à une autre.

4.2.1 SOLAIRE

L'énergie solaire est disponible sur tout le territoire communal.

Pour l'analyse du potentiel solaire, les surfaces de toiture exposées Est, Sud, Ouest ont été prises en compte. Sur la commune de Meinier, cela représente environ 100'000 m² de surface dite favorable (voir figure suivante, irradiation supérieure à 1'000 kWh/m²/an). A cela, un facteur moyen de réduction de 20 % a été appliqué (ombrage, fenêtre de toit, cadre des panneaux solaires, etc.), ce qui ramène la surface propice à l'énergie solaire à 80'000 m².

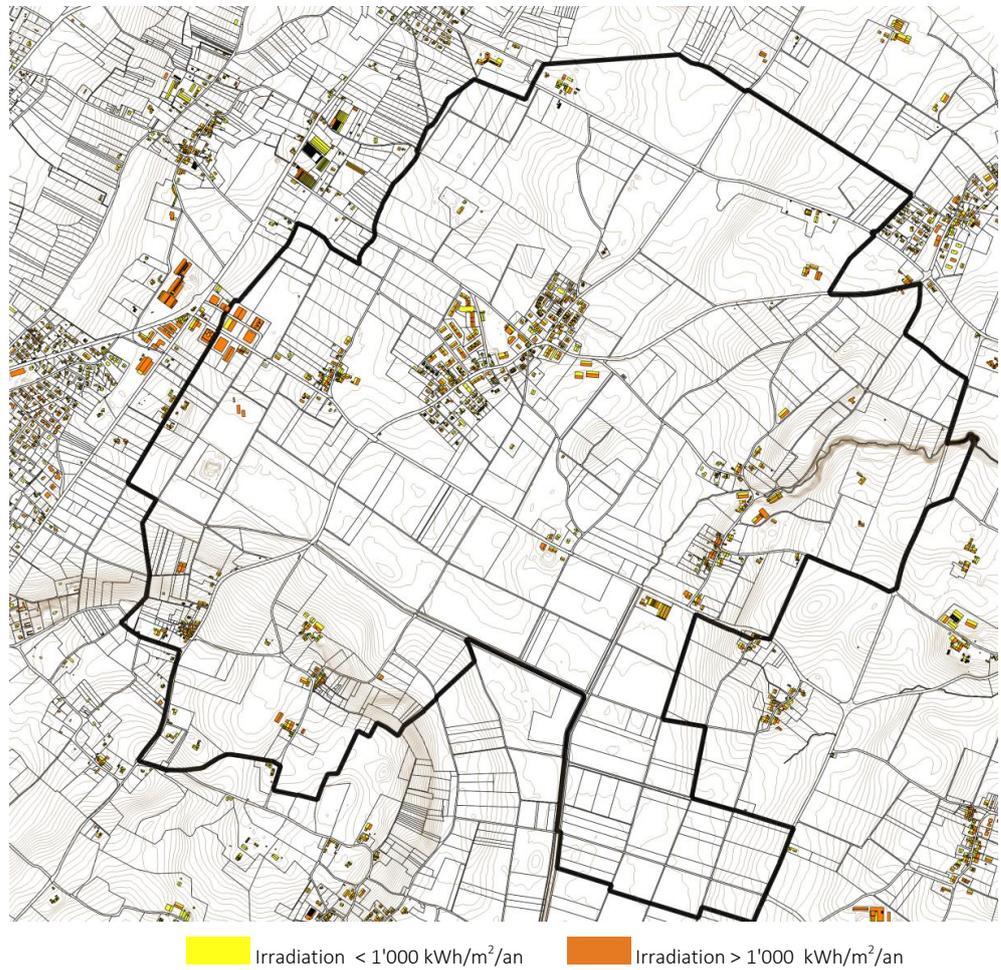


FIGURE 13 : SURFACE PROPICE AU SOLAIRE

Solaire thermique :

Les installations solaires thermiques permettent de transformer le rayonnement solaire en chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. Cette énergie n'est pas disponible uniformément tout au long de l'année, puisqu'elle dépend de l'ensoleillement (disponibilité importante d'avril à octobre).

Pour information, l'irradiation solaire moyenne par année sur Genève pour une surface orientée de manière optimale est d'environ 1'350 kWh/m².

Le tableau ci-dessous présente le potentiel pour 2 technologies de solaire thermique, avec l'hypothèse de la couverture par des panneaux de l'ensemble des toitures propices existantes sur la commune (80'000 m²).

	Capteurs plan	Capteurs sous vide
Surface disponible	80'000 m ²	80'000 m ²
Productivité des capteurs	400 kWh _{th} /m ² /an	540 kWh _{th} /m ² /an
Potentiel	32'000 MWh _{th} /an	43'200 MWh _{th} /an

TABLEAU 1 : POTENTIEL MAXIMAL EN ÉNERGIE SOLAIRE THERMIQUE

Ce potentiel solaire total reste purement théorique car il n'est pas lié aux besoins des consommateurs.

Pour information, pour assurer environ 50 % des besoins annuels existants en eau chaude sanitaire (ECS) de la commune, il faudrait environ 17'500 m² de capteurs plans et 13'000 m² de capteurs sous-vide (voir tableau suivant).

	Capteurs plan	Capteurs sous vide
50 % des besoins en ECS existants	7'000 MWh/an	7'000 MWh/an
Productivité des capteurs	400 kWh _{th} /m ² /an	540 kWh _{th} /m ² /an
Surface de capteur nécessaire	17'500 m ²	13'000 m ²

TABLEAU 2 : SURFACE NÉCESSAIRE À LA PRODUCTION DE 50 % DES BESOINS D'ECS

Ces valeurs sont des moyennes, sachant que la production est liée à l'orientation des toitures, et que ni les contraintes du lieu de consommation, ni celles du stockage n'ont été prises en compte.

Solaire photovoltaïque :

Les panneaux solaires photovoltaïques produisent de l'électricité sous l'effet de la lumière.

Le tableau ci-dessous présente le potentiel maximal pour la technologie du solaire photovoltaïque, dans le cas où toutes les toitures propices existantes sur la commune seraient recouvertes de panneaux.

Surface disponible	80'000 m ²
Productivité des capteurs	125 kWh _{el} /m ² /an
Potentiel	10'000 MWh _{el} /an

TABLEAU 3 : POTENTIEL MAXIMAL EN ÉNERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Or, nous avons estimé une surface de toiture de 17'500 m² nécessaire pour la couverture de 50 % des besoins en ECS de la commune de Meinier. Si nous soustrayons cette valeur à la surface propice au solaire (80'000 m²), nous avons environ 62'500 m² de toiture disponibles pour du photovoltaïque. En retirant les zones de passage entre les deux types de capteurs, nous partons de l'hypothèse d'avoir un solde de 60'000 m².

Suite à ces considérations, le potentiel optimisé pour du solaire photovoltaïque est le suivant :

Surface disponible	60'000 m ²
Productivité des capteurs	125 kWh _{el} /m ² /an
Potentiel	7'500 MWh _{el} /an

TABLEAU 4 : POTENTIEL OPTIMISÉ EN ÉNERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Ces potentiels solaires restent des ordres de grandeur qui seront à affiner en prenant en compte plus précisément les orientations de chaque toiture, leur disponibilité (état, résistance au poids), les protections patrimoniales de certains bâtiments, ainsi que les besoins de chaque bâtiment.

4.2.2 GEOTHERMIE

La géothermie permet de capter la chaleur stockée sous la surface du sol pour produire de la chaleur ou de l'électricité.

Géothermie moyenne et grande profondeur :

Les installations géothermiques exploitent la chaleur du sous-sol entre environ 500 m et 3'000 m pour les installations de « moyenne profondeur », et au-delà de 3'000 m pour les installations dites de « grande profondeur ».

Ces technologies se développent et sont très intéressantes pour le futur.

En octobre 2012, le Conseil d'Etat a initié le programme de prospection et d'exploration GEothermie 2020, afin d'améliorer les connaissances géologiques sur le Canton, sachant que le développement de la géothermie constitue une priorité de la politique énergétique cantonale. Le pilotage de ce programme appartient à l'Etat et la mise en œuvre de la prospection a été confiée aux SIG. A ce jour, la commune de Meinier se trouve à l'extérieur du périmètre de la demande d'autorisation d'explorer, déposée par le programme GEothermie 2020. Toutefois, le développement de la géothermie à moyenne et grande profondeur reste envisageable sur le moyen-long terme. Un PDComE pourrait notamment voir le jour sur la commune de Presinge, en lien avec le développement des connaissances concernant la ressource géothermique, avec un périmètre d'étude pouvant être élargi aux communes voisines, dont la commune de Meinier.

Sans connaissance sur les caractéristiques du sous-sol de la commune de Meinier à des profondeurs aussi importantes, le potentiel géothermique de moyenne et grande profondeur ne peut être estimé. Néanmoins, nous avons listé les contraintes à prendre en compte pour implanter une installation géothermique :

- **Protection particulière** : en cas d'existence d'un statut de protection (protection des eaux souterraines, de la nature, du patrimoine, etc.), nous considérons que la parcelle n'est pas pertinente. La couche du SITG concernant les zones d'autorisation pour les sondes verticales fournit un premier filtre : cette couche concerne les lieux où l'implantation de sondes géothermiques est interdite en raison de la présence à moins de 30 m de la surface de la nappe du genevois ou de l'Allondon, ainsi que les endroits où il est nécessaire de demander des renseignements complémentaires auprès du service de géologie sols et déchets (GESDEC). Le territoire communal de Meinier n'est situé ni sur une zone d'interdiction de sonde, ni sur une zone de demande de renseignement ;
- **Foncier** : la propriété privée d'une parcelle peut être un frein à l'implantation de sondes géothermiques, ou peut nécessiter une démarche de mise en œuvre plus longue ;
- **Encombrement des sous-sols** : la présence de réseaux peut être problématique. Il conviendra donc de favoriser les zones non obstruées en sous-sol ;
- **Sites pollués** : la prise en compte du cadastre cantonal des sites pollués est importante. En cas de présence d'une zone contaminée, il faudra dans la plupart des cas réaliser une opération de dépollution avant la mise en œuvre de sondes ;
- **Proximité directe avec des habitations** : dans ce cas, il faudra juger de l'impact de l'installation géothermique, et de l'éventuelle opposition des riverains.

Géothermie faible profondeur :

Quelques sondes de faible profondeur ont déjà été implantées sur le territoire communal (voir figure suivante).

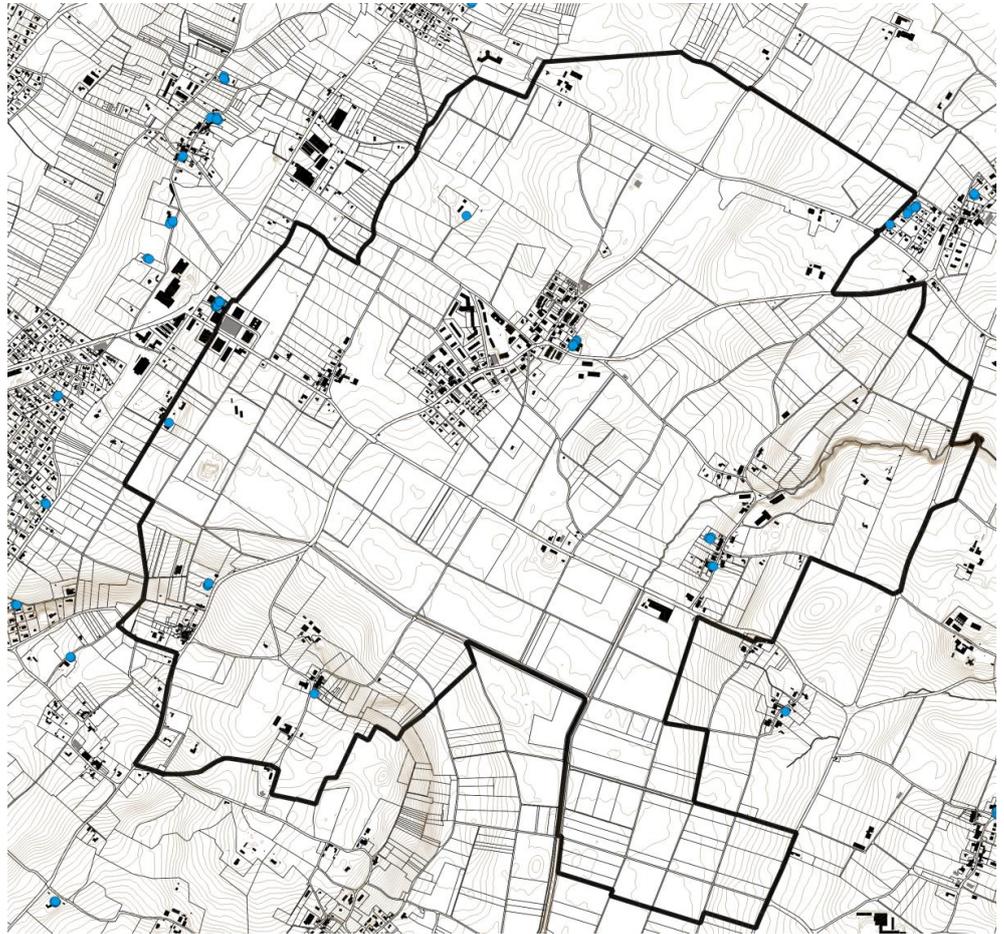


FIGURE 14 : SONDES EXISTANTES

Pour évaluer le potentiel géothermique de la commune de Meinier, nous avons pris en compte la surface réellement disponible pour les sondes, ainsi que les caractéristiques géologiques du sous-sol et des sondes. Nous avons estimé une surface au sol disponible de l'ordre de 6 ha comprenant le potentiel existant dans les zones à bâtir et le potentiel futur dans les zones d'extension du village de Meinier (surfaces déclassées Campagne Berthet, Entrée Est et Paradis selon le PDCOM).

	Potentiel actuel sur le territoire communal	Potentiel futur lié aux zones d'extension du village de Meinier
Surface disponible	10'000 m ²	50'000 m ²
Longueur des sondes	300 ml	300 ml
Espacement des sondes	8 m	8 m
Nombre potentiel de forages	150	750
Quantité de chaleur annuelle extraite par mètre linéaire pour 2'000 heures / an	60 kWh/ml/an	60 kWh/ml/an
Potentiel annuel d'extraction de chaleur	2'700 MWh/an	13'500 MWh/an
Quantité de chaleur annuelle injectée par mètre linéaire pour 1'000 heures / an	20 kWh/ml/an	20 kWh/ml/an
Potentiel annuel pour le rafraîchissement	900 MWh/an	4'500 MWh/an

TABLEAU 5 : POTENTIEL GÉOTHERMIQUE DE FAIBLE PROFONDEUR

Le potentiel actuel (1^{ère} colonne du tableau) paraît difficilement exploitable car il s'agit de surfaces disponibles autour d'habitations existantes, ce qui induit des difficultés foncières, d'accès et d'encombrement des sols.

Le potentiel futur lié aux zones de développement (2^{ème} colonne du tableau) est réaliste et exploitable, mais reste une estimation. Si une installation géothermique était développée, il serait nécessaire d'étudier plus en détail l'équilibre du sol (recharge estivale) et l'adéquation avec les besoins.

4.2.3 BIOMASSE

La biomasse a un potentiel énergétique pour la production de chaleur, ou pour la production combinée de chaleur et d'électricité.

Bois :

Plusieurs bâtiments communaux du centre du village de Meinier sont approvisionnés en chaleur par un réseau CAD alimenté par une chaufferie bois avec un appoint gaz (voir figure 12). Les pellets sont fournis actuellement par l'entreprise Serbeco qui travaille avec le partenaire Energie durable.

Le potentiel forestier public sur le canton de Genève est déjà largement exploité. Les autres possibilités d'approvisionnement en bois énergie proviennent alors des parcelles privées et de la France voisine.

Par ailleurs, le Service cantonal de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA) considère les chauffages au bois comme une source importante d'émission de particules fines et recommande la mise en place de sources d'énergie moins émettrices.

Déchets organiques :

Les déchets verts produits et collectés par la Commune de Meinier étaient auparavant repris par le Château du Crest à Jussy disposant d'une installation de compostage, dans le cadre du groupement des composteurs de bord de champs (GCBC). Cette organisation étant trop coûteuse selon la Commune de Meinier qui a décidé de relocaliser la gestion de ses déchets verts. Ils sont actuellement broyés et clayés, puis le compost qui en résulte est mis à disposition de la population communale.

Concernant les déchets de cuisine, la volonté de la Commune repose également sur une gestion locale. Elle souhaite installer progressivement différents composts de quartier. Trois sites existent déjà au chemin de la Repentance, derrière l'immeuble de la Poste, et entre le chemin du Stade et le chemin de la Rétuelle.

Biomasse d'origine agricole :

Les surfaces agricoles représentent environ 79 % du territoire communal. En 2010, la surface agricole utile (SAU) était répartie selon les types de culture suivants :

- 279.3 ha de terres ouvertes ;
- 184.2 ha de surfaces herbagères ;
- 62.5 ha de cultures pérennes ;
- 8.6 ha d'autres cultures.

Par ailleurs, il y avait, en 2014, 16 établissements recensés dans le secteur primaire sur la commune de Meinier.

Or, ces exploitations et ces entreprises produisent des déchets agricoles. Les informations suivantes proviennent d'entretiens téléphoniques et in-situ :

- Brasserie des Murailles : le reste de malt (drêche) issu du brassage est actuellement repris par un agriculteur de la commune pour l'alimentation de son bétail ;
- Cidrerie de Meinier : les résidus de pommes sont actuellement repris par un agriculteur de Choulex pour l'alimentation de son bétail et l'amendement de ses champs ;
- Centre équestre Les Hauts de Corsinge et exploitation Dupraz : l'ensemble des déchets agricoles produits par l'exploitation Dupraz (fumier, déchets de culture) est entièrement valorisé in-situ comme amendement des champs (mise en œuvre d'une agriculture de conservation sans labour, pour la préservation et la recréation de sols vivants) ;
- Ecurie du Chambet : une partie du fumier du centre équestre est valorisée sur place, et une autre partie est actuellement reprise par le domaine du Château du Crest afin d'être compostée ;
- Elmer production horticole : les déchets verts de cette entreprise sont également repris par le Château du Crest ;
- Exploitation Chenevard : les déchets agricoles de l'exploitation sont compostés sur place durant environ 2 ans. Le compost obtenu est valorisé sur l'exploitation.

- Ferme Desbiolles : l'ensemble des déchets agricoles de la ferme est entièrement valorisé sur l'exploitation. Il y a quelques années, les frères Desbiolles se sont renseignés pour la mise en œuvre d'une installation de biogaz, mais la démarche n'a pas abouti notamment à cause de l'emplacement de leur exploitation, située à l'entrée immédiate du village de Meinier.
- Ferme Jacquet : l'ensemble des déchets agricoles produits par l'exploitation est entièrement valorisé in-situ pour l'amendement des champs ;
- La Touvière : l'ensemble des déchets produits par l'exploitation est valorisé soit pour l'amendement des champs après compostage, soit pour l'alimentation des volailles de la ferme ou des cochons de l'exploitation Chenevard.

Ainsi, l'inventaire des filières actuelles de gestion des déchets agricoles ou agroalimentaires révèle que ces déchets sont plutôt perçus comme une richesse pour les agriculteurs, qui les valorisent majoritairement par compostage et amendement dans les champs cultivés pour l'amélioration des sols.

A ce jour, il n'y a donc pas de potentiel biomasse énergie issu des déchets agricoles sur la commune de Meinier.

Dans le cadre de cet inventaire, des informations ont pu être obtenues sur d'autres expériences concernant les déchets agricoles menées aux alentours de la commune de Meinier et sur le canton de Genève :

- **Château du Crest :**

Il y a quelques années, M. Meyer (propriétaire du domaine Château du Crest) avait fait réaliser une étude de faisabilité concernant une installation de méthanisation. Ce projet a été abandonné car il s'est révélé complexe à mettre en œuvre (volume de déchets agricoles difficile à se procurer) et pas rentable. Le Château du Crest à Jussy a développé une installation de compostage pour le traitement des déchets verts et agricoles. Cette installation est répertoriée dans le plan cantonal de gestion des déchets comme installation de traitement pour les déchets organiques de la zone Arve-Lac. Elle fait partie des sites du Groupement des composteurs de bord de champs (GCBC). L'installation du Château de Crest traite les déchets verts et de jardin des communes de Collonges-Bellerive, Presinge, et Puplinge. Le système de compostage en bord de champs a été mis en place par le bureau acadé. Cette méthode simple permet aux agriculteurs d'exercer une activité de diversification et de bénéficier d'un produit final de qualité.

- **Biogaz Mandement :**

L'installation de biogaz réalisée à Satigny par M. Millo (horticulteur) et M. Zeller (agriculteur) traite environ 80 % des déchets agricoles liquides du canton (lisier). Ces déchets humides sont mélangés à des co-substrats (huiles et graisses). L'installation est utilisée actuellement à 100 % de sa capacité. Elle produit de l'électricité, dont une partie est utilisée sur place et l'autre partie est reprise par la Confédération (système de rétribution à prix coûtant-RPC), de la chaleur pour le chauffage des serres de M. Zeller, et de l'engrais repris par les agriculteurs sur le principe d'une tonne amenée, une tonne reprise.

4.2.4 EAUX USEES

Les eaux usées recèlent une grande quantité d'énergie. La récupération de chaleur de ces eaux repose sur une technologie simple et maîtrisée : le dispositif est constitué par un échangeur de chaleur captant l'énergie des eaux usées, et par une PAC qui chauffe ou refroidit les bâtiments. Les conditions d'une telle réalisation reposent sur un diamètre de collecteur d'au minimum 800 mm, et sur un débit journalier moyen par temps sec supérieur à 15 l/s. Or ce type de collecteur EU n'est pas présent sur le territoire communal de Meinier.

La récupération de chaleur des eaux usées peut également se faire avec le système FEKA. Ce dernier consiste à mettre en place un échangeur dans une fosse traversée par les eaux usées. Ce système n'implique pas de diamètre minimum et peut être dimensionné à l'échelle d'un bâtiment ou d'un quartier. Son utilisation pourra être étudiée dans les CET des futurs PLQ des extensions du village de Meinier.

4.2.5 REJETS THERMIQUES

Actuellement aucun rejet thermique n'est valorisé dans la zone industrielle de la Pallanterie, et aucune indication relative à ces rejets n'est disponible.

Le CET réalisé dans le cadre du plan directeur de l'extension de la zone industrielle de la Pallanterie suggère que l'activité de la boulangerie BISA, présente dans la zone côté Collonge-Bellerive, pourrait présenter un potentiel de valorisation intéressant. Ainsi l'une des stratégies énergétiques développée par le CET consiste en un réseau basse température basé sur les ressources géothermique et solaire, ainsi que sur les rejets de chaleur de la Pallanterie.

Les conditions de la valorisation énergétique des rejets thermiques sont la proximité de la source des rejets et leur puissance significative. Par ailleurs, la continuité temporelle des rejets thermiques et la possibilité de les stocker en période estivale avec de la géothermie, sont des atouts supplémentaires pour leur valorisation.

4.2.6 AIR

La chaleur ambiante de l'air peut être utilisée pour produire de l'énergie thermique par le biais d'une pompe à chaleur (PAC).

Depuis quelques années, les PAC commencent à avoir des rendements et des performances de plus en plus efficaces.

Le potentiel n'est pas quantifiable car il est illimité et dimensionné en lien avec les besoins. Néanmoins, celui-ci ne peut pas se dire 100 % autonome et renouvelable car environ 1/3 de la consommation de chaleur est d'origine électrique, notamment lorsque les températures extérieures sont très faibles.

Ce système reste une solution intéressante afin de réduire la dépendance aux énergies fossiles.

4.2.7 EOLIEN

Pour produire de l'énergie à partir d'une éolienne, deux types de système existent : le système à rotors à axe vertical, et le système à axe horizontal.

Le nouvel Atlas des vents de la Suisse renseigne sur la direction et la force du vent sur l'ensemble du territoire suisse à 5 hauteurs différentes au-dessus du niveau du sol, sur les régions à potentiel éolien, et sur les principaux intérêts de la Confédération devant être pris en compte lors de la planification des éoliennes.

Selon cet atlas, la commune de Meinier est dans une zone à haut potentiel éolien. En effet, la vitesse du vent à 100 m du sol est de l'ordre de 6 à 6.5 m/s, ce qui rend cette ressource intéressante.

Le potentiel énergétique éolien dépend des conditions climatiques (production variable).

Si la Commune de Meinier est intéressée par l'exploitation de cette ressource énergétique renouvelable, le potentiel éolien sera à quantifier précisément.

Pour information, un foyer moyen en Suisse (3 personnes) a une consommation annuelle d'environ 4'000 kWh d'électricité (besoins électriques sans chauffage et ni ECS).

4.3 BESOINS ENERGETIQUES

4.3.1 BESOINS EXISTANTS

Données à disposition, hypothèses et méthodologie :

Afin d'évaluer les besoins énergétiques, nous avons utilisé les données disponibles sur le SITG, combinées avec des hypothèses dans le cas où ces données n'étaient pas disponibles.

Dans un premier temps, nous avons analysé la couche IDC (indice de dépense de chaleur) qui représente la quantité annuelle d'énergie nécessaire au chauffage et à la production d'ECS d'un bâtiment, rapportée à la surface chauffée.

SRE totale de la commune de Meinier	206'290 m ²
SRE avec IDC disponible	150'958 m ²
SRE sans IDC disponible	55'332 m ²

TABLEAU 6 : SRE ET IDC EXISTANTS

Dans le cas où l'IDC n'était pas disponible, nous avons appliqué un IDC moyen de 450 MJ / m².

Besoins :

Le tableau suivant synthétise de manière quantitative les besoins actuels en chaleur du territoire communal.

Besoin de chaleur, avec IDC	24'016 MWh/an
Besoin de chaleur, sans IDC	6'900 MWh/an
Besoins de chaleur totaux	30'916 MWh/an
Potentiel si rénovation à hauteur de 5% de l'existant	700 MWh/an

TABLEAU 7 : BESOINS DE CHALEUR ACTUELS

4.3.2 BESOINS FUTURS LIES AUX DENSIFICATIONS ET AUX EXTENSIONS

Les besoins énergétiques futurs en chaud ont été estimés selon la norme SIA 380/1, avec un facteur de correction de 20 %, pour le standard de haute performance énergétique (HPE).

En 2030 (moyen terme) :

Les besoins de chaleur de la densification du village de Meinier (selon fiche B2 du PDCom), de l'extension de la Campagne Berthet (selon fiche B5 du PDCom), et de l'extension de l'Entrée Est (selon fiche B6 du PDCom), seront les suivants :

Surface de référence énergétique (SRE) Habitation collective	24'455 m ²
Besoins pour le chauffage	900 MWh/an
Besoins pour l'ECS	650 MWh/an
Besoins de chaleur	1'550 MWh/an

TABEAU 8 : BESOINS DE CHALEUR SUPPLÉMENTAIRES EN 2030 POUR LE VILLAGE DE MEINIER

Les besoins en chaud de l'extension de la zone industrielle et artisanale de la Pallanterie, selon 2 scénarios programmatiques d'environ 93'000 m² de SBP, ont été repris de l'étude de précision de la stratégie énergétique menée par le bureau edms en aout 2016. Ils seront les suivants :

Scenario programmatique	Besoins de chaleur
- 80 % Industrie - 20 % Administration	3'850 MWh/an
- 95 % Industrie - 5 % Administration	3'800 MWh/an

TABEAU 9 : BESOINS EN CHAUD DE L'EXTENSION DE LA PALLANTERIE

Les besoins de froid de process peuvent être très variables d'une entreprise à l'autre, et à l'heure actuelle, les futures demandes ne sont pas connues. Des mesures constructives devront être mises en œuvre pour limiter les charges internes et externes, et les systèmes de refroidissement devront faire l'objet d'une justification selon la norme SIA 382/1.

En 2050 (long terme) :

Les besoins de la densification de la zone villas de Meinier (selon fiche B3 du PDCoM) et de l'extension du Paradis (selon fiche B7 du PDCoM) seront les suivants :

Surface de référence énergétique (SRE) - Habitation collective	21'557 m ²
Besoins pour le chauffage	800 MWh/an
Besoins pour l'ECS	600 MWh/an
Besoins de chaleur	1'400 MWh/an

TABEAU 10 : BESOINS DE CHALEUR SUPPLÉMENTAIRES EN 2050 POUR LE VILLAGE DE MEINIER

4.4 ACTEURS CLES

L'un des objectifs du plan directeur communal de l'énergie, dont dépendra la réussite du projet, est d'identifier les différents acteurs clés d'un même territoire et leur rôle respectif, ainsi que d'organiser les interactions entre eux.

4.4.1 COMMUNE DE MEINIER

La Commune de Meinier a un rôle clé pour la planification énergétique territoriale et pour sa mise en œuvre.

Elle se doit d'être exemplaire à travers ses bâtiments, ses infrastructures et ses projets communaux. La Commune de Meinier est déjà engagée dans une démarche volontaire, avec la mise en place de la chaufferie bois et du réseau CAD communal au centre du village, la rénovation énergétique de la salle communale, le soutien du projet d'intégration d'énergies renouvelables au centre sportif de Rouelbeau, le projet d'agrandissement de l'école visant un standard de THPE.

La Commune a également un rôle dans l'information et la sensibilisation de la population sur la thématique de la transition énergétique. La réalisation du PDCoME communal dans le cadre de la révision du PDCoM sera l'occasion de communiquer sur ce sujet.

La Commune peut encore décider d'aller plus loin en accompagnant les particuliers dans les démarches pour l'assainissement de leur chaudière ou de leur bâtiment, à l'exemple de la Commune de Bernex qui a collaboré avec l'OCEN et les SIG pour mettre en place le programme « Sortir du mazout ».

4.4.2 FONDATION DE LA PALLANTERIE

La Fondation de la Pallanterie est une institution de droit public fondée en 1995 par les communes de Collonge-Bellerive et de Meinier, dans le but d'administrer et de développer la zone industrielle et artisanale de la Pallanterie.

La Fondation aménage et gère les immeubles dont elle est propriétaire ou superficière : les terrains de la zone existante Pallanterie-Est appartiennent à la Fondation, à l'exception de la parcelle P8 qui est de propriété privée. La parcelle P9 est grevée d'une servitude d'usage valable jusqu'en décembre 2017. Les parcelles P1, P2, P3, P4, P5 et P7 sont occupées par des entreprises moyennant une location du sol dans le cadre d'un bail (DDP). Concernant l'extension de la zone industrielle (Pallanterie-Sud), la Fondation envisage d'acquérir les parcelles concernées et de conserver en mains propres les aires de localisation D et E.

La Fondation est donc directement concernée par les questions et les choix énergétiques, que ce soit pour l'assainissement de ses bâtiments existants ou la conception et l'approvisionnement de ses futurs bâtiments. Dans ce sens, la Fondation, accompagnée par l'OCEN, a suivi la réalisation du CET pour le PDZIA « Pallanterie-Sud » et a également financé différentes études d'expertise énergétique et d'aide à la décision.

4.4.3 GROUPEMENT INTERCOMMUNAL DU CENTRE SPORTIF DE ROUELBEAU

Le 1^{er} septembre 2008, les communes de Meinier et de Collonge-Bellerive ont créé le groupement intercommunal pour le centre sportif de Rouelbeau (GICSR). Son but est d'exploiter et de gérer le centre sportif.

Aussi, le GICSR souhaite valoriser les toitures du centre sportif pour la production énergétique renouvelable. Ce projet, en cours d'étude, est mené en partenariat avec la Commune de Meinier, les SIG et l'OCEN.

4.4.4 EXPLOITANTS AGRICOLES

Suite à un entretien avec différents exploitants agricoles de la commune de Meinier pour avoir des informations sur la gestion des déchets agricoles, il s'avère que plusieurs agriculteurs seraient intéressés par l'installation de panneaux solaires sur les toitures de leurs bâtiments :

- M. Dupraz et Mme Chenevard seraient favorables à l'installation de panneaux photovoltaïques ;
- M. Czech envisage à terme l'installation de panneaux solaires thermiques à la Touvière.

4.4.5 OCEN

L'office cantonal de l'énergie (OCEN) est chargé de mettre en œuvre la transition énergétique.

Dans le cadre de la planification territoriale, l'office apporte un soutien aux communes pour qu'elles aient accès à des données et qu'elles développent des synergies avec les communes voisines et des partenariats avec d'autres acteurs.

L'OCEN peut également soutenir des opérations-pilotes.

Par ailleurs, il facilite la politique énergétique par l'octroi de subventions (fond cantonal et Programme Bâtiments de la Confédération) et la régule par la délivrance de préavis.

Enfin l'OCEN contrôle le respect des prescriptions énergétiques dans les projets de construction ou de rénovation de bâtiments.

L'office est déjà en relation avec la Commune de Meinier : dans le cadre du lancement de l'étude du plan directeur communal de l'énergie, l'OCEN a présenté sa fiche Energie à la Commune. Par ailleurs, l'OCEN a sollicité la tenue d'une séance pour élargir la discussion concernant le projet du groupement intercommunal pour le centre sportif de Rouelbeau.

4.4.6 SIG

SIG est un établissement de droit public autonome, dont les missions premières sont la fourniture de l'eau, du gaz, de l'électricité et de l'énergie thermique, le traitement des déchets, ainsi que l'évacuation et le traitement des eaux usées dans le canton de Genève. Les SIG ont également un rôle majeur dans la mise en œuvre de la politique énergétique cantonale.

Fin 2015, une convention d'objectifs pour la période 2016-2019 a été signée entre l'Etat de Genève et les SIG. La convention fixe les priorités suivantes aux SIG pour la problématique énergétique :

- Développer les énergies renouvelables et indigènes ;
- Promouvoir les économies d'énergies dans le canton de Genève ;
- Favoriser le développement des réseaux de distribution de chaleur et de froid alimentés par des sources d'énergie les plus neutres possibles pour l'environnement.

Les SIG sont déjà actifs sur la région de Meinier : ils sont responsables du contracting pour la centrale photovoltaïque située sur le toit du bâtiment de la parcelle P6 de la Fondation de la Pallanterie (sur Collonges-Bellerive). Ils sont également partie prenante dans le projet du groupement intercommunal du centre sportif de Rouelbeau.

5 ENJEUX ET OBJECTIFS ENERGETIQUES

L'état des lieux énergétique a fait ressortir des enjeux énergétiques spatialisés liés notamment à la densité bâtie existante et future.

5.1 VILLAGE DE MEINIER

Concernant les bâtiments existants, l'accent devra être mis sur leur rénovation énergétique afin de maximiser l'enveloppe thermique dans un premier temps, avant même de vouloir changer leur installation. Grâce au renforcement de l'isolation, les puissances nécessaires pourront être abaissées et les installations techniques pourront ensuite être redimensionnées en favorisant l'intégration d'énergies renouvelables. Une attention particulière devra être portée à la ventilation pour limiter les risques de condensation pouvant engendrer des détériorations sur les bâtiments.

Concernant les futurs développements, il est important de les considérer comme des opportunités pour :

- Réduire la demande énergétique à la source ;
- Développer et intégrer des énergies renouvelables.

Pour les nouvelles constructions, il s'agira de viser les standards énergétiques imposés par la loi sur l'énergie (HPE ou THPE). Pour cela, un certain nombre de recommandations seront à suivre :

- Mettre en place une isolation renforcée ;
- Valoriser / utiliser la lumière naturelle ;
- Concevoir des bâtiments bioclimatiques ;
- Dimensionner de manière optimale les installations techniques ;
- Choisir des matériaux performants.

De plus, une réflexion sur la mise en réseau devra être menée à l'échelle de chaque projet, voire de plusieurs projets s'ils sont géographiquement proches.

Les ressources énergétiques renouvelables à favoriser seront le solaire, la géothermie, l'air et l'éolien.

5.2 PALLANTERIE

Afin de compléter le travail réalisé dans le cadre du CET pour l'extension de la zone industrielle et artisanale (CET 2016-01), la Fondation de la Pallanterie a mandaté en août 2016 le bureau edms pour préciser sa stratégie énergétique. Cette étude a révélé les points suivants :

- Disparité des besoins énergétiques d'une activité industrielle à l'autre ;
- Faible densité de construction ;
- Non maîtrise du foncier et de la temporalité pour l'extension ;
- Non connaissance des demandes énergétiques (notamment de process) de l'extension ;
- Différence de niveau de température entre bâtiments actuels et bâtiments futurs.

Les recommandations suivantes ont alors été faites par le bureau edms :

- Pour la zone existante : assainissement énergétique, et notamment amélioration des enveloppes thermiques, pour homogénéiser les niveaux de température ;
- Pour l'extension : production énergétique individuelle pour l'adapter au mieux aux besoins, ou production centralisée par périmètre si l'opération est gérée et maîtrisée.

Actuellement, la concrétisation du CET pour l'extension de la zone est en cours, sachant que :

- Les ressources énergétiques renouvelables à favoriser seront le solaire, la géothermie, l'air, et les éventuels rejets de chaleur industriels
- Une réflexion sur l'écologie industrielle devra être menée ;
- Le gaz étant présent, il pourra être utilisé comme agent énergétique d'appoint.

5.3 HAMEAUX

Les hameaux de Meinier ne sont pas des éléments clés dans le développement énergétique communal en raison de leur faible densité.

Par contre, la rénovation énergétique (assainissement) sera intéressante à promouvoir en fonction des opportunités et en prenant en compte le statut de protection patrimoniale.

5.4 EXPLOITATIONS AGRICOLES

La commune de Meinier possède de nombreuses exploitations agricoles, dont certaines font partie des grands domaines.

En fonction des opportunités et des motivations des propriétaires, et en prenant en compte le statut de protection de certains lieux ou bâtiments, l'exploitation d'énergies renouvelables, et notamment du solaire, paraît intéressante à développer dans ces sites où de grandes surfaces de toiture sont disponibles.

6 CONCLUSION

Le plan directeur communal de l'énergie a permis de réaliser un état des lieux énergétique du territoire meynite.

La commune est actuellement fortement dépendante des énergies fossiles, mais elle possède un potentiel indigène intéressant en ressources énergétiques renouvelables.

Par ailleurs, la Commune a une politique énergétique et s'est déjà engagée sur la voie de la transition énergétique avec :

- La réalisation d'un réseau de chauffage communal alimenté au bois et desservant plusieurs bâtiments au centre du village de Meinier ;
- La participation à la réflexion concernant le concept énergétique pour l'extension de la zone industrielle et artisanale de la Pallanterie, et concernant l'intégration d'énergies renouvelables pour l'approvisionnement du centre sportif intercommunal de Rouelbeau.

Pour poursuivre dans cette voie, les défis à relever par la Commune de Meinier seront les suivants :

- La poursuite de la représentation de la Commune au sein de la Fondation de la Pallanterie et du Groupement intercommunal sportif, et la collaboration avec l'OCEN et les SIG ;
- L'exemplarité et l'innovation au sein des futurs développements urbains, à saisir comme des opportunités pour mettre en œuvre l'efficacité énergétique et pour exploiter des énergies renouvelables ;
- La sensibilisation de la population communale, ainsi que le soutien pour une rénovation énergétique du parc immobilier privé et pour une intégration des énergies renouvelables dans les exploitations agricoles.

edms sa

Emilie Saxod

Nicolas Corbisieri