



SCHEMA DIRECTEUR ENERGETIQUE METROPOLITAIN

RELEVÉ DES DÉBATS de l'atelier thématique
« Développer la géothermie, principal potentiel métropolitain »

Jeudi 2 décembre 2021 | Visio-conférence

Relevé des débats de l'atelier thématique « Développer la géothermie, principal potentiel métropolitain »

INTRODUCTION

Rappel des éléments de contexte et propos introductifs

Les participants ont été accueillis par :

Mme Eva FRANGIAMONE. Cheffe de projet Energie Climat de la Métropole du Grand Paris

La Métropole a adopté son Plan Climat Air Energie Métropolitain le 12 novembre 2018. Elle a fixé dans ce cadre plusieurs objectifs stratégiques, parmi lesquels :

- Atteindre la neutralité carbone à 2050
- Réduire massivement les consommations énergétiques : - 50 % en 2050 par rapport à 2005, notamment pour les secteurs résidentiel, tertiaire et du transport
- Obtenir un mix énergétique diversifié et bas-carbone, en portant d'ici 2050 à 60 % la part des ENR dans la consommation d'énergie

La Métropole avance depuis dans la déclinaison opérationnelle de ce document. Elle se mobilise sur différents chantiers en matière de transition écologique. Pour citer quelques actions phares :

- en matière de rénovation énergétique, avec le **pilotage du programme SARE** (Service d'Accompagnement à la Rénovation Énergétique), la mise en place d'une **fédération métropolitaine des ALEC** (Agences locales de l'énergie et du climat) pour l'accompagnement des ménages dans la rénovation de leur logement, la mise en place du **programme ACTEE** (Action des Collectivités Territoriales pour l'Efficacité Énergétique) en faveur de la rénovation des bâtiments publics, et le **Fonds d'Investissement Métropolitain (FIM)**, également sur la rénovation des bâtiments publics.
- en matière de mobilité durable, avec la mise en place d'une **Zone à Faibles Emissions (ZFE)**, le dispositif **Métropole Roule Propre**, le **Pacte pour une logistique métropolitaine**, l'adoption du **plan vélo métropolitain** et l'extension du dispositif **Vélib'** à tout le territoire métropolitain, ainsi que le développement de **bornes de recharge électriques** via **Metropolis**.
- en matière d'énergies renouvelables, avec l'AIP solarisation, le partenariat avec l'association Energie Partagée dédiée à l'accompagnement de projets citoyens, ou l'étude en cours sur le potentiel de géothermie de surface avec le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières). Un guide sur la géothermie de surface a été publié en novembre 2021 en partenariat avec l'ADEME et le BRGM.

De façon à mettre en cohérence l'ensemble de ces initiatives au travers d'un document cadre, la Métropole s'est engagée dans l'élaboration d'un **Schéma Directeur Energétique Métropolitain (SDEM)**.

L'élaboration de ce document s'inscrit dans un contexte légal. D'après les articles tirés du Code général des collectivités territoriales :

- La **Métropole est responsable de la coordination de la transition énergétique** (article L2224-34)
- *« La Métropole du Grand Paris est chargée de la mise en cohérence des réseaux de distribution d'électricité, de gaz, de chaleur et de froid. Elle établit, en concertation avec les autorités compétentes intéressées, un schéma directeur des réseaux de distribution d'énergie métropolitains qui a pour objectif de veiller à leur complémentarité »* (article L5219-1)

Au-delà de cette obligation légale, ce **schéma** va permettre **d'aborder de concert l'ensemble de la chaîne de valeur de l'énergie** :

- l'anticipation des **besoins d'évolution** et des **complémentarités** entre **réseaux** de distribution d'énergie métropolitains : électricité, gaz, chaleur et froid
- l'intégration des **énergies renouvelables et de récupération**
- l'évolution de la **maîtrise de la demande en énergie** et de l'efficacité énergétique
- le développement des infrastructures nécessaires aux **mobilités propres**

Ce document doit permettre de fédérer les acteurs pour dépasser le seul regard sur les réseaux de distribution et apporter une réponse intégrée à la problématique de la transition énergétique.

L'ambition du schéma directeur énergétique s'inscrit au croisement des **actions cumulées de tous les acteurs** et de la nécessité de **faire converger les stratégies, les études et surtout les actions**. C'est un schéma pour renforcer une dynamique de travail partenarial. Le SDEM doit poser les bases d'une dynamique de travail pérenne, cohérente à l'échelle de l'ensemble des politiques métropolitaines et intégratrice des **différentes forces vives du territoire, parmi lesquelles** :

- Les syndicats d'énergie,
- Les communes, Les EPT et la Ville de Paris,
- Les services de l'Etat et de l'ADEME,
- Les transporteurs et distributeurs,
- Les acteurs privés
- La société civile

Enfin, ce schéma se veut résolument tourné vers l'action. Le SDEM s'inscrit dans la volonté de la Métropole de poursuivre une approche pleinement opérationnelle. Il vise à créer les conditions favorables au développement de projets et à responsabiliser l'ensemble des parties prenantes du territoire à l'atteinte des objectifs communs de transition énergétique. En particulier, le SDEM poursuit l'objectif **d'identifier des actions dont le portage à l'échelle métropolitaine apporterait une réelle plus-value et d'appuyer les maîtrises d'ouvrage dans le pilotage de leurs contrats et de leurs investissements.**

Présentation des principaux éléments de diagnostic

En amont des échanges avec les participants, il a été présenté quelques constats issus du travail de diagnostic réalisé dans le cadre du SDEM. Sont rappelés ci-après les principaux éléments concernant la thématique de l'atelier.

La géothermie représente le premier principal potentiel métropolitain de chaleur renouvelable. La chaleur constitue le premier besoin énergétique des secteurs résidentiel et tertiaire :

- 76 % du bilan résidentiel
- 51 % du bilan tertiaire

Ces deux secteurs représentant eux-mêmes 66 % des consommations énergétiques sur le territoire de la Métropole. La production de chaleur bas carbone comporte donc un fort effet levier sur la transition énergétique et la réduction des émissions de GES.

Cependant, la production actuelle est évaluée à 988 GWh/an, soit moins de 1 % des consommations énergétiques actuelles de la Métropole. Le potentiel estimé par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières est de 29,75 TWh/an, soit 29 % des consommations actuelles. Un des atouts du territoire métropolitain réside dans l'existence de gisements à différentes profondeurs qui offrent une bonne complémentarité pour le type de géothermie réalisée.

Il existe plusieurs types de géothermie :

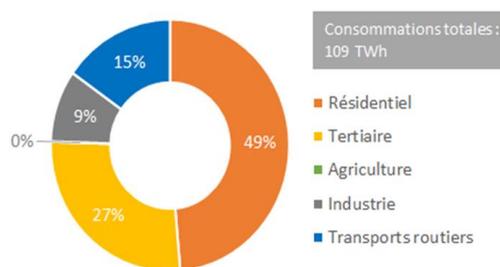
- La géothermie moyenne à très haute énergie ou profonde (température supérieure à 150 °C), qui sert généralement à produire de l'électricité
- La géothermie basse à haute énergie (température inférieure à 150 °C), d'usage pour les réseaux de chaleur et l'eau chaude sanitaire
- La géothermie très basse énergie (inférieure à 30 °C) ou géothermie de minime importance (à moins de 200 mètres de profondeur). Elle sert généralement au rafraîchissement ou chauffage de logements individuels, collectifs, ou du parc tertiaire.

Le potentiel de développement apparaît donc extrêmement intéressant et pourrait permettre de placer la Métropole sur une trajectoire vertueuse en matière de fourniture en chaleur renouvelable.

Dans ces conditions, l'objectif de production de chaleur géothermique en 2030 fixé par le PCAEM de la Métropole adopté en novembre 2018 est de 5,4 TWh par an.

Répartition des consommations de la MGP par secteur en 2017

Source : ROSE 2017 (version février 2020), BURGEAP



Retours d'expériences des acteurs métropolitains

L'atelier a fait l'objet de trois interventions/retours d'expérience d'acteurs métropolitains :

- M. **Timothée DUPAIGNE** – Hydrogéologue | BRGM

Géothermie de surface (*très basse énergie*)

Il existe 2 254 opérations connues en Île-de-France (*probablement beaucoup plus si on inclut l'ensemble des technologies faisant appel à une pompe à chaleur*).

Géothermie profonde (*basse énergie*)

En Île-de-France :

172 forages atteignent la nappe du Dogger (~1700m)

12 forages à l'Albien (~600m)

Le BRGM dénombre ainsi 50 centrales géothermiques en fonctionnement en région, faisant de la géothermie la première énergie renouvelable en Ile-de-France.

A l'échelle de la métropole, le BRGM estime que la géothermie pourrait couvrir 29,75 TWh/a de la consommation actuelle en énergie thermique (chaud et froid pour un total de 50,94 TWh/an).

- **Mme Virginie BONNET** – Directrice de la construction & **M. Henri DAVASSOU** – Chef de service Opérations neuves et réhabilitations | Ville de Bois-Colombes

Bois-Colombes, commune de près de 30 000 habitants située dans la Boucle Nord des Hauts-de-Seine, s'engage depuis plusieurs années dans une politique de renouvellement urbain comportant un volet environnemental.

En partenariat avec des acteurs tels que la Région Ile-de-France, le département des Hauts-de-Seine et la Direction Régionale ADEME (et avec le soutien financier du FEDER), la commune de Bois-Colombes a mis en œuvre 2 installations de géothermie avec l'objectif de produire une part d'énergie renouvelable pour les besoins énergétiques des équipements communaux.

- 1ère installation en 2015 à l'école Pierre Joigneaux : Cette installation est un doublet géothermique comprenant un puits de production de 50 mètres de profondeur qui prélève l'eau de la nappe à 13°C, et un deuxième puits d'injection qui rejette l'eau dans la nappe à 8°C. Cela représente une distribution de 158 MWh d'EnR/an, soit environ 49 % de taux de couverture des besoins énergétiques et 35,8 tonnes de CO2 évitées par an. Cela représente 147 MWh d'EnR/an, soit environ 46 % de taux de couverture des besoins énergétiques et 34,4 tonnes de CO2 évitées par an

- **M. Grégoire FOURCADE** – Directeur en charge de la maîtrise de l'énergie et des mobilités | SIPPEREC

Le SIPPEREC :

- Assure le suivi de 5 réseaux de géothermie répartis sur 11 communes : Arcueil/Gentilly, Bagneux/Châtillon, Rosny-sous-Bois/Noisy-le-Sec/Montreuil, Grigny/Viry-Châtillon, Bobigny/Drancy
- Accompagne le développement de 2 réseaux de géothermie en projet (avec création de SPL) sur les communes de Pantin/Les Lilas/Le-Pré-Saint-Gervais et Malakoff/Montrouge

S'appuyant sur le retour d'expériences du réseau de chaleur Grigny-Viry (représentant 90 GWh de chaleur livré), le SIPPEREC liste quelques enjeux :

- Encourager le développement de la géothermie en Ile-de-France en sensibilisant les collectivités et les citoyens aux atouts environnementaux et économiques de la géothermie par la mise en place d'actions de communication ciblées
- Accompagner les villes dans leurs projets de déploiement, d'extension (y compris dans le cadre de la procédure de classement automatique des réseaux de chaleur) ou de verdissement des réseaux existants
- Poursuivre l'identification du potentiel géothermal et des besoins en chaleur en réalisant des études en lien avec les différents acteurs des territoires (Villes, EPT, etc.) et en travaillant aux côtés des acteurs institutionnels (FNCCR, AMORCE, ADEME, etc.)

RESTITUTION DES DEBATS

Propositions d'actions issus des travaux des sous-groupes

Les potentiels de développement des EnR&R, spécifiques aux caractéristiques du territoire, sont fortement orientés sur les gisements de chaleur renouvelable et de récupération. Les réseaux de chaleur deviennent donc les principaux vecteurs des énergies renouvelables et récupérables disponibles sur le territoire métropolitain. En premier lieu est fléché la géothermie, dont la production est vouée à fortement s'accroître. La concentration urbaine et la densité thermique à l'échelle de la métropole sont autant de facteurs favorables au développement de cette énergie. A cela, peuvent s'ajouter les projets de géothermie de surface via des pompes à chaleur, qui viennent répondre à des besoins de chaleur ou de froid à des échelles plus petites que les réseaux de chaleur (bâtiments ou maisons individuelles). Si des projets se développent, la filière n'est pas encore sur la trajectoire prévue pour atteindre les objectifs. L'investissement nécessaire pour faire émerger un tel réseau est une contrainte forte pour les collectivités, notamment dans sa phase amont contenant l'incertitude de pouvoir exploiter pleinement le gisement. Pour accélérer l'émergence de projets la mise en place d'un fonds de garantie est un déterminant permettant de sécuriser le risque financier pris par les industriels.

Le Plan Climat de la Métropole du Grand Paris se fixe comme objectif de verdir à 100 % les réseaux de chaleur d'ici 2050.

Afin d'échanger et d'identifier des éventuelles actions à intégrer au SDEM, les participants ont été invités à travailler en sous-groupes autour des thématiques et questions suivantes :

- **Caractériser le gisement et identifier les zones prioritaires**
 - Quel potentiel réel sur le territoire métropolitain ?
 - Quels potentiels de mutualisation des étapes préalables de caractérisation du gisement ?
 - Comment intégrer cette source d'énergie dans les projets d'aménagement et documents d'urbanisme ?
- **Concrétiser les projets**
 - Quels besoins de sensibilisation des élus, porteurs de projets ?
 - Quels besoins de formation des agents et des professionnels ?
 - Quels écueils à lever pour faciliter la concrétisation des projets ?
 - Quelles modalités de financement ?
 - Quelles démarches d'accompagnement mettre en place ?

N.B. Les pistes d'actions figurant ci-dessus ont été proposées par les participants de l'atelier, issus d'une diversité d'entités (collectivités, syndicats, énergéticiens, etc.). Elles ont pu être reformulées et complétées, notamment lorsqu'un porteur d'action émergeait « naturellement » du fait de ses compétences, sans présager de sa prise en charge effective de l'action concernée. Pour la plupart des idées d'actions, des types de leviers actionnables par la Métropole ont également été proposés. Ces pistes d'actions vont faire l'objet d'un travail de sélection (notamment au vu des objectifs du Plan Climat de la Métropole et des moyens associés au SDEM), de regroupement, d'approfondissement, de croisement (notamment avec les éléments collectés au sein des autres espaces de co-construction du SDEM) et d'arbitrage. Le résultat de ce travail, nécessairement différent de la première approche proposée ci-dessus, sera intégré dans le projet de Schéma Directeur Énergétique Métropolitain, dont une première version sera produite d'ici mars 2022.

Les destinataires de ce compte rendu sont invités à adresser à la Métropole les compléments qu'ils souhaiteraient voir apporter à ce travail de pré-identification des actions à faire figurer dans le SDEM.

1. Caractériser le gisement et identifier les zones prioritaires

Propositions d'actions des participants :

INTITULE DE L'ACTION	OBJECTIFS POURSUIVIS	PILOTE(S) / MAITRE(S) D'OUVRAGE	LEVIERS POTENTIELS DE LA METROPOLE	PARTENAIRE(S) POTENTIEL(S)
Produire une cartographie précise du potentiel de géothermie profonde à l'échelle de la Métropole et la croiser avec les besoins potentiels	Caractériser le gisement net	Métropole, BRGM	-Etudes -Animation de partenariats	EPT, CR IDF, DR ADEME

Poser les conditions d'une mutualisation de moyens entre plusieurs collectivités ou MOA de réseaux de chaleur afin de faciliter le partage des risques et le financement des projets	Coordonner les initiatives et mutualiser les moyens	Métropole, EPT, AODE	-Animation de partenariats -Ingénierie facilitatrice -Animation de partenariats	
Centraliser l'ensemble des données, études conduites sur cette filière dans un seul centre de ressource (ex. ROSE)	Mettre à disposition les données, études au plus grand nombre	IPR, Métropole, BRGM	-Animation de partenariats	
Conduire un travail de recensement et de REX de l'ensemble des installations de géothermie de surface sur le territoire métropolitain	Mieux apprécier la réalité de la filière sur le territoire métropolitain	BRGM, Métropole, IPR	-Etudes -Animation de partenariats	EPT, AODE, communes
Intégrer les enjeux de développement de la filière géothermie dans les documents d'urbanisme (superposition des cartographies du potentiel et des projets urbains)	Faciliter le développement des projets	Métropole (SCoT), EPT (PLUi)	-Planification	BRGM
Réguler, coordonner le développement de projets afin d'éviter tout risque de concurrence		Métropole	-Planification -Animation de partenariats	EPT, Communes, AODE

2. Concrétiser les projets

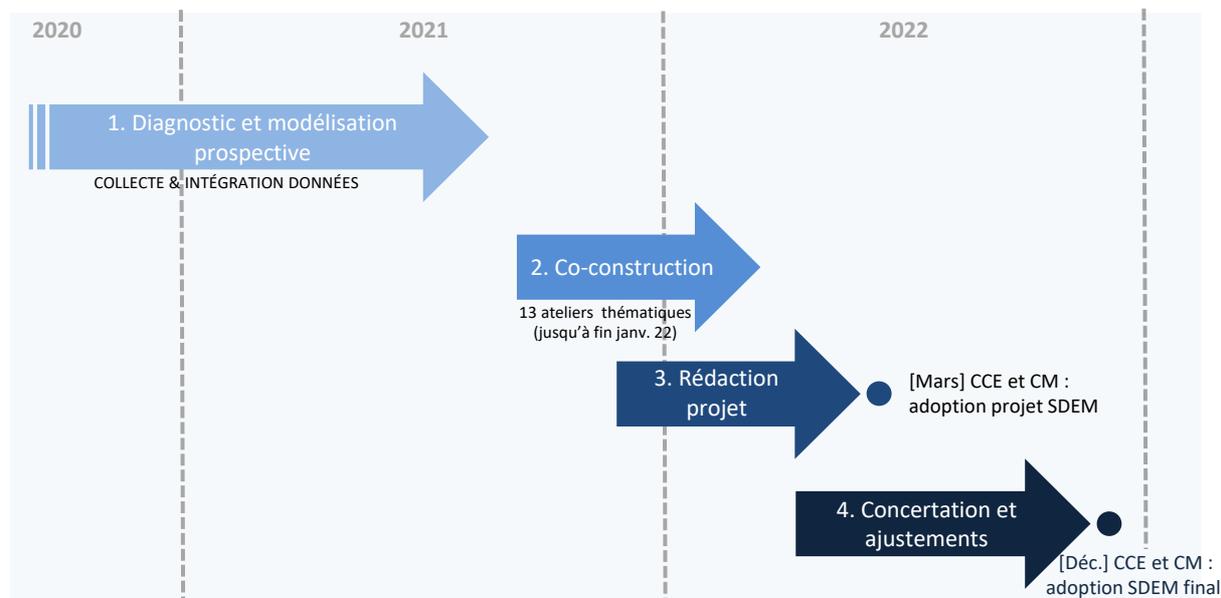
Propositions d'actions des participants :

INTITULE DE L'ACTION	OBJECTIFS POURSUIVIS	PILOTE(S) / MAITRE(S) D'OUVRAGE	LEVIERS POTENTIELS DE LA METROPOLE	PARTENAIRE(S) POTENTIEL(S)
Sensibiliser régulièrement et en continu les élus afin de promouvoir cette filière et accroître l'acceptabilité politique les projets (ex. organiser des visites de site, présentation des projections d'évolution des prix du gaz, etc.)	Sensibiliser les élus aux potentiels de cette EnR	Métropole, BRGM	-Sensibilisation, communication -Animation de partenariats	EPT, CR IDF, DR ADEME
Poser les conditions d'une coordination interterritoriale ou interconnexion entre réseaux utilisant une ressource géothermique	Mutualiser les moyens	Métropole, EPT, AODE	-Ingénierie facilitatrice -Animation de partenariats	Communes
Sensibiliser les abonnés potentiels d'un réseau de chaleur (public, privé, bailleurs, copropriétés, etc.) aux avantages de la géothermie	Informers les abonnés afin de faciliter la conversion ou raccordement	IPR, Métropole, BRGM	-Sensibilisation, communication	Syndic de copropriétés
Anticiper et faciliter juridiquement et contractuellement les interconnexions	Mutualiser les moyens	Métropole, EPT, AODE	-Ingénierie facilitatrice -Animation de partenariats	Communes
Disponibiliser du foncier et faciliter les projets de géothermie dans les règles d'urbanisme	Faciliter le développement des projets	Métropole (SCoT), EPT (PLUi)	-Planification	BRGM
Promouvoir la possibilité d'intégrer dans le fonds chaleur le financement des projets de petite taille via COT EnR (cible spécifique des projets géothermie surface)	Assurer le financement des projets de petite taille	Métropole		EPT, Communes, AODE

PROPOS CONCLUSIFS

Les temps forts de la suite du processus

Un calendrier visant l'adoption du SDEM fin 2022.



Des ateliers thématiques permettant de donner corps à une stratégie opérationnelle partagée et co-portée

THEMATIQUES	DATES
Thématique 1 – Faire évoluer les réseaux de manière cohérente et coordonnée	
Créer et développer les réseaux de chaleur urbains	9 novembre 2021
Développer les synergies entre les différents réseaux énergétiques	25 novembre 2021
Thématique 2 – Engager l'évolution du mix énergétique métropolitain dans les faits	
Développer le biogaz et l'hydrogène bas-carbone	22 novembre 2021
Développer la géothermie, principal potentiel métropolitain	2 décembre 2021
Massifier le développement d'infrastructures énergétiques solaires	7 décembre 2021
Valoriser les énergies fatales	A définir
Thématique 3 – Maitriser la demande en énergie	
Engager des initiatives concourant à la sobriété énergétique	30 novembre 2021
Poursuivre l'effort de rénovation énergétique du bâti résidentiel	14 décembre 2021
Soutenir l'amélioration de la performance énergétique du secteur tertiaire	17 décembre 2021
Thématique 4 – Développer une mobilité bas carbone	
Développer une mobilité décarbonée	24 janvier 2022
Thématique 5 – Articuler la planification énergétique avec les documents d'urbanisme	
Intégrer les enjeux énergétiques dans les documents d'urbanisme et outiller les aménageurs/promoteurs	27 janvier 2022
Thématique 6 – Innover à l'échelle métropolitaine : stockage, gestion intelligente et open data	
Innover dans le domaine de l'énergie à l'échelle métropolitaine	11 janvier 2022



REMERCIEMENTS

La Métropole remercie l'ensemble des participants à l'atelier, représentant des structures suivantes : ADEME, Association Française des Professionnels de la Géothermie (AFPG), Bois-Colombes, BRGM, Cabinet Boissavy, Direction départementale des territoires (DDT) des Yvelines, Dalkia, DRIEAT Île-de-France, EDF, ENGIE, Eurométropole de Strasbourg, EPT Plaine Commune, Géothermie Professionnelle, Institut Paris Région - AREC Île-de-France, PCM, SIGEIF, SIPPPEC, STRATEGEO et Ville de Paris

La Métropole du Grand Paris souhaite tout particulièrement remercier Mme BONNET et MM. DAVASSOU, DUPAIGNE ET FOURCADE pour leur intervention.

CONTACTS

Pour toute question ou remarque, veuillez contacter :

Gabriel GOLL, Chargé de mission transition énergétique 01 82 28 78 30
Eva FRANGIAMONE, Cheffe de projet Energie Climat 01 82 28 78 46

gabriel.goll@metropolegrandparis.fr
eva.frangiamone@metropolegrandparis.fr