

Schéma Directeur Énergétique Métropolitain

Atelier thématique n°5 – « *Développer la géothermie, principal potentiel métropolitain* »

Ordre du jour

1. Rappel du contexte

🕒 15:30

2. Présentation des principaux éléments de diagnostic

🕒 15:40

3. Retours d'expériences et attentes vis-à-vis de la démarche métropolitaine

🕒 15:55

4. Echanges en sous-groupes

🕒 16:20

5. Restitution des travaux des sous-groupes

🕒 17:20

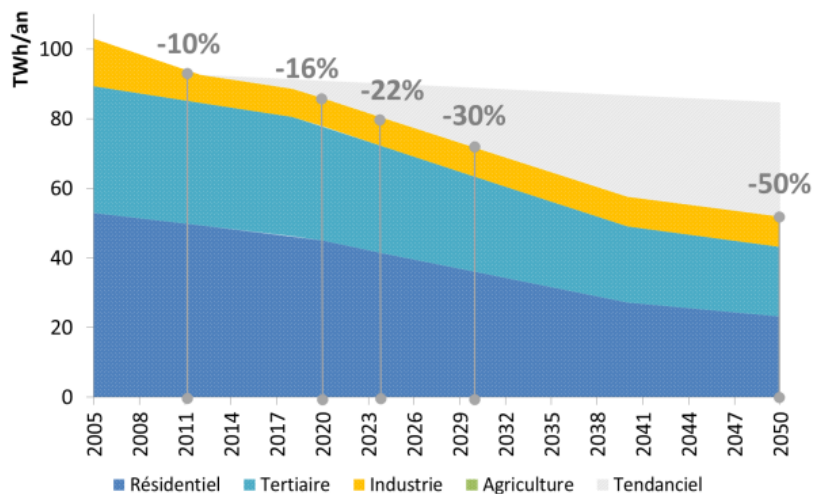
6. Synthèse et présentation des étapes suivantes

🕒 17:55

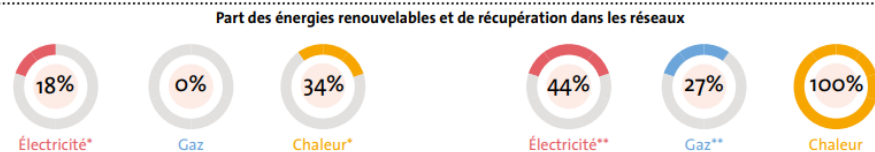
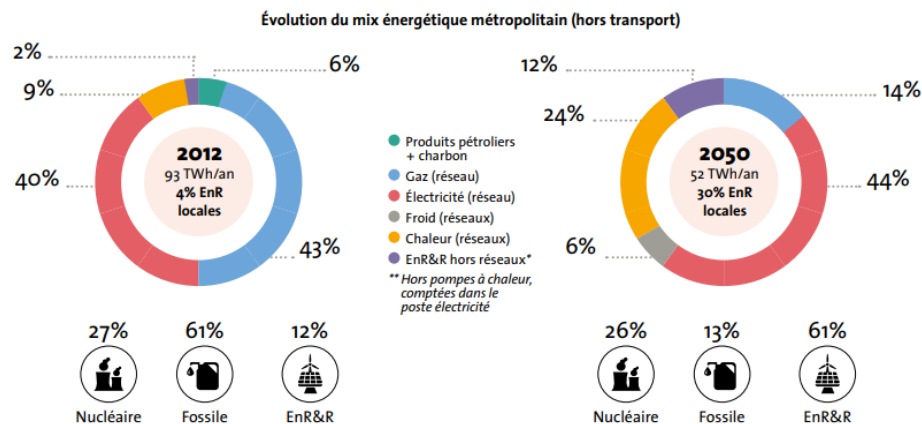
Rappel des objectifs du Plan Climat Air Energie de la Métropole

Neutralité carbone en 2050

- 50 % de consommations d'énergie



60 % d'ENR&R dans la consommation finale



* Source : RTE, SNUC

** Source : ADEME, Visions 2035-3050, Scénario 2050 -50% d'électricité nucléaire

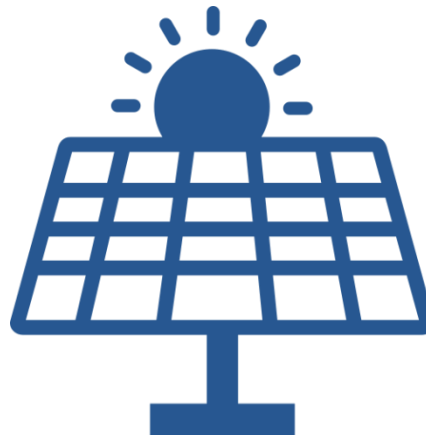
Objectif du SDEM : décliner le Plan Climat Métropolitain, compléter les actions existantes

Rénovation énergétique



- Pilotage du programme SARE
- Fédération des ALEC
- Lauréat du programme ACTEE

Développement des EnR



- Solarisation bâtiments publics
- Accompagnement de projets
- Potentiel géothermie de surface

Mobilité durable

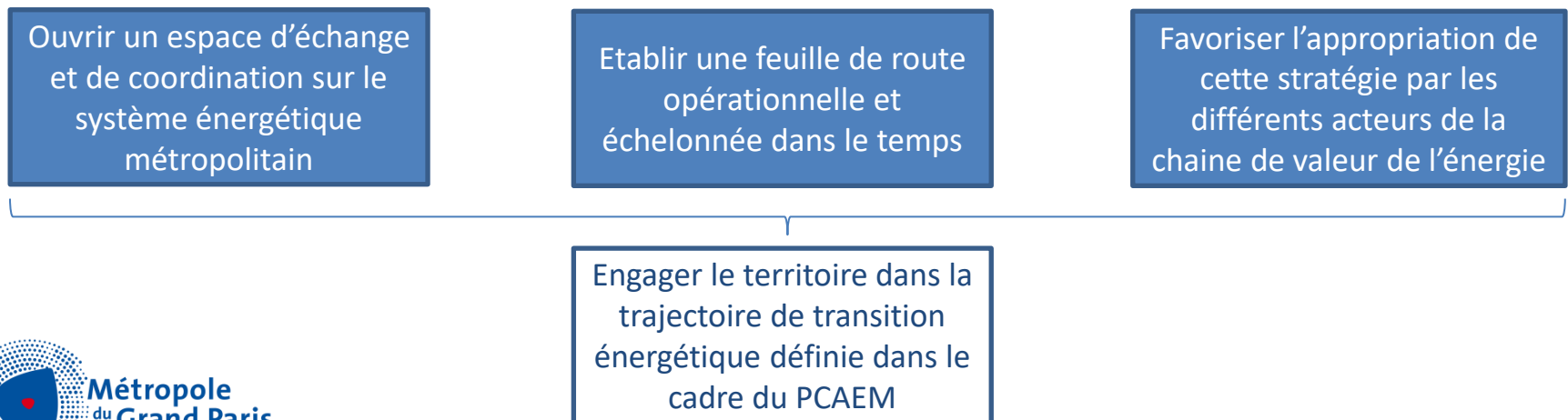


- Mise en place d'une ZFE
- Métropole Roule Propre
- Pacte de logistique urbaine

Contexte d'élaboration d'un schéma directeur énergétique métropolitain (SDEM)

- La Métropole est **responsable de la coordination de la transition énergétique** sur son territoire dans le cadre de la mise en œuvre de son **Plan climat air énergie métropolitain** adopté le 12 novembre 2018, en vertu de l'article L2224-34 du CGCT.
- La Métropole « **est chargée de la mise en cohérence des réseaux de distribution d'électricité, de gaz, de chaleur et de froid** », en vertu de l'article L5219-1 du CGCT. « *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 [...].* »
- Le **plan d'actions du Plan Climat Métropolitain** reprend l'objectif de réalisation d'un SDEM (fiche « ENE2 ») et s'appuie sur cet outil pour prévoir la mise en place d'une démarche de planification territoriale, qui doit - en concertation avec les autorités compétentes intéressées - veiller à la complémentarité et la cohérence du développement des réseaux, et définir les moyens nécessaires à l'atteinte des objectifs fixés dans le Plan Climat Métropolitain à 2050.

Ambitions et vision portées par la Métropole du Grand Paris



Champs thématiques

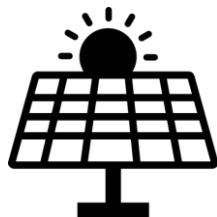


- Anticipation des besoins d'évolution et des complémentarités entre **réseaux de distribution d'énergie métropolitains : électricité, gaz, chaleur, froid.**

- Il sera accompagné d'analyses prospectives en matière de :



Maitrise de la Demande en Energie



Intégration EnR&R









Développement infrastructures carburations alternatives

Portée du schéma

- La feuille de route qui sera établie aura une **valeur strictement incitative**. Le schéma directeur ne constitue pas un document prescriptif.
- En revanche, sa mise en œuvre opérationnelle **pourra se traduire par la formalisation d'engagements de droit souple**.

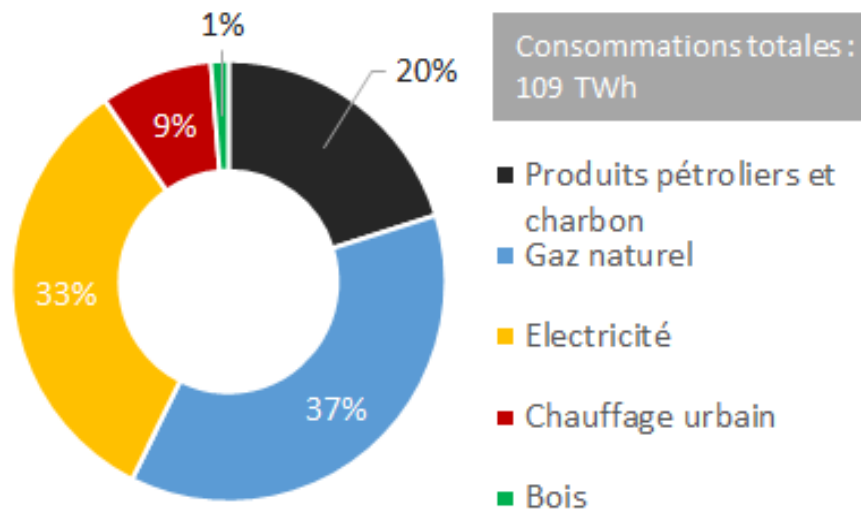
Ordre du jour

1. Rappel du contexte  15:30
- 2. Présentation des principaux éléments de diagnostic**  **15:40**
3. Retours d'expériences et attentes vis-à-vis de la démarche métropolitaine  15:55
4. Echanges en sous-groupes  16:20
5. Restitution des travaux des sous-groupes  17:20
6. Synthèse et présentation des étapes suivantes  17:55

Bilan énergétique métropolitain

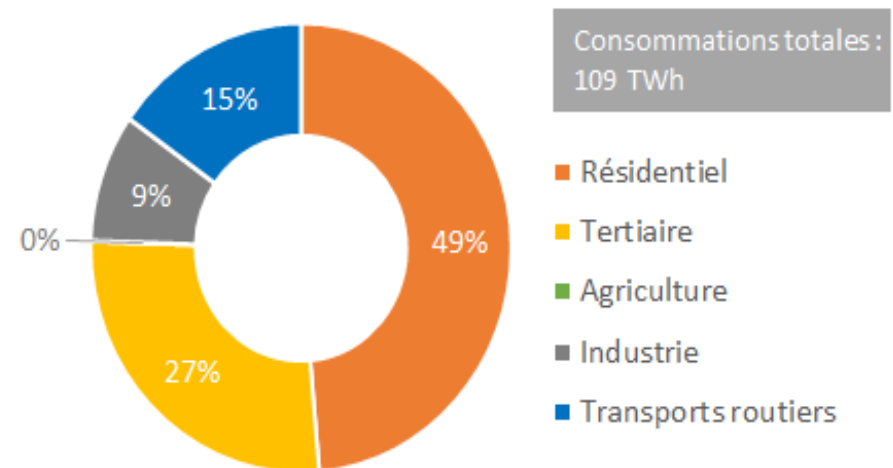
Répartition des consommations par produit énergétique de la MGP en 2017

Source : ROSE 2017 (version février 2020), BURGEAP



Répartition des consommations de la MGP par secteur en 2017

Source : ROSE 2017 (version février 2020), BURGEAP

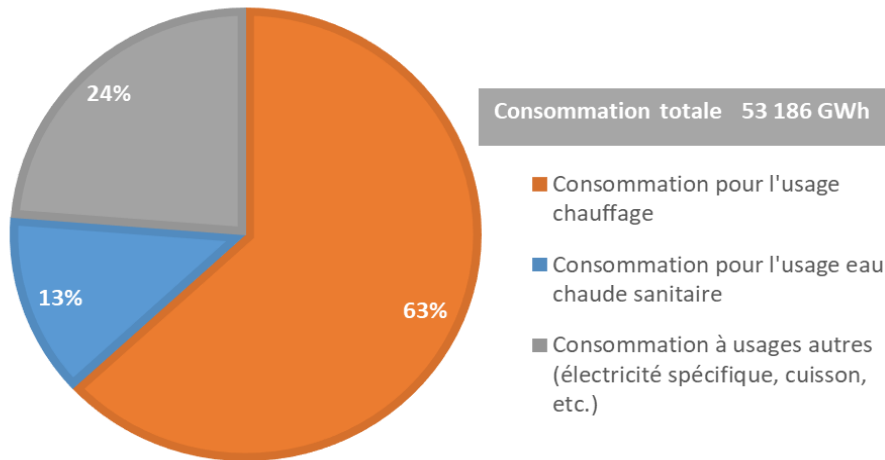


Bilan énergétique métropolitain

Focus parc résidentiel

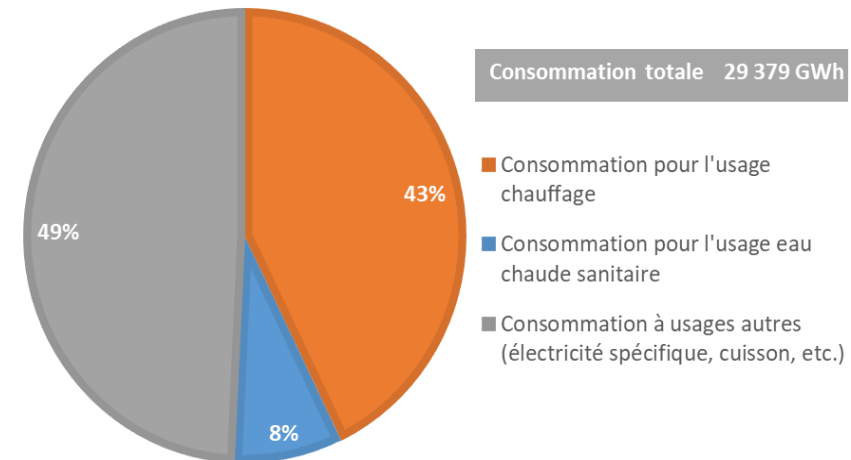
RÉPARTITION DES USAGES DANS LA CONSOMMATION DU SECTEUR RÉSIDENTIEL DE LA MGP EN 2017

SOURCE : ROSE 2017 (VERSION FÉVRIER 2020), BURGEAP



RÉPARTITION DES USAGES DANS LA CONSOMMATION DU SECTEUR TERTIAIRE DE LA MGP EN 2017

SOURCE : ROSE 2017 (VERSION FÉVRIER 2020), BURGEAP

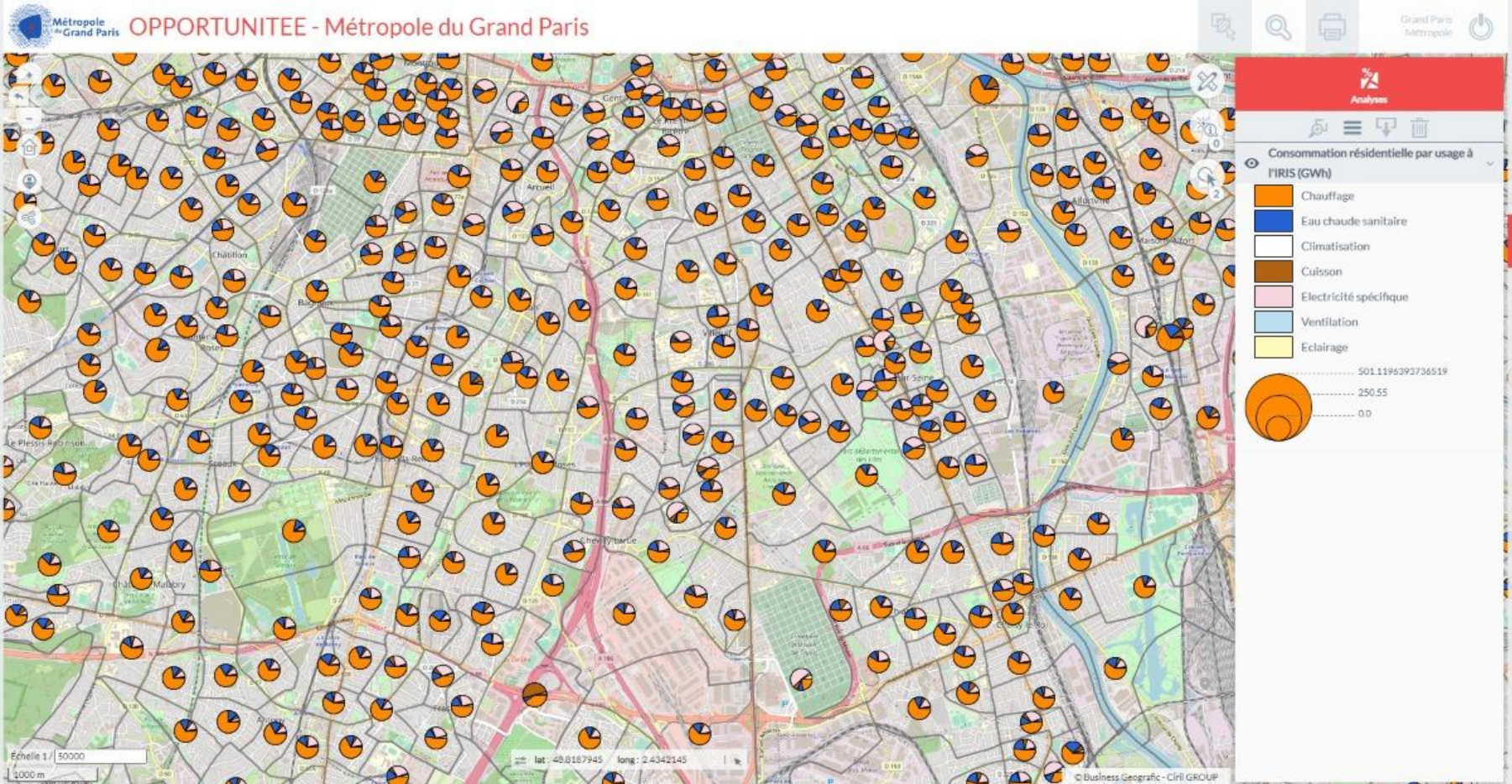


Consommations de chaleur :

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

Bilan énergétique métropolitain

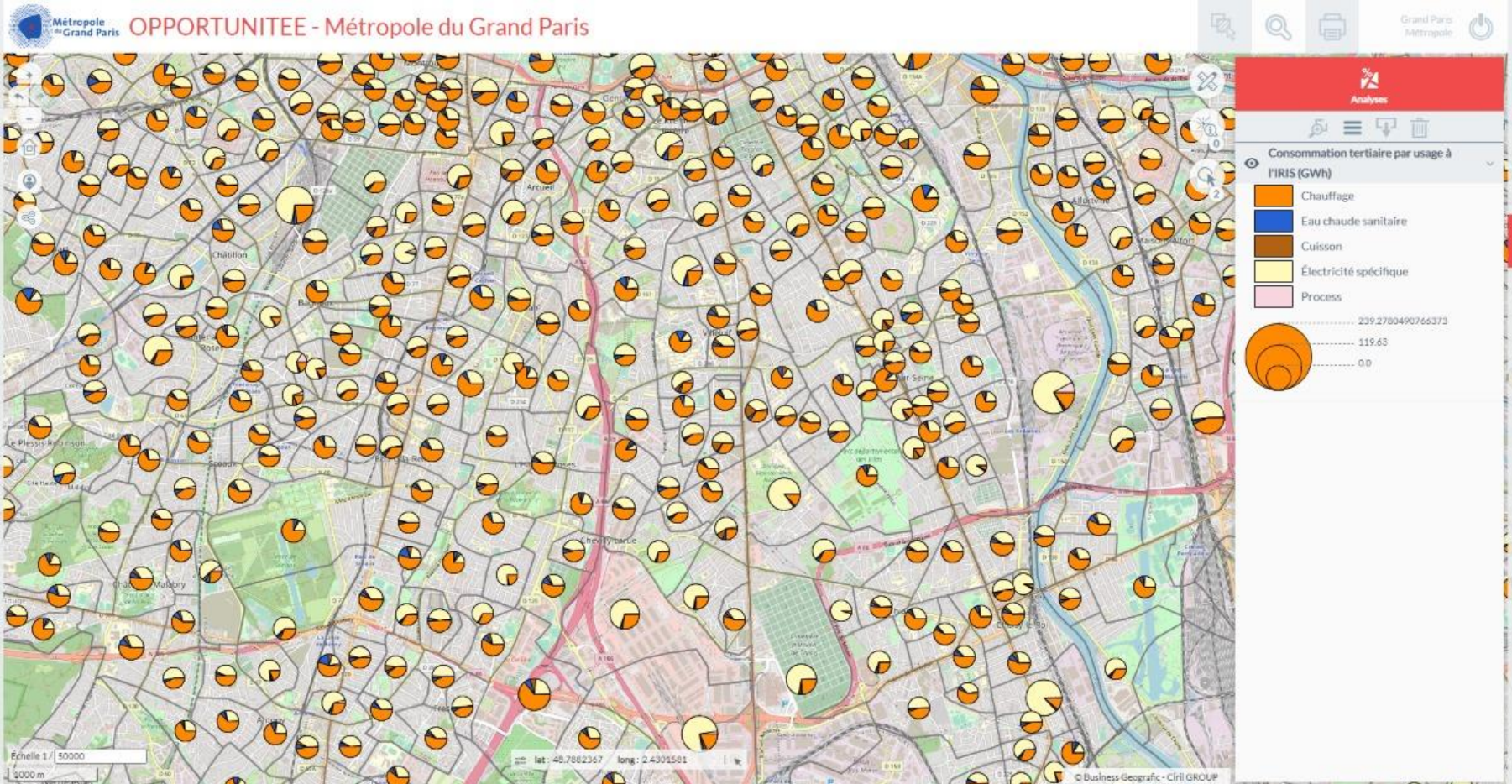
Focus parc résidentiel



Consommations par usage estimées à la parcelle et à l'IRIS

Bilan énergétique métropolitain

Focus parc tertiaire



Consommations par usage estimées à la parcelle et à l'IRIS

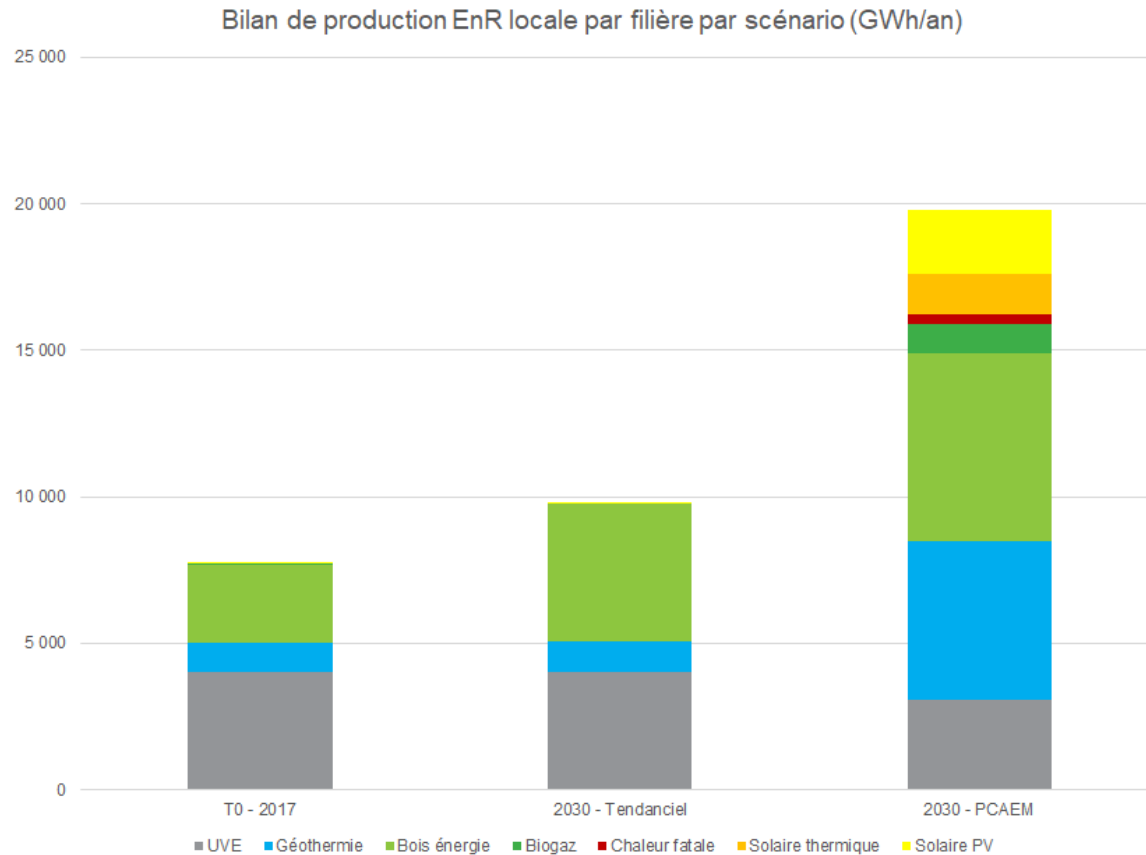
Production actuelle et potentiel

	Energie produite en 2017 - GWh
Chaleur sur réseaux	10 887
<i>dont part EnR&R</i>	<i>5 693</i>
UVE - Chaleur	3 904
Géothermie et pompe à chaleur	980
Biomasse	766
Biogaz	43
Charbon	929
Fioul	46
Gaz naturel	4 140
Autres	79
Froid sur réseaux	768
<i>dont part EnR&R</i>	<i>8</i>
Freecooling eau de Seine	8
Autres	760
Chaud et froid hors réseaux	6 318
<i>dont part EnR&R</i>	<i>1 917</i>
Bois domestique	1 439
Biomasse collective et industrielle	465
Solaire thermique	13
Charbon et produits pétroliers	4 402
Electricité	36 115
<i>dont part EnR&R</i>	<i>6 443</i>
UVE - Electricité	121
Solaire photovoltaïque	23
Thermique fossile	1 173
Electricité réseau - Part EnR&R	6 298
Electricité réseau - Part fissile	24 916
Electricité réseau - Part fossile	3 584
Gaz réseau	40 662
<i>dont part EnR&R</i>	<i>0</i>
Gaz réseau - Part fossile	40 662

988 GWh/an soit moins de 1 % des consommations énergétiques actuelles de la MGP



Potentiel estimé par le BRGM : 29.75 TWh/an, soit 29 % des consommations actuelles.

Mix énergétique PCAEM 2030



Objectif PCAEM 2030 : 5,4 TWh/an de production géothermique

Ordre du jour

1. Rappel du contexte  15:30
2. Présentation des principaux éléments de diagnostic  15:40
- 3. Retour d'expérience et attentes vis-à-vis de la démarche métropolitaine**  **15:55**
4. Echanges en sous-groupes  16:20
5. Restitution des travaux des sous-groupes  17:20
6. Synthèse et présentation des étapes suivantes  17:55


Retours d'expériences et attentes vis-à-vis de la démarche métropolitaine

Timothée DUPAIGNE –
Hydrogéologue | BRGM



Virginie BOSSET –
Directrice de la
construction & Henri
DAVASSOU – Chef de
service Opérations
neuves et
réhabilitations | Ville de
Bois-Colombes

Marion METTRY – Directrice
Energies renouvelables |
SIPPEREC



**SCHÉMA DIRECTEUR
ÉNERGÉTIQUE DE LA
MÉTROPOLE DU GRAND
PARIS :
RESSOURCES ET
POTENTIEL DE LA
GÉOTHERMIE DE
SURFACE**

Timothée DUPAIGNE



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Géothermie de surface (très basse énergie)

2254 opérations connues en IdF
(probablement beaucoup plus si on inclue l'ensemble des technologies faisant appel à une Pompe à Chaleur)

Géothermie profonde (basse énergie)

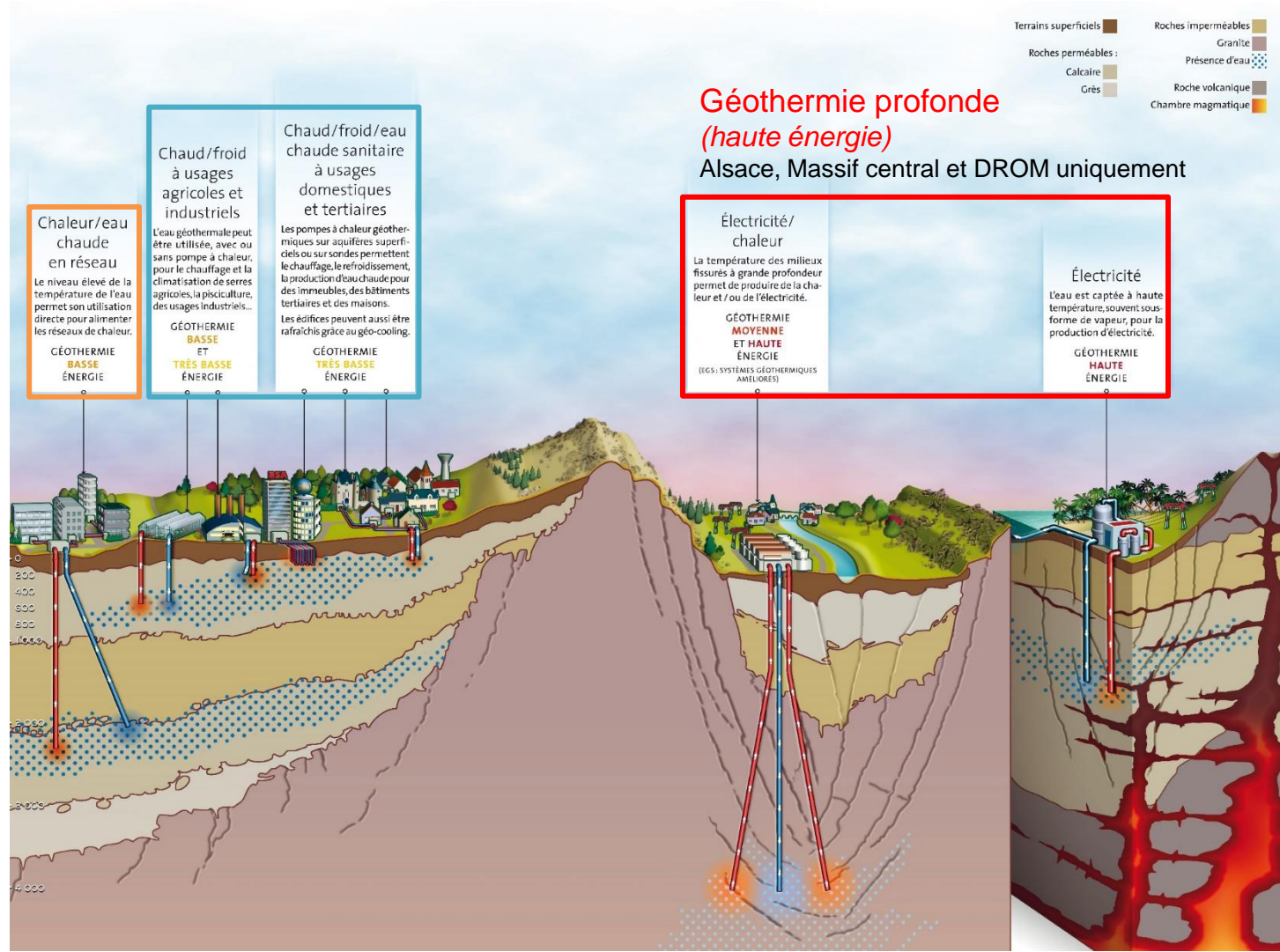
En Île-de-France :

- 172 forages atteignent la nappe du Dogger (#1700m)
- 12 forages à l'Albien (#600m)

= 50 centrales géothermiques en fonctionnement

= première énergie renouvelable en IdF

SDEM de la MGP – 2/12/2021

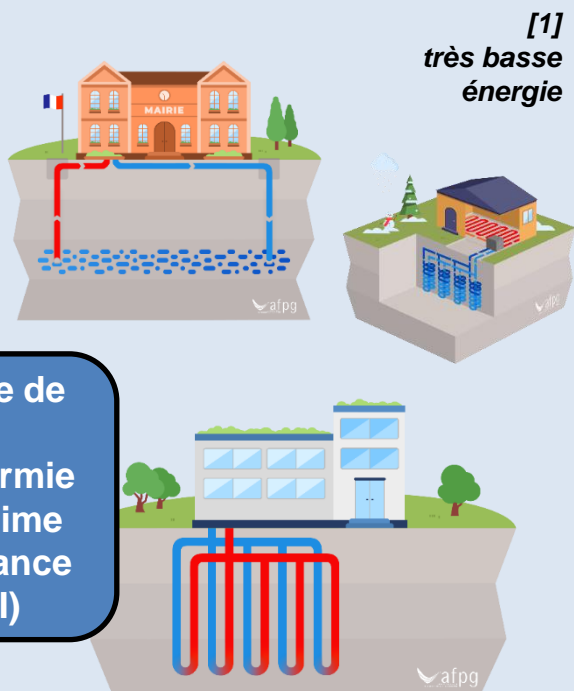


Géothermie profonde (haute énergie)

Alsace, Massif central et DROM uniquement

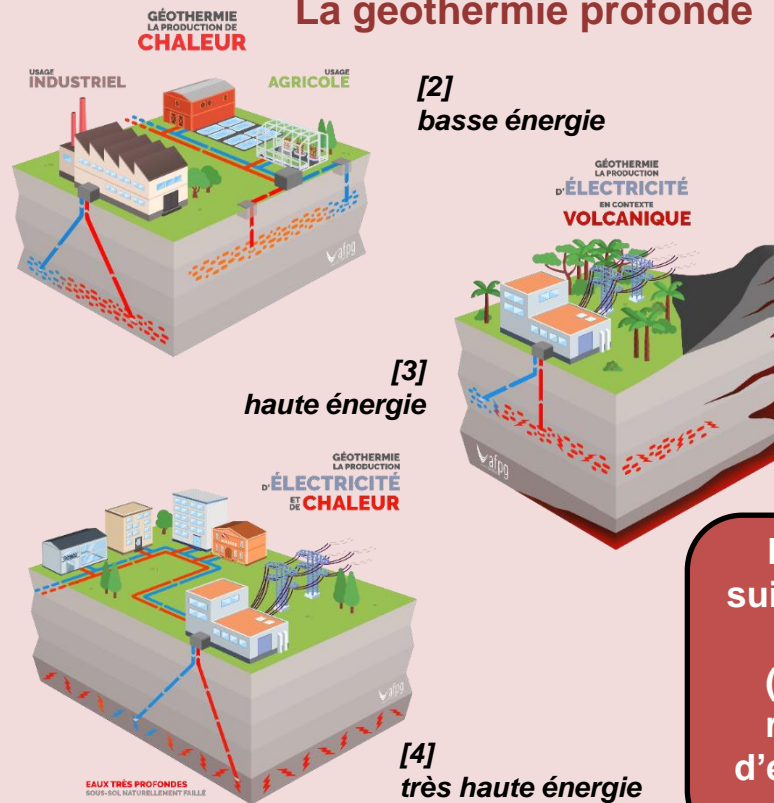
LES GÉOTHERMIES

La géothermie de surface



Régime de la Géothermie de Minime Importance (GMI)

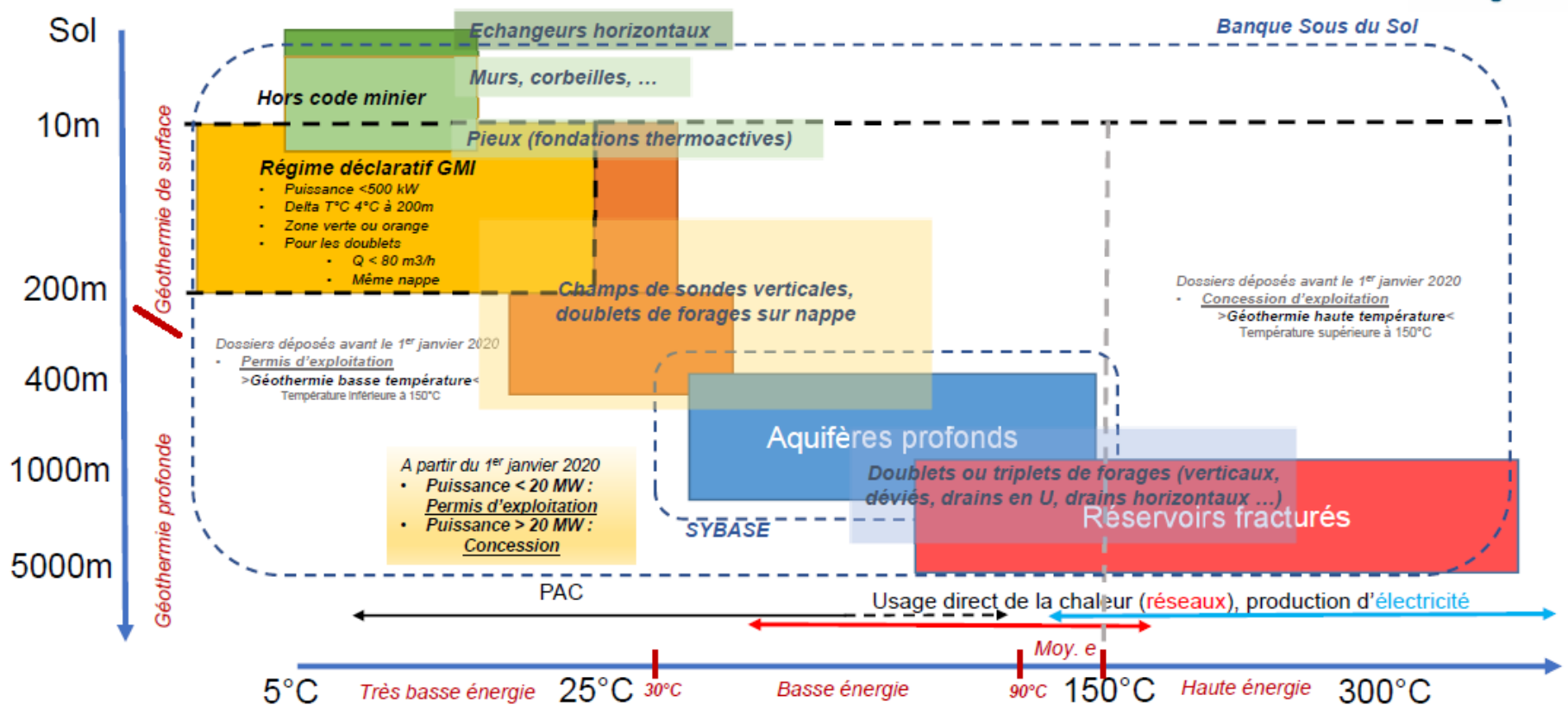
La géothermie profonde



Procédure suivant le code minier (permis de recherche, d'exploitation, ...)

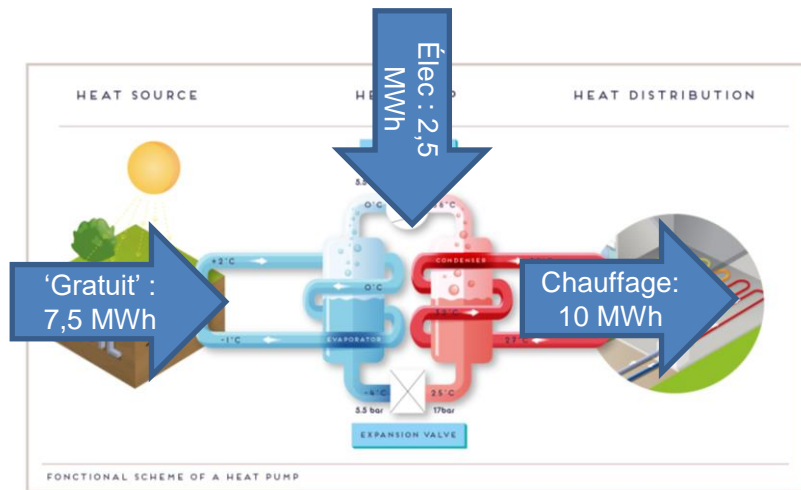
Représentation schématique des différentes géothermies

Articulation entre géothermie de surface et profonde, termes d'usages



LA GÉOTHERMIE DE SURFACE

- Fourniture de chaud et/ou de froid via une pompe à chaleur
- Fourniture de frais sans pompe à chaleur



- Technologie mature
 - Pas d'émission de particules, silencieux, invisible en surface, non-intermittent
 - Possibilité de rafraîchissement gratuit en été, faible coût de fonctionnement en hiver, hautes performances environnementales



Sonde géothermique verticale



Champs de sondes verticales



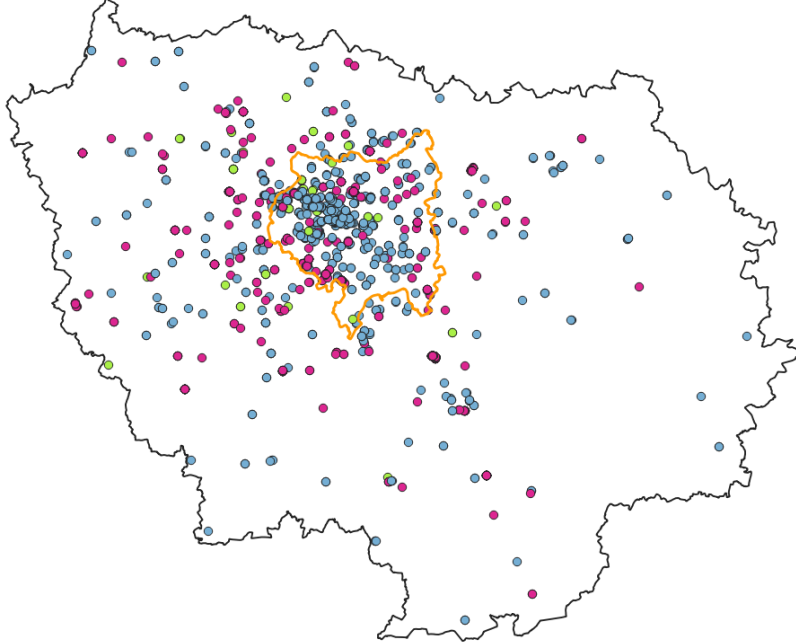
*Doublets (2 puits):
Pompage et réinjection de l'eau souterraine*

Géothermie de surface au sein de la MGP : Ressources

- 3 nappes habituellement exploitées, d'autres potentielles
- Sondes possibles presque partout (conductivité thermique assez homogène de 1,98 W/mK)

Opérations de géothermie de surface (rose : sondes, bleu : nappes, vert : indéterminé)

Source : Observatoire de la géothermie de surface (projet national en cours)

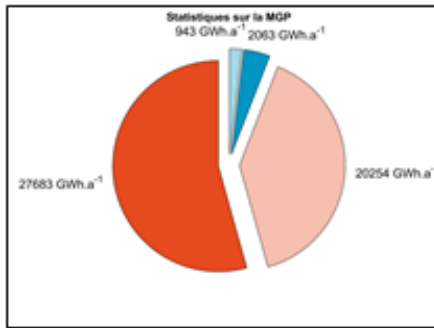


	Unité lithostratigraphique	Age	Epoque	Unité hydrogéologique
	Alluvions : graviers et sables	Quaternaire		Aquifères alluviaux
m ₁	Sables de Lozère, Sables de Sologne	Durdigalien	Miocène	
g _{2a}	Calcaire de Beauce	Châtien	Oligocène	Aquifère multi-couche de l'Oligocène : Calcaires de Beauce, Sables de Fontainebleau et Calcaire de Brie
g _{2b}	Sables et grès de Fontainebleau	Stampien		
g _{2c}	Marnes à huîtres	Sannoisien		
g _{1b}	Calcaire de Brie			
g _{1c}	Marnes vertes			
e _{2b}	Marnes supragypseuse, Marnes de Partin	Bartonien supérieur (Ludén)		Aquifère multi-couche du Calcaire de Champigny
e _{2c}	Marnes supragypseuse, Marnes d'Argenteuil			
e _{2a}	Masses et marnes du gypse ou Calcaire de Champigny			
e _{3a}	Marnes et Caillasses	Lutétien supérieur	Eocène	Aquifère multi-couche de l'Eocène moyen et inférieur
e _{3c}	Calcaire grossier	Lutétien inférieur		
e _{4a}	Argiles de Laon	Cuisien		
e ₄	Sables de Luise			
e _{3d}	Sables du Soissonnais, Sables supérieure	Sparnacien		
e _{3c}	Fausse glaises du Vexin			
e _{3b}	Sables d'Auteuil			
e _{3a}	Argile plastique			
e ₁	Conglomérat de Meudon	Monien	Paléocène	Aquifère de la Craie
e ₁	Calcaire pisolitique et marnes de Meudon			
c ₁	Craie		Crétacé	

Source : Rapport BRGM/RP-53306-FR, 2004

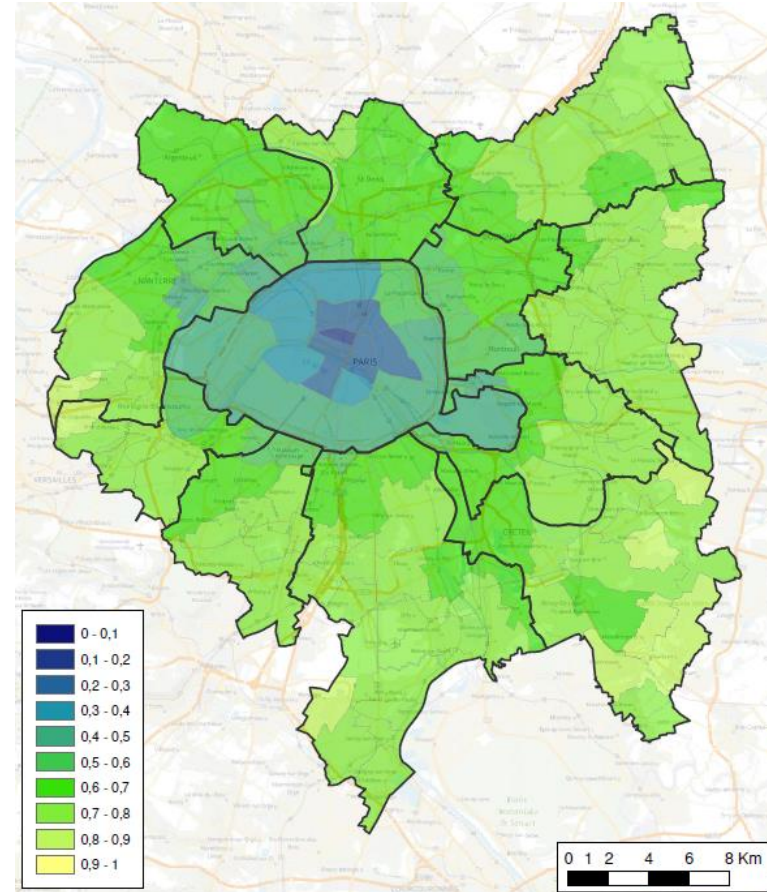
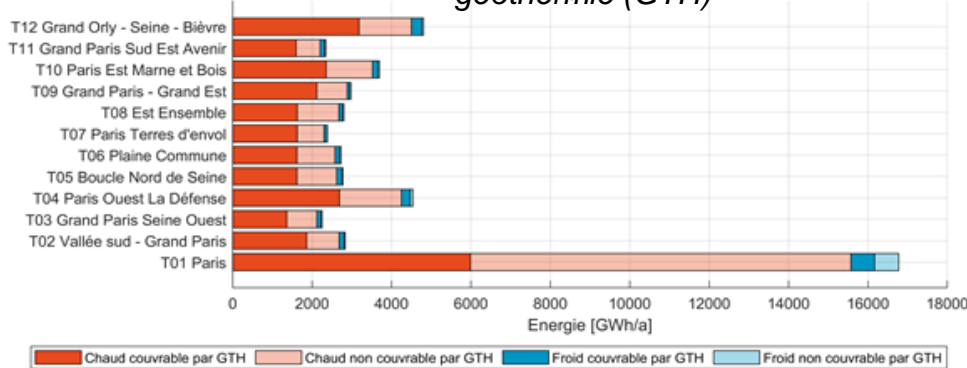
Résultats de la cartographie du potentiel géothermique de la MGP (rapport RP71139 à venir)

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



Taux de couverture des besoins en chaud par la géothermie de surface

Consommation de chaud et de froid couvrable ou non couvrable par géothermie (GTH)

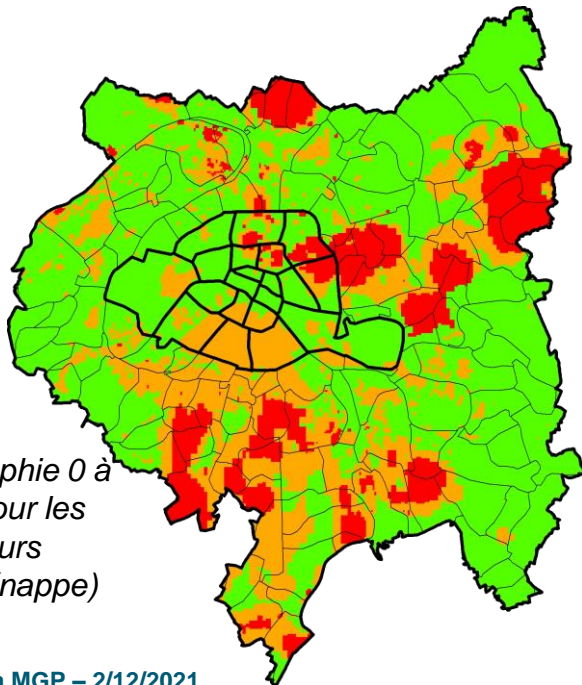


Aspects réglementaires

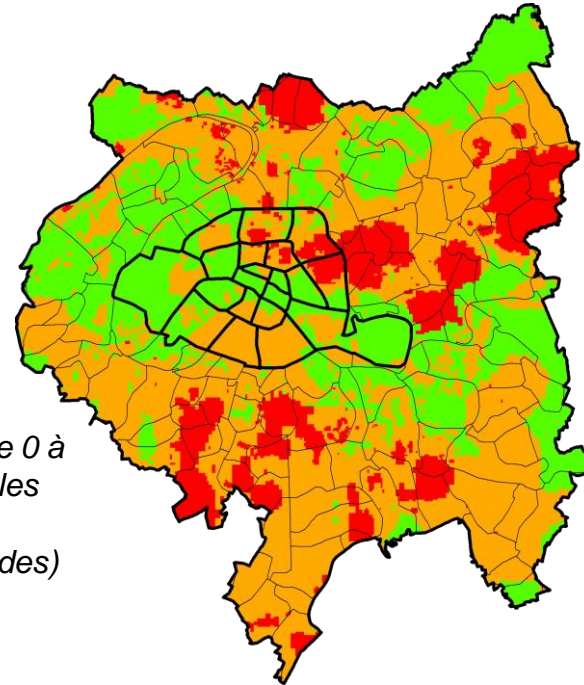
Régime « **Géothermie de Minime Importance** » défini par Décret n°2015-15 du 8 janvier 2015 :

- Géothermie sur nappes et sur sondes
- Entre 10 et 200 m de profondeur
- Puissance extraite du sous-sol inférieure 500 kW

→ Si les conditions sont réunies : **simple déclaration en zone verte**, **dossier avec expertise en zone orange**, **dossier d'autorisation en zone rouge** (géothermie possible mais pas sous le régime de la GMI)



Cartographie 0 à 200 m pour les échangeurs fermés (sondes)



Zones rouges principalement dues au gypse (risque de dissolution)

Avantages de la géothermie de surface

Régime réglementaire facilité (GMI)

Ressource disponible en tout point (local) et donc indépendance possible

Energie compétitive sur le moyen terme car coûts d'entretien limités et consommation électrique réduite

Filière structurée : foreurs, bureaux d'études en géothermie, qualification (qualit' ENR)

Coordination des actions d'animation assurée par l'AFPG

Énergie discrète (très peu de place)

Potentiel de développement identifié important

Dans le contexte du réchauffement climatique : la géothermie c'est aussi du froid (notamment : geocooling)

Financement possible à hauteur de 20 à 30% des coûts éligibles (selon certains critères – ADEME Fonds chaleur et région IdF)

Freins identifiés au développement de la géothermie de surface au sein de la MGP

Espace disponible (contexte urbain à ultra-urbain)

Investissement important avec temps de retour sur investissement potentiellement important (>10 ans)

Manque de visibilité de la technologie pour certains maîtres d'ouvrage

Technologie peu mise en avant en amont du projet

Perspectives de développement

Fondations thermoactives

- Solution permettant d'inclure les échangeurs géothermiques directement dans les fondations (pieux, ...) des bâtiments en cours de construction) = aucun besoin d'espace (sous le bâtiment)

Intégration aux réseaux de chaleur

- Verdissement des réseaux de chaleur

Boucles d'eau tempérée

- Développement de petits réseaux à basse température pour subvenir à des besoins de chaud et de froid dans les éco-quartier = solution modulable mutualisant les productions et les consommations d'énergie entre les différents bâtiments raccordés

Stockage de chaleur

- Stockage de chaleur produite par différents dispositifs (ex: panneaux PV) dans le sous-sol pour réutilisation pendant l'hiver

Forages déviés

- Réalisations de plusieurs forages à partir d'un même point en surface

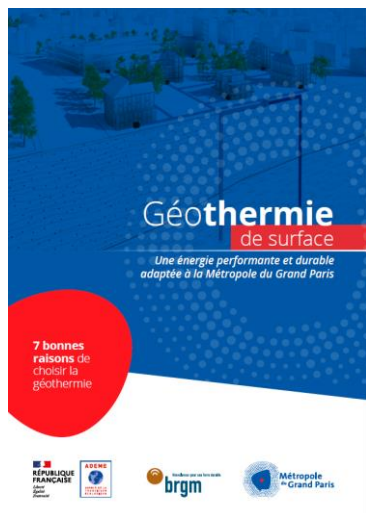
Outils d'aide à la décision

- Il est parfois difficile de comparer la géothermie à d'autres technologies. L'ensemble de la filière ainsi que des start-ups essayent de proposer des outils d'aide à la décision.

Innovations à venir dans les infrastructures souterraines ? Métros, RER, parkings, etc.

Quelques documents de référence

Disponibles sur <https://www.geothermies.fr/>



SDEM de la MGP – 2/12/2021



MERCI POUR VOTRE
ATTENTION

Antoine ARMANDINE LES LANDES, Timothée DUPAIGNE,
Pierre DURST, Charles MARAGNA
t.dupaigne@brgm.fr



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Retours d'expériences et attentes vis-à-vis de la démarche métropolitaine

Timothée DUPAIGNE –
Hydrogéologue | BRGM



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

Marion METTRY – Directrice
Energies renouvelables |
SIPPEREC



Présentation des 2 installations géothermiques de la Ville de Bois-Colombes



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 d'envergure, à laquelle est annexé un volet environnemental multiforme et ambitieux.

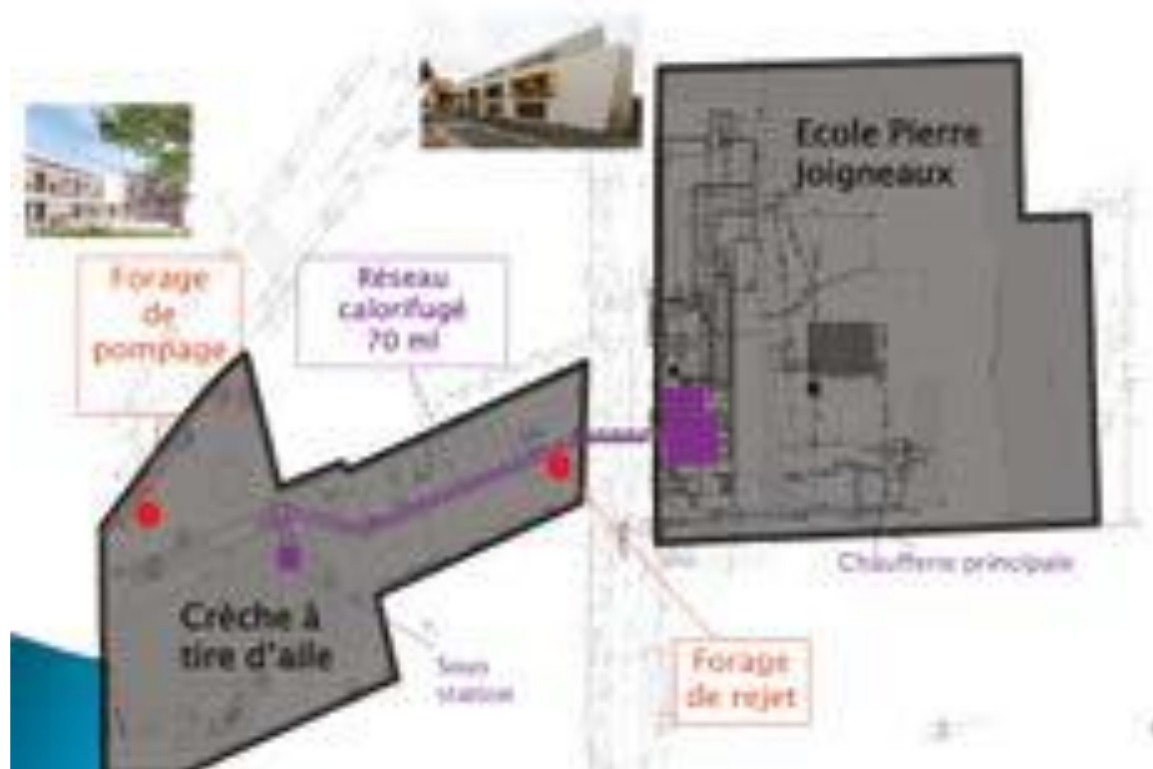
En partenariat avec des acteurs tels que FEDER, région IdF, département des Hauts-de-Seine et ADEME, la commune de Bois-Colombes a mis en œuvre 2 installations de géothermie avec l'objectif de produire une part d'énergie renouvelable pour les besoins énergétiques des équipements communaux.

1^{ère} installation en 2015 à l'école Pierre Joigneaux

2^{ème} installation en 2018 au complexe sportif Albert-Smirlian



1^{ère} installation mutualisée pour l'école Pierre Joigneaux et la crèche A Tire d'Aile





1^{ère} installation géothermique

Usage	Production d'énergie renouvelable pour les besoins énergétiques des 2 équipements communaux à savoir le groupe scolaire Pierre Joingneaux de 4 598 m ² et la crèche A Tire d'Aile de 1 000 m ²
Installation achevée en 2015	1 doublet géothermique comprenant un puit de production de 50 mètres de profondeur qui prélève l'eau de la nappe à 13°C, et un deuxième puit d'injection qui rejette l'eau dans la nappe à 8°C.
Equipements techniques	<ul style="list-style-type: none">- Un échangeur à plaque- Deux PAC eau-eau de 60 kW- Une chaudière gaz d'appoint de 180 kW- Un ballon de stockage de 1 000 litres- Des pompes et autres équipements de régulation (GTB)
Gains énergétique et environnemental	158 MWh EnR/an, soit environ 49% de taux de couverture EnR 35,8 tonnes CO ₂ évitées par an



2^{ème} installation conjointe pour le complexe sportif Albert-Smirlian et l'école Saint-Exupéry

Puit d'injection



Puit de production



2^{ème} installation géothermique

Usage	Production d'énergie renouvelable pour les besoins énergétiques des 2 équipements communaux à savoir le complexe omnisports Albert-Smirlian de 6 643 m ² et le groupe Saint-Exupéry de 4 311 m ² (maternelle et élémentaire).
Installation achevée en 2018	1 doublet géothermique comprenant un puit de production de 50 mètres de profondeur qui prélève l'eau de la nappe à 14,5°C, et un deuxième puit d'injection qui rejette l'eau dans la nappe à 9,5°C.
Equipements techniques	<ul style="list-style-type: none">- Un échangeur à plaque- Une PAC eau-eau de 86,8 kW- Une chaudière gaz d'appoint de 787 kW- Un ballon de stockage de 500 litres- Des pompes et autres équipements de régulation (GTB)
Gains énergétique et environnemental	147 MWh EnR/ an, soit environ 46% de taux de couverture EnR 34,4 tonnes CO ₂ évitées par an

Retours d'expériences et attentes vis-à-vis de la démarche métropolitaine

Timothée DUPAIGNE –
Hydrogéologue | BRGM



Virginie BOSSET –
Directrice de la
construction & Henri
DAVASSOU – Chef de
service Opérations
neuves et
réhabilitations | Ville de
Bois-Colombes

Marion METTRY – Directrice
Energies renouvelables |
SIPPEREC



SIPPEREC

ÉNERGIES ET NUMÉRIQUE

Atelier SDEM Géothermie

2 décembre 2021

Le SIPPAREC, 1^{er} producteur d'énergies renouvelables public local d'Ile-de-France

De l'étude d'opportunité à la réalisation, en passant par le financement, le SIPPAREC accompagne les collectivités dans la mise en place des solutions durables en faveur de la transition énergétique.

104 centrales photovoltaïques
dont 9 gérées en autoconsommation et 12 sur des lycées de la région Ile-de-France

5 réseaux de géothermie répartis sur 11 communes : Arcueil/Gentilly, Bagneux/Châtillon, Rosny-sous-Bois/Noisy-le-Sec/Montreuil, Grigny/Viry-Châtillon, Bobigny/Drancy

3 en DSP attribuées à des opérateurs privés (Dalkia et Engie Solutions)

1 SPL dont le SIPPAREC et les Villes sont actionnaires

1 Régie

2 réseaux de géothermie en projet (avec création d'une SPL) sur les communes de Pantin/Les Lilas/Le-Pré-Saint-Gervais et Malakoff/Montrouge

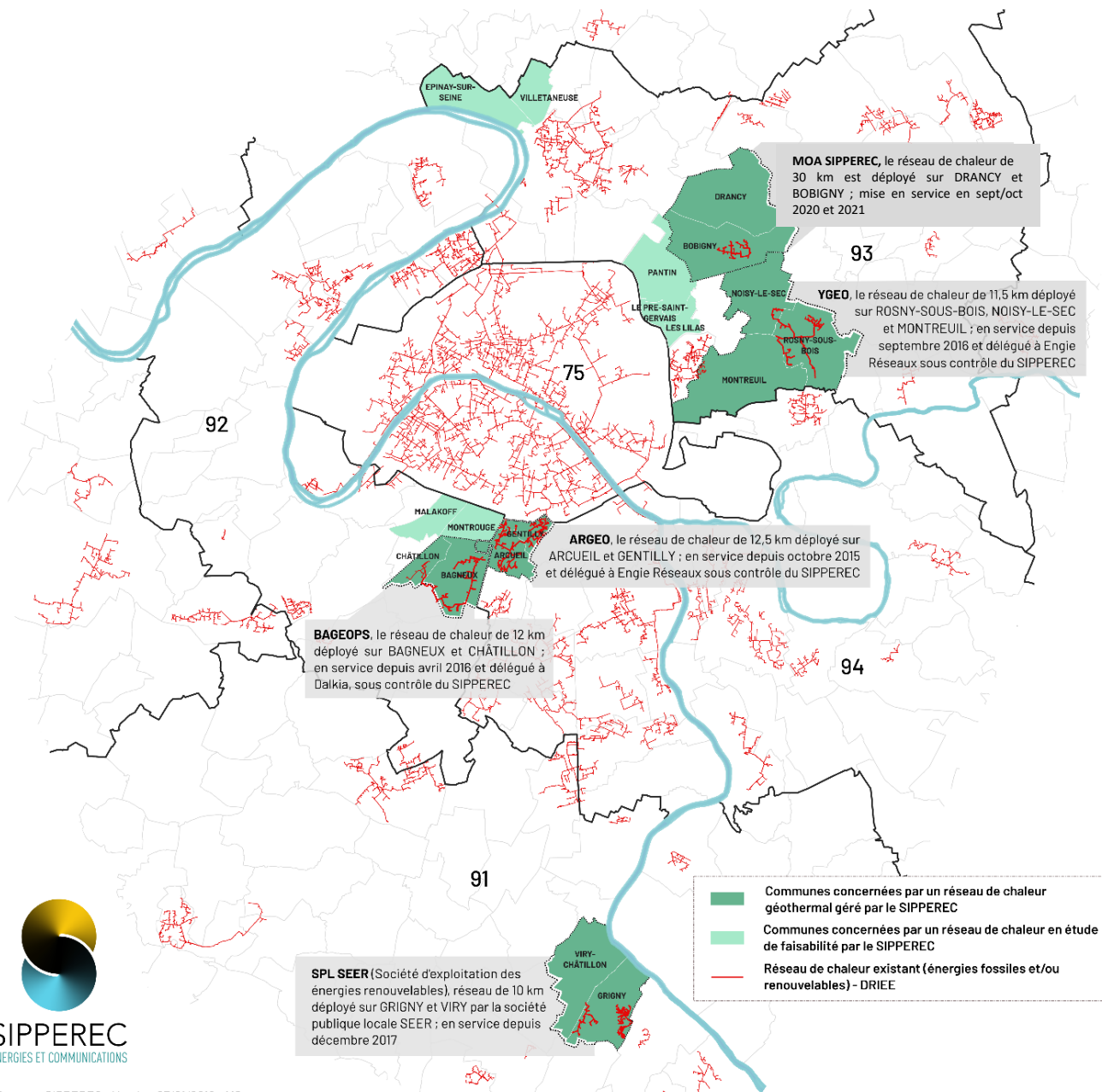
2 filiales

pour développer des projets d'énergies renouvelables



~ 100 000 habitants bénéficiaires

Carte des réseaux de chaleur du SIPPEREC



Un projet structurant et ambitieux : le réseau de chaleur Grigny-Viry

- DSP signée en janvier 2015 et confiée à la Société Publique Locale S.E.E.R
- À fin 2020, près de **90 GWh de chaleur livrée**
- Taux d'énergies renouvelables de **72%**
- **65 sous-stations** sont raccordées au réseau sur **19,3 km de linéaire**
- **Facture moyenne annuelle : 732 €/an**









- **Schéma directeur réalisé en 2020** sur le territoire de la Vallée de l'Orge
- **Extension** prévue sur les communes de **Fleury-Mérogis et Sainte-Geneviève-des-Bois** (passage de 90 à 132 GWh d'ici 2023)
- **Raccordement de la plus grande maison d'arrêt d'Europe à Fleury-Mérogis**
- **Mise en service d'un 2^{ème} doublet en 2023 à Grigny**
- Développement plus lointain : alimentation des villes de Morsang-sur-Orge, Savigny-sur-Orge + export de chaleur sur le réseau Engie de Saint-Michel-sur-Orge en ECS
- **Forage d'un 3^{ème} doublet en 2025 à Viry-Châtillon**

Principaux enjeux et perspectives

- + **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 déjà raccordées à un réseau de chaleur SIPPAREC dans leurs projets d'extension** (y compris dans le cadre de la procédure de classement automatique des réseaux de chaleur)
- + **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,...) et en travaillant aux côtés des acteurs institutionnels (FNCCR, AMORCE, ADEME, Région, MGP, etc.)** dans l'identification de nouveaux territoires propices au développement de la géothermie

Ordre du jour

1. Rappel du contexte  15:30
2. Présentation des principaux éléments de diagnostic  15:40
3. Retours d'expériences et attentes vis-à-vis de la démarche métropolitaine  15:55
- 4. Echanges en sous-groupes**  **16:20**
5. Restitution des travaux des sous-groupes  17:20
6. Synthèse et présentation des étapes suivantes  17:55

Les sous-thématiques travaillées et les questions associées

Caractériser le gisement et identifier les zones prioritaires

Q1 - Quel potentiel réel sur le territoire métropolitain ?

Q2 - Quels potentiels de mutualisation des étapes préalables de caractérisation du gisement ?

Q3 - Comment intégrer cette source d'énergie dans les projets d'aménagement et documents d'urbanisme ?

Concrétiser les projets

Q1 - Quels besoins de sensibilisation des élus, porteurs de projets ?

Q2 - Quels besoins de formation des agents et des professionnels ?

Q3 - Quels écueils à lever pour faciliter la concrétisation des projets ?

Q4 - Quelles modalités de financement ?

Q5 - Quelles démarches d'accompagnement mettre en place ?

Présentation des consignes de travail en sous-groupe

1 Cliquer sur le lien Mural transmis dans l'outil de conversation Zoom







2 Tour de table – Identifier un secrétaire et un porte-parole
Prise de connaissance des questions

3 Echange collectif autour de la thématique et des premiers éléments de réponses aux questions posées







4 Identification collective d'idées d'actions

The screenshot shows a Zoom mural for a thematic workshop. At the top left is the logo of Métropole Grand Paris. The main title is 'Atelier thématique du mardi 30 novembre 2021' with the subtitle 'Engager des initiatives concourant à la sobriété énergétique'. A box on the right contains the 'Consignes de travail' (Work instructions): 'Tour de table', 'Echange collectif autour de la sous-thématique et des premiers éléments de réponses aux questions posées ci-dessous (20 minutes)', and 'Identification collective d'idées d'actions (par le biais du tableau ci-dessous - 1 ligne par idée) permettant de répondre aux enjeux de la présente sous-thématique (40 minutes)'. Below this, there is a section 'Intitulé de l'action : Formulez une phrase avec un verbe d'action'. Three questions are listed: Q1 - 'Quels freins (représentations sociales/culturelles, priorités politiques données à la croissance, à l'évolution technologique, etc.) ?'; Q2 - 'Quels leviers (changement de comportement, exemplarité des collectivités, récit de société, etc.) ?'; Q3 - 'Quelles attentes ? Quelles politiques métropolitaines (et intermétropolitaines) de sobriété énergétique ?' with sub-questions: 'Quelles actions ?', 'Quelle mobilisation, sensibilisation ?', and 'Quel soutien aux initiatives ?'. At the bottom, there is a field for 'Autres'.

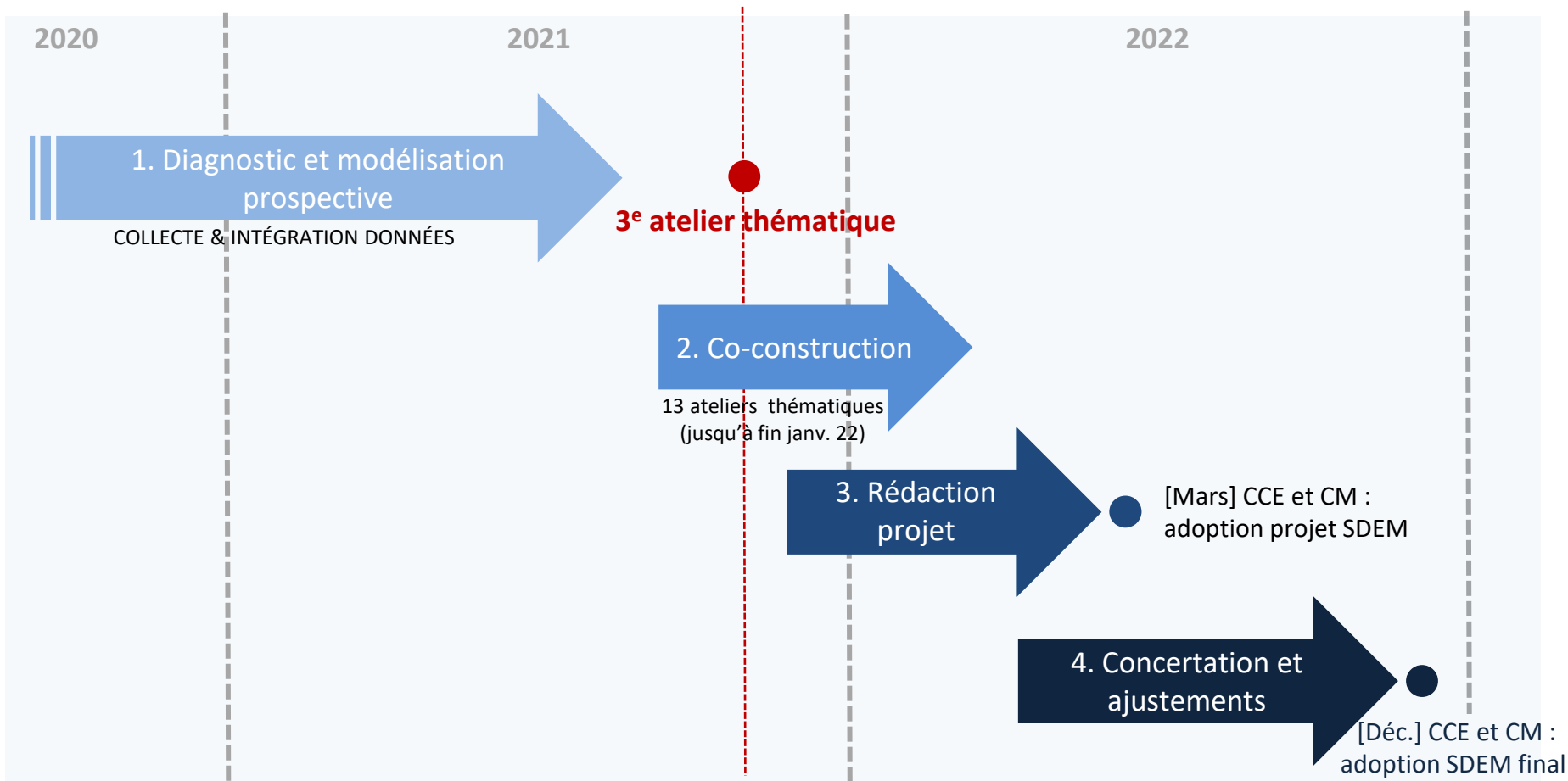
Ordre du jour

1. Rappel du contexte  15:30
2. Présentation des principaux éléments de diagnostic  15:40
3. Retours d'expériences et attentes vis-à-vis de la démarche métropolitaine  15:55
4. Echanges en sous-groupes  16:20
- 5. Restitution des travaux des sous-groupes**  **17:20**
6. Synthèse et présentation des étapes suivantes  17:55

Ordre du jour

1. Rappel du contexte  15:30
2. Présentation des principaux éléments de diagnostic  15:40
3. Retours d'expériences et attentes vis-à-vis de la démarche métropolitaine  15:55
4. Echanges en sous-groupes  16:20
5. Restitution des travaux des sous-groupes  17:20
- 6. Synthèse et présentation des étapes suivantes**  **17:55**

Un calendrier visant l'adoption du SDEM fin 2022



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

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 janvier

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

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

Thématique 4 – Développer une mobilité bas carbone

Atelier n°10 : Développer une mobilité décarbonée

Thématique 5 – Articuler la planification énergétique avec les documents d'urbanisme

Atelier n°11 : Intégrer les enjeux énergétiques dans les documents d'urbanisme

Atelier n°12 : Outiller les aménageurs/promoteurs

Thématique 6 – Innover à l'échelle métropolitaine : stockage, gestion intelligente et open data

Atelier n°13 : Innover dans le domaine de l'énergie à l'échelle métropolitaine

11 janvier 2022