

Schéma Directeur Énergétique Métropolitain

*Atelier thématique n°3 – « Développer les synergies
entre les différents réseaux énergétiques »*

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

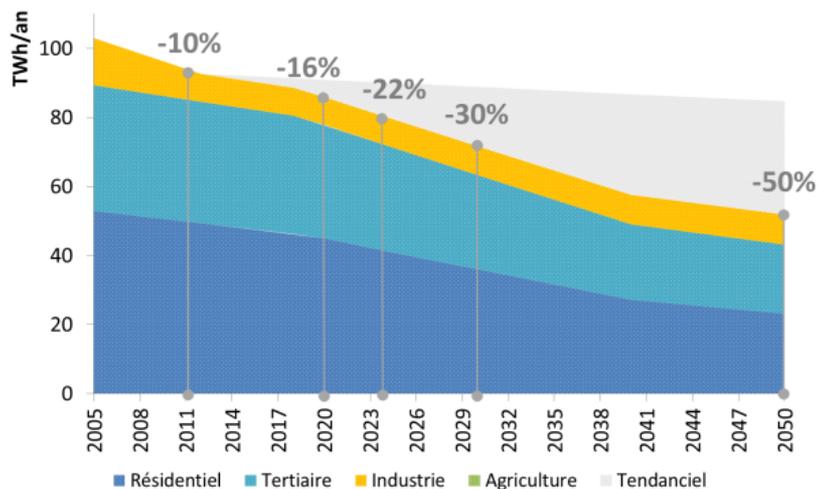
6. Synthèse et présentation des étapes suivantes

🕒 17:55

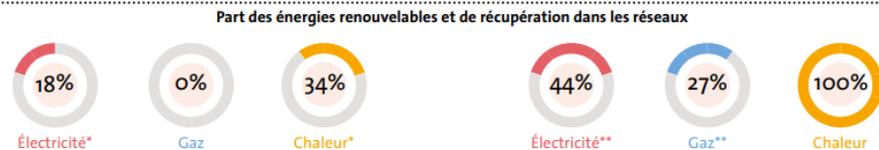
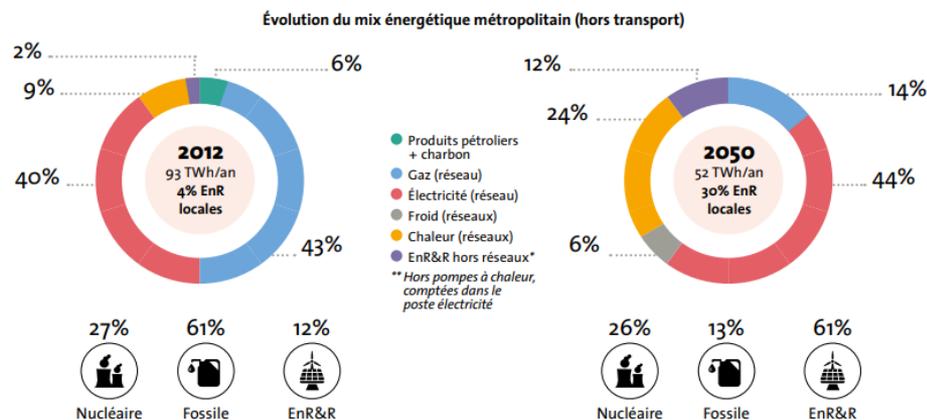
Rappel des objectifs du Plan Climat Air Energie de la Métropole

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

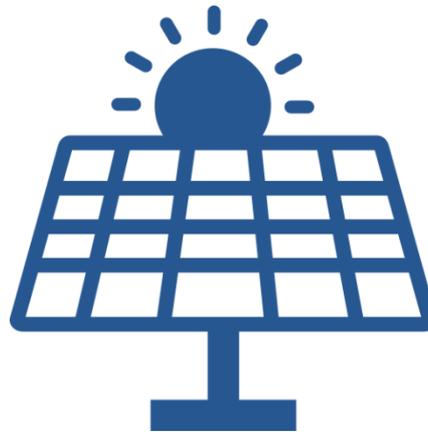
Décliner le Plan Climat Métropolitain, mettre en œuvre la transition énergétique

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

- Ouvrir un **réel espace d'échange et de coordination** entre les parties prenantes du système énergétique du territoire métropolitain : syndicats d'énergie, MOA des réseaux de chaleur et de froid, communes et EPT, services de l'Etat + Ademe, etc.
- Etablir une **véritable feuille de route opérationnelle et échelonnée dans le temps**.
- Porter pleinement les **ambitions du plan climat de la Métropole et des PCAET** en matière de transition énergétique, et assurer la sûreté et la qualité d'alimentation énergétique de la Métropole, sur la base d'une connaissance éclairée du territoire, de ses ressources et contraintes, et en explorant les potentiels d'innovation.
- Favoriser **l'appropriation de cette stratégie énergétique** non seulement par les collectivités territoriales, mais également par les acteurs socio-économiques ainsi que les citoyens.

Champs thématiques

- Le schéma directeur énergétique portera sur l'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 :
 - d'accompagnement des efforts de **maîtrise de la demande en énergie (MDE) et d'efficacité énergétique** (dont la rénovation énergétique des bâtiments)
 - d'intégration des **énergies renouvelables et de récupération**
 - de développement des **infrastructures nécessaires aux mobilités propres**

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**, type signature de chartes ou autre.

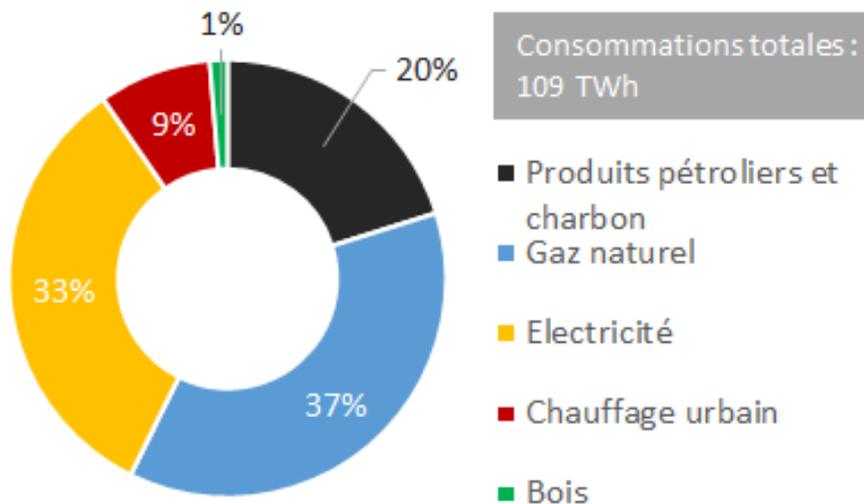
Ordre du jour

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

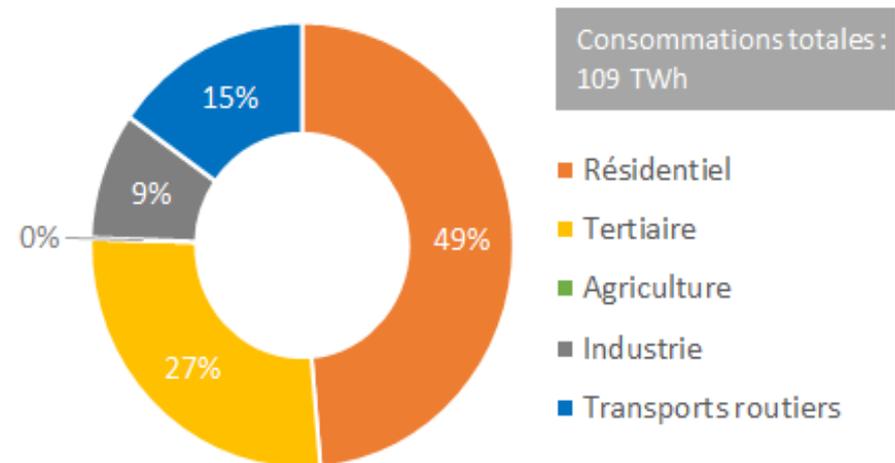
Répartition des consommations par produit énergétique de la MGP en 2017

Source : ROSE 2017 (version février 2020), BURGEAP



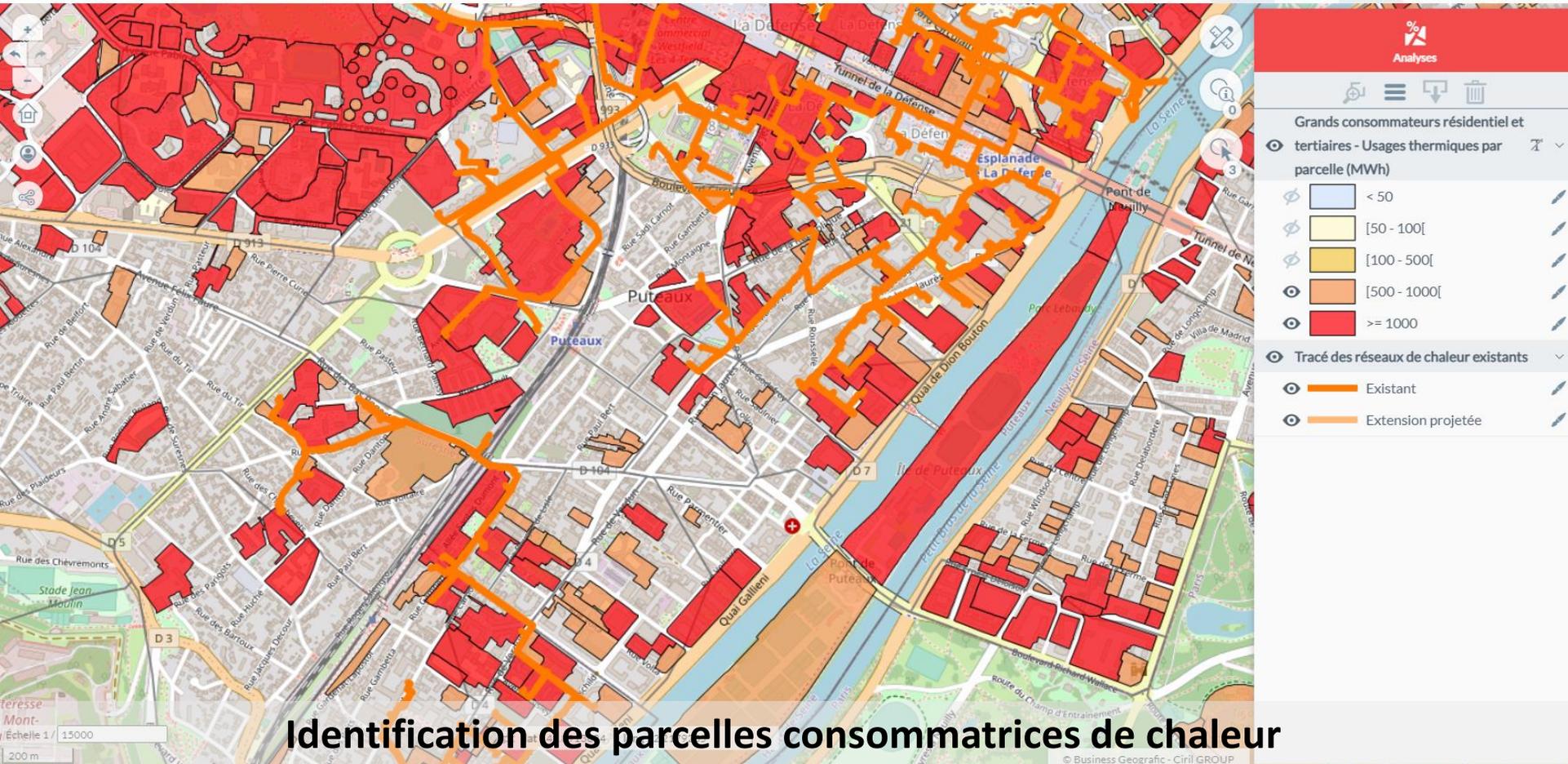
Répartition des consommations de la MGP par secteur en 2017

Source : ROSE 2017 (version février 2020), BURGEAP



79 % des consommations mobilisent des énergies de réseaux

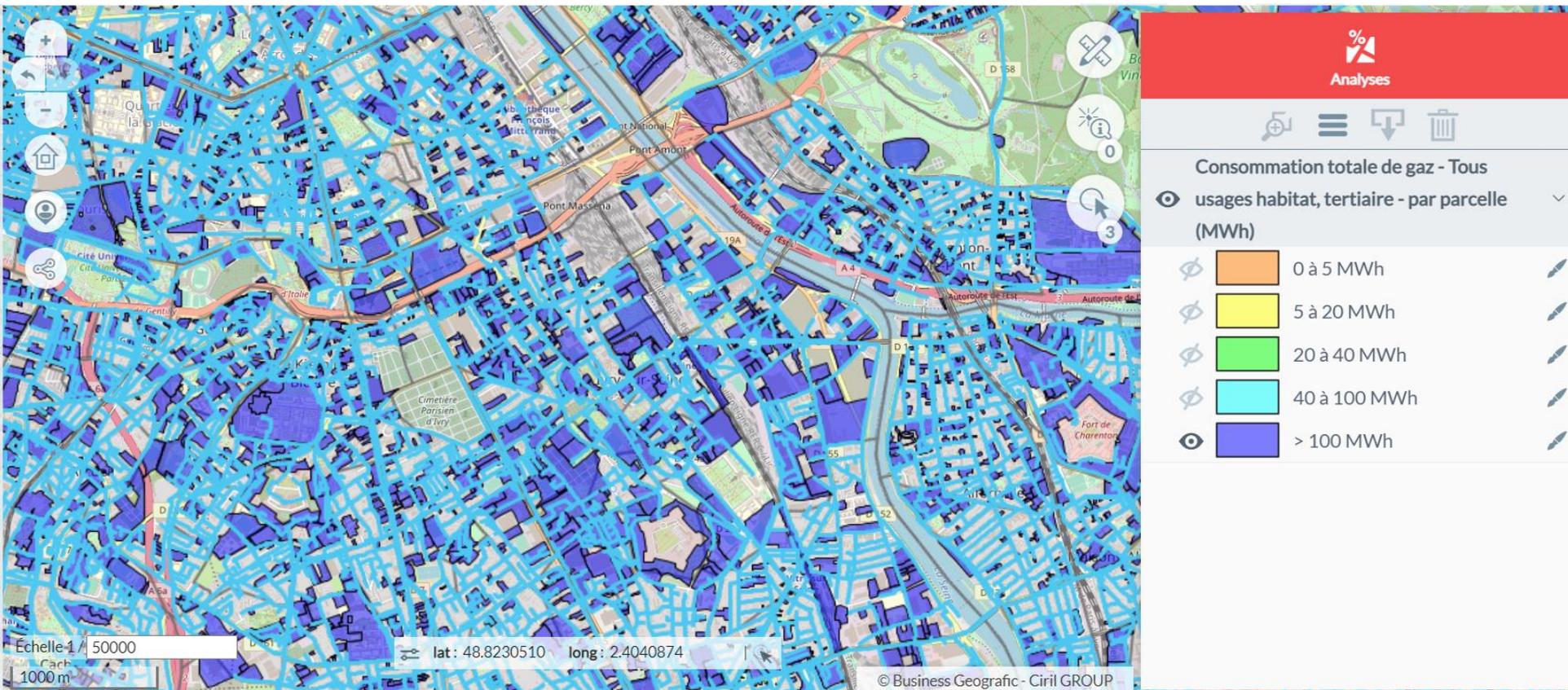
Réseaux de chaleur Cartographie



Identification des parcelles consommatrices de chaleur

Réseaux de gaz

Existant et projets d'extension



Etat des lieux : tracé des réseaux et bilan des consommations

Etat projeté : modélisation d'extension de réseau de gaz

Éléments cartographiés pour la stratégie des réseaux

Etat des lieux

Consommations

- A la parcelle
- Par énergie
- Par usage
- Par typologie
- Par statut occupant
- Niveau de vie

Distributions

- Gaz :
- Tracé du réseau
 - Capacité d'injection
- Electricité :
- Tracé du réseau
 - Caractéristiques et contraintes techniques
- Chaleur / froid :
- Tracé des réseaux
 - Chaleur délivrée
 - Production associée (mix/contenu GES)

Productions

- Gaz :
- Par commune pour les installations inscrite au registre national
- Electricité :
- Par commune pour les installations inscrites au registre national
- Chaleur / froid :
- Pas de localisation des productions (possible)

Éléments cartographiés pour la stratégie des réseaux

Prospective

Consommations

- Evolutions des consommations conformément au PCAEM (objectif facteur 4 2050)
- Intégration des projets d'aménagement en cours/à venir

Distributions

- Gaz :
- Tracé des extensions de réseaux
- Electricité :
- Capacités d'injection par branche
- Chaleur / froid :
- Tracés et caractéristiques des extensions et créations

Productions

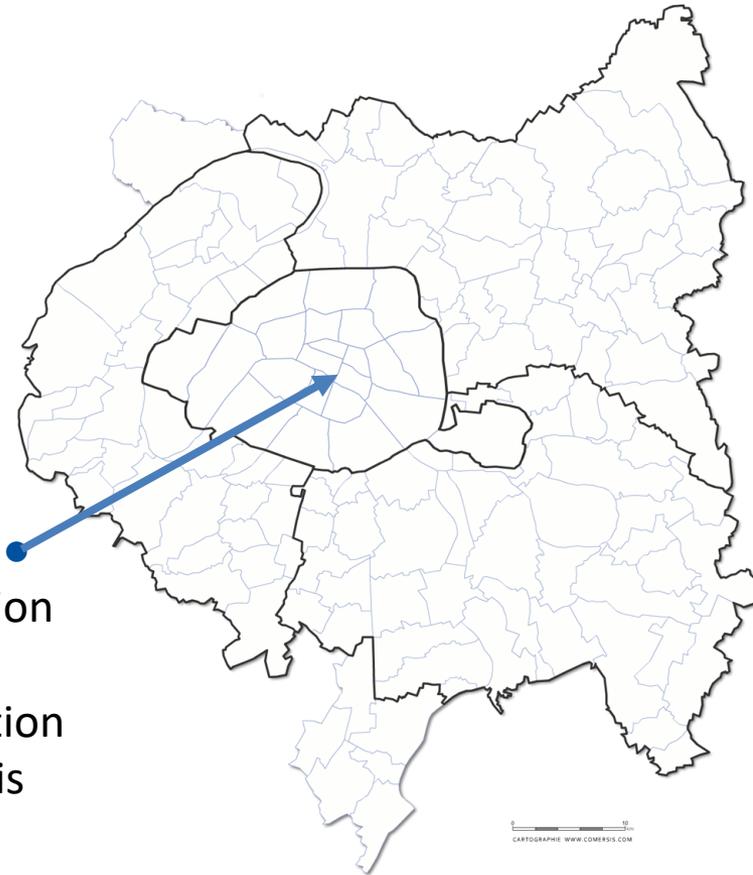
- Gaz :
- Potentiel de biogaz par commune (6 à 7 TWh)
- Electricité :
- Potentiel PV, éolien, cogénération (3,5 TWh)
- Chaleur / froid :
- Potentiels géothermie, biomasse, chaleur fatale (15 TWh)

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

Retour d'expérience et attentes vis-à-vis de la démarche métropolitaine

Frédéric GRAVOT,
Responsable de la mission
de contrôle des
concessions de distribution
d'énergie, Ville de Paris



Les synergies entre réseaux en milieu urbain : une réponse aux enjeux de la transition énergétique



La ville est au cœur des enjeux de **transition énergétique**



Compétence des territoires matière de **planification énergétique**



Appropriation de la « **question écologique** » par les citoyens



Contexte de coûts des énergies qui augmentent

- La mise en œuvre de **synergies entre les réseaux et infrastructures** en milieu urbain est un moyen de répondre aux enjeux de **transition énergétique** en milieu urbain, **au meilleur coût pour la collectivité**.
- Le développement de ces synergies, via la mise en œuvre de techniques de couplage, soulèvent des enjeux en matière de **planification multi-énergies des investissements** sur les différents réseaux régulés et non régulés et de **gestion de la décroissance de l'usage de certaines infrastructures**.
- Dans un contexte probablement pérenne de hausse du coût des énergies, ces sujets, qui relèvent de la **gouvernance des réseaux** par les autorités délégantes, doivent être au cœur des réflexions des AODE.

Les synergies entre réseaux, de quoi parle-t-on ? quels intérêts ? quels écueils ?

La complémentarité des réseaux d'énergie apparaît comme une **source essentielle d'efficacité énergétique et économique**, permettant d'adresser notamment les enjeux suivants :

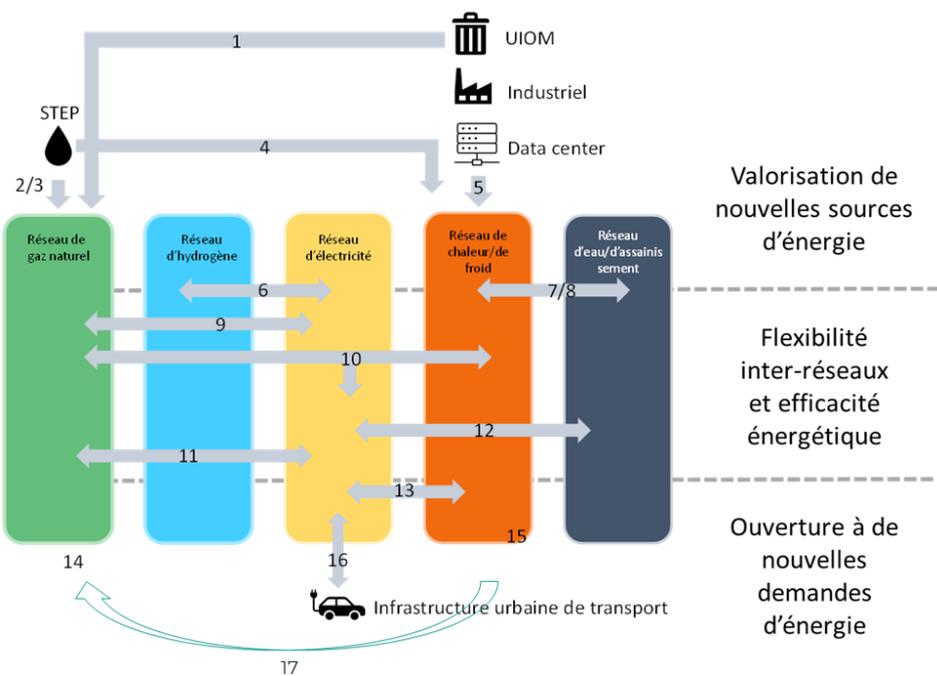
- capacité à **valoriser des nouvelles sources d'EnR&R** (en particulier énergie fatale) et à donc à **verdir les réseaux et les usages** : facilitation des raccordements, augmentation des débouchés...
- **développer de la flexibilité** dans une logique d'optimisation environnementale et économique : un vecteur énergétique peut s'appuyer sur un autre vecteur pour stocker des surplus ou au contraire être un secours, avoir un rôle assurantiel, passer des pics de consommation...
- **éviter ou reporter des investissements** en renforcement des réseaux, rentabiliser des infrastructures existantes, limiter les coûts échoués (cas du réseau gaz).

... mais :

- un **sujet encore trop souvent au stade de projets isolés ou du vœu pieux** : enjeu de passer du concept théorique, à l'expérimentation puis au déploiement industriel ;
- des **écueils évidents à sa mise en œuvre** : régulation nationale vs gouvernances locales, raisonnements en silo, déficit d'ingénierie pour les choix énergétiques et d'aménagement des territoires, un cadre incitatif/de soutien à parfaire...

Les solutions de couplages techniques entre réseaux

(atelier « Transition énergétique dans les territoires : nouvelles villes, nouveaux réseaux » du Comité de prospective de la CRE + étude SERMET-AEC pour le compte de la CRE)



	Infrastructures couplées	Solution de couplage
1	centre de tri des déchets/réseau de gaz naturel	Pyrogazéification (des CSR ²)
2	STEP/réseau de gaz naturel	Méthanisation des boues de STEP ³
3	STEP/réseau de gaz naturel	Gazéification hydrothermale
4	STEP/Réseau de chaleur	Incinération des boues de STEP
5	industrie (ou data center ou UIOM ⁴)/réseau de chaleur	Récupération de chaleur fatale
6	réseau d'électricité/réseau d'hydrogène	Power 2 hydrogène
7	réseau d'eau (ou STEP)/réseau de chaleur	Récupération de chaleur fatale sur les eaux grises
8	réseau de chaleur/réseau d'eau	Valorisation de l'eau de captage géothermique
9	réseau d'électricité/réseau de gaz naturel	Power 2 Méthane
10	réseau de gaz naturel/réseau de chaleur et d'électricité	Cogénération
11	réseau de gaz naturel/réseau d'électricité	Production d'électricité sur les postes de détente
12	réseau d'eau/réseau d'électricité	Hydroélectricité sur réseaux d'eau
13	réseau d'électricité/réseau de chaleur	Pompe à chaleur (PAC)
14	L'ensemble des réseaux urbains	La mutualisation de travaux
15	réseau de chaleur/réseau de chaleur	Couplage inter-réseaux de chaleur
16	Infrastructure de transport/réseau d'électricité (ou de gaz naturel)	Mobilité BioGNV ou électrique
17	Réseau de gaz / réseau de froid	Récupération sur détente du gaz

Des niveaux de maturité différents entre solutions de couplage → des conséquences sur leurs coûts et donc sur les modèles économiques...

Quelques constats du Comité Prospective de la CRE pour parvenir à développer ces synergies

Repenser la gouvernance des réseaux urbains pour accélérer dans la transition énergétique tout en optimisant les coûts pour la collectivité :

- ne pas raisonner en silo et par spécialité énergétique, mais adopter une approche transversale de l'ensemble des réseaux en milieu urbain ;
- échanger des données sensibles et harmoniser les stratégies de chacun pour concevoir des outils d'aide à la décision qui permettent d'arbitrer en faveur des solutions les plus favorables à la transition énergétique ;
- décloisonner la planification des trajectoires d'investissements de chaque réseau, régulé ou non.

Penser une planification énergétique qui allie les objectifs nationaux avec les gisements et projets locaux :

- simplifier et mettre en conformité les documents de planification énergétiques nationaux et locaux ;
- associer à l'exercice de planification nationale les territoires, pour que les trajectoires énergétiques locales soient cohérentes avec les objectifs nationaux de transition énergétique.

Répondre aux besoins techniques des collectivités territoriales par une mission d'ingénierie nationale

Les 4 réseaux d'énergie à Paris

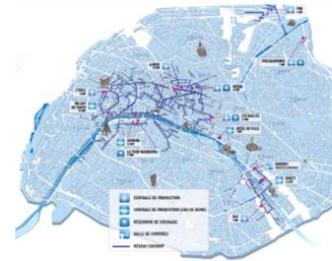


Renégociation : **terminée**

- nouveau contrat : **janvier 2020**
- Durée nouveau contrat : 15 ans (+5)

Chiffres clefs (2020) :

- 475 020 clients
- 8,7 TWh
- 1915 km
- 124 M€ de CA
- 46 M€ d'investissements
- 1 % d'ENR²



Futur contrat : **Conseil de Paris d'octobre 2021**

- fin contrat actuel : **avril 2022**
- Durée nouveau contrat : 20 ans

Chiffres clefs (2020) :

- 732 clients
- 0,37 TWh
- 86 km
- 90 M€ de CA
- 16,3 M€ d'investissements
- 100 % d'ENR²

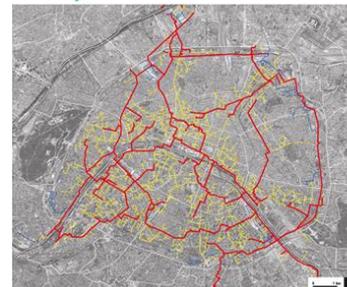


Renégociation : **à lancer**

- fin contrat actuel : **déc. 2024**
- Durée futur contrat : ?

Chiffres clefs (2020) :

- 1 608 687 clients
- 11,6 TWh
- 10 000 km
- 530 M€ de CA
- 123 M€ d'investissements
- 26,9 % d'ENR² (mix national)



Contrat actuel:

- fin contrat actuel : **déc. 2024**
- Durée 97 ans

Chiffres clefs (2020) :

- 5 873 clients
- 3,9 TWh
- 518 km
- 385 M€ de CA
- 22 M€ d'investissements
- 53,3 % d'ENR²

La mise en œuvre des synergies entre réseaux à Paris

- Un cas de synergie majeur : le **réseau de chaleur** parisien connecté à l'écosystème de **gestion des déchets** (alimenté par les 3 principales UVE de France) et du réseau de gaz, et présence de 2 **cogénérations** (Vitry, Saint-Ouen) ;
- Une forte volonté de mise en œuvre des synergies entre le **réseau de chaleur** et le **réseau de froid** (traduction concrète dans le nouveau contrat de concession de distribution de froid à Paris).
- Des « petits projets » innovants :
 - Les Halles : récupération chaleur fatale du groupe froid du réseau de froid pour alimenter la BEC des Halles
 - Saint Vincent de Paul : Synergie eau non potable et RCU
 - Mairie du XIe : synergie eau usée et RCU
 - PNE : Synergie chaud / froid sur thermofrigopompe et géothermie
 - Climatisation de l'Hotel de Ville à partir du réseau d'eau non potable
 - Projet de ParisRiveGauche « Bruneseau » : thermofrigopompes produisant chaleur et froid, raccordement RCU et RFU en assurantiel
 - Bercy Charenton : couplage production de chaleur à puit de secours eau potable
 - Paris Habitat / RATP : chauffage de 20 logements grâce à la chaleur du métro
 - Chapelle charbon : synergies réseau élec (datacenter) et RCU

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

Poser les conditions d'une coordination des différents réseaux et acteurs

- Q1 – Quels spécificités, avantages et inconvénients des différents réseaux ?
- Q2 – Dans les faits, quelles synergies entre les réseaux ? Quelles synergies souhaitées ?
- Q3 – De quelle manière valoriser ces synergies inter-réseaux ? A quelles conditions ?

Mettre en place des stratégies de résilience des réseaux

- Q1 – Comment apprécier les risques sur les réseaux de l'évolution des conditions météorologiques et climatiques ?
- Q2 – Quelles réponses apportées ? Quelle mutualisation ?

Accroître le contrôle des MOA sur les réseaux (élec, gaz, chaleur, froid)

- Q1 – De quelle manière faciliter l'intégration plus forte d'objectifs climat-énergie (EnR et MDE) dans l'évolution des réseaux ?
- Q2 – Comment faire évoluer les modalités de suivi de concessions/délégations ?
- Q3 – Comment faciliter l'accès aux données ?

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 [15 minutes]
- 3 Rédiger des réponses concrètes (exemples d'actions) individuelles aux questions posées [15 minutes]
- 4 Mettre en commun et rédiger des éléments de réponse partagés [30 minutes]

Métropole du Grand Paris

Atelier thématique du mardi 9 novembre 2021
Créer, développer et conserver les réseaux de chaleur urbain

Sous-thématique : Créer de nouveau RCU, de l'étude de faisabilité à la mise en œuvre du projet

Intitulé de l'action :
Formulez une phrase avec un verbe d'action

Objectifs poursuivis
Pilote(s) / Maître(s) d'ouvrage
Partenaire(s) potentiel(s)

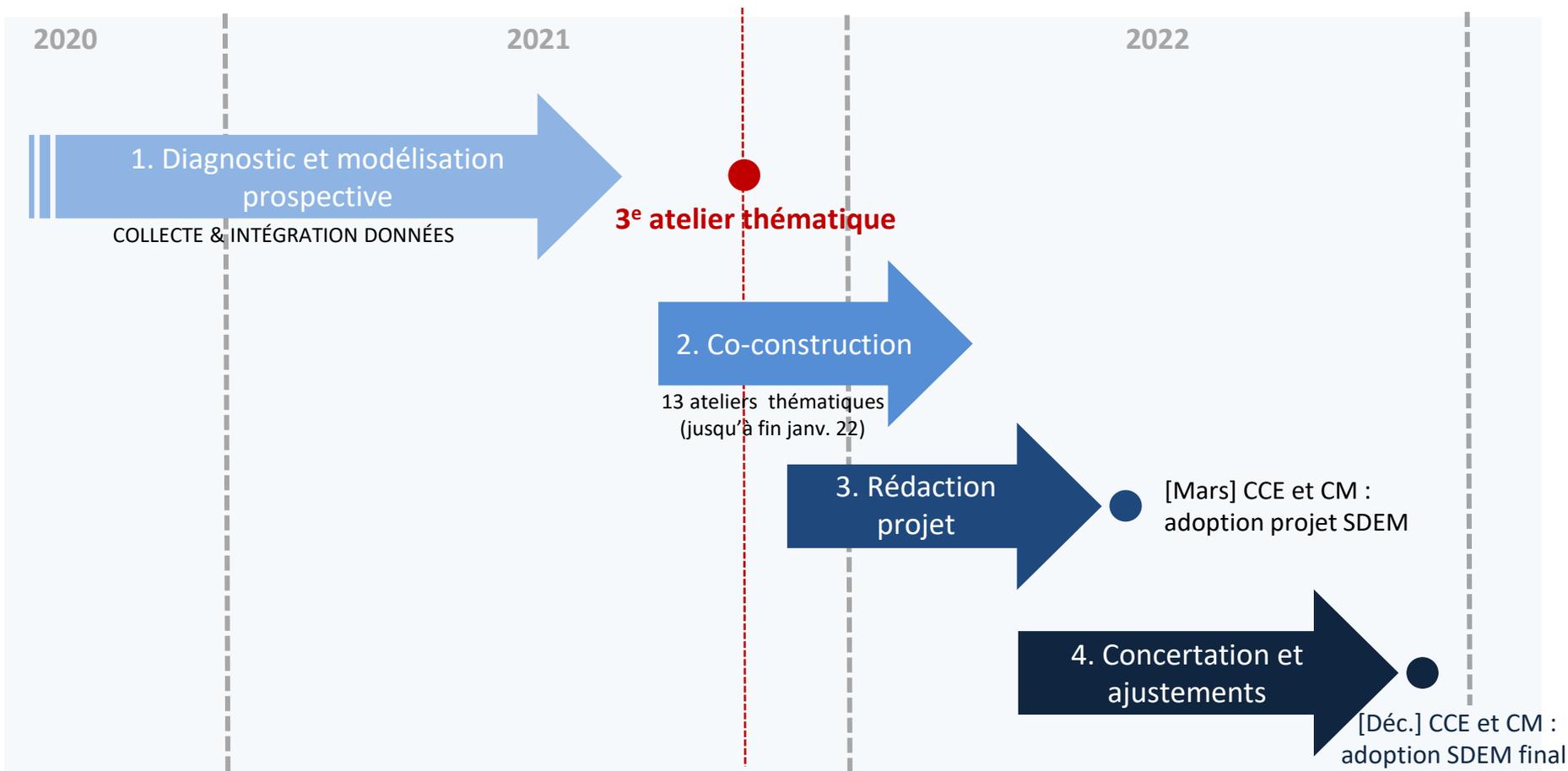
Ordre du jour

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