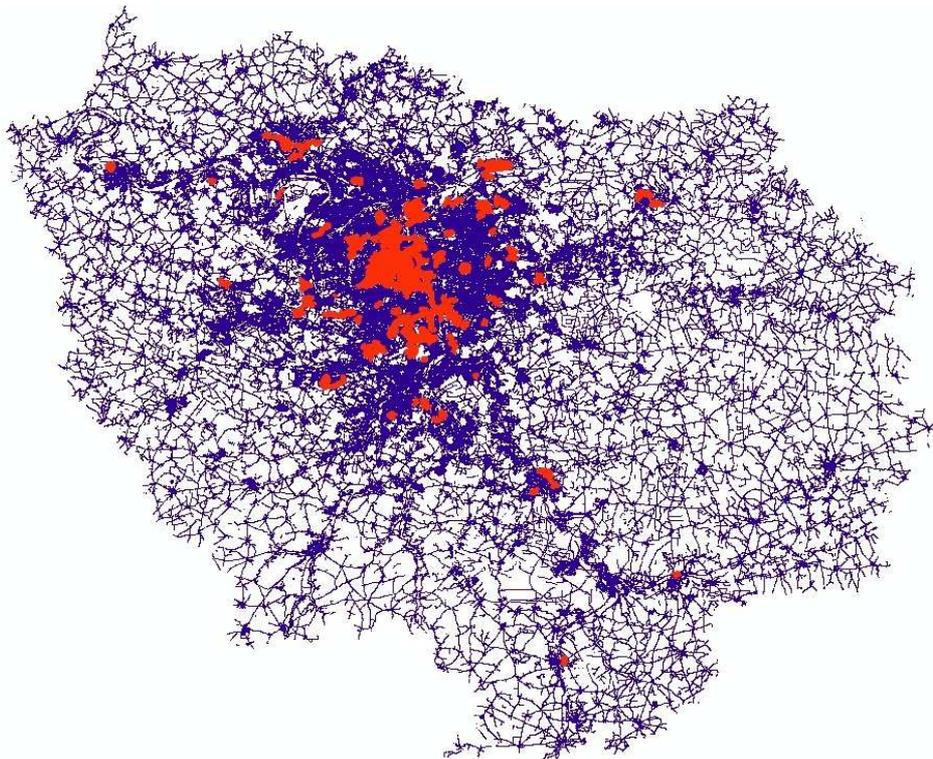


RAPPORT FINAL DE L'ETUDE SUR LES RESEAUX DE CHALEUR EN ILE-DE-FRANCE, CONTRIBUTIVE A L'ELABORATION DU SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE.



DRIEA-DRIEE-MEDDTL

08 Octobre 2012



setec
Partenaires Développement
Cadet International



CABINET DE CASTELNAU



MAZARS

Stratorial finances
Conseil en finances et fiscalité locales

Sommaire

1	INTRODUCTION	7
2	CONTEXTE DE L'ÉTUDE	13
2.1	OBJECTIFS	13
2.2	MÉTHODOLOGIE	13
2.3	OBTENTION DES DONNÉES	14
3	VOLET URBAIN	24
3.1	TRAVAUX MENÉS	24
3.2	PANORAMA DES ACTEURS	27
3.3	LES RÉSEAUX DANS LES OPÉRATIONS D'AMÉNAGEMENT	35
4	VOLET TECHNIQUE	42
4.1	TRAVAUX MENÉS	43
4.2	ANALYSES	48
4.3	LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION (ENR&R)	51
4.4	DES MARGES DE PROGRÈS	59

5 ANALYSE SIG 62

5.1	CONFIGURATION DU SIG	63
5.2	LES RÉSEAUX DE CHALEUR EXISTANT EN 2005	68
5.3	LE GISEMENT	74
5.4	SCENARIII CENTER S2 ET SETEC S3	88
5.5	OBJECTIFS TERRITORIALISÉS	93
5.6	STRUCTURE ÉNERGÉTIQUE ALTERNATIVE	97
5.7	BAISSE DES ÉMISSIONS DE GES GRACE AUX RÉSEAUX	105

6 VOLET FINANCIER GENERAL 108

6.1	ÉTAT DES LIEUX	108
6.2	ANALYSES	113

7 VOLET FINANCIER DU PANEL 120

7.1	TRAVAUX MENÉS	120
7.2	ÉTAT DES LIEUX	123
7.3	ANALYSE	130

8 VOLET JURIDIQUE 139

8.1	TRAVAUX RÉALISÉS	139
8.2	ETAT DES LIEUX	142
9 GUIDE DES BONNES PRATIQUES JURIDIQUES		160
9.1	LES CONDITIONS DE RÉVISION DES CONTRATS	160
9.2	LES POSSIBILITÉS DE RÉVISIONS DES PUISSANCES SOUSCRITES	167
9.3	L'IMPORTANCE DE LA CLASSIFICATION DES BIENS DE RETOUR ET DE REPRISE	170
9.4	CONCLUSION SUR LES BONNES PRATIQUES JURIDIQUES	178
10 PROSPECTIVE		180
10.1	LES ENJEUX ET LES GISEMENTS STRATÉGIQUES	180
10.2	LES PISTES D'ACTIONS ET LES OUTILS	183
10.3	ÉLÉMENTS POUR UNE STRATÉGIE ET UN PROGRAMME D'ACTIONS	186
ANNEXES		190
1 LISTE DES COMMUNES		191
2 METHODOLOGIES		192
2.1	LISTE ET PRÉSENTATION DES FICHIERS DE CALCUL	192

2.2	VÉRIFICATION DU RÉSULTAT DE LA CETE DE L'OUEST	204
2.3	EVALUATION DES GISEMENTS	210
<u>3 ORGANISATION DU SIG</u>		<u>214</u>
3.1	DONNÉES D'ENTRÉE	214
3.2	LA BASE DE DONNÉES	223
<u>4 VOLET JURIDIQUE : LA CIRCULAIRE DE 1982</u>		<u>230</u>
4.1	ECONOMIE GÉNÉRALE ET DURÉE DU CONTRAT	230
4.2	OBJET ET ÉTENDUE DU CONTRAT	231
4.3	TRAVAUX	231
4.4	EXPLOITATION	233
<u>5 ANNEXES FINANCIÈRES</u>		<u>242</u>
5.1	FACTURES TYPE DU PANEL	242
5.2	COMPTES D'EXPLOITATION DU PANEL	243
5.3	ANALYSE DU FINANCEMENT	244
<u>6 PAROLES D'ACTEURS</u>		<u>245</u>

6.1	GOVERNANCE	245
6.2	IMPACT ENVIRONNEMENTAL	245
6.3	EQUILIBRES ÉCONOMIQUES	246
6.4	OPÉRATIONS D'AMÉNAGEMENT	252
6.5	LES DSP	252
6.6	ACTION PUBLIQUE	255
7	INDEX DES COMPTE RENDUS	257
7.1	ENTRETIENS	259
7.2	PROJETS DE RÉSEAU DE CHALEUR (SUPPRIMÉ)	261
7.3	DÉROULÉ DES RÉUNIONS DE TRAVAIL (SUPPRIMÉ)	261
8	ORGANIGRAMME DU GROUPEMENT	262

1 INTRODUCTION

La présente étude sur les réseaux de chaleur en Ile de France a été réalisée dans le cadre de la territorialisation du Grenelle de l'Environnement qui a identifié l'intérêt stratégique de leur développement opérationnel et des travaux préparatoires à l'élaboration du SRCAE¹, coréalisé par l'Etat et le Conseil Régional d'Ile-de-France.

Elle a été confiée par les services de l'Etat (DRIEA² / DRIEE³) en étroite coordination avec les services centraux du MEDDTL⁴ au groupement de prestataires formé par SETEC⁵ (Partenaires Développement - mandataire - et Cadet International) et les cabinets MAZARS, STRATORIAL Finances et De CASTELNAU.

Les enjeux

Deux enjeux majeurs, l'énergie, pilotée par la DRIEE, et la ville durable, pilotée par la DRIEA, ont mis l'accent sur l'efficacité des réseaux de chaleur dans la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre comme dans l'utilisation des EnR&R⁶. Pour tous les bâtiments existants, et encore plus pour ceux qui ne pourront pas être isolés par l'extérieur, le chauffage urbain, permet de réduire drastiquement les émissions de gaz à effet de serre.

Le chauffage urbain est le moyen d'utiliser de ces énergies qui nécessitent une centralisation et une distribution par des réseaux :

- la géothermie profonde qui implique de forer un doublet et permet d'alimenter des quartiers à partir de 5.000EQL⁷.

¹ Schéma Régional Climat Air Energie

² Direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement

³ Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie

⁴ Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie

⁵ SETEC : Société d'études techniques et économiques, fondée en 1957

⁶ Energies renouvelables et de récupération

⁷ équivalent-logements : Unité de consommation énergétique équivalente à un logement moyen de 65m2 rendant compte des consommations de l'ensemble des usages (activité, habitat,...). La valeur retenue en 2005 est 1EQLt = 11,7MWh/an (Etude IAU-Airparif).

- la biomasse qui doit être valorisée en Ile de France dans des chaufferies performantes, dotées de dispositifs de filtration et de dépollution efficaces régulièrement contrôlées.
- les déchets, dans lesquels l'Etat et l'ADEME⁸ se sont largement impliqués en soutenant les démarches prioritaires de prévention, de réduction à la source et de recyclage. Pour le solde de ces déchets, la valorisation de la chaleur est possible grâce au vecteur des réseaux.

Enfin, la baisse attendue de la demande de chauffage (liée à la réhabilitation thermique du bâti existant) impliquera, de fait, un surdimensionnement progressif des installations de production de chaleur et des réseaux qui peut, et doit, être compensé, pour des raisons économiques, énergétiques et environnementales, par une augmentation du nombre de bâtiments raccordés.

Les attentes

Ces tendances lourdes conduisent à rechercher un développement important des réseaux de chauffage urbain qui est possible comme le montre l'exemple des pays Nordiques.

Un des attendus de l'étude est d'identifier et de présenter toutes les conditions préalables à l'élaboration d'une stratégie de développement, sur les prochaines décennies, du chauffage urbain avec un plan de substitution des énergies alimentant ces réseaux.

Cette stratégie doit être mobilisatrice et donc partagée dans le cadre d'une gouvernance à 5 : l'état, les collectivités, les entreprises, les usagers, les syndicats.

Pour ce faire, une première condition, essentielle, est de clarifier et faire évoluer le positionnement des différents acteurs et leurs pratiques, de s'assurer de l'appropriation de ces évolutions par une démarche collective. Aussi, l'étude s'est attachée à éclairer les enjeux, identifier les blocages, les pistes d'actions et les solutions.

⁸ Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

La deuxième condition est d'acquérir une meilleure connaissance des installations existantes et de leur potentiel d'évolution technique, juridique, financier et urbain.

La troisième condition est l'établissement d'une vision partagée et locale des besoins urbains et de leurs évolutions probables. Ainsi, les maires et élus des collectivités territoriales sont en position de premier rang pour agir, en tant qu'autorités en charge du service public de la distribution de la chaleur et également de certaines installations de production d'énergie, ou en tant qu'acteurs clé de l'urbanisme et de l'aménagement sur leurs territoires.

L'appropriation par les acteurs

Ces enjeux et attentes, ainsi que la démarche de l'étude, ont gagné le soutien collectif du comité consultatif créé à cet effet, dès sa première réunion. Plusieurs organismes ont clairement exprimé leur volonté d'apporter leurs contributions à la bonne marche de l'étude : FEDENE⁹, AORIF¹⁰, APUR¹¹, SNCU¹², AMIF¹³, IDFE¹⁴, ARC¹⁵... Cet intérêt ne s'est pas démenti au long des différents stades de l'étude.

La constitution d'une véritable base de données des réseaux, partagée

Elle s'est heurtée au secret commercial, mis en avant par les concessionnaires exploitant des réseaux. Ceux-ci, soumis aux contraintes d'un domaine très concurrentiel, ont fait part de leur motivation et de leurs attentes concernant l'utilisation des données produites dans le cadre de cette étude.

L'enquête annuelle de branche, confiée au SNCU par le service statistique du MEDDTL (SOeS¹⁶), nécessite un important travail pour recueillir, valider et exploiter les données des réseaux. Afin de permettre l'utilisation de ces

⁹ FEDENE - Fédération des services énergie environnement

¹⁰ L'AORIF - l'Union sociale pour l'habitat d'Ile-de-France : association professionnelle des organismes Hlm d'Ile-de-France.

¹¹ Atelier Parisien d'Urbanisme

¹² Syndicat National du Chauffage Urbain et de la Climatisation Urbaine (SNCU)

¹³ Association des maires d'île de France

¹⁴ Ile de France environnement

¹⁵ Association des responsables de copropriétés.

¹⁶ Service de l'Observation et des Statistiques.

données dans le cadre de l'étude, leur caractère confidentiel a été garanti par les services de l'Etat et par chaque membre du groupement prestataire. Les données recueillies ont été rendues anonymes et ont fait l'objet de traitements statistiques.

Par ailleurs, force est de constater que la plupart des rapports et de ces données juridiquement publiques demeurent d'un accès très difficile.

Dans la mesure où la qualité et la quantité des informations recueillies conditionnaient, en grande partie, la fiabilité de l'état des lieux et donc la pertinence de la prospective, une intervention du préfet de région auprès des collectivités locales a été nécessaire pour permettre l'obtention d'un ensemble de documents pour un nombre significatif de réseaux de chaleur.

Si la bonne connaissance des données caractérisant les réseaux, leur organisation et leur cartographie est indispensable, elle n'est toutefois pas suffisante pour bien appréhender la réalité actuelle des réseaux de chaleur. En effet, chaque réseau ayant connu une histoire particulière, dans un contexte spécifique qui lui est propre, il est important de prendre en compte, dans les analyses qui seront réalisées, les raisons des difficultés ou échecs antérieurs qu'il a rencontrés afin de tirer les leçons du passé.

Le partage des besoins urbains et de leurs évolutions

La construction d'une vision partagée par l'ensemble des acteurs des différentes échelles de territoire ne se réduit pas à la connaissance engrangée des réseaux actuels et de leurs évolutions potentielles. Elle confère aux élus d'une part un rôle clé, directement pour leur patrimoine ou pour leur domaine de compétence pour ce qui concerne le chauffage urbain, et d'autre part, un rôle incitatif pour le bâti des habitants et des entreprises du territoire qu'ils administrent.

Les évolutions urbaines sont d'abord entre leurs mains, mais pas uniquement. En effet, le bâti neuf pèse peu - de l'ordre de 10% à l'horizon 2030 (source : DRIEA) - dans la stratégie à mettre en place. Dès lors, l'évolution des besoins en chauffage et eau chaude sanitaire du bâti existant est le facteur dimensionnant.

En effet, l'Ile de France représente quelques 700 millions de m² de bâti (source : DRIEA) qui vont être inégalement isolés thermiquement dans les 20 ans à venir au gré de leurs propriétaires, soit de l'ordre de 3 millions de personnes privées et personnes morales. Cet enjeu concerne les quelques 5 millions de ménages et autant d'actifs qui en sont les utilisateurs et, pour partie, les payeurs directs.

En première approximation, la moitié de ce bâti peut être isolée par l'extérieur, l'autre moitié ne peut l'être par l'intérieur qu'au prix d'une multiplication par 2 à 4 du coût de l'isolation proprement dit à cause de la perte de surface utile (source : DRIEA). Ce bâti est la première cible d'un raccordement au chauffage urbain, par extension des réseaux, pour peu que cette solution reste économiquement pertinente.

De ce point de vue, le choix des scénarii d'évolution de la rénovation du bâti existant, aux horizons 2020 et 2030, opéré dans cette étude est particulièrement déterminant, même s'il est indéniable que la grande variabilité des prix de l'électricité, du gaz, du fioul et du chauffage urbain à ces horizons peut modifier ces projections. Sans exclure à long terme l'apparition d'innovations technologiques, la seule certitude aujourd'hui est que nous allons vers une raréfaction des sources énergétiques fossiles au regard des besoins mondiaux.

Dans tous les cas, on peut s'attendre à un accroissement important de la part relative du coût de l'eau chaude sanitaire dans la consommation des ménages et qu'elle se place, à l'horizon 2030, au même niveau que celle du chauffage (source : DRIEA). La question de la compétitivité du chauffage urbain, voire de son évolution dans ces perspectives, est ainsi posée.

Par ailleurs, si les enjeux énergétiques réels du secteur concernent bien les bâtiments existants, la construction neuve a son rôle à jouer, notamment dans les contrats de développement territorial du Grand Paris. En effet, la réalisation de quartiers neufs et la rénovation des quartiers anciens vont nécessiter de planifier l'extension ou l'interconnexion des réseaux de chaleur.

Les collectivités sont à la fois responsables de l'aménagement, de l'urbanisme, de la réduction des émissions de gaz à effet de serre sur leur

territoire et sont directement impliquées dans l'organisation du chauffage urbain. Elles ont également un rôle incitatif essentiel à jouer vis-à-vis des acteurs de leur territoire. Aussi, le rendu de l'étude a été conçu pour être pédagogique, afin d'être accessible et exploitable, mais également pour permettre une l'intelligence partagée de la situation locale.

Les données publiques locales ont été organisées pour être exploitables et valorisées dans les plans climat énergie territoriaux (PCET), les agendas 21 et plus généralement les actions en matière de développement durable par tous ceux, habitants et entrepreneurs, parties prenantes de cette stratégie et de sa mise en œuvre territoriale.

2 CONTEXTE DE L'ETUDE

2.1 Objectifs

Au regard des contextes urbains dans lesquels s'inscrivent les différents réseaux, ce travail doit contribuer à la réalisation d'un plan :

- de substitution des énergies fossiles,
- de développement des livraisons de chaleur,
- tout en maintenant la rentabilité économique des réseaux, compte tenu de la baisse globale des consommations du bâti neuf et du bâti existant isolé.

Cela passe notamment :

- par l'embranchement des bâtis, desservis par un réseau mais non raccordés, au fur et à mesure de l'amortissement financier et de l'obsolescence technique de leurs installations de chauffage,
- par le renouvellement, l'extension et l'interconnexion des réseaux existants.
- par la création de nouveaux réseaux de chaleur lorsqu'approprié à tous points de vue.

2.2 Méthodologie

L'intérêt de la méthodologie retenue est qu'elle se fonde sur une approche multidisciplinaire et sur des analyses étayées par des observations et des données robustes largement validées.

L'étude, définie par un cahier des charges précis, est programmée en deux phases successives. La première phase a consisté à réaliser un état des lieux détaillé sous 5 thématiques menant à la constitution d'un SIG¹⁷ et d'un recueil de bonnes pratiques. Les cinq thématiques sont :

- Technique,
- Urbain,
- Financier,

¹⁷ Système d'information géographique

- Juridique,
- Cartographies.

La seconde phase a esquissé une prospective du développement des réseaux de chaleur en Ile de France. L'objectif étant, in fine, d'identifier les éléments d'une stratégie régionale opérationnelle, ainsi que de formuler des mesures à prendre à l'échelon national, notamment en matière réglementaire ou législative.

2.3 Obtention des données

L'étude s'appuie sur l'enquête statistique réalisée par le SOeS¹⁸ du MEDDTL. Elle vise à une « exhaustivité maximale » des données, tant sur les éléments d'identification des réseaux que sur les aspects techniques, juridiques et financiers.

2.3.1 Situation initiale

La réunion des comités de pilotage et consultatif, qui a confirmé la mobilisation de l'Etat et lancé l'étude, s'est tenue le 24 janvier 2011. Cette date constitue, de fait, le départ des consultations à l'extérieur du groupe de travail en vue de rassembler les données nécessaires à l'étude.

A partir de cette date, la phase de collecte des données en interne au groupe de travail a pu évoluer vers une recherche élargie, passant par des rencontres notamment avec les membres du comité de pilotage.

Les demandes de données effectuées auprès du SOeS, service du MEDDTL, du SNCU et de l'AMORCE¹⁹ n'ont pas permis de récupérer, dans des délais compatibles avec le calendrier de l'étude, les données initialement prévues dans le cahier des charges, car celles-ci sont couvertes par le « secret statistique ».

En conséquence la demande de données a été réorientée vers les opérateurs de chauffage urbain, plus à même de les fournir rapidement, de

¹⁸ Service d'observation et d'études statistiques

¹⁹ Association Nationale au service des collectivités territoriales, des associations et des entreprises

par leur faible nombre et leur maîtrise des données techniques d'exploitation : 8 opérateurs exploitent l'essentiel des réseaux franciliens.

Les opérateurs de chauffage urbain ont également conditionné la fourniture de leurs données à une exigence de confidentialité. Celle-ci leur a été donnée. En effets, ces informations sont d'ordre commercial : contrats, dates de fin de DSP²⁰, données de coûts mais sont aussi parfois techniques.

Dans ce contexte, cette première partie, qui visait à posséder une connaissance exhaustive des réseaux de chaleur à même d'étayer la seconde partie de prospective, a été très perturbée. Néanmoins, le groupement a pu répondre à l'ensemble des attendus de l'étude, moyennant un décalage important du calendrier.

2.3.2 Questionnaires complémentaires

Une liste des réseaux de chaleur en Ile-de-France a été établie pour identifier les délégataires et les délégants. Suite aux difficultés rencontrées lors de l'obtention de données auprès du SNCU et du SOeS, 3 questionnaires ont été préparés, afin de réunir l'ensemble des informations nécessaires :

- 1 questionnaire technique Q1 destiné aux délégataires, calé sur le questionnaire SNCU,
- 1 questionnaire complémentaire Q2 demandant la fourniture d'un certain nombre de documents essentiels (rapports annuels d'activité, états financiers, plans et schémas, contrats avec leurs annexes et avenants...),
- 1 questionnaire aux délégants avec demande de documents (dernier rapport annuel du délégataire, les rapports de présentation de chacun des avenants, le dernier rapport d'audit de la DSP...).

Le groupement a souhaité recueillir l'avis du cabinet Schaefer, spécialiste des réseaux de chaleur lors de deux phases clés de l'étude :

- sur la définition d'une catégorisation pertinente des réseaux franciliens,

²⁰ Délégation de service public

- sur la phase de prospective notamment sur les aspects techniques et contractuels.

Ces deux phases ne nécessitant pas d'intervenir sur les données brutes communiquées par les opérateurs ou leurs délégants, le cabinet Schaefer a apporté une aide pour définir la typologie et les critères de répartition des réseaux. Lors de la phase prospective, le cabinet Schaefer a également été sollicité pour émettre un avis sur l'opportunité et le caractère opérationnel des propositions, apportant ainsi un regard de praticien des réseaux de chaleur.

Dans le cadre de l'état des lieux, il a été acté que le groupement réaliserait l'analyse poussée de 15 réseaux (bilan du fonctionnement, calcul des charges, satisfaction des usagers, etc....).

2.3.3 Confidentialité et diffusion

Afin d'initier une relation de partenariat avec les délégataires et leurs représentants, plus propice à l'obtention de données, il a semblé impératif de préciser l'usage et la diffusion des données sollicitées.

Il a été possible de distinguer 3 types de données :

- celles, publiques, qui pourront être diffusées en l'état ;
- celles qui seront rendues « anonymes » par agrégation ;
- celles, confidentielles, qui ne feront l'objet d'aucune diffusion mais qui demeurent nécessaires à l'analyse globale et exhaustive.

Pour rappel, l'étude ne cherche pas à distinguer ou signaler tel ou tel réseau dont une caractéristique singulière, prise isolément, illustrerait un écueil ou un dysfonctionnement à éviter. Elle cherche, au contraire, à identifier des catégories de réseaux aux propriétés analogues.

Selon les termes proposés par les opérateurs eux-mêmes, il est possible de distinguer les données statiques (peu sensibles) des données dynamiques (commerciallement plus sensibles). En conséquence, il a été établi que :

- les données d'identification, qui permettent de désigner les réseaux comme appartenant à une catégorie (selon leur mix énergétique, leur puissance appelée, leur ancienneté, certaines dispositions

techniques : fluide, étendue, connexion, tracé sur plan), sont rendues publiques ;

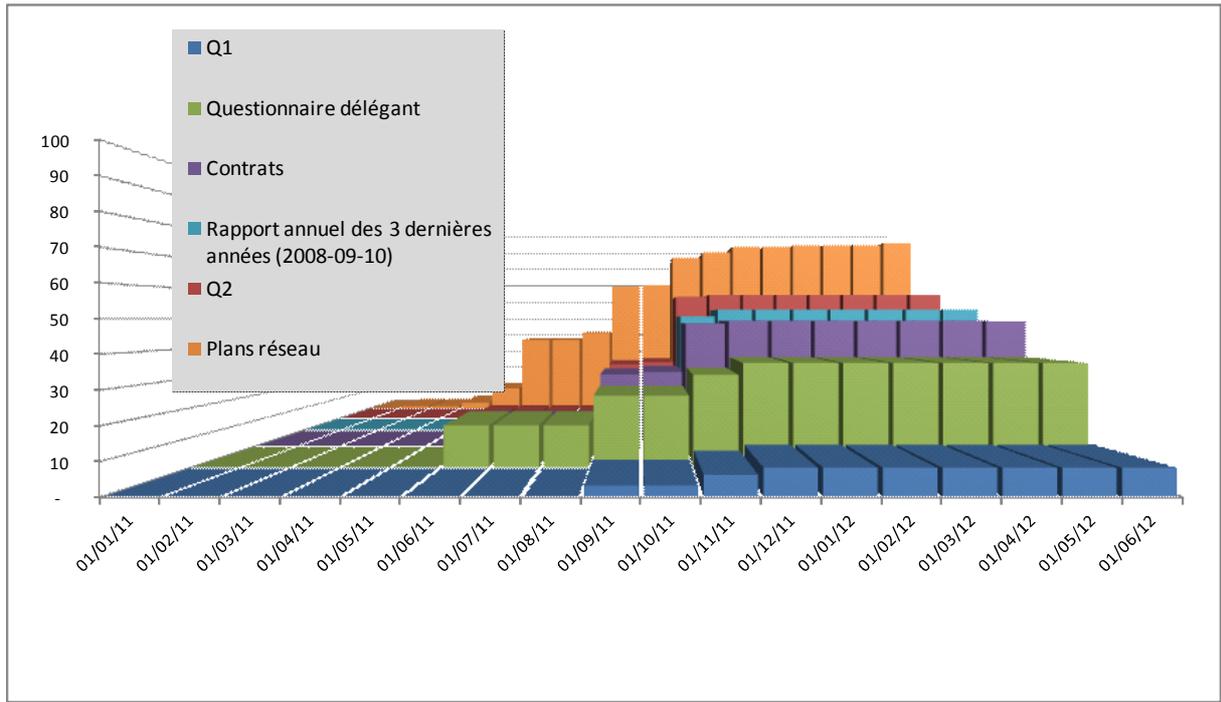
- les autres données techniques des questionnaires SNCU et Q2 ainsi que celles relatives aux tarifs et aux dispositions contractuelles ne sont diffusées que sous forme anonyme, par agrégation au sein d'une catégorie ;
- le contenu des rapports annuels, hormis les chapitres ou éléments liés au développement commercial, sont utilisables nominativement dans le cadre de l'étude (extraits ou renvois par exemple).

Il est en effet difficilement imaginable que les données publiques et diffusables (rapports annuels) au titre des suivis de DSP ne le soient pas dans le cadre de l'étude, même s'il est nécessaire de rappeler que cette diffusion ne rentre aucunement dans l'objectif de l'étude.

2.3.4 Relance ultime par le préfet

La collecte des données a finalement pris plusieurs mois et a nécessité l'envoi de courriers de relance, signés par le préfet de Région, auprès des autorités délégantes, puis la relance téléphonique des mairies, afin d'obtenir l'autorisation de solliciter directement leur délégataire.

Calendrier de réception des documents :



ID	Adhérent SNCU ayant répondu	Adhérent SNCU n'ayant pas répondu	Non Adhérent SNCU	Retour de courrier (mauvaise adresse)	Relance suite à appel Prif	Autorisation reçue	Document reçu suite à l'autorisation donnée du délégant	Q1	Q2	Questionnaire délégant	Contrats	Avenants	Convention d'achat	Convention de vente d'énergie conclues avec EDF et autres	Règlement de service	Police d'abonnement (ancien)	Police d'abonnement (récent)	Plaquette commerciale des tarifs en vigueur	Projet	Exemple de facture complété et rendu anonyme	Rapport annuel des 3 dernières années (2008-09-10)	Rapport du délégataire	Etats financiers	Livraison totale chaud (MWh)	Prod. (MWh)	km linéaire	Inventaire et Schéma réseau	Plan		
1	20/06/11				20/06/11	20/06/11		21/09/11		20/06/11	20/06/11	09/11/11	15/11/11					15/11/11	09/11/11	15/11/11	09/11/11	20/06/11	09/11/11	09/11/11	09/11/11	20/06/11	21/09/11	20/06/11		
2	20/06/11				20/06/11	20/06/11			09/11/11		09/11/11	09/11/11				09/11/11							22/09/11	09/11/11	09/11/11				29/12/11	
3	20/06/11																							09/11/11	09/11/11				19/09/11	
4	20/06/11	19/09/11							19/09/11	09/11/11														09/11/11	09/11/11		19/09/11	19/09/11		
5	20/06/11																			09/12/11				09/11/11	09/11/11		09/11/11	11/02/11		
6	20/06/11					24/11/11			09/11/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11			19/09/11		27/10/11						19/09/11		27/10/11	09/11/11	09/11/11	19/09/11	19/09/11	
7	20/06/11	19/09/11							09/11/11			09/11/11			09/11/11	24/02/12	09/11/11							09/12/11	09/11/11	20/06/11	21/09/11	20/06/11		
8	20/06/11	19/09/11				09/11/11																		09/12/11	09/11/11		21/09/11	20/06/11		
9	20/06/11								19/09/11		19/09/11				19/09/11									09/12/11	09/11/11		27/10/11	12/04/11		
10	20/06/11		19/09/11	20/06/11	20/06/11				19/09/11															09/11/11	09/11/11			09/11/11		
11	20/06/11	19/09/11			20/06/11																			09/11/11	09/11/11	20/06/11	21/09/11	20/06/11		
12	20/06/11				20/06/11	20/06/11	20/06/11		09/11/11	20/06/11	20/06/11	09/11/11	09/11/11		09/11/11		09/11/11			24/11/11		09/11/11	20/06/11	09/11/11	09/11/11	20/06/11	09/11/11	20/06/11		
13	20/06/11																							09/11/11	09/11/11		24/11/11	24/11/11		
14	20/06/11		19/09/11		20/06/11																			09/11/11	09/11/11			19/09/11		
15	20/06/11				20/06/11				19/09/11		19/09/11		19/09/11		19/09/11		19/09/11						19/09/11	19/09/11	09/12/11	09/11/11	20/06/11	19/09/11	20/06/11	
16	20/06/11	27/10/11	27/10/11			27/10/11				27/10/11	27/10/11	27/10/11	27/10/11	27/10/11	27/10/11	27/10/11	27/10/11	27/10/11		27/10/11			27/10/11	19/09/11	09/11/11		27/10/11	19/09/11		
17	20/06/11				20/06/11	09/11/11			09/11/11		09/11/11	09/11/11	22/09/11											09/12/11	09/11/11		09/11/11	19/09/11		
18	20/06/11	22/09/11	19/09/11			22/09/11			09/11/11	19/09/11	09/11/11	09/11/11	22/09/11	22/09/11	19/09/11	09/11/11	19/09/11	22/09/11	19/09/11				19/09/11	19/09/11	09/11/11	09/11/11	30/09/11	19/09/11		
19	20/06/11				20/06/11				09/11/11		09/11/11				09/11/11		09/11/11	24/11/11					09/11/11	09/11/11	20/06/11	21/09/11	20/06/11			
20	20/06/11					09/11/11			19/09/11		21/09/11	21/09/11					29/10/11		29/10/11	21/09/11	29/10/11	29/10/11	29/10/11	09/11/11	09/11/11		21/09/11	29/10/11		
21	20/06/11					09/11/11				09/12/11														09/11/11	09/11/11			01/06/12		
22	20/06/11																							09/12/11	09/11/11		24/11/11	19/09/11		
23	20/06/11	27/10/11	27/10/11			27/10/11			19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11	27/10/11	27/10/11	19/09/11	27/10/11	19/09/11	27/10/11		27/10/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11	09/11/11	09/11/11		27/10/11	19/09/11		
24	20/06/11					19/09/11			19/09/11			19/09/11	19/09/11								19/09/11	19/09/11		09/12/11	09/11/11		21/09/11	09/11/11		
25	20/06/11																							09/12/11	09/11/11			01/06/12		
26	20/06/11	19/09/11				20/06/11	20/06/11		09/11/11	20/06/11	20/06/11	09/11/11			09/11/11	09/11/11							09/11/11	20/06/11	09/11/11	09/11/11	20/06/11	09/11/11	20/06/11	
27	20/06/11								19/09/11			19/09/11			19/09/11		19/09/11							09/11/11	09/11/11			19/09/11		
28	20/06/11	19/09/11							21/10/11		21/09/11	21/09/11					21/09/11			21/09/11	21/09/11	22/09/11	09/11/11	09/11/11		21/09/11	18/11/11			
29	20/06/11				20/06/11				09/11/11								09/11/11		09/11/11		09/11/11		09/11/11	09/11/11	09/11/11	20/06/11	21/09/11	20/06/11		
30	20/06/11				20/06/11	09/11/11			19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11		19/09/11		19/09/11		19/09/11				19/09/11	19/09/11		24/11/11	24/11/11			
31	20/06/11					19/09/11																		09/11/11	09/11/11		24/11/11	19/09/11		
32	20/06/11	19/09/11			20/06/11																			09/12/11	09/11/11	20/06/11	24/11/11	12/05/11		
33	20/06/11				20/06/11				09/11/11		09/11/11				09/11/11									09/12/11	09/11/11		27/10/11	12/05/11		
34	20/06/11				20/06/11				09/11/11		20/06/11	09/11/11	09/11/11		09/11/11		09/11/11						09/11/11	20/06/11	09/11/11	09/12/11	09/11/11	20/06/11	09/11/11	20/06/11
35	20/06/11	19/09/11							19/09/11															09/11/11	09/11/11			01/06/12		
36	20/06/11				20/06/11	20/06/11			09/11/11	20/06/11	09/11/11	09/12/11	09/11/11		09/11/11		09/11/11						09/11/11		09/11/11	09/11/11	09/11/11	20/06/11	20/06/11	
37	20/06/11																							09/11/11	09/11/11			00/01/00		
38	20/06/11								19/09/11	20/06/11	19/09/11	19/09/11			19/09/11	19/09/11							09/11/11	20/06/11	19/09/11	09/11/11	09/11/11	20/06/11	19/09/11	20/06/11
39	20/06/11																							09/11/11	09/11/11		21/09/11	09/11/11		
40	20/06/11								19/09/11		19/09/11	19/09/11				19/09/11								09/11/11	09/11/11			29/03/12		
41	20/06/11	19/09/11	09/11/11		20/06/11																			09/12/11			21/09/11	12/05/11		
42	20/06/11		21/09/11		20/06/11																			09/12/11	09/11/11	20/06/11	21/09/11	20/06/11		

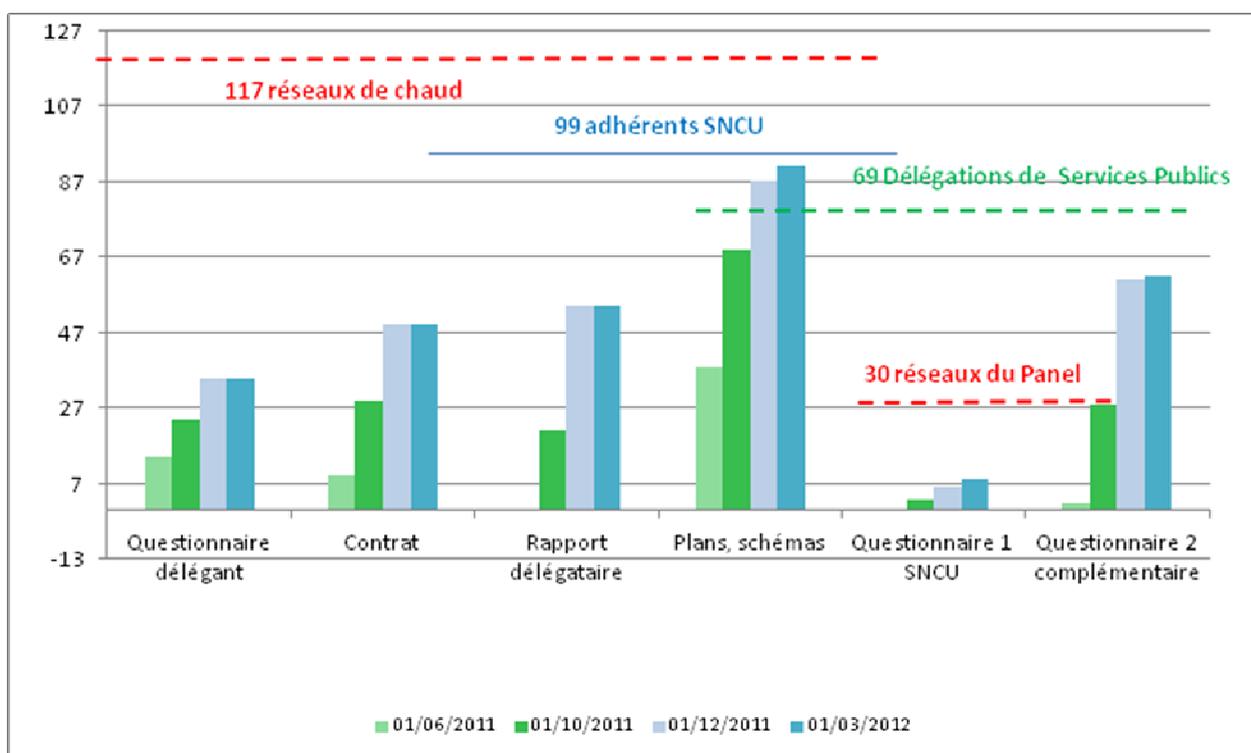
ID	Adhérent SNCU ayant répondu	Adhérent SNCU n'ayant pas répondu	Non Adhérent SNCU	Retour de courrier (mauvaise adresse)	Relance suite à appel Prif	Autorisation reçue	Document reçu suite à l'autorisation donnée du délégant	Q1	Q2	Questionnaire délégant	Contrats	Avenants	Convention d'achat	Convention de vente d'énergie conclues avec EDF et autres	Règlement de service	Police d'abonnement (ancien)	Police d'abonnement (récent)	Plaquette commerciale des tarifs en vigueur	Projet	Exemple de facture complété et rendu anonyme	Rapport annuel des 3 dernières années (2008-09-10)	Rapport du délégataire	Etats financiers	Livraison totale chaud (MWh)	Prod. (MWh)	km linéaire	Inventaire et Schéma réseau	Plan		
43	20/06/11							09/11/11			09/11/11	09/11/11	09/12/11				09/11/11			09/12/11	09/11/11		22/09/11	09/11/11	09/11/11		09/11/11	29/12/11		
44	20/06/11				20/06/11	19/09/11			09/12/11		09/12/11	09/12/11	09/12/11				09/12/11				09/12/11		09/12/11	09/11/11	09/11/11		09/12/11	19/09/11		
45	20/06/11									19/09/11														09/11/11	09/11/11			19/09/11		
46	20/06/11							19/09/11			19/09/11				19/09/11									09/11/11	09/11/11		19/09/11	09/11/11		
47	20/06/11																							09/12/11	09/11/11				24/01/12	
48	20/06/11							19/09/11																09/12/11	09/11/11				01/06/12	
49	20/06/11				20/06/11	20/06/11																		09/12/11	09/11/11	20/06/11	21/09/11	20/06/11		
50	20/06/11				20/06/11	20/06/11		09/11/11	09/11/11	20/06/11	09/11/11	19/09/11	19/09/11		09/11/11		09/12/11					09/11/11	20/06/11	19/09/11	09/12/11	09/11/11	20/06/11	09/11/11	20/06/11	
51	20/06/11		19/09/11		20/06/11	20/06/11			19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11		19/09/11		19/09/11					19/09/11	19/09/11	09/11/11	09/11/11	20/06/11	21/09/11	20/06/11		
52	20/06/11				20/06/11			19/09/11			19/09/11	19/09/11	19/09/11		19/09/11								19/09/11	09/11/11	09/11/11	20/06/11	19/09/11	20/06/11	20/06/11	
53	20/06/11																							09/12/11	09/11/11		12/08/11	12/08/11		
54	20/06/11			20/06/11				19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11		19/09/11		19/09/11		27/10/11		19/09/11		19/09/11	09/12/11	09/11/11	20/06/11	19/09/11	09/11/11		
55	20/06/11				20/06/11		21/09/11	24/11/11																09/11/11	09/11/11				01/06/12	
56	20/06/11				20/06/11			19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11		19/09/11		19/09/11					19/09/11	09/12/11	09/11/11		19/09/11	12/05/11			
57	20/06/11				20/06/11			19/09/11			19/09/11				19/09/11		19/09/11						19/09/11	19/09/11	09/11/11	09/11/11		29/11/11	19/09/11	
58	20/06/11		09/11/11		20/06/11			09/11/11			24/11/11													09/12/11	19/09/11		21/09/11	22/09/11		
59	20/06/11										19/09/11				19/09/11		19/09/11					19/09/11	19/09/11	09/12/11	09/11/11	20/06/11	24/11/11	20/06/11		
60	20/06/11				20/06/11	20/06/11		09/11/11	20/06/11	20/06/11	09/11/11				09/11/11		09/11/11		09/12/11		09/11/11	20/06/11	09/11/11	09/12/11	19/09/11	20/06/11	09/12/11	20/06/11		
61	20/06/11				20/06/11																			09/12/11	19/09/11		24/11/11	24/11/11		
62	20/06/11									09/11/11														09/12/11	09/11/11		12/08/11	12/08/11		
63	20/06/11		09/11/11		20/06/11			10/05/11	20/06/11	09/11/11		09/11/11	09/11/11		09/11/11		09/11/11					09/11/11	20/06/11	09/11/11	09/12/11		20/06/11	21/09/11	20/06/11	
64	20/06/11				20/06/11			10/05/11			09/11/11				09/11/11		09/11/11					09/11/11	09/11/11	09/12/11	19/09/11		21/09/11	11/09/11		
65	20/06/11				20/06/11	09/12/11		09/11/11	09/11/11	09/11/11	09/11/11	09/11/11	09/11/11		09/11/11		09/11/11		09/12/11		09/11/11	09/12/11	09/12/11	19/09/11		09/11/11	19/09/11	09/11/11	19/09/11	
66	20/06/11				20/06/11	09/11/11		09/11/11																09/12/11	09/11/11	20/06/11	09/11/11	20/06/11	20/06/11	
67	20/06/11																							09/12/11	09/11/11		11/08/11	12/05/11		
68	20/06/11	09/11/11			20/06/11																			09/12/11	19/09/11			12/05/11		
69	20/06/11																							09/11/11	09/11/11	20/06/11	21/09/11	19/09/11		
70	20/06/11	09/11/11	22/09/11			20/06/11		09/11/11			09/11/11	09/11/11	22/09/11	22/09/11	09/11/11	22/09/11	22/09/11	22/09/11				09/11/11	22/09/11	09/12/11	19/09/11		09/11/11	11/09/11		
71	20/06/11	27/10/11	27/10/11			27/10/11		19/09/11	20/06/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11	27/10/11	19/09/11	27/10/11	19/09/11	27/10/11		27/10/11		09/11/11	19/09/11	09/11/11	09/11/11		19/09/11	09/11/11	09/11/11	
72	20/06/11	09/11/11			20/06/11	19/09/11																		09/12/11					12/05/11	
73	20/06/11		19/09/11		20/06/11																			09/12/11		20/06/11	21/09/11	20/06/11		
74	20/06/11				20/06/11			09/11/11			09/11/11	09/12/11	09/11/11										09/11/11	09/11/11	09/11/11	09/11/11	19/09/11	00/01/00		
75	20/06/11	09/11/11				19/09/11			09/12/11	09/11/11	09/11/11				09/11/11				09/12/11				09/12/11	19/09/11		09/11/11	11/09/11			
76	20/06/11				20/06/11	20/06/11	21/09/11	09/11/11	09/12/11														24/11/11	20/06/11	24/11/11	09/12/11	09/11/11	29/11/11	29/11/11	
77	20/06/11		09/11/11					09/11/11																09/12/11			11/02/11	19/09/11		
78	20/06/11	09/11/11			20/06/11						24/11/11													09/12/11					24/01/12	
79	20/06/11				20/06/11	20/06/11		09/11/11	20/06/11	09/11/11	09/11/11	09/11/11	09/11/11	09/12/11	09/11/11		09/11/11		09/11/11		09/11/11	09/11/11	09/11/11	09/12/11	09/11/11	20/06/11	19/09/11	19/09/11		
80	20/06/11				20/06/11			09/11/11			20/06/11		09/11/11		09/11/11		24/11/11		09/12/11		09/11/11	20/06/11	24/11/11	09/12/11	19/09/11		09/11/11	12/05/11		
81	20/06/11		09/11/11	20/06/11																				09/12/11	19/09/11				19/09/11	
82	20/06/11	09/11/11				19/09/11																		09/12/11			11/08/11	12/05/11		
83	20/06/11	09/11/11																						09/12/11			11/08/11	18/11/11		
84	20/06/11				20/06/11	20/06/11			20/06/11															09/12/11	19/09/11		21/09/11	18/11/11		
85	20/06/11			20/06/11																				09/12/11	09/11/11		12/12/11	12/12/11		
86	20/06/11	19/09/11			20/06/11																			09/12/11					01/06/12	
87	20/06/11				20/06/11	09/11/11		09/11/11			09/11/11	09/11/11									09/11/11	09/11/11		09/11/11	09/11/11			00/01/00		

ID	Adhérent SNCU ayant répondu	Adhérent SNCU n'ayant pas répondu	Non Adhérent SNCU	Retour de courrier (mauvaise adresse)	Relance suite à appel Prif	Autorisation reçue	Document reçu suite à l'autorisation donnée du délégant	Q1	Q2	Questionnaire délégant	Contrats	Avenants	Convention d'achat	Convention de vente d'énergie conclues avec EDF et autres	Règlement de service	Police d'abonnement (ancien)	Police d'abonnement (récent)	Plaquette commerciale des tarifs en vigueur	Projet	Exemple de facture complété et rendu anonyme	Rapport annuel des 3 dernières années (2008-09-10)	Rapport du délégataire	Etats financiers	Livraison totale chaud (MWh)	Prod. (MWh)	km linéaire	Inventaire et Schéma réseau	Plan	
88	20/06/11					09/11/11		19/09/11																09/12/11	19/09/11				12/05/11
89	09/12/11		09/11/11							09/11/11	09/11/11				09/11/11		09/11/11			09/11/11		09/11/11	09/11/11	09/12/11	19/09/11	20/06/11	21/09/11	20/06/11	
90	09/12/11	09/11/11						09/11/11	09/11/11															09/12/11	19/09/11		11/09/11	11/09/11	
91	19/09/11		09/11/11		20/06/11	09/12/11		09/12/11		20/06/11	20/06/11	09/12/11				24/11/11	24/11/11					20/06/11	09/12/11	19/09/11	19/09/11		21/09/11	20/06/11	
92	19/09/11		09/11/11		20/06/11			09/12/11		20/06/11	20/06/11	09/12/11												19/09/11	19/09/11	20/06/11	09/12/11	09/11/11	
93	09/11/11	09/12/11																						19/09/11	09/11/11		12/08/11	12/08/11	
94	19/09/11	09/11/11	09/12/11					09/11/11	09/11/11												09/11/11			09/12/11	19/09/11	20/06/11	09/11/11	20/06/11	
95	19/09/11		09/11/11																						19/09/11				20/06/11
96	09/11/11	09/12/11		20/06/11		19/09/11		19/09/11	19/09/11				19/09/11		19/09/11	19/09/11				19/09/11	19/09/11	19/09/11	19/09/11	09/11/11		19/09/11	19/09/11	12/05/11	
97		09/11/11	09/12/11						09/12/11													09/12/11			09/12/11		20/06/11	21/09/11	20/06/11
98	29/10/11	09/11/11	09/12/11																										20/06/11
99	09/11/11	09/12/11						19/09/11	19/09/11				19/09/11							19/09/11	19/09/11		19/09/11	19/09/11	09/11/11		19/09/11	19/09/11	
100	09/11/11					19/09/11																		19/09/11	09/11/11				12/05/11
101	09/11/11	09/12/11	19/09/11			09/11/11		19/09/11																19/09/11	09/11/11		12/08/11	12/08/11	
102	19/09/11	09/11/11																						09/12/11	19/09/11		21/09/11	11/09/11	
103	09/11/11	09/12/11				19/09/11		19/09/11			19/09/11	19/09/11				19/09/11						19/09/11	19/09/11	09/11/11		12/08/11	12/08/11		
104	09/11/11	09/12/11				09/11/11																		19/09/11	09/11/11				00/01/00
105	19/09/11	09/11/11	09/12/11			19/09/11																		09/12/11	19/09/11		21/09/11	19/09/11	
106	09/11/11		09/12/11		20/06/11	19/09/11																		19/09/11	09/11/11				00/01/00
107	09/11/11	19/09/11						09/11/11			09/11/11	24/11/11	09/12/11		09/11/11	24/11/11	24/11/11						09/11/11		22/09/11	09/12/11	09/11/11	09/11/11	18/11/11
108	09/11/11								19/09/11															19/09/11		19/09/11	09/11/11		19/09/11
109	09/11/11	09/12/11	21/09/11					19/09/11			19/09/11	19/09/11			19/09/11								19/09/11	19/09/11	19/09/11	09/11/11		19/09/11	00/01/00
110	09/11/11				20/06/11	09/11/11																			19/09/11				00/01/00
111		09/11/11	19/09/11		20/06/11	09/11/11																							19/09/11
112	09/11/11	09/12/11																						19/09/11	09/11/11				19/09/11
113	09/11/11				20/06/11		09/11/11	09/11/11	20/06/11				09/11/11							09/11/11	09/11/11		09/11/11	09/12/11	09/11/11		09/11/11	09/11/11	
114	09/11/11				20/06/11		09/11/11	09/11/11	20/06/11				09/11/11			09/11/11	09/11/11			09/11/11	09/11/11		09/11/11	09/12/11	09/11/11		09/11/11	09/11/11	
115	09/11/11		09/12/11	20/06/11				09/11/11	09/11/11														09/11/11	09/12/11	09/11/11	20/06/11	09/11/11	20/06/11	
116	09/11/11	09/12/11				19/09/11																		19/09/11	09/11/11				19/09/11
117	09/11/11	09/12/11																						19/09/11	09/11/11				01/06/12
118	19/09/11	09/11/11	09/12/11																					19/09/11			21/09/11	12/04/11	
119	09/11/11	21/09/11				09/11/11		09/11/11			24/11/11												19/09/11	09/11/11				12/05/11	
120	09/11/11	09/12/11			20/06/11	09/11/11			09/12/11	19/09/11	19/09/11				19/09/11									09/11/11	09/11/11		19/09/11	09/11/11	
121	09/11/11	09/12/11			20/06/11				09/12/11															19/09/11	09/11/11		21/09/11	09/11/11	
122	19/09/11		09/11/11		20/06/11	19/09/11																		19/09/11			21/09/11	11/09/11	
123	09/11/11	09/12/11		20/06/11		19/09/11		19/09/11			19/09/11	19/09/11								27/10/11		19/09/11		19/09/11	09/11/11		19/09/11	09/11/11	
124	09/11/11	09/12/11																						19/09/11	19/09/11				29/01/12
125	19/09/11	09/11/11			20/06/11	09/12/11																		19/09/11	19/09/11		22/09/11	18/11/11	

On observe que la réception des documents a démarré réellement à partir de juin 2011 et a permis d'arriver à un taux de couverture acceptable un trimestre plus tard, date à laquelle l'étude devait initialement terminer.

Dans le détail, on peut comparer les réceptions au périmètre d'étude et au calendrier de la mission. C'est autour du comité consultatif de Novembre 2011 que les choses ont réellement commencé à bouger.

Enfin notons que si presque aucun questionnaire Q1 n'a été retourné, le SNCU a transmis à partir de Mai 2011 les données de l'enquête de branche pour l'ensemble des réseaux, rendant caduques ces questionnaires.



3 VOLET URBAIN

3.1 Travaux menés

L'état des lieux urbains s'organise en trois phases.

La première phase est une localisation des réseaux de chaleur. Elle s'accompagne de la constitution d'un SIG. Des entretiens auprès de l'APUR, la DRIEA, l'IAU IdF²¹ ont permis d'améliorer la réalisation de la cartographie. Quelques plans, remis par des délégants ou trouvés sur internet, ont permis de commencer la cartographie, en l'absence de meilleures informations.

La deuxième phase devait se concentrer sur l'analyse des conditions de desserte et d'approvisionnement des réseaux de chaleur en énergie. N'ayant eu que trois retours du questionnaire adressé aux délégataires, cette phase n'a pu être réalisée dans des délais compatibles avec le calendrier de l'étude.

La troisième phase s'est attachée à détecter les conditions d'émergence du service de chauffage urbain et son intégration dans le processus d'aménagement au regard des projets urbains importants tels que PRU²², ZUS²³, projets d'aménagement existants et à venir d'ici 2030.

3.1.1 Entretiens

Les membres du groupement ont rencontré les différents acteurs impliqués dans cette étude. Le but de ces entretiens a été de recueillir les attentes de chacun et les études qui ont déjà été réalisées sur les réseaux de chaleur. Ces rencontres ont permis de mieux comprendre le jeu des acteurs dans le domaine des réseaux de chaleur.

²¹ Institut d'aménagement et d'urbanisme de l'île de France

²² Projet de rénovation urbaine

²³ Zone urbaine sensible

Les financeurs des réseaux

L'ADEME a présenté le mécanisme du fonds chaleur, les types de projets soutenus et les conditions dans lesquelles il est possible d'obtenir des aides au financement.

Les représentants des autorités délégantes

Pour l'AMIF, cette étude sur les réseaux de chaleur devait prendre en compte la question de la ressource énergétique et, en particulier, son renouvellement, son exploitabilité et sa localisation.

Les clients : les bailleurs sociaux

L'AORIF a salué le lancement de cette étude et a rappelé sa préoccupation concernant les coûts et les charges du chauffage urbain qui seraient pour la plupart 20% supérieurs à ceux du chauffage collectif classique (par chaudières au gaz). Le développement du chauffage urbain est souhaitable, dans la mesure où son coût n'est pas dissuasif, en particulier après une réhabilitation thermique. La situation dans les quartiers en rénovation urbaine est, à cet égard, préoccupante : lorsque des logements sont démolis, les charges fixes du réseau local sont alors répercutées sur les locataires restants, augmentant pour eux le poids financier. Elle rend nécessaire une révision des conditions tarifaires des réseaux afin que ceux-ci restent économiquement attractifs

L'USH²⁴ a exposé les différentes études menées sur les réseaux de chaleur:

- étude nationale sur les réseaux de chaleur et le logement social, (plan bâtiment grenelle – logement social, rapport étape 2010, Valophis habitat),
- étude de l'observatoire USH national des charges locatives 2009 et 2008.

L'AORIF a également proposé d'organiser une réunion avec les bailleurs sociaux afin d'offrir à ceux-ci la possibilité de faire témoigner de leur expérience de terrain et des difficultés qu'ils rencontrent.

²⁴ Union sociale pour l'habitat

Les administrations

L'APUR a mené en 2006 une étude sur les réseaux de chaleur à Paris et dans la petite couronne du point de vue des émissions de carbone. Elle a abouti à une cartographie des réseaux et des centres de production. Cependant, cette étude n'est pas géo-référencée.

La DRIEA a fourni un ensemble de fonds de plan informatisés, réalisés dans un système de coordonnées approprié (Lambert 93) :

- parcelles cadastrales,
- limites administratives, codes postaux et INSEE, îlots physiques,
- réseau hydrographique, voies navigables et ports,
- cartes PLU²⁵, ANRU²⁶, ZAC²⁷, ZAD²⁸, périmètres GPV²⁹, ORU³⁰, bilan SDRIF³¹,
- projets du parc SDRIF, projet SDRIF 2008, éducation, commerces de grande distribution, établissement hospitaliers, équipements publics...
- population en 2006,
- emploi 2009 à la commune.

L'IAU et AIRPARIF ont fourni les résultats de l'outil « CENTER³² » de territorialisation des consommations d'énergie dans les bâtiments (Mandat DRIEE, DRIEA, ADEME et Région), représentant, pour l'année 2005, les consommations énergétiques en île de France.

Un acteur dans le domaine de la géothermie

Le SIPPEREC³³, qui s'occupait historiquement d'électricité puis des réseaux de communication, s'est investi depuis 2006 dans les énergies renouvelables et, notamment, dans les réseaux de chaleur fonctionnant à

²⁵ Plan local d'urbanisme

²⁶ Agence Nationale pour le renouvellement urbain

²⁷ Zone d'aménagement concerté

²⁸ Zone d'aménagement différé

²⁹ Grand projet de ville

³⁰ Opération de renouvellement urbain

³¹ Schéma directeur région Ile de de France

³² Consommations énergétiques territorialisées

³³ Syndicat Intercommunal de la Périphérie de Paris pour l'Electricité et les Réseaux de Communication

partir de la géothermie. Il intervient sur un territoire qui regroupe 100 collectivités locales, sur les 1 300 que compte l'Ile de France.

3.1.2 Conditions ayant permis l'émergence d'un service de chauffage urbain

Des entretiens ont été diligentés auprès de collectivités territoriales, de configurations variables, ayant mis en place un tel service. Un questionnaire spécifique a été adressé à un échantillon représentatif d'acteurs de projets urbains, constitué d'une quinzaine d'aménageurs (EPA³⁴, SEM³⁵) et de collectivités (EPCI³⁶, ville...), principalement en Ile-de-France.

3.1.3 Conditions d'intégration des réseaux de chaleur dans le processus d'aménagement

Les collectivités ou organismes sélectionnés ont aussi été interrogées sur les conditions d'intégration des réseaux de chaleur dans le processus d'aménagement. Le questionnaire d'enquête comprenait des demandes sur les acteurs impliqués, les calendriers de mise en place d'un réseau dans une opération d'aménagement, les outils de suivi, etc.

3.1.4 Conditions de desserte et d'approvisionnement en énergie

Les investigations ont été les suivantes :

- intégration d'un volet urbain au questionnaire technique,
- organisation d'entretiens auprès des exploitants,
- réalisation de la cartographie de la desserte et d'approvisionnement des réseaux de chaleur en énergie.

3.2 Panorama des acteurs

Les personnes rencontrées ayant toutes répondu en fonction de leur rôle dans le métier, il nous paraît utile de refléter l'imbrication complexe des points de vue par une présentation de type « paroles d'acteurs » regroupées

³⁴ Etablissement public d'aménagement

³⁵ Société d'économie mixte

³⁶ Etablissement public de coopération intercommunale

par thèmes abordés. On se reportera aux annexes pour l'intégralité des comptes-rendus d'entretiens.

3.2.1 Des consensus entre les acteurs

Le manque de transparence et de communication sur les projets et sur les éléments de facturation et de contrats est mis en avant par tous les interlocuteurs rencontrés.

Le système d'acteurs actuel n'incite pas à une gestion optimisée des réseaux, car, en cas de mauvaise gestion, ce ne sont ni les opérateurs privés, ni les pouvoirs publics qui en assument les conséquences, mais l'utilisateur final.

Les voies de recours sont complexes et floues. Beaucoup de personnes rencontrées se plaignent du manque de référents et d'experts consultables.

3.2.2 Des positions différenciées

Les bailleurs sociaux

Les bailleurs ont insisté sur le fait qu'ils se sentaient captifs d'un marché imposé. Les bailleurs étant, dans la majorité des cas, « clients » de la mairie, ils n'ont pas de prise sur la négociation du contrat avec l'opérateur de chauffage urbain. Ils souhaiteraient parfois se débrancher du réseau mais, très souvent, cela est impossible techniquement (si le bâtiment a été relié dès sa construction au réseau de chaleur de la ville, il n'y a souvent pas d'espace prévu pour mettre une chaufferie), politiquement (il est plutôt mal vu pour un bailleur social de se débrancher) et juridiquement (le contrat d'abonnement n'autorise pas toujours à se débrancher en cours de contrat). Les bailleurs ont également indiqué qu'ils n'avaient, dans la pratique, que très difficilement accès aux rapports des délégataires et aux contrats.

Ils soulignent que les prix au MWh sont très variables et qu'il est souvent difficile d'expliquer l'amplitude entre les prix (variant de 47 €/MWh à plus de 104 €/MWh). Aussi, ils souhaitent que l'étude aboutisse à une clarification du cadre réglementaire.

Les usagers

Représentant certains usagers finaux, l'ARC³⁷ souligne la difficulté qu'ont les copropriétaires à accéder aux données concernant le réseau de chaleur de leur immeuble. Ce manque de transparence est d'autant plus grave qu'il arrive souvent que les tarifs pratiqués soient abusifs. L'expérience de l'ARC montre que, de manière récurrente, ces anomalies peuvent s'expliquer, entre autres, par des erreurs commises sur la base de tarification (ex m² SHON³⁸), des doubles facturations de certaines prestations et une puissance souscrite surélevée, qui est imposée aux abonnés.

Ailleurs, des erreurs d'application de la TVA (19,6% au lieu de 5,5%) commises par le bailleur ont conduit à une surfacturation de 35% pour l'utilisateur, ce qui est considérable. Dans le système actuel, une mauvaise gestion du réseau se fait au frais de l'utilisateur final et non de l'exploitant, ce qui n'incite pas ce dernier à optimiser son mode de gestion. Des conflits d'intérêt peuvent également exister au moment du choix du chauffagiste qui entretient le réseau secondaire, notamment quand celui-ci entretient également des liens étroits avec l'opérateur du réseau primaire. Cette configuration incite le chauffagiste à compenser les pertes du réseau secondaire, du fait de son mauvais état, en augmentant, de manière plus que nécessaire, la consommation sur le réseau primaire (surchauffe).

L'ARC souligne que la communication sur le réseau et la concertation sur les projets sont insuffisantes. Quand une autorité délégante souhaite mettre en place un projet d'extension ou de changement d'énergie, elle monte le projet directement avec le délégataire. Ce n'est qu'une fois le projet terminé qu'il est présenté aux usagers finaux, sans que ceux-ci puissent participer à sa conception.

De manière plus générale, les usagers déplorent le manque d'interlocuteurs neutres et objectifs, possédant une expertise juridique, technique, économique sur les réseaux de chaleur.

³⁷ Association des responsables de copropriété

³⁸ Surface hors œuvre nette

Les exploitants

Les exploitants font part des difficultés rencontrées dans la gestion des contrats et des factures du fait du jeu d'acteurs, et plus particulièrement de la configuration tripartite « délégataire – délégant – usager ». Entre l'abonné et l'utilisateur, la répartition des charges n'est pas toujours claire. Lorsqu'un bailleur répercute sa facture sur les abonnés, il impute de nouveaux coûts (coûts d'exploitation, de gestion, péréquations internes). Le doublement du jeu d'acteurs (délégataires / bailleurs – bailleurs/usagers) est source de conflits. Ce jeu d'acteurs peut même être triple lorsque la gestion du chauffage au niveau de chaque immeuble est confiée par le bailleur à une société d'exploitation de chauffage. Cette société, qui s'occupe de la transformation de l'énergie en eau chaude sanitaire et en chauffage, vient ainsi s'intercaler entre le bailleur et l'exploitant du réseau de chaleur.

A partir d'une facture de fourniture de chaleur, la transformation de l'énergie et l'ajout de prestations produisent un flou, souvent inextricable. Une mesure, qui consisterait à faire apparaître clairement sur toutes les factures la part du coût de l'énergie et des charges intermédiaires, permettrait d'obliger les prestataires à être plus transparents dans leur gestion, aux clients de mieux faire jouer la concurrence et favoriserait les initiatives de réduction de consommation.

Les services de l'Etat

La DDT³⁹ déplore les conséquences des tarifs élevés pratiqués sur les quartiers en rénovation urbaine. Ces quartiers ont souvent été construits dans les années soixante, à une époque où la création de réseaux de chaleur était systématique dans les grands ensembles d'habitat collectif. Les facturations étant très hétérogènes et parfois très élevées, les réseaux de chaleur ne sont pas un élément incitant les habitants à rester sur place. Alors que des fonds publics importants sont injectés dans ces quartiers, le travail, réalisé par les services publics pour qu'ils restent attractifs, est mis en péril par des charges prohibitives. Malgré des demandes répétées, la DDT

³⁹ Direction départementale des territoires

n'arrive pas à accéder à des données claires permettant de justifier ces tarifs.

Dans un quartier XXX qui bénéficie de financements ANAH⁴⁰ et ANRU, la population résidente dispose de faibles revenus. Comme les charges liées au chauffage urbain sont très élevées, les habitants fuient ce quartier. Pour enrayer cette désaffection, la DDT en est venue à financer des opérations destinées à permettre à des copropriétés ou des bâtiments HLM⁴¹ de se déconnecter du réseau de chauffage urbain.

3.2.3 Des situations contrastées

Un réseau privé en copropriété : XXX

Le réseau de la copropriété XXX a été construit concomitamment aux tours, en 1969. La chaufferie appartient à la copropriété. Elle fonctionne au gaz et au fuel à l'aide de deux chaudières. Le réseau permet de desservir 5 000 logements, le centre commercial XXX, une école et un commissariat. Cette copropriété est à ce jour l'une de celles qui rencontre le plus de difficultés en Ile-de-France et concentre une population socio-économiquement très fragile.

Le réseau et la chaufferie ont plus de 40 ans, il faut donc envisager rapidement d'y faire de nouveaux travaux qui seraient aussi l'occasion de raccorder le réseau à la géothermie. Pour l'interlocuteur que nous avons rencontré, cette modernisation signifie qu'il faut, soit prévoir des investissements lourds payés par la copropriété, soit revendre le réseau à la collectivité.

Les propriétaires ne peuvent pas supporter les coûts qu'entraînerait le recours à l'énergie géothermique. La première solution est donc impossible sans intervention extérieure.

La deuxième solution consisterait à revendre le réseau à la collectivité pour décharger la copropriété de ce poids. Dans une copropriété, les décisions lourdes, telle la vente d'un bien commun, comme ici le réseau de chaleur,

⁴⁰ Agence nationale de l'habitat

nécessite un accord selon des modalités fixées par la loi n°65-557 du 10 juillet 1965. Cette loi prévoit deux modes de décisions :

- le vote à l'unanimité,
- le vote à la double majorité (article 26) : la majorité des copropriétaires avec un quorum supérieur à 75% des copropriétaires.

Ces deux conditions apparaissent inatteignables dans une si grande copropriété, d'autant plus que le réseau est mal connu des copropriétaires. Il est donc difficile pour eux de choisir de changer de solution de chauffage urbain dans la mesure où ils n'ont pas forcément conscience que ce réseau leur coûte très cher.

Ainsi, en dépit des améliorations apportées par le Grenelle de l'Environnement à cette législation, certaines décisions indispensables au développement des réseaux « vertueux » restent soumises à des conditions de majorité très contraignantes.

Il semble difficile pour une copropriété de décider le passage d'une gestion privée à une gestion publique. Un administrateur judiciaire n'a pas le pouvoir de « forcer » un réseau à devenir public et une DUP⁴² est inenvisageable, puisqu'il n'y a pas d'intérêt public. XXX se trouve donc, à ce jour, dans une impasse juridique et financière.

Deux idées principales ressortent de cet entretien. Il apparaît d'abord que les habitants, bien que propriétaires de leur réseau, ne le connaissent pas suffisamment bien, ce qui ne leur permet pas de prendre une décision collective. On peut imaginer, a fortiori, le faible intérêt des utilisateurs finaux pour un réseau public.

Par ailleurs, en termes d'organisation, il faut retenir du cas de XXX que, pour éviter de créer des situations inextricables, les nouveaux réseaux de chaleur doivent, de préférence, être un service public. Cependant, cette première impression doit être confrontée à l'analyse d'un réseau privé ne connaissant pas les mêmes difficultés : XXX.

⁴¹ Habitat à loyer modéré

⁴² Déclaration d'utilité publique

Un réseau qui joue la carte de la communication : XXX

Pour confirmer l'idée selon laquelle communiquer sur les réseaux de chaleur permet de les rendre plus compréhensibles et donc d'encourager leur développement, nous avons rencontré XXX qui a mis en place une communication autour de son réseau.

Le réseau de XXX a été mis en service en 1967 à la même époque que la construction des grands ensembles. Dans les années 90, le réseau de chaleur faisait l'objet de peu d'intérêt, car il y avait très peu de projets urbains. Dans les années 2000, la rénovation urbaine montant en puissance, un regain d'intérêt est apparu pour les réseaux de chaleur. Depuis 2002, les réseaux de chaleur de XXX et XXX ont été raccordés l'un à l'autre et leur gestion confiée à XXX, structure légère de 2 personnes basée à la mairie de XXX. XXX a choisi deux délégataires, l'un pour la production de chaleur, l'autre pour la distribution, et a prévu avec les délégataires une clause qui permet de revoir le contrat tous les 5 ans.

En élaborant une enquête sur 80% des bâtiments reliés au XXX, l'agence de l'énergie XXX⁴³ a montré que, contrairement aux idées reçues, leur consommation moyenne était évaluée à 163kWh/m².an. Or l'ADEME avait estimé, grâce à un modèle théorique réalisé dans le cadre d'une étude qu'elle avait menée, que la moyenne de la consommation par réseau était de l'ordre de 260kWh/m².an. L'objectif du Grenelle est d'atteindre une moyenne de 160kWh/m².an. Face au constat que leur réseau de chaleur était plutôt vertueux, est née l'idée qu'il fallait mieux le mettre en valeur.

Pour encourager le développement du réseau, XXX a donc pensé qu'il fallait faire de la communication auprès des services de la ville, des architectes, des aménageurs et auprès des abonnés existants. Il a mis en place depuis 2007 des fascicules qui permettent de présenter le réseau. Ces tracts sont distribués par l'agence locale de l'énergie, qui existe elle aussi depuis 2007, et par les 4 principaux bailleurs XXX. Les bailleurs, qui sont chargés de les distribuer à leurs usagers, se déclarent satisfaits de cette communication. Par exemple, la communication sur le fonctionnement du réseau de chaleur et ses avantages permet aux bailleurs d'être mieux compris par les habitants

⁴³ XXX

lorsqu'ils décident de baisser la température moyenne du logement (de 22° à 19°).

XXX souhaite, à l'avenir, développer cette communication en direction des aménageurs afin que les opérations d'urbanisme soit d'emblée reliées aux réseaux.

Il a semblé important d'associer davantage le consommateur final des réseaux pour créer une prise de conscience des avantages qu'offrent ces réseaux. Aussi, d'autres structures (bailleurs et gestionnaires de réseaux privés) qui travaillent sur la communication de leur réseau ont été rencontrées afin de valider cette pratique comme vertueuse.

Un réseau de ville en difficulté : XXX

Le réseau de chauffage urbain de XXX a été mis en service en 1982. Il fonctionne grâce à la géothermie, avec une chaudière d'appoint au gaz et un système de cogénération. Il est encore en bon état. C'est un réseau non classé, qui dessert presque uniquement des logements collectifs. Le délégataire est XXX. C'est un réseau qui a un potentiel de développement important mais qui est paralysé par les problèmes financiers.

En effet, le prix payé par chaque usager est excessivement cher d'après la DGST⁴⁴ de la Mairie. Cela s'explique, d'une part, par le fait que l'utilisation de gaz est croissante par rapport à la géothermie et, d'autre part, par l'indexation du prix de la géothermie sur celui du gaz. Beaucoup d'usagers souhaitent donc se déracorder du réseau. Juridiquement, ils ont le droit de ne pas renouveler leur contrat (de 6 ans) car le réseau n'est pas classé. Pour éviter la mort de son réseau de géothermie, l'autorité délégante a convenu avec le délégataire que celui-ci baisse un peu le prix de la chaleur vendue aux habitants (qui reste cependant encore au-dessus de la moyenne des prix de vente de chaleur produite en géothermie). La Ville paye en échange une compensation financière au délégataire. Le jour où cette compensation ne pourra plus être soutenue par la Ville, les habitants devront payer le prix fixé par le délégataire. Or ce prix étant élevé, les habitants se déracorderont certainement du réseau, accélérant encore la hausse des

⁴⁴ Direction générale des services techniques

prix. Il est essentiel pour la survie du réseau qu'il s'étende et cherche à raccorder de nouveaux clients.

La localisation privilégiée de XXX par rapport à l'aquifère du Dogger fait que la production pourrait être bien supérieure. Mais, comme le développement du réseau se fait difficilement, ce potentiel n'est pas suffisamment exploité.

Trois facteurs expliquent les difficultés du réseau de XXX à s'étendre :

- Le seuil minimum pour mettre en place un réseau de chaleur en géothermie est de 4 500 équivalents habitants. A XXX, il y a aujourd'hui 3 573 habitants reliés au réseau.
- Ensuite, le réseau ne peut pas techniquement remonter sur le périmètre du PRU⁴⁵. C'est une perte de clients potentiels considérable.
- Enfin, on aurait pu imaginer que le réseau, restreint dans le périmètre de la ville, s'étende sur les communes voisines. L'absence d'accord politique rend difficile une telle extension.

3.3 Les réseaux dans les opérations d'aménagement

Concernant les projets de réseaux de chaleur (création, extension, densification), les acteurs rencontrés s'accordent à dire que les **effets d'opportunité** sont les plus fréquents.

3.3.1 Manque d'information, réciproque

Les projets sortent de terre au cas par cas, les aménageurs ayant rarement un regard stratégique amont sur la question du choix de l'énergie. Les collectivités restent, de manière générale, mal informées sur les réseaux de chaleur. Les opérateurs concrétisent rarement un projet de réseau de chaleur suite à une demande de l'autorité délégante. Il arrive que les collectivités passent un appel d'offres, mais cela reste assez rare et dépend des politiques communales.

Le plus souvent, l'opérateur propose une extension ou un raccordement quand il apprend qu'une nouvelle ZAC est à l'étude. Il contacte l'aménageur

⁴⁵ Projet de renouvellement urbain

et les investisseurs, ces derniers ayant un réel poids sur la décision relative au choix de l'énergie. Les investisseurs comparent les offres et optent le plus souvent pour le gaz ou l'électricité,

Dans le système actuel, les projets de réseaux de chaleur dépendent du volontarisme des collectivités et des aménageurs, qui ont un pouvoir incitatif. Depuis l'augmentation du prix du pétrole, les opérateurs des réseaux de chaleur ont maintenu leurs activités en adoptant une stratégie défensive qui leur a permis de faire face à leurs concurrents, notamment EDF et GDF⁴⁶.

En s'emparant de la question des réseaux de chaleur, les pouvoirs publics permettent peu à peu d'inverser la tendance, grâce aux financements et subventions aux réseaux suffisamment vertueux. (I.e. alimentés avec au moins 50% d'EnR&R). Les opérateurs saluent l'implication accrue des pouvoirs publics et soulignent qu'elle doit encore se développer.

Les exploitants de leur côté cherchent à se positionner sur les territoires offrant des possibilités de projet de réseaux de chaleur (quartiers de ZAC par exemple) mais leurs chances de réussir sont largement conditionnées par les choix politiques des aménageurs et des collectivités. Les investisseurs, quant à eux, restent majoritairement attirés par les autres modes de chauffage.

3.3.2 Manque de synchronisation

Les aménageurs rencontrés soulignent que **la question du choix de l'énergie dans les projets d'aménagement se pose presque toujours trop tard**. Les arbitrages s'effectuent au cas par cas et sans réflexion ni stratégie globale. En même temps, il est risqué pour un aménageur de s'engager sur des travaux relatifs aux réseaux de chaleur sans avoir la certitude que les investisseurs vont raccorder leurs immeubles. La vision à court-terme est parfois difficile à concilier avec des projets de réseaux de chaleur dont les retombées positives apparaissent à plus long terme. Convaincre les investisseurs passe surtout par la réalisation d'études comparatives, qui démontrent les avantages environnementaux et économiques d'un raccordement.

Dans le cas de projets d'aménagement, l'enjeu pour un exploitant est de se positionner sur les premières opérations immobilières afin d'espérer raccorder le reste du quartier par des extensions, au fur et à mesure de l'avancement de l'opération d'aménagement.

Enfin, les aménageurs soulignent que, le plus souvent, **la coordination des acteurs fait défaut**, de même que l'optimisation des contingences de calendrier. Ainsi, la Communauté d'Agglomération **XXX** envisage le raccordement au réseau de chaleur d'un projet urbain au Nord du projet **XXX** alors que les travaux du tramway sont terminés, ce qui complique beaucoup le projet. L'investissement est très lourd, alors qu'il aurait été plus intéressant d'intervenir au moment des travaux du tramway. Le cabinet Schaefer rappelle, à ce titre, que l'environnement propre à l'Ile-de-France est très propice au développement des réseaux de chaleur mais que cette densité a également ses inconvénients : pour développer les réseaux, il faut rouvrir les trottoirs et les coûts des travaux de dévoiement, supportés dans un premier temps par la collectivité, peuvent être rédhibitoires.

La coordination entre les prestataires de travaux au sein d'une collectivité pourrait être mieux organisée, sur le principe des CCSPL⁴⁷. Dans certaines collectivités, cette coordination fonctionne déjà et permet d'éviter la multiplication des dévoiements, particulièrement coûteux.

3.3.3 Manque de compréhension

Etant donné les différences observées dans les tarifs pratiqués auprès des usagers finaux, la mise en place d'un **observatoire des prix** permettrait de constituer une base de données et de repérer les anomalies. AMORCE remplit en partie ce rôle, mais l'accès aux données est encore trop limité. Il serait intéressant de généraliser cette mission à tous les réseaux et de l'approfondir pour analyser par exemple la répartition R1/R2⁴⁸ par réseau.

Les exploitants proposent le rétablissement du **droit de raccordement** pour améliorer la transparence des tarifs. Il est très difficilement acceptable de

⁴⁶ Electricité de France, Gaz de France

⁴⁷ Commission consultative des services publics locaux

⁴⁸ Eléments de tarification normalisés, cf volet technique

faire payer le raccordement à un réseau vertueux, à moins que l'installation existante soit vétuste et son remplacement provisionné. Aussi actuellement le droit de raccordement est gratuit, en réalité il est répercuté sur le R2 renforce la partie fixe des tarifs : considérée comme une rente, cette répartition est mal perçue par les usagers finaux. L'affichage des droits de raccordement et l'obligation d'un calcul en coût global, (leur mise en équivalence du coût de remplacement d'une installation de chauffage) sont autant de pistes à explorer.

L'attribution des subventions pourrait être optimisée avec un système d'interlocuteur unique. Une collectivité qui a projet de réseau pourrait ainsi déposer un seul dossier, l'interlocuteur unique se chargerait de mobiliser les différentes sources de subventions possibles. Le critère de potentiel d'extension d'un réseau devrait davantage conditionner l'octroi des subventions accordées. Quand un réseau ne montre aucune possibilité d'extension, il devrait être moins prioritaire et subventionné qu'un réseau ayant vocation à se développer.

Une structure qui centralise et analyse tous les contrats permettrait d'éviter les dérives. La préfecture se charge de cette mission, mais elle ne contrôle que la légalité de procédure et non les contrats en eux-mêmes. Il faudrait qu'une structure se charge d'analyser tous les contrats.

3.3.4 Manque de conseil

La mise en place d'une **structure médiatrice** entre les délégataires, délégants et copropriétés, en associant également les usagers finaux, permettrait d'assurer une meilleure communication entre les différents acteurs concernés par les réseaux de chaleur. Cette structure, en s'appuyant sur des expertises techniques, juridiques et financières, pourrait centraliser les informations et jouer un rôle consultatif quand des problèmes sont rencontrés par une des parties. L'IGD⁴⁹ a mis en place plusieurs indicateurs pour évaluer l'efficacité d'un réseau. La généralisation de ces indicateurs permettrait d'approfondir l'aspect technique de cette expertise.

⁴⁹ Institut de la gestion déléguée

Le **SIPPEREC** mène des études pour évaluer le potentiel de développement de réseaux géothermiques sur le territoire. Il contacte les villes pour lesquelles un potentiel intéressant a été identifié, leur présente les études et propose la signature d'une convention au travers de laquelle le SIPPEREC s'engage à assister la commune pour suivre la DSP et les travaux. Si la collectivité accepte, elle finance les études (environ 200 000 euros par projet) et les travaux sont payés par le délégataire. Le SIPPEREC suit la DSP et les travaux grâce aux bureaux techniques, juridiques et financiers dont il s'entoure. Il aide également à monter les dossiers de demande de subventions. Aujourd'hui, le SIPPEREC se concentre sur des projets qui ne concernent qu'une seule commune à la fois, les projets intercommunaux sont encore difficiles à mettre en place.

Le délégataire d'un réseau est tenu de rendre les rapports d'activités à une date précise. Souvent, on observe des retards dans l'envoi de ces dossiers et parfois même, ils ne sont pas envoyés du tout. Le délégant a la possibilité de faire payer une pénalité au délégataire mais **en pratique celle-ci n'est quasiment jamais appliquée.**

3.3.5 Documents d'urbanisme

Les réflexions sur l'aménagement de la région dans le cadre des opérations d'intérêt national (OIN) ont rapidement mené aux questions d'efficacité énergétique et plus généralement de la ville durable. Mais à ce jour, le sujet du chauffage urbain est très peu abordé dans les outils réglementaires d'urbanisme tels que les PLU, voire les SCOT ou le SDRIF. C'est pourtant très en amont des projets, qu'il est nécessaire d'envisager les réseaux de chaleur étant donné les investissements considérables qu'ils représentent.

3.3.6 Un cas à part : les réseaux verts

Il faut que le règlement de ZAC prévoie des dispositions particulières en faveur des réseaux de chaleur. La collectivité peut vouloir favoriser les réseaux « verts » mais, ce cas est encore rare. La cogénération a donné un regain de vitalité aux réseaux de chaleur et leur efficacité énergétique est aujourd'hui reconnue.

Les cas de création d'un nouveau réseau de chaleur restent rares sauf pour les petits réseaux ayant recours à la biomasse. Le retour sur expérience des aménageurs montre que la **création de petits réseaux vertueux**, notamment lors de projets d'aménagement possédant une dimension environnementale importante (type écoquartier) peut être le moteur de raccordement d'autres quartiers. C'est le cas sur l'écoquartier **XXX**, sur le territoire de **XXX**⁵⁰, où la volonté de créer une chaufferie bois a conduit à raccorder le quartier voisin de **XXX** pour atteindre une certaine masse critique. En effet, la consommation de l'écoquartier ne suffisait pas, à elle seule, à rentabiliser la création d'une chaufferie au bois. Le quartier **XXX**, d'habitat majoritairement social, possédait des installations de chauffage au gaz devenues vétustes et a profité de l'effet d'opportunité constitué par l'arrivée de la chaufferie bois pour se raccorder à une installation plus performante et durable.

⁵⁰ **XXX**

4 VOLET TECHNIQUE

La méthodologie s'appuyait initialement sur la récupération de données techniques existantes (enquête de branche, annuaire Via Séva). Après une compilation des différentes informations disponibles, il était envisagé de préparer un questionnaire afin de récupérer les données manquantes, notamment celles requises par le cahier des charges de l'étude.

Après une série de contact avec le SNCU, l'AMORCE et le SOeS, avec l'appui de la DRIEE, il est apparu impossible de récupérer les données auprès du syndicat de branche. L'AMORCE a néanmoins pu fournir une liste des réseaux existants en Ile de France.

Via Séva a fourni des données exploitables, mais incomplètes, se réduisant à quelques indications sur les énergies utilisées, la longueur des réseaux, le nombre d'équivalents logements desservis et l'énergie livrée.

Les données collectées ne permettaient pas de pré-remplir les questionnaires à adresser aux collectivités et concessionnaires.

En conséquence, et en accord avec la DRIEA et la DRIEE, il a été décidé d'établir différents questionnaires techniques permettant d'avoir accès aux données nécessaires à la réalisation de l'étude. A la date prévue pour le retour des questionnaires (15 mars 2011), 1 seule réponse a été réceptionnée.

Il n'était donc pas possible d'établir rapidement une catégorisation des réseaux afin de réaliser les études de détail (en rencontrant notamment leurs exploitants).

La possibilité de présenter une analyse basée sur des données précises et concrètes est l'un des enjeux majeurs de la présente étude. Il était donc important de persévérer.

Lorsqu'elle est constatée, la mauvaise réputation des réseaux de chaleur est due à leur méconnaissance. En effet, d'un point de vue technique, ils ont été modernisés afin de présenter de nombreux arguments positifs tels :

- une durée de vie plus longue (tuyauteries pré-isolées...),

- une moindre consommation d'énergie (de 5 à 7% inférieure),
- un meilleur contrôle des émissions polluantes.

Les difficultés rencontrées pour obtenir des informations, ainsi que les différents entretiens réalisés avec des acteurs du domaine, mettent l'accent sur deux principales conditions de la réussite des développements de réseaux de chaleur. Celles-ci sont la transparence et la communication. Même s'il reste beaucoup à faire dans ces deux domaines, des évolutions notables ont pu être constatées.

4.1 Travaux menés

L'étude a débuté par la collecte des données techniques issues essentiellement des informations données sur les 99 réseaux de chaleur adhérents au SNCU en région Île-de-France. Ces données ont été obtenues par l'enquête nationale de branche sur les réseaux de chaleur et de froid réalisée par le SNCU au cours de l'année 2009, pour le compte du SOeS.

L'état des lieux, obtenu à partir des données de l'enquête, a permis d'identifier certaines caractéristiques clés, grâce à la réalisation de 99 fiches panoramiques et rendues anonymes par une numérotation aléatoire. Seul le réseau de la CPCU est identifié, car sa taille ne permet pas de le rendre anonyme.

Afin d'établir une typologie permettant une analyse plus fine, il a été procédé à une catégorisation des réseaux selon 3 critères : puissance (MW), coût (€ HT/MWh) et émission CO₂ (kg_{équi.CO2}/kWh_{livrée}). Pour chacun de ces critères, trois états (moyen, élevé, fort) ont été définis. Il a ainsi été possible de classer les 99 réseaux en 27 catégories au total :

		Prix élevé (> 80 HT/MWh)	Prix moyen (de 50 à 80 € HT/MWh)	Prix faible (<50 € HT/MWh)
Fortement Fossile (>0,235 kg/kWh)	<20 MW	17	65 ; 54 ; 57 ; 72 ; 81	12 ; 38 ; 46
	de 20 à 50 MW	33 ; 31 ; 85 ; 88 ; 115	11 ; 59 ; 68	
	>50 MW	18	94 ; 43 ; 89 ; 107 ; 5 ; 15 ; 49 ; 51 ; 73 ; 84	44
Moyennement Fossile (de 0,165 à 0,235 kg/kWh)	<20 MW		28 ; 10 ; 21 ; 30 ; 35 ; 47 ; 48 ; 67 ; 120	14 ; 56 ; 82
	de 20 à 50 MW	4 ; 22 ; 25 ; 27 ; 40 ; 76	50 ; 3 ; 13 ; 24 ; 37 ; 39 ; 41 ; 53 ; 62 ; 86 ; 87	29 ; 77
	>50 MW	60 ; 18 ; 32 ; 94 ; 97	1 ; 7 ; 29 ; 66 ; 8 ; 9 ; 23 ; 42 ; 78	19 ; 69
Fortement EnR&R (<0,165 kg/kWh)	<20 MW		114 ; 102 ;	6 ; 74 ; 113 ; 16 ; 83
	de 20 à 50 MW	79	36 ; 26 ; 70 ; 55	2 ; 64 ; 80 ; 45 ; 61
	>50 MW		75 ; 90 ; 52 ; 58 ; 71 ; 105	63

XX réseaux appartenant au panel

A partir de cette répartition, il a été constitué un panel de réseaux représentatifs de chacune des catégories retenues. Avec le concours du SNCU, il a été possible de récupérer auprès des gestionnaires les données transversales complémentaires nécessaires à une analyse dans les domaines contractuels et financiers. Une trentaine de réseaux a finalement été choisie pour comprendre les corrélations qui existent entre leurs différents paramètres et les 3 critères.

Choix du panel

Puissance :

- 3 réseaux inférieures à 20 MW
- 4 réseaux inférieures à 50 MW
- 8 réseaux supérieures à 50 MW

Coût du MWh livrés :

- 5 réseaux à faible coût
- 4 réseaux à coût « moyen »
- 7 réseaux à coût élevé

Mix énergétique :

- 6 réseaux fortement fossile
- 5 réseaux « moyen »
- 4 réseaux fortement ENR

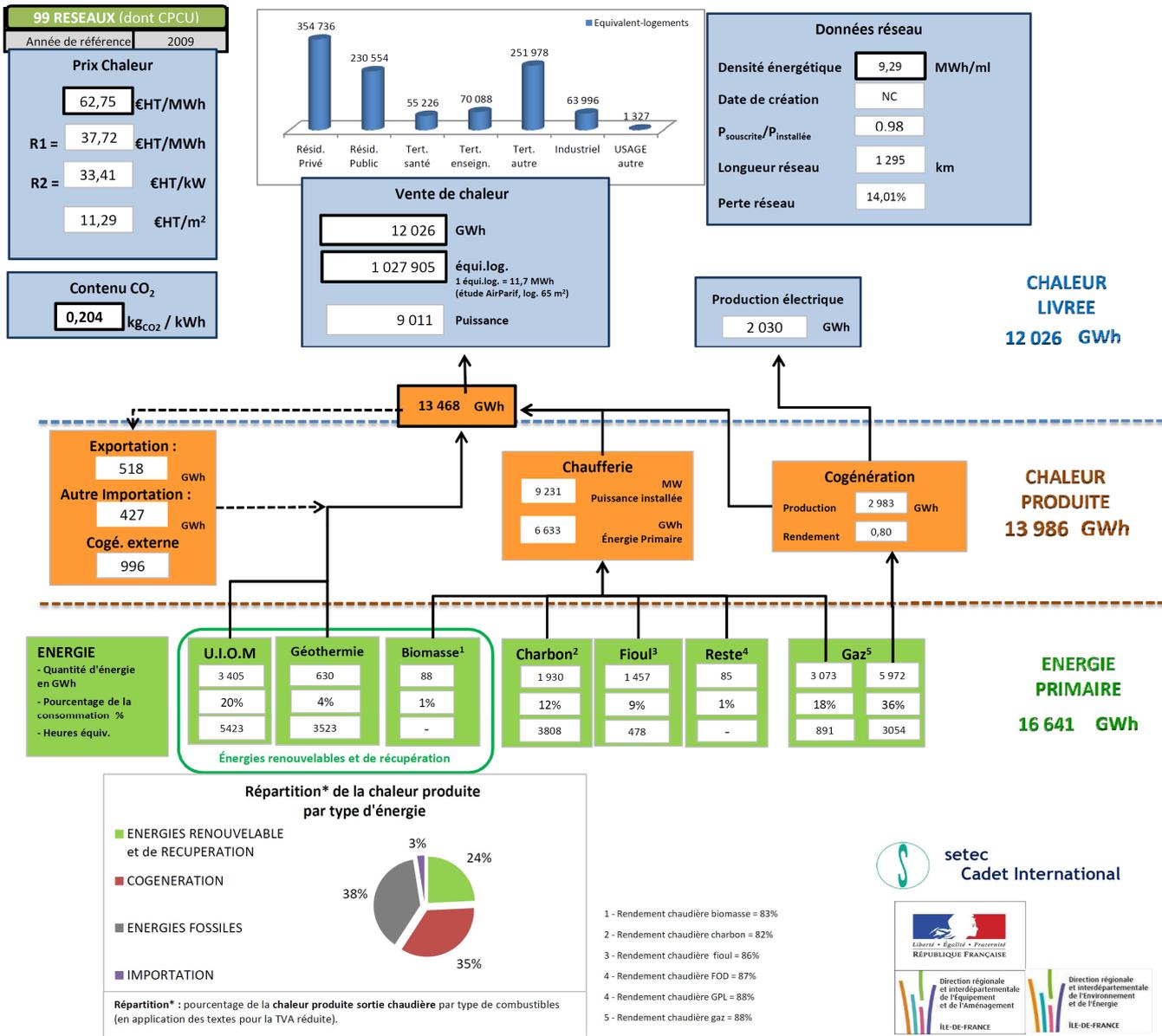
NB : Certains réseaux cumulent plusieurs critères.

N° RESEAU	CARACTERISTIQUE
1	CPCU
2	Fortement ENR - Pas cher - <50 MW Fortement fossile - Prix moyen - Pratique import/export de chaleur- >50
15	MW
18	Fortement fossile - Cher - >50 MW
19	Moyen - Pas cher - > 50 MW
32	Le plus cher des 99 réseaux- Achète toute sa chaleur - >50 MW
33	Fortement Fossile - Cher - R1=0 - <50 MW
34	Fortement Fossile - Pas Cher - >50 MW
35	Fortement Fossile - Cher - R1 très faible - < 20MW
52	Fortement ENR - Cher - > 50 MW
61	Fortement ENR - Pas cher - <20 MW
63	Fortement ENR - Pas cher - >50 MW
77	Moyen - le moins cher des 88 réseaux - R2 le + petit - < 50 MW
80	Fortement ENR - Pas Cher - < 50 MW
83	Moyen - Prix Moyen - avec Cogénération externe - < 20 MW

Le questionnaire complémentaire n'a pas permis de dégager de tendance technique relative aux températures d'eau utilisées, aux tailles de canalisation, aux procédés retenus de régulation et d'isolation.

Seule une approche de construction des données a permis d'approcher les pertes potentielles des réseaux.

Afin de présenter une analyse de l'état des lieux réalisé sur les réseaux de chaleur, des fiches « Panoramique » ont été réalisées pour chacun des 99 réseaux de chaleur de l'étude SNCU.



Exemple de fiche Panoramique réalisé pour l'analyse des réseaux de chaleur en Île de France

Le schéma ci-dessus synthétise les caractéristiques du circuit en ce qui concerne l'énergie primaire, la chaleur produite et la chaleur livrée pour l'ensemble des 99 réseaux de l'enquête SNCU.

Les pertes réseau représentent la différence entre l'énergie livrée aux usagers (énergie finale) et l'estimation de la chaleur produite sortie installation de production (chaudières, ...). Le pourcentage calculé représente la quantité d'énergie perdue sur le réseau de chaleur par rapport à la chaleur produite.

Ces panoramiques permettent d'estimer certaines caractéristiques à partir d'hypothèses sur les rendements des différentes parties d'une installation. Le document se lit du bas vers le haut (des énergies primaires à la consommation de chaleur en passant par la production).

Les caractéristiques principales à analyser sont les suivantes :

- Répartitions des consommations d'énergies primaires,
- Répartition de la chaleur produite (exportation, importation, cogénération),
- Chaleur produite sortie chaudières,
- Répartition de la chaleur produite par type d'énergie,
- Chaleur distribuée en sous-station,
- Contenu carbone de la chaleur distribuée,
- Longueur du réseau,
- Densité du réseau,
- Coût de la chaleur,
- Répartition R1/R2,
- Pertes réseau,

Les données SNCU et les hypothèses de calcul évoquées plus haut ont permis de chiffrer les pertes thermiques des réseaux de distribution, c'est à dire la chaleur produite injectée dans le réseau moins la chaleur livrée, le tout divisé par la chaleur injectée. Il est possible de cibler les améliorations à apporter aux réseaux de distribution :

- Isolation du réseau à prévoir lors de travaux de remplacement de tronçon,
- Passage en basse température du réseau,
- Diminution des températures aller/retour du réseau en fonction des besoins en sous-station.

Les pertes thermiques des réseaux de chaleur en Île de France ont pu ainsi être estimées à hauteur de la consommation annuelle de plus de 140 000 logements.

Suite à des travaux visant à trouver des relations entre les paramètres, l'analyse des données des Panoramiques n'a pas permis de trouver de corrélation entre les indicateurs suivants :

- Prix de la chaleur
- Pertes thermiques

Et :

- type de fluide (niveau de température)
- âge du réseau

4.2 Analyses

La mission vise à définir la stratégie et les bonnes pratiques en matière de substitution, interconnexion, création et extension de réseaux de chaleur afin de concrétiser les différents engagements pris par l'État au travers des lois dites « Grenelle 1 et 2 ».

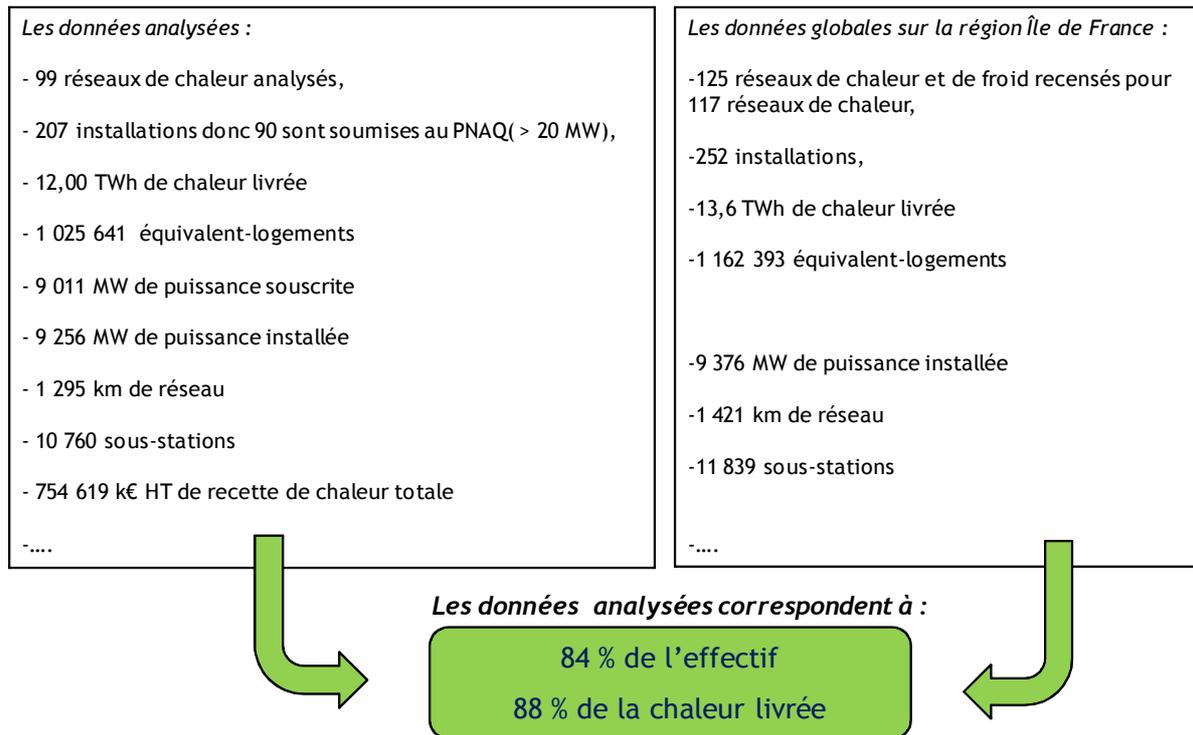
L'étude technique conduit à définir les opportunités et les indicateurs de performance permettant de développer les réseaux de chaleur en Ile-de-France :

- Densité énergétique du réseau (en MWh/ml et KW/ml)
- Perte réseau (en %)
- Rendement des unités de production (en %)
- Taux d'énergie renouvelable et de récupération
- Contenu carbone du réseau (en KgCO₂/kWh)

Dans cette région, il existe 117 réseaux de chaleur (pour 125 réseaux de chaleur et de froid) qui distribuent de la chaleur à plus de 30% de la population francilienne.

Les données analysées représentent 84% de l'effectif (99 sur 117 réseaux de chaleur) et 88% de la chaleur livrée en Île-de-France (12TWh pour 13,6TWh de chaleur livrée en 2009).

→ **Les données en chiffres (base : enquête SNCU 2009) :**



En revanche, les données financières relatives aux trente réseaux du panel, n'ont pas permis de trouver une corrélation claire entre les trois critères retenus et la densité énergétique, qui est la grandeur qui conditionne la rentabilité des réseaux. Ceci traduit la multiplicité des paramètres déterminants, comme l'âge, le mode de gestion ou le lien contractuel. Cela montre également que la seule analyse technique ne peut pas déboucher sur une compréhension des composantes financières du prix du MWh livré. Celles-ci ne semblent appréhendables qu'à partir d'une analyse croisée avec des données économiques fines.

4.2.1 Données générales

Dans un premier temps, avant de présenter les résultats de l'état des lieux techniques des réseaux de chaleur en Île de France, il est nécessaire de rappeler la spécificité du réseau de chaleur CPCU⁵¹ de la ville de Paris qui, à lui seul, représente 42,5% de la chaleur délivrée par les 99 réseaux étudiés.

⁵¹ Compagnie parisienne de chauffage urbain

On retrouve dans le tableau ci-dessous les données les plus représentatives des réseaux de chaleur franciliens comparées aux données nationales.

	Unités	Données analysées	Données analysées hors CPCU	Données ¹ des réseaux de chaleur recensés en France
Nombre de réseaux de chaleur	Nb	99	98	418
Puissance totale installé (en production)	MWth	9 011	4 786	16 456
Energie primaire consommée	GWh	13 986	9 928	37 814
Chaleur livrée	GWh	12 026	6 919	24 025
Equivalents logements livrés	Eq. log. ²	1 027 905	591 339	2 048 872
Longueur totale des réseaux	Km	1 295	846	3 321
Densité énergétique	MWh/ml	9,29	8,18	7,23
Contenu en CO ₂	KgCO ₂ /kW h	0,204	0,200	0,190

¹ Données de l'enquête de branche 2009 – Réseaux de chaleur et de froid - SNCU

² 1 équivalent logement = 11,7MWh (étude AirParif, pour un logement de 65m²)

4.2.2 Les énergies primaires utilisées

Tableau – La consommation d'énergies primaires pour la production de chaleur en Île de France (données enquête de branche SNCU 2009)

	Quantité d'énergie primaire (MWh)	Part/Total (%)	Nombre de réseaux / 99 réseaux
Gaz	9 085 570	54,5	99
Charbon	1 929 918	11,6	6
Fol&CHV	1 457 281	8,7	29
Fod	57 018	0,3	31
GPL	6 774	0,0	1
Electrique	21 068	0,1	3
U.I.O.M.¹	3 405 037	20,4	11
Géothermie	630 258	3,8	23
Biomasse	88 499	0,5	3
TOTAL	16 681 423	100	

¹ Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères (U.I.O.M.)

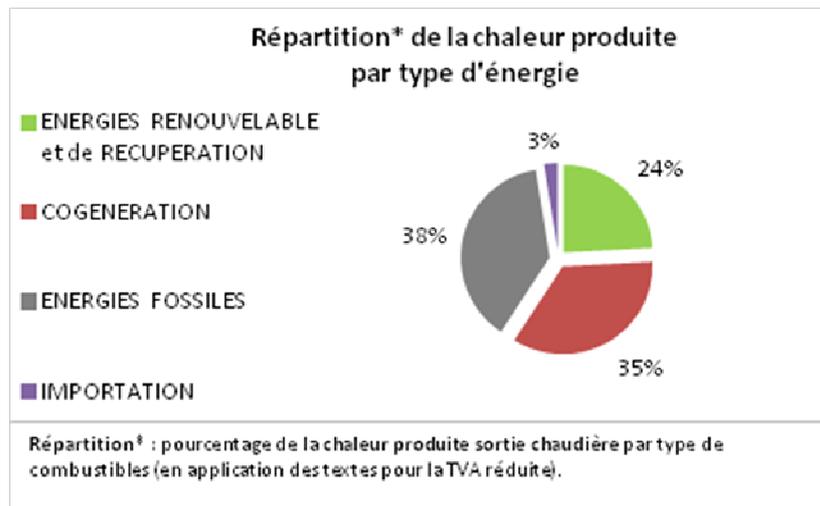
Des observations s'imposent:

- La totalité des réseaux consomment du gaz comme énergie de production, d'appoint et/ou secours,

- 11 réseaux sont alimentés par de la chaleur fatale provenant d'UIOM⁵²,
- 23 des 99 réseaux de chaleur analysés sont raccordés à des unités de production géothermique. En réalité, sur les 117 réseaux identifiés, 30 utilisent la géothermie, ce qui représente 980GWh.
- Sur les 6 réseaux utilisant des centrales à charbon, 3 réseaux consomment du bois énergie en co-combustion dans les centrales à charbon.

On constate donc la part prépondérante des énergies fossiles (plus de 75%). Il apparaît que les chaufferies fonctionnant au charbon sont de taille très importantes bien qu'en nombre limité.

4.3 Les énergies renouvelables et de récupération (EnR&R⁵³)



Les énergies renouvelables et de récupération utilisées sur le territoire sont surtout représentées par la chaleur fatale des UIOM et par la géothermie.

En 2009, la biomasse est utilisée uniquement en co-combustion dans des centrales à charbon de forte puissance. En effet, même si le potentiel de production de chaleur par la biomasse est prometteur, il n'existe aucune centrale fonctionnant exclusivement avec cette ressource.

⁵² Usines d'incinération des ordures ménagères

⁵³ Energies renouvelables et de récupération

Les chaufferies fonctionnant au charbon présentent des investissements très importants puisqu'il s'agit en général de centrale de tailles importantes (plusieurs dizaines de MW). Dans ce contexte, il est difficile d'envisager une programmation de la fermeture de ces installations, d'autant plus que le charbon est une source d'énergie qui reste toujours, à ce jour, financièrement compétitive.

Les expériences étrangères montrent qu'il est techniquement possible d'intégrer jusqu'à 10% de combustible biomasse dans une centrale à charbon. Le réseau de chaleur de la XXX n'utilise actuellement pas la co-combustion de biomasse en centrale charbon, mais des tests sont prévus pour étudier la possibilité d'augmenter la part de cette EnR&R dans le bouquet énergétique. La co-combustion reviendrait alors à valoriser 43 500 tonnes de bois énergie dans les centrales à charbon, soit presque deux fois la consommation de bois énergie de tous les autres réseaux d'Ile-de-France.

On recense 19 Usines d'Incinération d'Ordures Ménagères (UIOM) en Île de France :

- 11 unités valorisent la chaleur pour une distribution par les réseaux dont 9 produisent de l'électricité en cogénération,
- 8 unités produisent uniquement de l'électricité,

Il convient de noter qu'à l'échéance de 2020, 6 UIOM qui valorisent aujourd'hui la chaleur produite auront plus de 40 ans. Leur renouvellement, à brève échéance, constitue un enjeu fort.

Tableau – Récapitulatif des unités de valorisation et de traitement des déchets en région Île-de-France

	Commune	Maître d'ouvrage	Date d'ouverture	Valorisation sur un réseau de chaleur	Valorisation électrique
1	Argenteuil	Syndicat AZUR	1975	Oui	Oui
2	Carrières-sous-Poissy	SIDRU	1998	Non	Oui
3	Carrières-sur-Seine	SITRU	1977	Oui	Oui
4	Guerville	CAMY	1997	Non	Oui
5	Issy-les-Moulineaux	SYCTOM	2007	Oui	Oui
6	Ivry-sur-Seine	SYCTOM	1969	Oui	Oui
7	Massy	SIMACUR	1986	Oui	Non
8	Montereau-Fault-Yonne	SYTRADEM	2011	Non	Oui
9	Monthyon	SMITOM du Nord Seine et Marne	1998	Non	Oui
10	Rungis	SIEVD	1985	Oui	Non
11	Saint-Ouen	SYCTOM	1990	Oui	Oui
12	Saint-Ouen-l'Aumône	CA de Cergy Pontoise	1996	Oui	Non
13	Saint-Thibault-des-Vignes	SIETREM	1985	Non	Oui
14	Sarcelles	SIGIDURS	1978	Oui	Oui
15	Thiverval-Grignon	SIDOMPE de Plaisir	1974	Non	Oui
16	Vaux-le-Pénil	SMITOM Centre Ouest Seine et Marnais	2003	Non	Oui
17	Vert-le-Grand	SEMARDEL	1999	Non	Oui
18	Villejust	SIOM	2007	Oui	Oui ¹
19	Créteil	SMITDUVM	1978	Oui	Oui

¹ Une valorisation chaleur existe sur une ligne et un projet de valorisation électrique est prévu sur une deuxième ligne pour 2013 (source SIOM). □

TABLEAU – Les principales données annuelles sur les quantités et la valorisation énergétique des déchets dans les 19 UIOM d'Île de France

Tonnage autorisé	Tonnage réceptionné	Chaleur produite ¹	Electricité produite ²
4 245 900 t/an	3 717 000 t/an	3 405 000 MWh	705 000 MWh

¹ données enquête de branche SNCU 2009

² données ORDIF – ALTAS 2008

Les potentiels de production de chaleur supplémentaire par les UIOM pour la substitution d'énergies fossiles sur les réseaux de chaleur existent à plusieurs niveaux :

- Orientation des cogénérations pour la valorisation chaleur au détriment de la valorisation électrique,
- Valorisation de la totalité des déchets, incinérés sur le territoire, en énergie thermique (valorisation « tout chaleur »), représentant le potentiel thermique maximum théorique.

Tableau – Potentiel de production de chaleur pour les réseaux de chaleur d'Île de France en considérant la valorisation des déchets des 19 UIOM en « tout chaleur » :

Potentiel de production de chaleur par les UIOM	Production de chaleur supplémentaire par rapport à 2009
Sur déchets réceptionnés	6 318 900 MWh
Sur déchets autorisés	7 076 080 MWh

Hypothèse : La totalité du traitement thermique des déchets produit de la chaleur.

- P.C.I. déchet = 2,3 MWh/t_{déchet}
- Autoconsommation de vapeur = 0,3 MWh/t_{déchet}
- Autoconsommation pour production d'électricité = 0,3 MWh/t_{déchet}

Ratio = 1,7 MWh/tonne de déchet

Le potentiel supplémentaire d'énergie mobilisable par les UIOM pour se substituer aux énergies fossiles représente l'équivalent de la consommation de chaleur de 256 000 logements (plus de 4% des logements en Île de France), ou encore 35% de la consommation de gaz actuelle sur les réseaux de chaleur francilien. Même si, techniquement, la mutation des UIOM vers une production de chaleur maximisée ne comporte pas de problème majeur.

Les hypothèses prises pour calculer ces potentiels de production de chaleur doivent prendre en compte les problématiques suivantes :

- les UIOM vendant de l'électricité sur le réseau national disposent d'un contrat d'obligation d'achat d'électricité avec EDF signé pour plusieurs années,
- il faut respecter la rentabilisation de l'investissement des turbo-alternateurs présents dans l'usine pour produire de l'électricité,

- il faut prendre en compte l'éloignement des UIOM par rapport aux zones de consommation de chaleur non-raccordées à un réseau de chaleur.

De plus, d'un point de vue financier la vente de chaleur est plus rentable pour des UIOM qu'une vente d'électricité. Ceci s'explique, d'une part, parce que l'énergie thermique se vend mieux que l'énergie électrique (meilleur rendement de conversion), et, d'autre part, parce que les textes réglementaires sur la TGAP⁵⁴ (€/D_{déchets}), qui permet de calculer l'efficacité énergétique d'une UIOM, favorisent la production de chaleur.

Dans le cadre du SRCAE, l'ambition retenue pour 2020 est d'augmenter la part de chaleur des UIOM de 20% à quantité de déchets incinérés constants.

4.3.1 Géothermie :

Pour atteindre les objectifs du Grenelle, la géothermie représente l'énergie renouvelable la plus prometteuse en termes de développement, particulièrement en Ile de France. La « géothermisation » des réseaux existants, l'extension de réseaux géothermiques et la création de nouveaux réseaux géothermiques doivent connaître un développement important pour atteindre, en 2020, une production annuelle de 134.400 équivalents logements et, en 2050, une production de 250.000 équivalents logements, pour une production en 2009 de 99.400 équivalents logements.

La géothermie profonde est la technologie permettant une production d'eau chaude suffisante pour l'alimentation du réseau de chaleur de forte puissance. Cette technologie est la cible retenue, en Île de France, pour le développement de la géothermie. En effet, les possibilités de géothermie profonde sont conséquentes sur une grande moitié Est du territoire.

Une étude du BRGM⁵⁵, réalisée dans le cadre des études contributives à l'élaboration du SRCAE d'Île de France, présente le potentiel disponible dans la région.

⁵⁴ Taxe générale sur les activités polluantes

⁵⁵ Bureau de recherches géologiques et minières

Les principaux résultats chiffrés de cette étude sont indiqués à la section 4.2.6.

4.3.2 La valorisation de la biomasse du territoire :

En 2009, la biomasse ne représente qu'une très faible part des EnR&R mobilisées par les réseaux (2,1%). A l'avenir, la valorisation de cette ressource connaîtra un développement important au regard du gisement disponible sur le territoire francilien. En effet, l'ambition est de produire, en 2020, de la chaleur à partir de la biomasse à près de 156.200 équivalents logements et, même, 427.900 équivalents logements en 2050.

Une étude du bureau d'étude INDIGGO, également réalisée dans le cadre des études contributives à l'élaboration du SRCAE d'Île de France, présente le gisement disponible dans la région.

Les principaux résultats chiffrés de cette étude sont indiqués à la section 4.2.6. TABLEAU – Récapitulatif des gisements EnR&R disponibles en l'Île de France :

4.3.3 Bilan sur les gisements d'EnR&R disponible en Île de France :

Les quantités de chaleur véhiculées par les réseaux franciliens sont estimées à 14TWh pour une distribution de 12TWh en sous-station (1 026 000 EQL.).

	Energies fatales UIOM Géothermie Biomasse Total EnR&R	En GWh
En 2009		3 405
		1 163
		88
		4 656
% par rapport au besoin en chaleur		24,3%
		8,3%
		0,6%
		33,3%
En 2020		4 086
		1 572
		1 827
		7 485

% par rapport au besoin en chaleur	29,2%
	11,2%
	13,1%
	53,5%
En 2050	4 086
	2 925
	5 006
	12 017
% par rapport au besoin en chaleur	29,2%
	13,8%
	35,8%
	86%

D'après ce tableau, en considérant une consommation de chaleur constante, la contribution des EnR&R pourrait, en théorie, ainsi passer de 33,3% à 86% du mix énergétique des réseaux de chaleur d'Île de France.

4.4 Des marges de progrès

Trois propositions ont été évoquées afin d'optimiser le fonctionnement technique des réseaux de chaleur:

- D'abord, la généralisation des sous-stations intelligentes permettrait d'adapter plus étroitement la production de chaleur aux besoins (ces sous-stations s'adaptent à la température extérieure par exemple). Ce système existe depuis une dizaine d'années, même s'il ne concerne qu'un nombre limité de réseaux.
- Ensuite, mieux organiser les complémentarités chaud/froid est un objectif prioritaire. Par exemple à XXX avec beaucoup d'immeubles de bureaux climatisés. Selon XXX cette réflexion devrait être poussée à l'échelle métropolitaine.
- Enfin, l'isolation du réseau à prévoir lors de travaux de remplacement de tronçon, le passage en basse température du réseau et la diminution des températures aller/retour du réseau en fonction des besoins en sous-station.

Enfin, l'étude sur les puissances EnR&R installées sur les réseaux de chaleur permet de constater une disponibilité de production en période estivale et notamment lorsque le réseau est alimenté par une UIOM ou la géothermie. Pour valoriser les productions EnR&R, il est intéressant de vérifier la faisabilité d'une interconnexion entre réseaux de chaleur. L'objectif est de faire profiter des productions EnR&R d'un réseau de chaleur à un autre réseau qui serait moins « vertueux » (production à partir d'énergie fossile). Cette valorisation de chaleur se réalisera essentiellement en période estivale, et en mi-saison, pour la production d'ECS⁵⁶, voire pour la complémentarité « chaud-froid ». En période hivernale, le réseau EnR&R ne peut en général pas livrer de chaleur supplémentaire puisque étant déjà alimenté par des énergies fossiles d'appoint (gaz, fioul, ...).

L'interconnexion en région Île-de-France, région la plus équipée en réseaux de chaleur, et la plus urbanisée, est une opportunité pour mutualiser les coûts entre collectivités. Sur le territoire, il a été observé de nombreux réseaux distants de moins de 1000 mètres. Les réseaux géothermiques

⁵⁶ Eau chaude sanitaire

distribuent la chaleur à partir d'eau chaude. Le raccordement de ces réseaux est difficilement possible avec un réseau de forte puissance présentant une distribution de chaleur à partir d'eau surchauffée. C'est pourquoi il est important de vérifier la compatibilité des caractéristiques techniques des réseaux à interconnecter (nature du fluide, mais aussi diamètre réseau, pression, ...). La plupart de ces problématiques peuvent trouver des réponses sur le terrain au travers de la mise en place de sous-stations ou de caractéristiques spécifiques du point de raccordement (chaufferie, niveau de température cohérent, ...). A l'extrême, aux dires des exploitants, il n'est pas absurde d'envisager des réseaux nationaux de distribution comme cela a été le cas pour la distribution de l'électricité et du gaz. Une telle réforme éliminerait l'une des causes de distorsions de concurrence entre les trois distributeurs d'énergie.

5 ANALYSE SIG

Le volet SIG de l'étude a consisté à confronter deux sources d'informations et à en tirer les enseignements.

La première source est constituée de l'IAU et AIRPARIF qui ont fourni les résultats de l'outil « CENTER⁵⁷ » de territorialisation des consommations d'énergie dans les bâtiments (Mandat DRIEE, DRIEA, ADEME et Région), représentant, pour l'année 2005, les consommations énergétiques des dix **typologies**.

La seconde source d'information est formée des exploitants de réseau représentés par le syndicat SNCU, qui ont fourni par son intermédiaire des plans de réseau ainsi que des informations techniques, commerciales... rassemblées sous la forme de l'enquête de branche annuelle du SNCU.

Notre travail s'est déroulé en quatre temps :

- analyse spatiale dans un SIG de l'étude CENTER, et calcul d'un gisement absolu constitué des consommations des bâtis théoriquement raccordables à un réseau ;
 - analyse similaire contradictoire à partir de sources de l'INSEE sur la population et l'emploi à l'échelle IRIS⁵⁸,
 - import des plans des réseaux existants (réseaux de distribution proprement dits, sous-stations de livraison, usines de production de chaleur) et :
 - o analyses spatiales des réseaux
 - o requêtes spatiales en croisant les couches CENTER et Réseau afin de partitionner le gisement en trois secteurs exclusifs : le long des réseaux, dans une zone de 1000m autour des réseaux, en dehors de l'aire d'influence des réseaux.
 - analyse prospective des consommations IdF en 2030 selon un scénario d'évolution volontariste en faveur des réseaux de chaleur.
- En effet plusieurs paramètres rentrent en jeu :
- o il y aura plus de bâti,

⁵⁷ Consommations énergétiques territorialisées

⁵⁸ « Ilots Regroupés pour l'Information Statistique »



- o l'isolation des bâtiments va diminuer localement les consommations de 30%, et de 26% en moyenne,
- o le prix des énergies fossile va augmenter considérablement, de plus de 30% selon certaines prévisions.

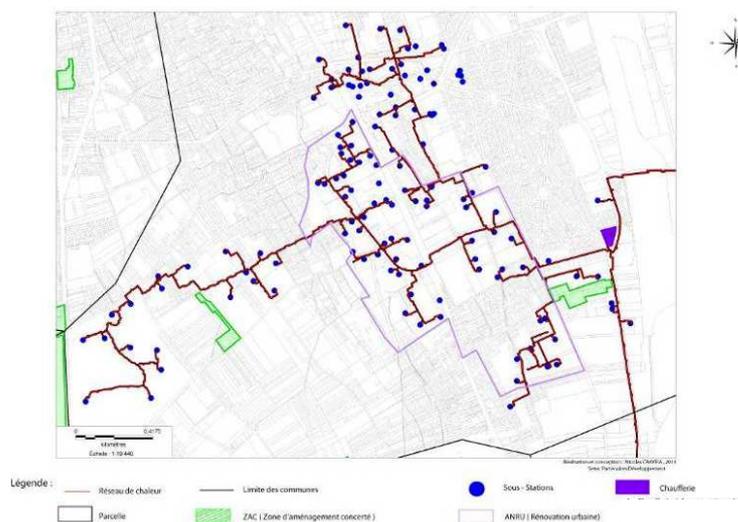
Les analyses effectuées sur ces bases ont permis de spatialiser et quantifier le potentiel d'équivalent-logements raccordables aux réseaux, pour en déduire une liste de communes, ou de groupements de communes, dans lequel le potentiel justifie une étude opérationnelle.

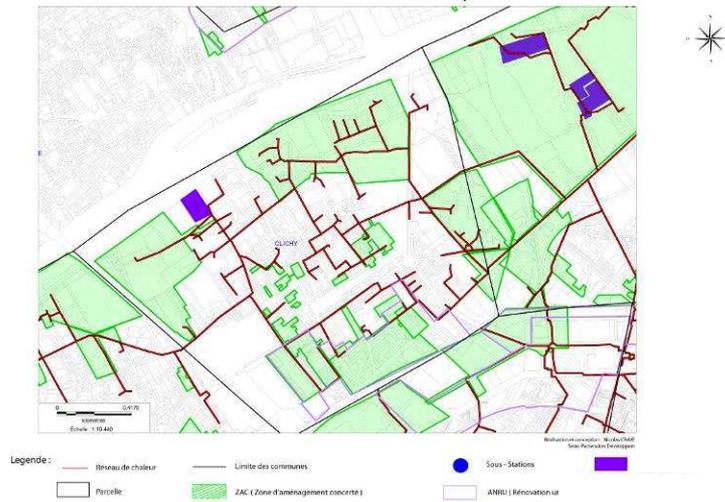
5.1 Configuration du SIG

Les notes méthodologiques nécessaires à la compréhension détaillée des travaux réalisés sont en annexe.

5.1.1 Couche « Réseau »

A partir de cartes faites sur le modèle ci-dessous, le SIG a été construit en systématisant la représentation des chaufferies, des réseaux et des sous-stations.

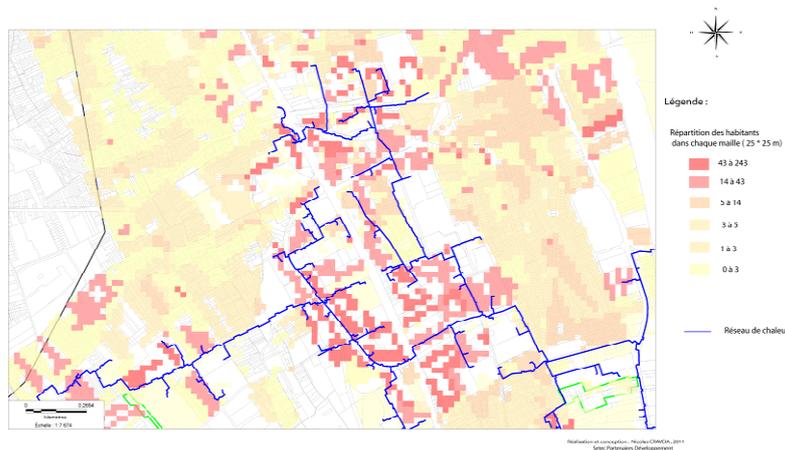




5.1.2 Indicateur « Densimmos »

On peut en première approche rechercher les densités de population. La disponibilité de la densité de population sur une maille de 25m de côté a donné une première visualisation du gisement de consommations. Cette approche s'est révélée insuffisante car elle permet uniquement de localiser, sans quantifier.

Réseau de chaleur et densité de population à **XXX**



Afin d'apporter un éclairage plus facile à appréhender par les nombreux acteurs, et aussi pour une évaluation contradictoire, nous avons mené une autre approche statistique à partir des données de recensement INSEE concernant la population et les emplois à l'échelle IRIS.

5.1.3 Couche « CENTER »

L'étude CENTER décrit sur un maillage carré de 250 m de côté les consommations calorifiques de toute l'île de France selon des typologies de source, d'usage et d'usager. L'étude comprend un volet prospectif à horizon 2030 à l'échelle communale.

Nous avons importé la grille CENTER dans le SIG. Cette grille étant de 250m de côté, elle comporte environ 200 000 mailles, et dans chacune est donnée la consommation calorifique d'après 3 attributs :

- la source d'énergie (5 modes : bois, pétrole, gaz, RCU⁵⁹, électricité)
- l'usage (3 modes : Chauffage, ECS⁶⁰, AUE⁶¹)
- le type d'usager (10 modes : logement, bureau, commerce...)

Soit 5 x 3 x 10 valeurs par maille, une fois ôtées les valeurs nulles cela correspond plus de 1,581 millions d'enregistrements.

5.1.4 Couches IGN « BDTopo »

La couche IGN « BDTopo » donne une représentation vectorielle des voiries et du bâti pour ne citer qu'eux.

5.1.5 Traitements effectués

Approche CENTER

A partir des données de consommation énergétique de l'étude Center, des traitements ont été effectués afin de déterminer les mailles présentant les critères requis pour accueillir un réseau de chaleur. Les résultats sont sous forme de tables de données et de cartes.

⁵⁹ Réseau de chauffage urbain

⁶⁰ Eau chaude sanitaire

⁶¹ Autres usages spécifiques

Approche « P+E »

Les données P+E (population + emploi) à l'échelle de chaque îlot IRIS permettent d'estimer une consommation annuelle de la manière suivante:

- Consommation annuelle des habitants = nombre d'habitants x Surface type x Conso.logement (kWh/m².an)
- Consommation des emplois = nombre d'emplois x Surface type x Conso.tertiaire (kWh/m².an)

C'est le bouclage sur la consommation régionale qui permet de se mettre en cohérence avec les données CENTER.

5.1.6 Où poser des réseaux ? Le traitement effectué

La densité énergétique au mètre linéaire de voirie est un critère de rentabilité du chauffage urbain communément utilisé par les exploitants pour décider de leurs opérations. Elle est obtenue, **en moyenne**, en divisant l'énergie livrée sur le réseau, par la longueur totale du réseau, et **en local**, en divisant l'énergie livrée sur un tronçon de réseau par la longueur de ce tronçon. Elle s'exprime en MWh/ml.an

Nous avons cherché le moyen de déterminer sur la base des consommations 2005 d'après CENTER les secteurs géographiques où une densité minimale serait atteinte, ces zones étant susceptibles d'être raccordées. Nous avons trouvé une étude du CETE OUEST concluant à un rapport moyen de 45% entre les linéaires de réseau et de voirie dans les secteurs couverts par un réseau de chaleur.

La longueur de voirie est une information disponible sous SIG grâce aux données de l'IGN (BDTopo). Nous pouvions donc à rebours évaluer ce que serait la longueur de réseau dans une maille afin de définir la densité énergétique de cette portion de réseau.

Le critère de raccordement économique des bâtiments a été arrêté, d'un commun accord avec les opérateurs de chauffage urbain, sur cet indicateur : la densité d'énergie délivrée au ml de voirie.

5.1.7 Les critères et seuils retenus

Trois seuils sont communément répandus :

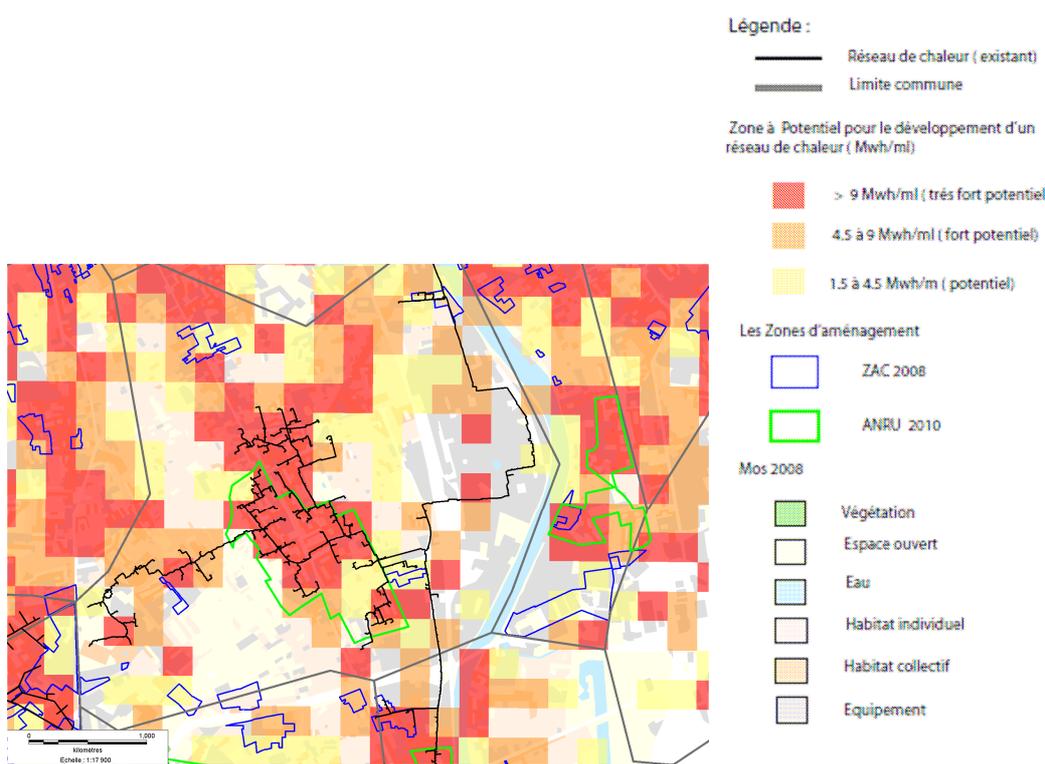
- Le seuil de 1.5 MWh/ml/an est considéré, à ce jour, comme la limite inférieure de rentabilité de raccordement à un réseau. Il correspond au critère d'éligibilité au fonds chaleur et aussi à des réseaux de faible ampleur, à basse température et de durée de vie limitée (tubes en PVC⁶²).
- Le seuil de 4.5 MWh/ml/an est considéré comme une limite de rentabilité économique à l'horizon 2030, sous réserve d'une étude opérationnelle.
- Le seuil de 9 MWh/ml/an est un seuil de rentabilité économique qui garantit la rentabilité économique à ce jour et dans le futur, il correspond à la moyenne constatée pour l'ensemble des réseaux de chaleur d'IdF.

En sommant les consommations d'énergies aujourd'hui alimentées au chauffage urbain, au gaz, au fioul mais hors électricité par des chaudières collectives, des mailles sur lesquelles la densité est supérieure à 1,5 ; 4,5 ou 9 MWh/ml.an, il résulte 3 niveaux de gisement exprimés en TWh.

Même si un raccordement aux réseaux de chaleur de bâti chauffé électriquement à l'occasion de réhabilitations lourdes comprenant l'installation de réseaux d'eau est envisageable, le système de chauffage électrique est à court terme « irréversible » et donc exclu de cette étude.

Restitution des requêtes de potentiel de raccordement à XXX

⁶² Polyvinyl chloride, matière plastique



5.2 Les réseaux de chaleur existant en 2005

En France on dénombre 127 réseaux, 38 TWh consommés et 25 TWh livrés pour un chiffre d'affaires de 1,5 Md€ et 2,1M équivalents logements raccordés. L'IdF en compte 127.

5.2.1 Analyse des plans réseaux

La confrontation des linéaires et sous-stations identifiés à partir des plans transmis et les données de la table SNCU font état d'écarts importants qu'il faudra garder à l'esprit lorsque les résultats des requêtes spatiales dans le SIG seront analysées en dernière partie du rapport (voir prospective).

Premier biais : la méthodologie CENTER

L'étude CENTER abordée sous l'angle des réseaux de chaleur commence par proposer deux incohérences :

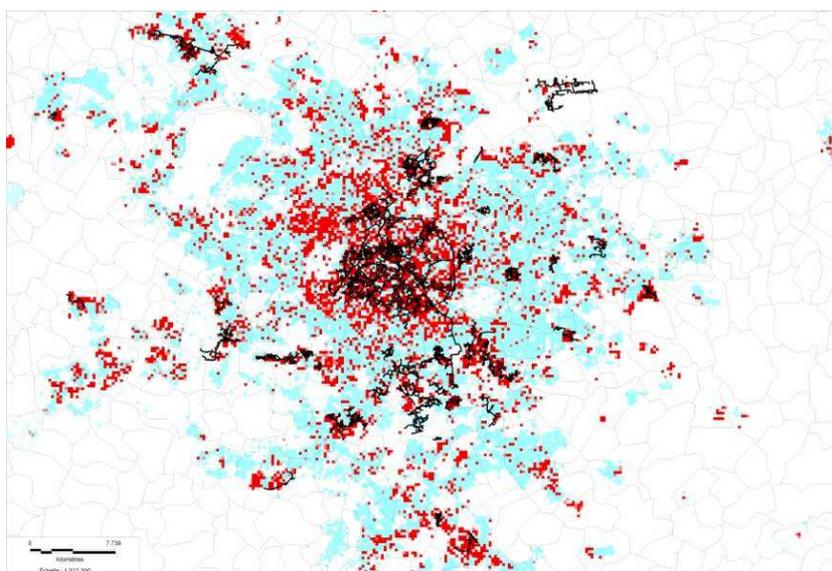
- Il ya des livraisons par les réseaux à de l'habitat individuel, ce qui ne se peut pas

- Il y a des livraisons par les réseaux pour des « AUS », ce qui ne se peut pas non plus.

A l'heure de la conclusion de cette étude ces deux points soumis à l'IAU puis à AirParif n'ont toujours pas reçu d'explication.

La carte ci-dessous présente l'ensemble des livraisons de chaleur par les réseaux, territorialisées par l'étude CENTER. Les réseaux ont un développement linéaire qui n'apparaît pas sur la carte : la seule information dont disposaient l'IAU et AIRPARIF pour leur modélisation était les références des IRIS traversés par les réseaux aussi les consommations des réseaux sont réparties sur toute la superficie sur ces ilots. Les requêtes dans le SIG devront en tenir compte.

Distribution des mailles CENTER comportant des consommations de chauffage urbain



Second biais : les déclarations exploitant contradictoires

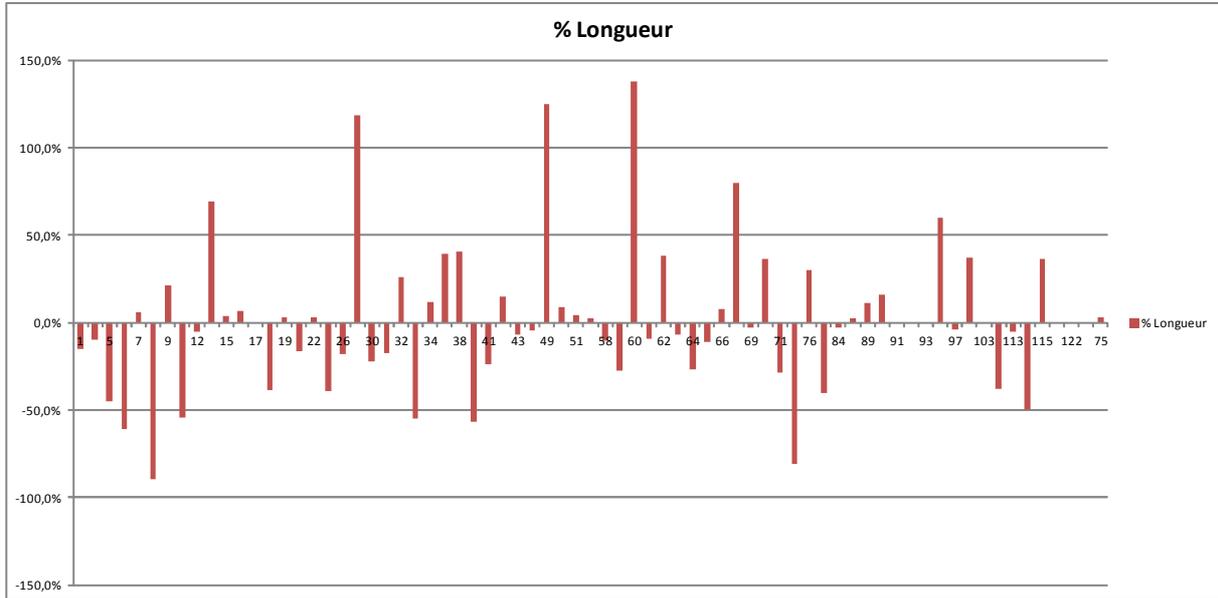
Nous l'avons dit les exploitants par l'intermédiaire du SNCU ont fourni deux jeux de données :

- les données techniques via l'enquête de branche annuelle,
- les données réseau sous forme de plans.

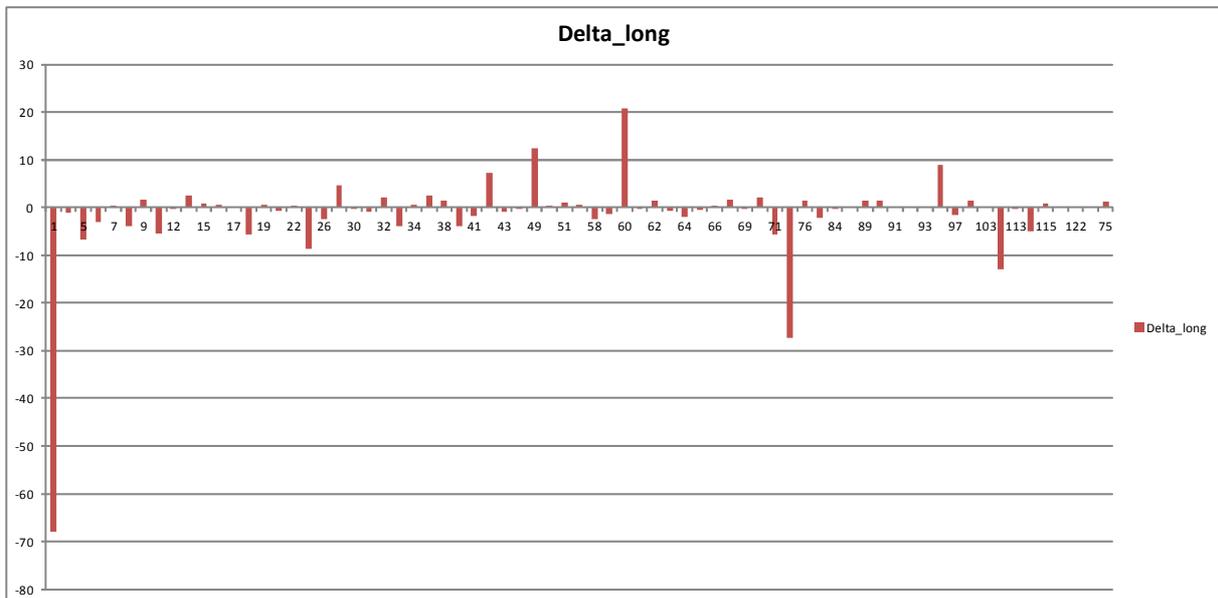
La longueur de réseau et le nombre de sous-stations sont déclarés pour chaque réseau, mais elles sont aussi déduites après la saisie des plans dans le SIG. Les graphes ci-dessous présentent les écarts entre les deux sources déclaratives du SNCU.



Ecarts en % entre longueurs communiquées par la table SNCU, et via les plans



Ecarts en km entre longueurs communiquées par la table SNCU, et via les plans



Ces écarts importants sur les longueurs conduisent à des incohérences lors des analyses ; ainsi d'après les requêtes effectuées dans le SIG le long du filaire réseau **il existe à fin novembre 2011, 10 réseaux pour lesquels les livraisons déclarées au SNCU sont supérieures au total des consommations, toutes énergies confondues (hors électricité) !** Ceci

peut avoir plusieurs raisons, à commencer par un tracé incomplet dans le SIG.

Numéro	Livraison totale chaud (MWh)	TOTAL CENTER le long réseaux
5	248 887 MWh	135 210 MWh
11	37 996 MWh	36 234 MWh
38	40 993 MWh	27 999 MWh
54	20 393 MWh	
73	188 489 MWh	127 672 MWh
75	310 023 MWh	291 960 MWh
77	28 957 MWh	
80	53 074 MWh	
97	286 750 MWh	221 942 MWh
115	19 959 MWh	10 087 MWh

5.2.2 Périmètre de l'analyse spatiale

Des données incomplètes

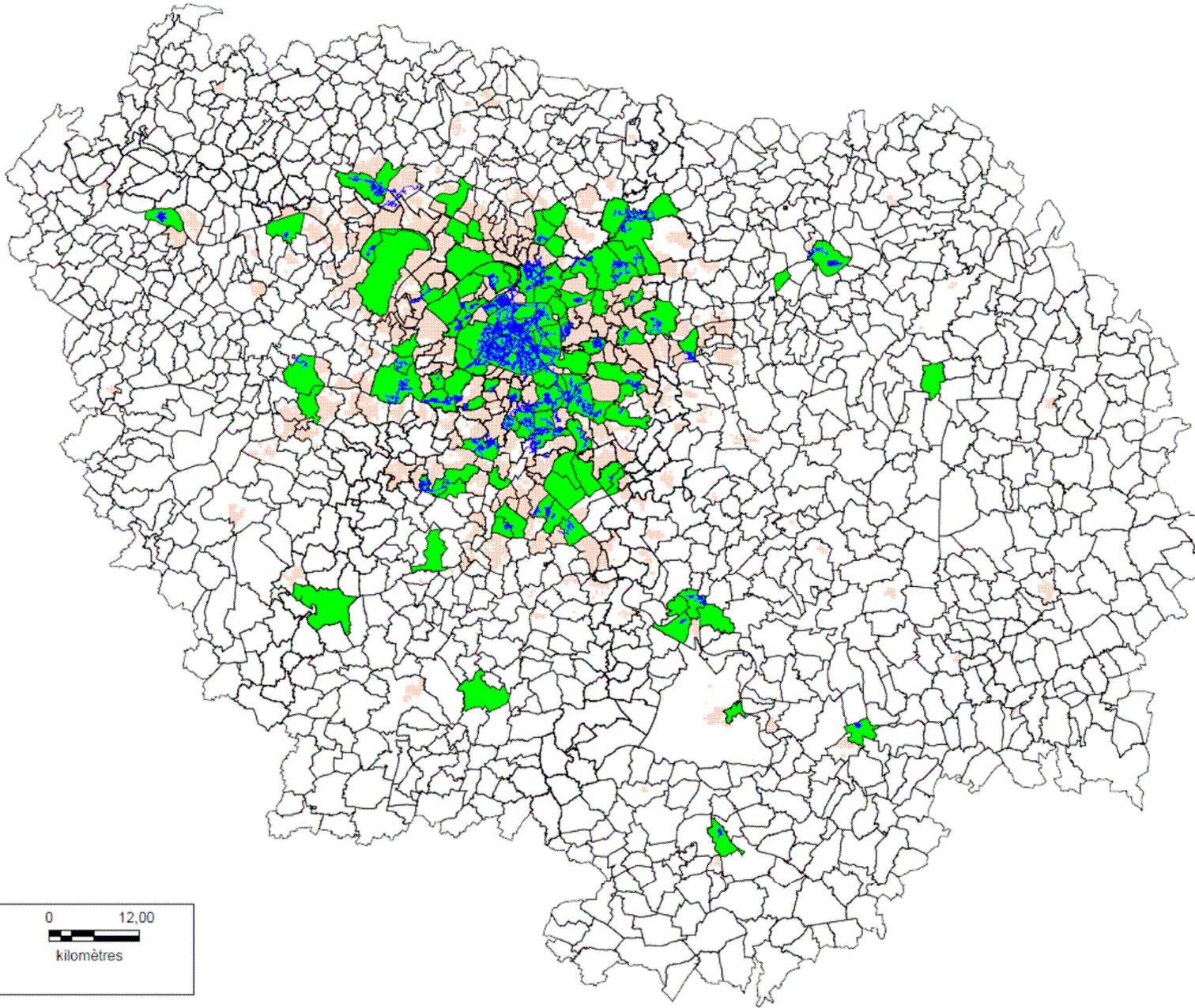
Il convient de préciser que 83 plans ont été transmis pour les besoins de l'étude. En réalité, il a été possible d'en saisir 44 dans le SIG à fin novembre 2011, ce qui correspond à environ 78,2% de la chaleur vendue. Ce taux de couverture, acceptable en volume de livraisons, est très dégradé en surface couverte de par l'incomplétude de certains des plans. Cela compromet beaucoup d'analyses spatiales.

Lorsqu'on en retire les réseaux présentant de trop fortes incohérences, la sélection correspond alors à 68% de la chaleur livrée en IdF.

La carte présentée ci-dessous mérite également l'attention, car elle permet de comparer les communes identifiées comme portant des réseaux d'après le SNCU et les mailles comportant des consommations d'après l'étude CENTER.

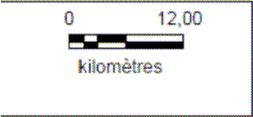
Carte de l'état des lieux





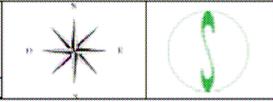
Légende

- Réseaux de chaleur (existant)
- Limite commune
- Présence d'au moins un réseau
- Présence de consommation de réseau de chaleur d'après l'étude Center IAU



Date: Janvier 2012
DRIEA/DRIEE
Source : Setec partenaires Développement, DRIEA/center, IAU
Couches : ZAC 2008, Arns 2010, IAU 2011 (2005) mod. 2011, bellego 2011

Comparaison étude Center et données SNCU
Etude sur les réseaux de chaleur en Ile-de-France, contributive à l'élaboration du schéma Régional Climat Air Energie
Création : Craveia Nicolas, Partenaires Développement



Les divergences entre les différentes sources, rendent extrêmement délicates les analyses et sensibles les projections faites à partir du SIG. Aussi le lecteur comprendra les fréquentes réserves apportées aux résultats contenus dans ce rapport.

5.3 Le gisement

5.3.1 Quantification

Les 700 millions de m² bâtis franciliens (pas tous chauffés) représentent aujourd'hui de l'ordre de 9,4 millions d'EQL⁶³. Cet ensemble consomme, d'après l'étude CENTER, annuellement 148 TWh d'énergie finale desquels pour la présente étude nous déduisons successivement :

— 38 TWh d'AUS⁶⁴,

(Il ne reste donc que les consommations calorifiques pour le chauffage et l'ECS⁶⁵),

— 30 TWh livrés à de l'habitat individuel,

— 15 TWh de consommations électriques.

Il reste donc un périmètre énergétique à étudier de 65 TWh, soit 5,6 millions d'EQL qui correspond aux consommations d'énergie pour le chauffage et ECS des bâtiments à chaudière collective non alimentées à l'électricité.

La requête de densité énergétique linéaire minimale de 4,5MWh/ml en 2005 donne un gisement de bâti théoriquement raccordable aux réseaux de chauffage urbain de 56,4 TWh, soit 4,8 millions d'équivalents logements ; ce qui représente 46% du total (148 TWh), et 87% des consommations éligibles (65 TWh).

⁶³ EQL (Equivalent logement) : logement fictif de 65m², de consommation surfacique annuelle équivalente à la consommation régionale totale divisée par la surface de plancher totale. Sa consommation annuelle en 2005 de 11,7MWh/an, soit un ratio de 180 KWh/m²/an. Cela permet de traiter uniquement de l'EQL à la place des multiples catégories immobilières, puis de passer de l'un à l'autre à l'aide d'une règle de 3 sur les consommations surfaciques.

⁶⁴ Autres usages spécifiques

⁶⁵ Eau chaude sanitaire

C'est une proportion considérable. A cela une raison très simple, la densité énergétique d'IdF⁶⁶ est très élevée. **70% de ces consommations sont localisées dans des mailles de densité supérieure à 9MWh/ml.**

L'autre partie (54%) rassemble tout l'habitat individuel, le bâti chauffé électriquement, et les bâtiments théoriquement raccordables mais dans des mailles de densité insuffisante.

5.3.2 Localisation

La localisation du gisement d'EQL raccordables est la question fondamentale de cette étude. Les requêtes spatiales en croisant les couches de données et le tracé des réseaux existants permettent d'évaluer 3 catégories de gisement :

- « Densification » : celui des bâtiments raccordables directement à réseau constant,
- « Extension » : celui des bâtiments raccordables moyennant une extension de réseau d'au maximum 1 000 ml,
- « Création » : celui des bâtiments raccordables moyennant la création d'un nouveau réseau de chauffage urbain autonome (au-delà de 1 000 ml d'un réseau existant).

5.3.3 Evolution du gisement en 2030

Compte-tenu de l'échelle de temps longue correspondant au développement des réseaux, il est nécessaire de faire nos analyses sur des critères de rentabilité future, en 2030. L'étude CENTER comporte un volet prospectif tenant compte de l'isolation du bâti, et des constructions neuves à venir. Ces estimations donnent des variations de consommations allant de 0% à -30% en fonction des secteurs géographiques, et de -28% en moyenne régionale.

Ces estimations sont basées sur une hausse du nombre d'EQL de 23% (source : IAU-AirParif). Par définition pour chaque année la consommation régionale égale le nombre d'EQL multiplié par la consommation de l'EQL. Donc l'EQL baisse dans les proportions suivantes entre 2005 et 2030 :

⁶⁶ Ile de France

$$\begin{aligned}
 \text{EQL}_{2030} &= \text{Conso}_{2030} / \text{Nombre d'EQL}_{2030} \\
 &= (\text{Conso}_{2005} - 26\%) / (\text{Nombre d'EQL}_{2005} + 23\%) \\
 &= \text{EQL}_{2005} \times (1 - 28\%) / (1 + 23\%)
 \end{aligned}$$

$$\text{EQL}_{2030} = 7,65 \text{ MWh/an}$$

Soit une baisse de 35%.

La consommation totale de la Région diminue mais l'EQL diminue plus encore, ainsi le gisement exprimé en nombre d'EQL augmente légèrement entre 2005 et 2030, de 23% : l'augmentation du bâti.

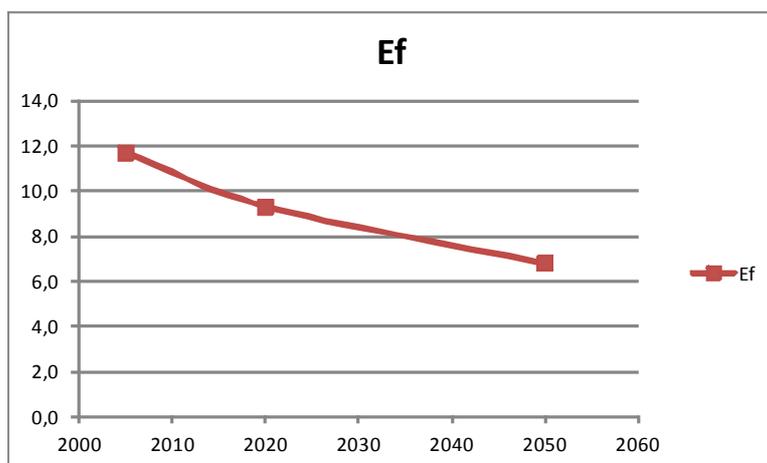
A l'heure de la publication de ce rapport AirParif n'ayant pas confirmé cette hypothèse de calcul ayant fondé les calculs de l'étude CENTER, nous avons obtenu les valeurs de l'EQL aux années 2020 et 2030 par la DRIEE, dont l'interpolation linéaire en 2030, présentée ci-dessous, donne un EQL de 8,47 en 2030 :

source : DRIEE

	Ef	Ep
2005	11,7	14,8
2020	9,3	11,5
2050	6,8	7,6

SETEC

2030	8,4721	10,21972
------	--------	----------



Nous avons choisi de prendre une valeur intermédiaire correspondant à une interpolation non-linéaire :

$$EQL_{2030} = 8,11 \text{ MWh/an.}$$

5.3.4 Evolution de la rentabilité des réseaux

A nombre de raccordements constant, les consommations diminuant, la densité énergétique linéaire diminue, et ce dans la même proportion que l'évolution de l'EQL : 33%. Mais il faut garder à l'esprit que les tarifs des énergies vont augmenter d'environ 30%, selon la plupart des sources, d'ici 2030. Ces hausses tarifaires viendront compenser les baisses de consommations.

Pour les mailles de densité supérieure à 4.5 MWh/ml en 2005, la rentabilité économique sera maintenue en 2030. Nous conserverons donc les mêmes mailles sélectionnées d'après les critères applicables en 2005, et y affecterons les projections en 2030, en appliquant les variations de consommation données dans l'étude CENTER à l'échelle de la commune. Cette convention qui peut paraître limitative est en fait moins incertaine que d'imaginer ce que seront les tarifs en 2030 avant d'en déduire la densité énergétique linéaire minimale pour assurer la rentabilité à cette date.

5.3.5 Sensibilité aux hypothèses

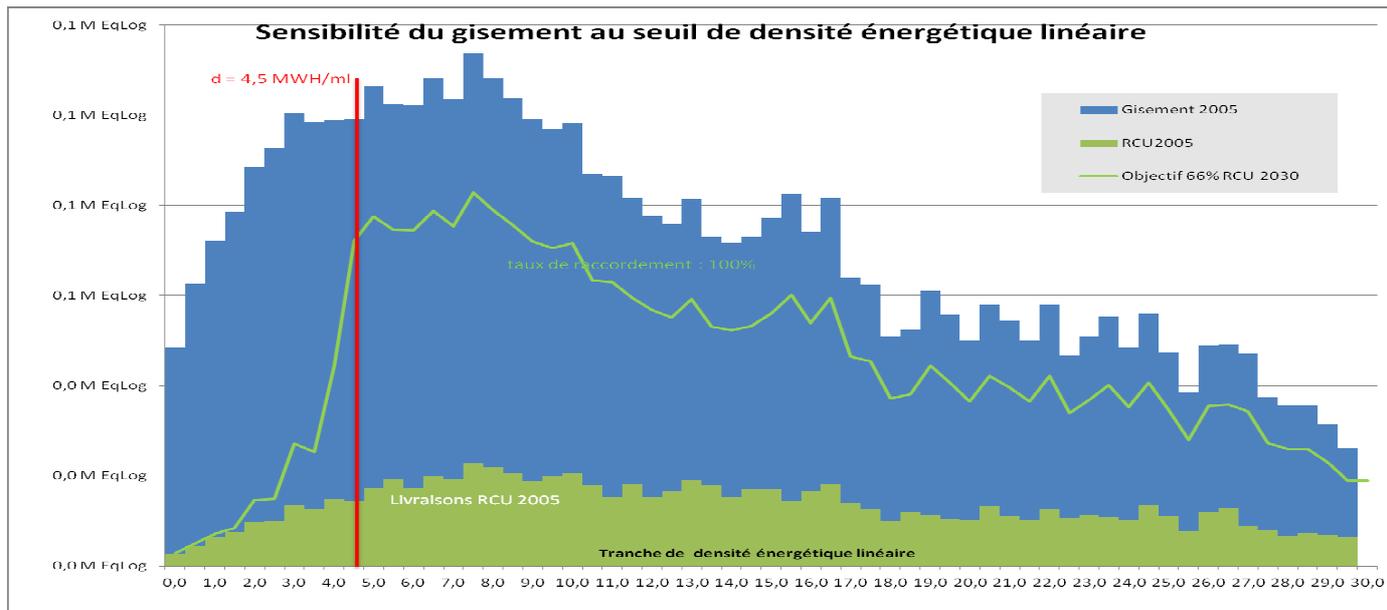
Lorsqu'un réseau de chauffage urbain existe, il est constaté grâce au SIG qu'il assure, en moyenne, 60% des besoins d'énergie, chauffage et eau chaude sanitaire (hors chauffage électrique) le long de son parcours.

Cette mesure d'un **taux de raccordement** varie de manière très importante, entre 10% et 95%, et elle est soumise à de très forts aléas sur les données :

- cohérence entre le tracé des réseaux fourni par les exploitants, les déclarations de livraison de chaleur au SNCU,
- marges d'erreur de l'étude CENTER importantes à l'échelle de la maille.

Nous avons étudié la sensibilité du gisement 2005 au seuil minimum de densité énergétique et à l'objectif de taux de raccordement. On évalue pour cela la répartition des consommations par tranche de densité énergétique linéaire.

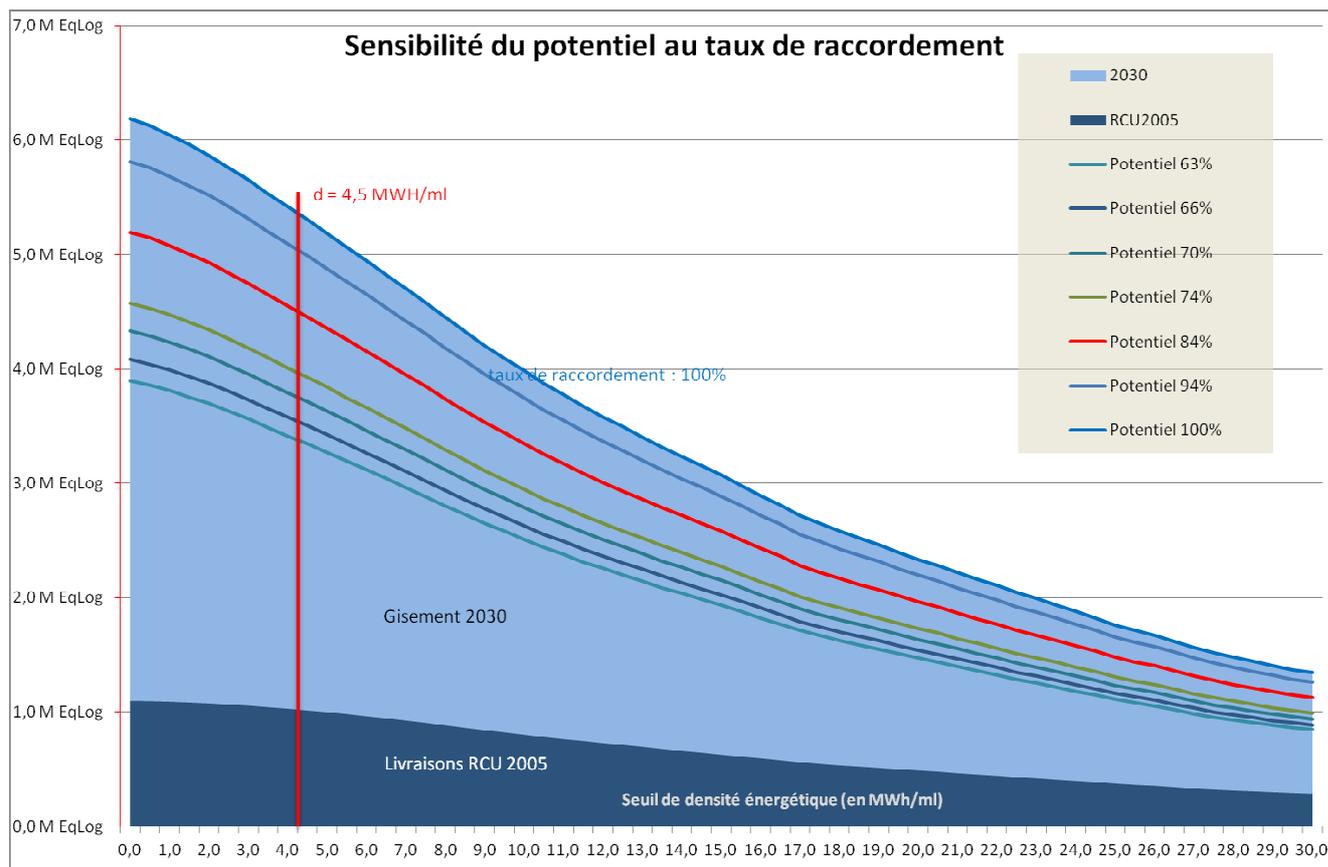
La distribution est assez homogène avec un profil, en première approche, en loi de poisson. On constate la très forte part des densités énergétiques linéaires élevées (70% > 9 MWh/ml).



Etude de sensibilité du gisement 2005

Une intégration de cette distribution nous donne le gisement en fonction de la densité énergétique linéaire. Puis l'application de différents taux de raccordement sur ce gisement maximal nous donne les différents potentiels.

(Faisceau de courbes sur le graphe suivant)



Ces courbes communiquent au premier regard la sensibilité du gisement aux deux hypothèses majeures que sont

- le taux de raccordement,
- le seuil de densité énergétique linéaire au-dessus duquel on décide de raccorder systématiquement.

Gisement en fonction au taux de raccordement :

	2,246 M EQL	2,405 M EQL	2,617 M EQL	2,830 M EQL	2,883 M EQL	3,360 M EQL	3,890 M EQL	4,208 M EQL
<u>Différentiel</u>								
<u>Taux de</u>								
<u>raccordement</u>	63%	66%	70%	74%	75%	84%	94%	100%

La sensibilité à la densité est relativement importante : 115 000 équivalents logements supplémentaires à chaque abaissement du seuil de densité linéaire de 0,5MWh/ml.

La sensibilité au taux de raccordement est de 53 000 équivalents logements par point de taux de raccordement.

Aussi un **taux de raccordement de 75%**, faisable puisque déjà atteint sur plusieurs réseaux existants, permettrait de raccorder 3 millions d'équivalents logements supplémentaires, pour un **total de 4 M.EQL**.

Objectif opérationnel

Nous avons en concertation, avec les acteurs du secteur, fixé un objectif opérationnel de **taux de raccordement de 66%** partout à minima en 2030. Il s'agit essentiellement de mettre tous les réseaux au même taux de raccordement, et de s'assurer de ce même taux pour tout projet d'extension ou de création.

5.3.6 Discussion de l'objectif

Nous renvoyons le lecteur à l'analyse de qualité des données entrantes.

Il faut pour estimer la part de marché :

- Un périmètre,
- les livraisons en réseau de chaleur sur ce périmètre,
- les livraisons, tous fournisseurs, sur ce même périmètre.

Ce qui paraît simple au premier abord prend dans notre cadre d'étude un caractère tout à fait inhabituel car, pour la plupart des réseaux, les périmètres ne coïncident pas.

- Si l'on choisit de se fier au SIG et aux déclarations SNCU, il n'y a pas coïncidence de périmètre entre les plans fournis et les déclarations de l'enquête de branche SNCU (écarts de longueur

significatifs : **seulement 12 réseaux sur 71 ont un écart en longueur <5%).**

- Si on choisit de se fier au SIG et à la grille CENTER, alors les livraisons des réseaux sont sous-évaluées à cause de la diffusion des livraisons RCU de par la méthode choisie par l'IAU-AirParif.

Notre première attitude a été de privilégier la cohérence des sources, qui avait pour elle la cohérence des valeurs individuelles : réseau par réseau le taux de raccordement était bien compris entre 0 et 100%, et la valeur moyenne des taux de raccordement était de 33%. On a bien précisé à l'époque le caractère incomplet de cette évaluation de par la diffusion des livraisons RCU au sein des IRIS. Nous avons même proposé de prendre comme « **indicateur** » de taux de raccordement les livraisons RCU dans la zone tampon plutôt que sur les filaires (cf tableau 2).

Cette première évaluation a conduit à des incohérences lorsqu'il a fallu évaluer le potentiel total en île de France, en effet elle impliquait une réserve de clients possibles largement supérieure aux calculs globaux faits indépendamment du tracé des réseaux.

Cela nous a conduits à privilégier in fine la seconde méthode : prendre les livraisons de chaleur déclarées par le SNCU et les diviser par le total des livraisons le long des filaires réseaux dans le SIG, qui donne un résultat moyen de 65%. La difficulté réside dans les tracés incomplets d'une part, et dans les incohérences SNCU/CENTER d'autre part : **on décompte 75 réseaux pour lesquels les livraisons de chaleur déclarées au SNCU sont supérieures aux consommations tous fournisseurs confondus d'après CENTER** le long du filaire SIG, et ce dans des proportions considérables (facteur 1,5 ; 2 voire 3) ! Il en résulte, et c'est cela qui nous a retenu en première approche, des parts de marché individuelles souvent supérieures à 100%.

Ce chiffre moyen de 65% est cependant en cohérence avec le ratio de l'ensemble des livraisons des réseaux sur la somme de livraisons tous fournisseurs sur tous les filaires confondus qui est de 68%. **Il faut croire que les déclarations incohérentes se compensent une fois moyennées.**

5.3.7 Tableau des requêtes par réseau (tableau supprimé)

Nb de réseaux :		117	31/08/2012	11 750 423 MWh	6 954 622 MWh	15 583 712 MWh			Rapport (total A)/(totalC) 68%		
								33%	65%	62%	
Numéro	Nom	Localisation	A : Livraisons d'après enquête SNCU	B : Livraisons RCU, requête SIG le long du filaire	ratio livraisons SIG/SNCU	C : Consommations toutes sources (En) sur le filaire	incohérence SIG/SNCU (livraisons dépassent le total toutes sources)	Ecart déclaratif longeur réseau SIG/SNCU	taux raccordement selon CENTER (B/C)	taux raccordement selon SNCU (A/C)	taux raccordement selon SNCU corrigé de l'écart déclaratif/longueur réseau

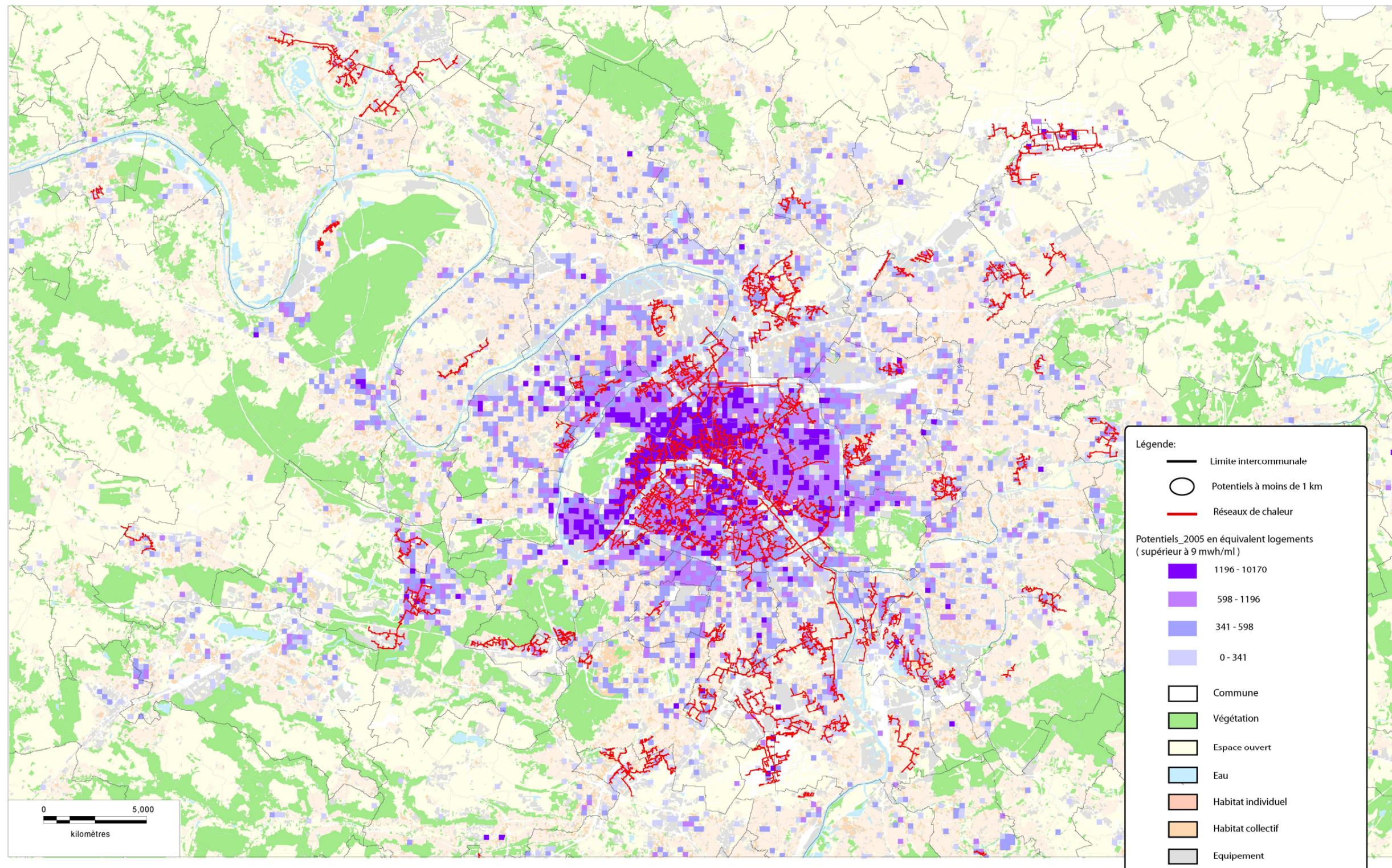
5.3.8 Limitation de la portée de l'incohérence

Cette impossibilité de déterminer rigoureusement le taux de raccordement de chaque réseau est problématique, c'est indéniable.

Elle est heureusement sans aucune incidence sur le calcul du potentiel global de développement des réseaux de chaleur en Ile de France. En effet, on se base en dernière approche sur les déclarations des exploitants au SNCU pour ce qui est des livraisons annuelles. On évalue le potentiel d'après la grille CENTER à l'horizon 2030. Le potentiel de développement est la différence des deux.

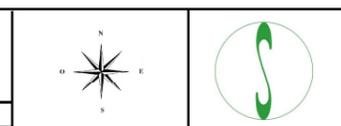
Le seul véritable impact est l'indétermination de la nature de ce potentiel de développement, **s'agit-il de densification (augmentation des raccordements sur le réseau existant) ou d'extension (création d'extensions de réseau) voire de création (création ex-nihilo d'un réseau)? En l'état des données d'entrée, nous n'en savons rien.** Tous ces calculs pour démontrer une « Lapalissade » : ne sachant pas où passent les réseaux, on ne peut dire si le potentiel est situé sur ou à côté des réseaux.

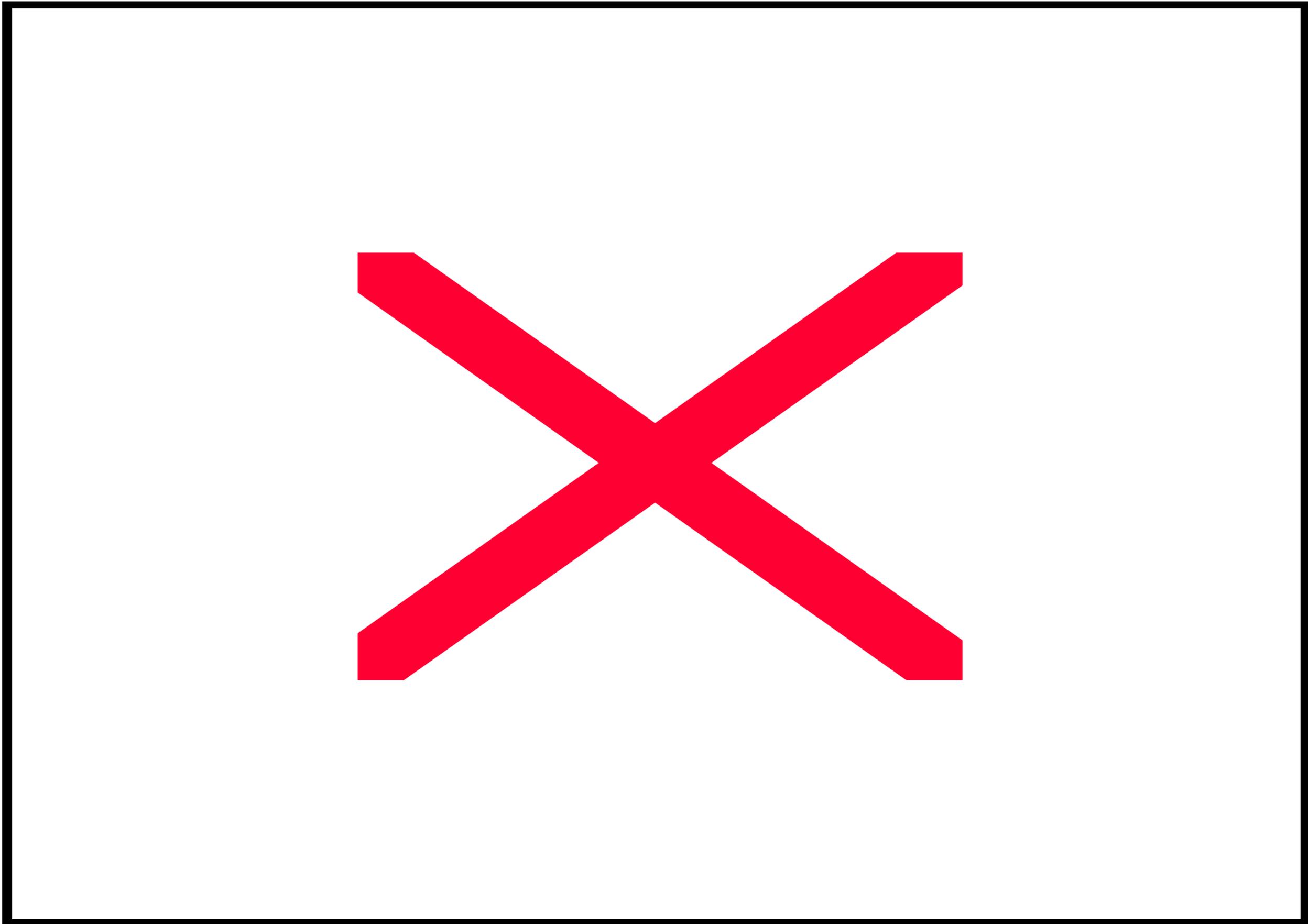
Il résulte de ce choix, raisonné, **un objectif opérationnel de 2,4 millions d'équivalents logements supplémentaires par rapport à 2005.**



Date: Janvier 2012
 DRIEA/DRIEE
 Source : Setec partenaires Développement, DRIEA/center, IAU
 Couche: IAU 2011 (2005) rdch 2011, bdtopo 2011

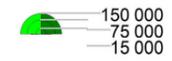
Potentiel de développement des réseaux de chaleur en Ile-de-France
 Etude sur les réseaux de chaleur en Ile-de-France, contributive à l'élaboration du schéma Régional Climat Air Energie
 Création par Nicolas Craveia Partenaires Développement





Gisement RCU

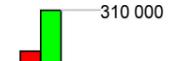
valeur affichée : RCU 2030 en EqLog



- EqLog Raccordés en 2005
- EqLog à raccorder d'ici 2030 (s3)

Variation du gisement total

toutes sources, usages, types



- EqLog, en 2005
- EqLog, en 2030

Variation des gisements importants

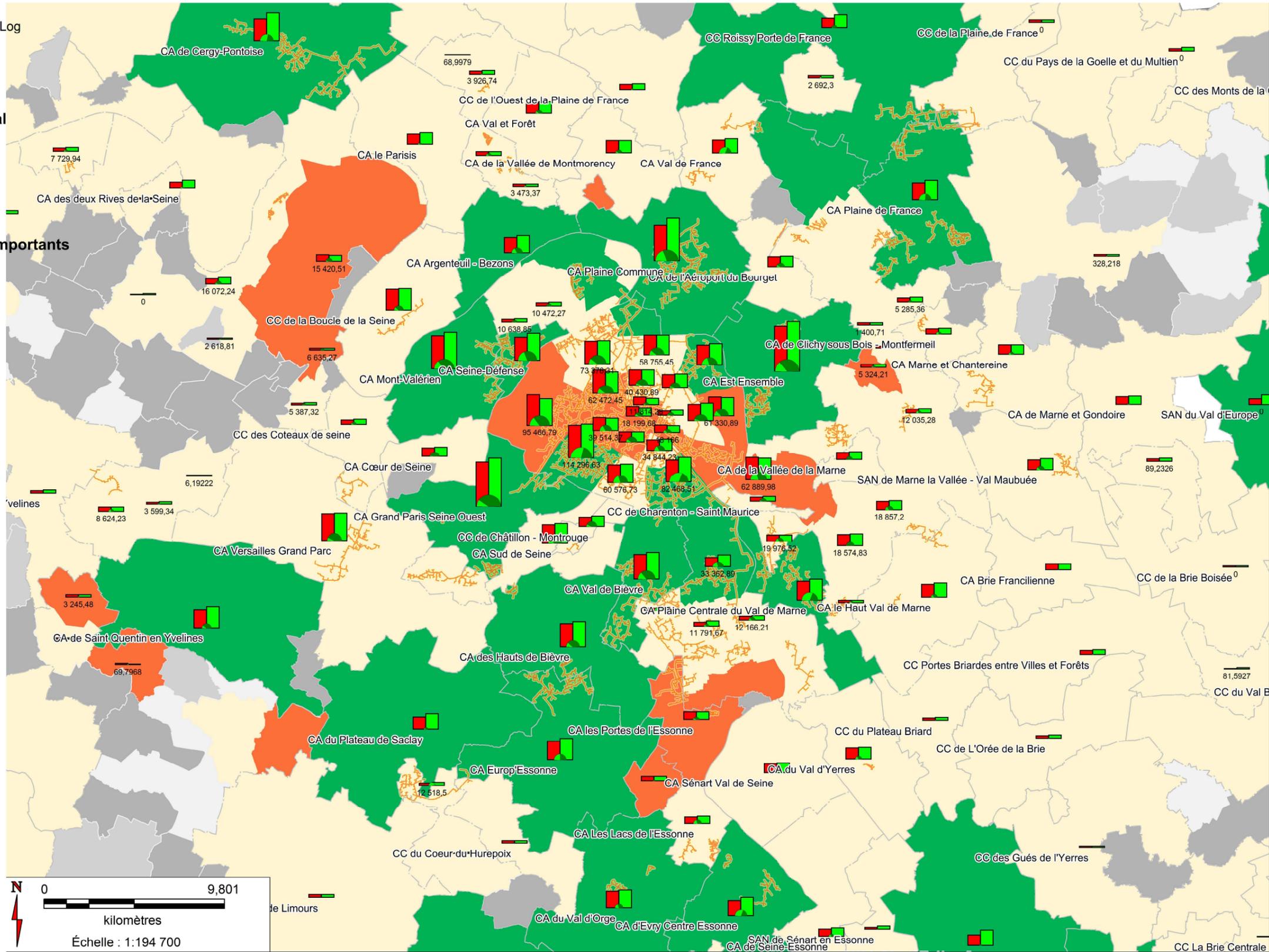
>5000 EqLog en 2030

- hausse > 10 000 EqLog
- hausse < 10 000 EqLog
- baisse (hausse < 0)

Gisements faibles en 2030

- 1 000 à 5 000 EqLog
- 500 à 1 000 EqLog
- 0 à 500 EqLog

- Reseaux de chaleur
- Projets d'extension
- Chaufferies
- Sous-stations
- Limites intercommunales
- ZAC
- ZAD
- PRU (ANRU)
- BATI INDUSTRIEL
- BATI INDIFFERENCIE
- ROUTE PRIMAIRE
- ROUTE SECONDAIRE
- LIGNE ELECTRIQUE
- VOIE FERREE



Date : Septembre 2012
 DRIEA - DRIEE - Région IDF
 SETEC Partenaires Développement

Reseaux de chaleur en Ile de France

RAPPORT FINAL DE L'ETUDE SUR LES RESEAUX DE CHALEUR EN ILE-DE-FRANCE, CONTRIBUTIVE A L'ELABORATION DU SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE.



Interconnexions

Nombre de réseaux à moins de 1000m

- 5 (4)
- 4 (83)
- 3 (359)
- 2 (1584)
- 1 (9803)

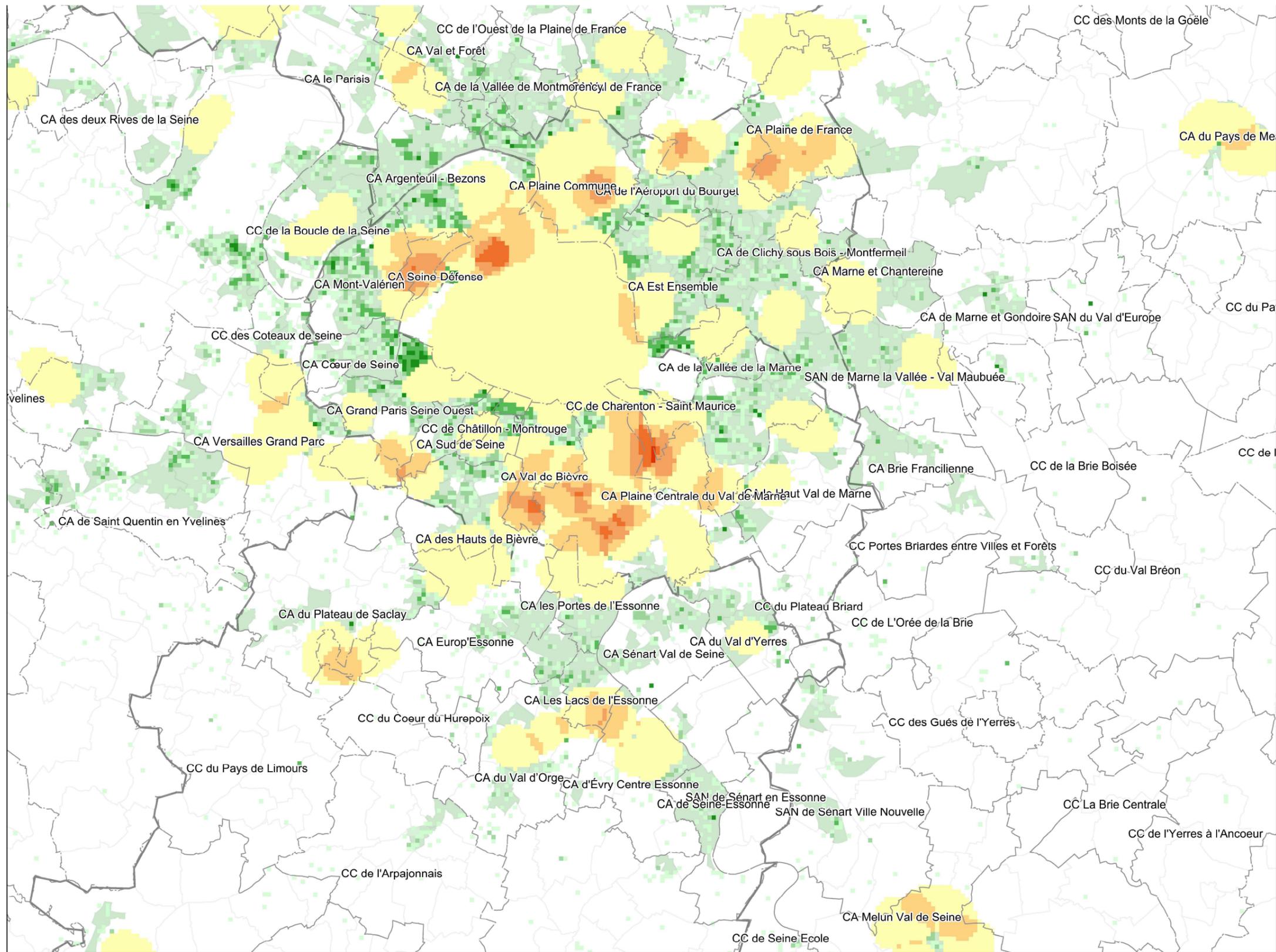
Potentiel mailles de densité > 4.5 MWh/ml

- 14 000 à 119 000 MWh
- 7 000 à 14 000 MWh
- 4 000 à 7 000 MWh

Potentiel (pop°, emploi) IRIS de densité > 4.5MWh/ml

- 14 000 à 119 000 MWh
- 4 000 à 14 000 MWh
- 1 000 à 4 000 MWh

- Réseaux de chaleur
- Projets d'extension
- Chaufferies
- Sous-stations
- Limites intercommunales
- ZAC
- ZAD
- PRU (ANRU)
- BATI INDUSTRIEL
- BATI INDIFFERENCIE
- ROUTE PRIMAIRE
- ROUTE SECONDAIRE
- LIGNE ELECTRIQUE
- VOIE FERREE
- MOS
- Mode d'occupation du sol
- Urbain ouvert
- Equipements
- Bois ou forêts
- Habitat individuel
- Eau
- Habitat collectif
- Transports



Date : Septembre 2012
 DRIEA - DRIIE - Région IDF
 SETEC Partenaires Développement

Reseaux de chaleur en Ile de France

RAPPORT FINAL DE L'ETUDE SUR LES RESEAUX DE CHALEUR EN ILE-DE-FRANCE, CONTRIBUTIVE A L'ELABORATION DU SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE.



Un objectif un peu plus engagé de 75% de raccordements représente un différentiel de 2,8 M EQL.

Répartition du gisement à objectif 75% :

	EqLog 11,7 MWh		EqLog2030 8,1 MWh		Différentiel		Objectif : 75%	Différentiel
	CENTER > 4,5MWh/ml OBJECTIF = TAUX DE RACCORDEMENT à 66%							
			2005	2030				
Densification 82 réseaux	7 722 050 MWh	660 004 Eq.Log.	11 870 705 MWh	1 463 712 Eq.Log.	803 708 Eq.Log.		1 663 309 Eq.Log.	1 003 305 Eq.Log.
Extension 82 réseaux	3 743 953 MWh	319 996 Eq.Log.	9 673 937 MWh	1 192 841 Eq.Log.	872 845 Eq.Log.		1 355 501 Eq.Log.	1 035 505 Eq.Log.
Création nouveaux réseaux & réseaux non saisis dans le SIG	2 031 688 MWh	173 649 Eq.Log.	6 780 719 MWh	836 094 Eq.Log.	662 445 Eq.Log.		950 106 Eq.Log.	776 458 Eq.Log.
TOTAL	13 497 690 MWh	1 153 649 Eq.Log.	28 325 360 MWh	3 492 646 Eq.Log.	2 338 997 Eq.Log.		3 968 916 Eq.Log.	2 815 267 Eq.Log.

Facteur 3,44

5.4 Scenarii CENTER s2 et SETEC s3

La projection en 2030 de l'étude CENTER comporte deux scenarii, plus ou moins volontaristes en termes d'efforts de réduction des consommations. Au vu de nos hypothèses elles mêmes volontaristes, nous avons choisi de poursuivre avec le scenario CENTER le plus favorable : le scenario « s2 ».

Il est à l'échelle communale et ne porte plus que sur 2 champs attributaires : le type de bâti (logement, activité, ...) et l'usage (Chauffage, ECS, AUS), la source d'énergie n'est plus traitée, les auteurs de l'étude ayant sagement préféré ne rien présumer de l'évolution des fournisseurs.

Nous sommes pour la présente étude dans une posture différente qui nous impose de caractériser ce mix énergétique futur pour en évaluer l'impact.

Nous devons donc élaborer un troisième scenario à l'horizon 2030, le « s3 ».

5.4.1 Interpolation du scenario s2 à la maille

Les réseaux sont localisés, aussi il est nécessaire de descendre plus bas que l'échelle communale pour étudier leur évolution future. Nous devons pour cela procéder à un traitement du scenario s2 pour obtenir les consommations à la maille.

Nous avons procédé à cette interpolation de façon linéaire : pour chaque type, usage et source nous connaissons les consommations à la maille en 2005 et pour chaque usage et type à la commune en 2030, nous allons modifier les consommations 2005, toutes sources confondues, proportionnellement à la variation à la commune pour chaque type et usage.

Pour toute maille M d'une commune, pour tout usage U, pour tout type de bâti T : $C_{2030}(M, U, T) = C_{2005}(M, U, T) \times$

$$\frac{\sum^U \sum^T \sum^S C_{2030}(M, S, U, T)}{\sum^U \sum^T \sum^S C_{2005}(M, S, U, T)}$$

Nous avons dès lors des consommations à la maille, mais toutes sources confondues.

Cela est vrai uniquement lorsque $\sum^U \sum^T \sum^S C_{2005}(M, S, U, T) \neq 0$. Pour les cas de création, dans une commune où il n'y a pas en 2005 de consommations pour un type et un usage donné (il en existe dans les tables CENTER, notamment des équipements publics), alors le calcul ci-dessus n'est pas adapté. Nous devons sortir des tables CENTER ces cas de création et les traiter à part.

Nous avons choisi de ne pas leur affecter de source d'énergie ni de les localiser (pour rappel la projection 2030 est à la maille communale), en fait nous les mettons de côté car il n'existe pas de règle pour imaginer où ils seront localisés et l'enjeu est faible : ils comptent pour 0,107 TWh de consommations en 2030 pour un total de 125 TWh. Nous les réintégrons simplement en fin de calcul dans la catégorie de source énergétique « Indiff. » et dans une maille non localisée « Indff. » dans chaque commune.

5.4.2 Construction du scenario s3

Nous devons prendre des hypothèses de répartition des livraisons entre les différents fournisseurs. Elles sont justement au cœur de notre vision prospective. Nous choisissons un principe qui a le double mérite d'être simple à comprendre et à modéliser. Nous décidons que :

- sur le périmètre éligible aux réseaux, formé:
 - de toutes les mailles déjà traversées par un réseau en 2005,
 - des mailles de densité supérieure à 4,5 MWh/ml en 2005, et comprises dans un ensemble d'au moins 4 mailles contigües, soit une aire de 25 ha.
- tous les bâtiments existants alimentés au fioul ou charbon en 2005 passent aux réseaux,
- les bâtiments fournis au bois et à l'électricité le restent,
- aucune construction nouvelle n'est alimentée à l'électricité ou au bois pour le chauffage et ECS,
- une partie des bâtiments alimentés au gaz passe aux réseaux de sorte que le taux de raccordement atteigne 66%, hors électricité et bois.

Concrètement cela signifie que le nombre d'EQL connectés au bois et à l'électricité reste constant entre 2005 et 2030, les autres étant alimentés par les réseaux pour 66%, et le reste au gaz.

Si S= Charbon ou Fioul, pour tout M, T, U, $C_{2030}(M, S, U, T) = 0$

Si S= Bois ou Electricité, une règle de trois nous permet de répartir les consommations au sein d'une même maille :

$$C_{2030}(M, S, U, T) = C_{2005}(M, S, U, T) \times EQL_{2030} / EQL_{2005}$$

En effet le nombre d'EQL raccordés à une source d'énergie égale les consommations totales pour cette énergie divisée par l'EQL de l'année (11,7 MWh/an en 2005).

Enfin, on répartit le solde entre Gaz et RCU :

si S = Gaz, alors

$$C_{2030}(M, S, U, T) = 34\% (C_{2030}(M, U, T) - \sum_{S \neq \text{RCU, Gaz}} C_{2030}(M, S, U, T))$$

si S = RCU, alors

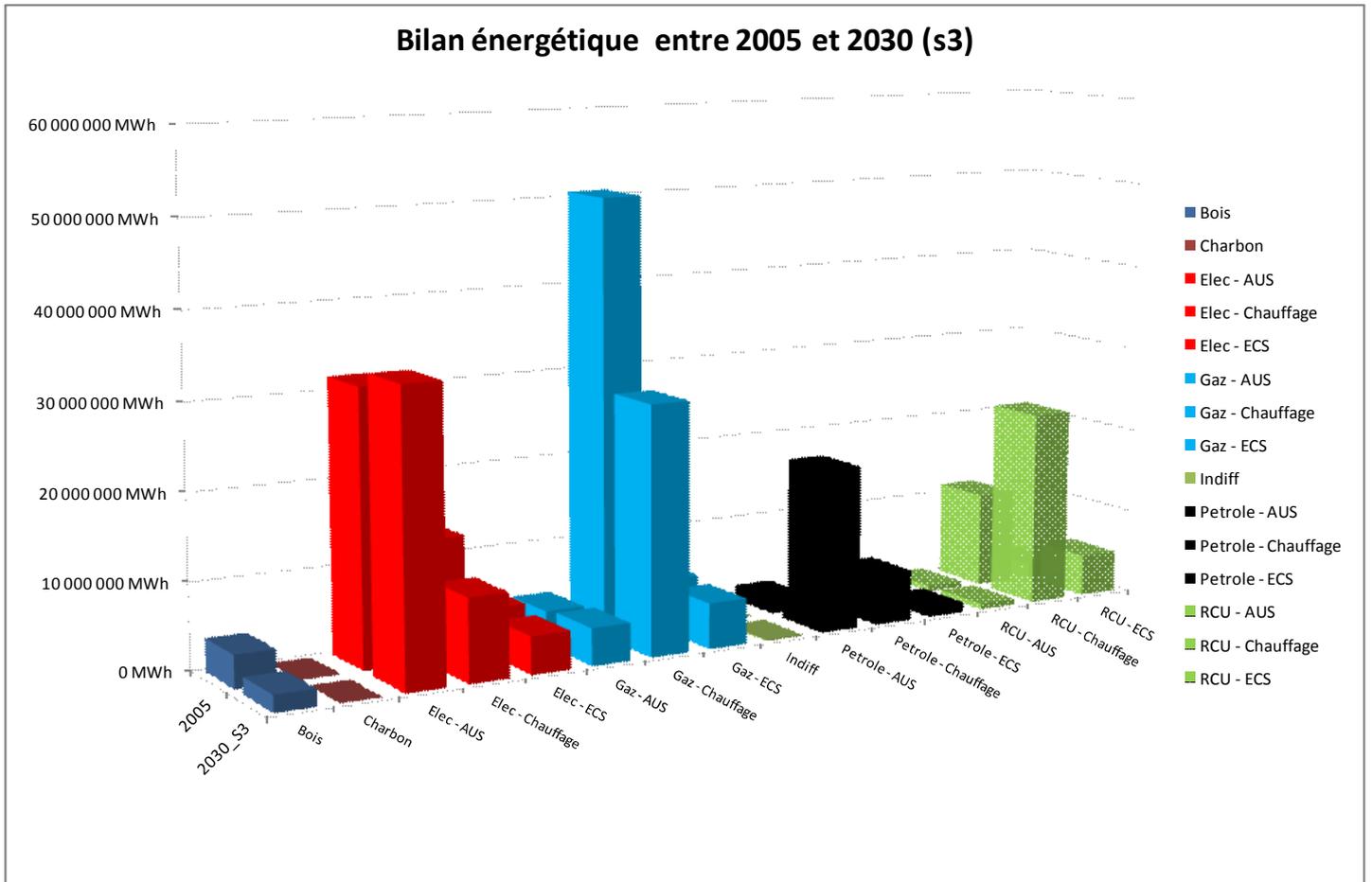
$$C_{2030}(M, S, U, T) = 66\% (C_{2030}(M, U, T) - \sum_{S \neq \text{RCU, Gaz}} C_{2030}(M, S, U, T))$$

Ce scénario a été calculé. De par le nombre d'enregistrements de la base de donnée, il n'est pas possible de rendre dynamiques les paramètres taux de raccordement et EQL₂₀₃₀, les calculs sont faits une fois pour toute sur l'ensemble des mailles.

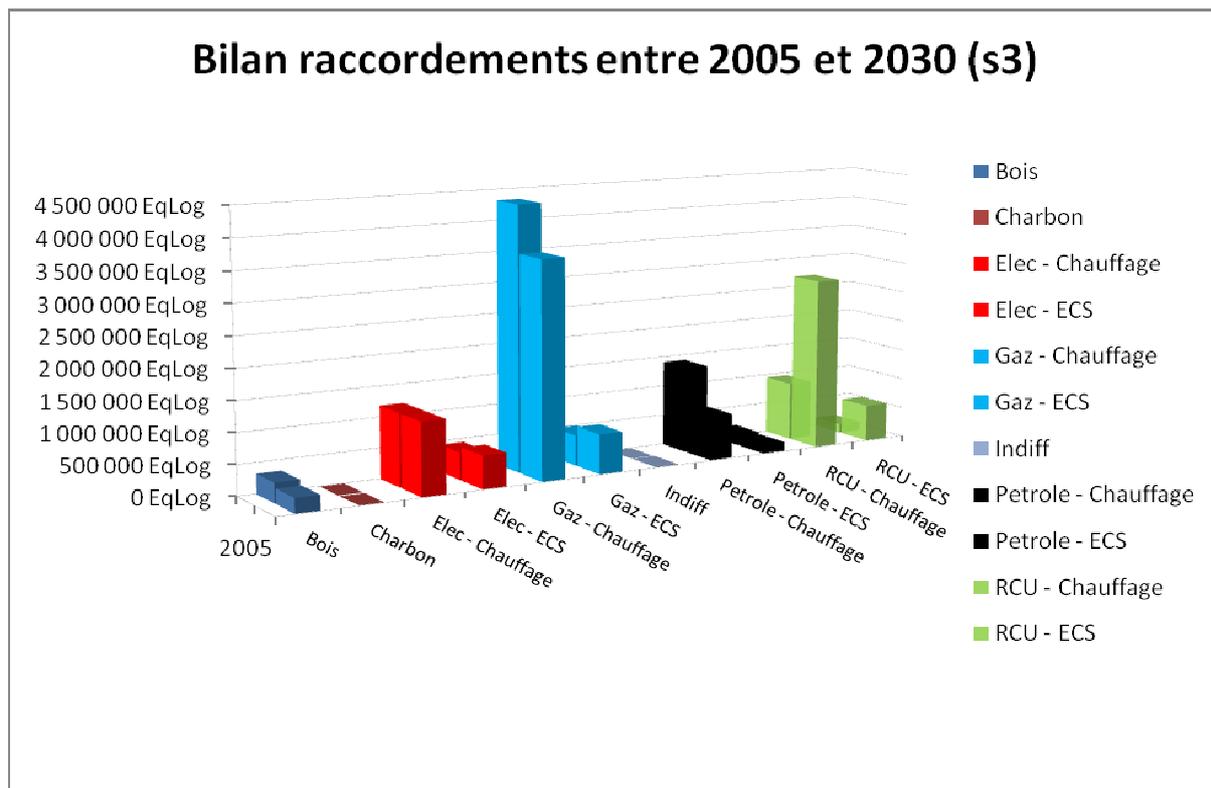
Etant entendu que le critère de sélection reste la densité supérieure à 4,5MWh/ml en 2005, on peut alors représenter au niveau de la maille et donc de tout regroupement de mailles la structure du gisement probable en 2030 d'après le type, la source et l'usage. Les cartographies afférentes portent toute la mention « **scénario s3** ».



5.4.3 Evolution du gisement sous scenario s3



On observe que la baisse légère de l'électricité sur chauffage et ECS due au blocage des raccordements est compensée par la hausse des « AUS ». Cela est encore plus net pour le pétrole. Concernant le gaz, la perte de parts de marché est très marquée, elle sera compensée par la hausse des prix.



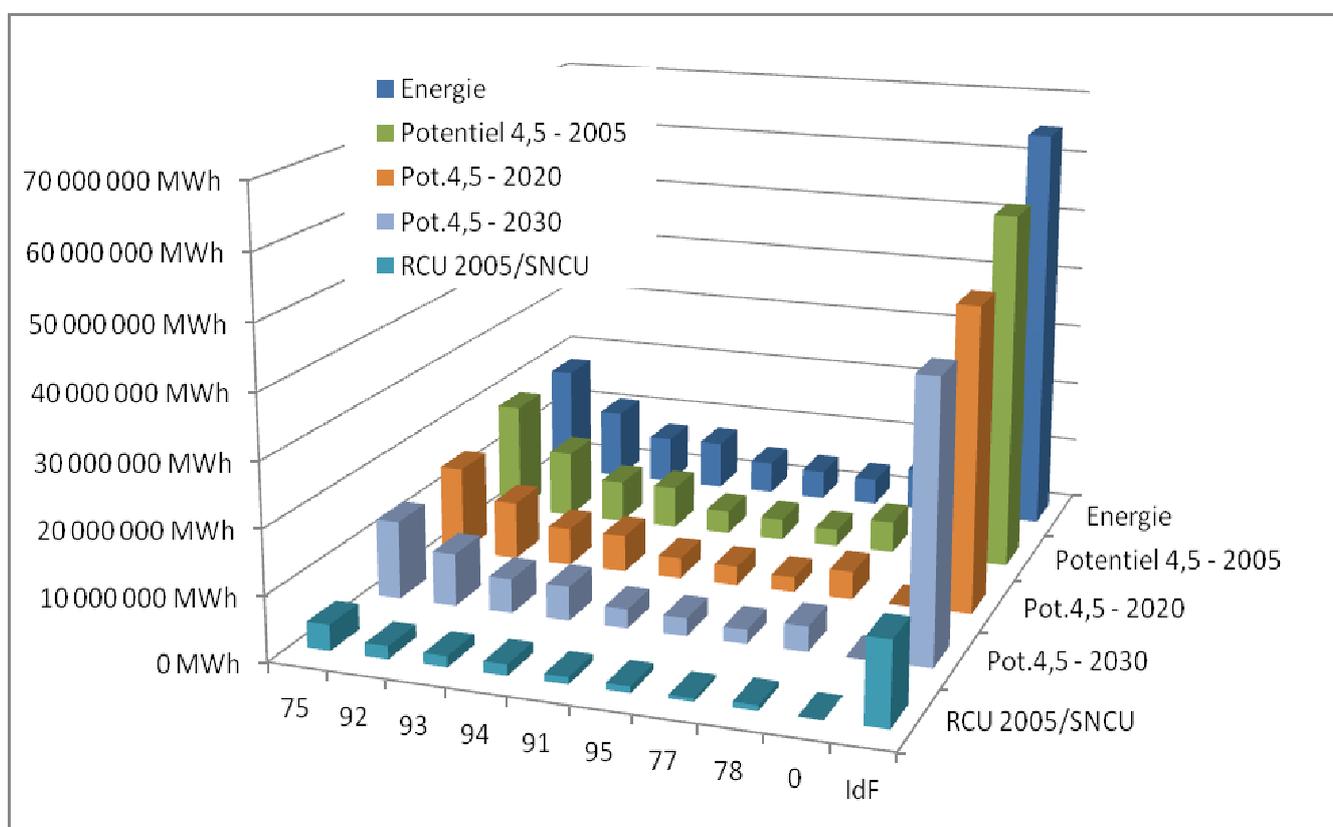
Les mêmes graphes en EQL sont plus nuancés. Bien évidemment les « AUS » ne sont plus ici pris en compte car ils sont décorrélés de la notion d'EQL. La baisse du gaz est moins flagrante, il s'agit ici uniquement des transferts de clientèle vers les réseaux, le premier graphe en MWh illustrant en plus la baisse des consommations de l'EQL. En termes de facturation le maintien du chiffre d'affaires du gaz est ici plus flagrant si l'on table sur une augmentation d'au moins 30% des tarifs, donc de la facture annuelle d'un EQL.

5.5 Objectifs Territorialisés

5.5.1 Objectifs par département

Afin de mettre en place une stratégie nous avons décliné cet objectif opérationnel par territoires. Le tableau ci-dessous résume les résultats pour chaque département et la région.

2005		GISEMENT 2030		OBJECTIF 2030		
Dept	RCU 2005/SNCU	Eq.Log. En 2005:	Pot.4,5 - 2030	Eq.Log. en 2030	tx de racct.: 66%	DIFFERENTIEL
75	4 020 786 MWh	495 558 Eq.Log.	12 278 351 MWh	1 513 294 Eq.Log.	998 774 Eq.Log.	655 117 Eq.Log.
92	1 968 993 MWh	242 676 Eq.Log.	8 215 672 MWh	1 012 573 Eq.Log.	668 298 Eq.Log.	500 008 Eq.Log.
93	1 701 413 MWh	209 697 Eq.Log.	5 365 710 MWh	661 318 Eq.Log.	436 470 Eq.Log.	291 050 Eq.Log.
94	1 701 033 MWh	209 651 Eq.Log.	5 323 512 MWh	656 117 Eq.Log.	433 038 Eq.Log.	287 650 Eq.Log.
91	1 072 996 MWh	132 246 Eq.Log.	2 977 675 MWh	366 995 Eq.Log.	242 217 Eq.Log.	150 508 Eq.Log.
95	977 761 MWh	120 508 Eq.Log.	2 753 379 MWh	339 351 Eq.Log.	223 972 Eq.Log.	140 402 Eq.Log.
77	534 217 MWh	65 842 Eq.Log.	2 205 920 MWh	271 877 Eq.Log.	179 439 Eq.Log.	133 780 Eq.Log.
78	835 325 MWh	102 953 Eq.Log.	3 911 170 MWh	482 048 Eq.Log.	318 151 Eq.Log.	246 756 Eq.Log.
hors IdF:	28 MWh		0 MWh	0	0	-2,360219734
IdF	12 812 551 MWh	1 579 130 Eq.Log.	43 031 388 MWh	5 303 575 Eq.Log.	3 500 359 Eq.Log.	2 405 269 Eq.Log.
		Eq.Log. En 2005:		Eq.Log. En 2030:		
		11,7 MWh		8,11 MWh		



On observe que Paris et la petite couronne représentent près des ¾ du potentiel total. Mais plus que la petite couronne est concernée, en réalité la carte du gisement inclut les villes nouvelles et les arcs urbains connus depuis le schéma directeur de 1969.

5.5.2 Objectifs par intercommunalité

Nous donnons ci-après la distribution du potentiel, par ordre décroissant, des communes et intercommunalité avec un objectif supérieur à 5000 EQL,



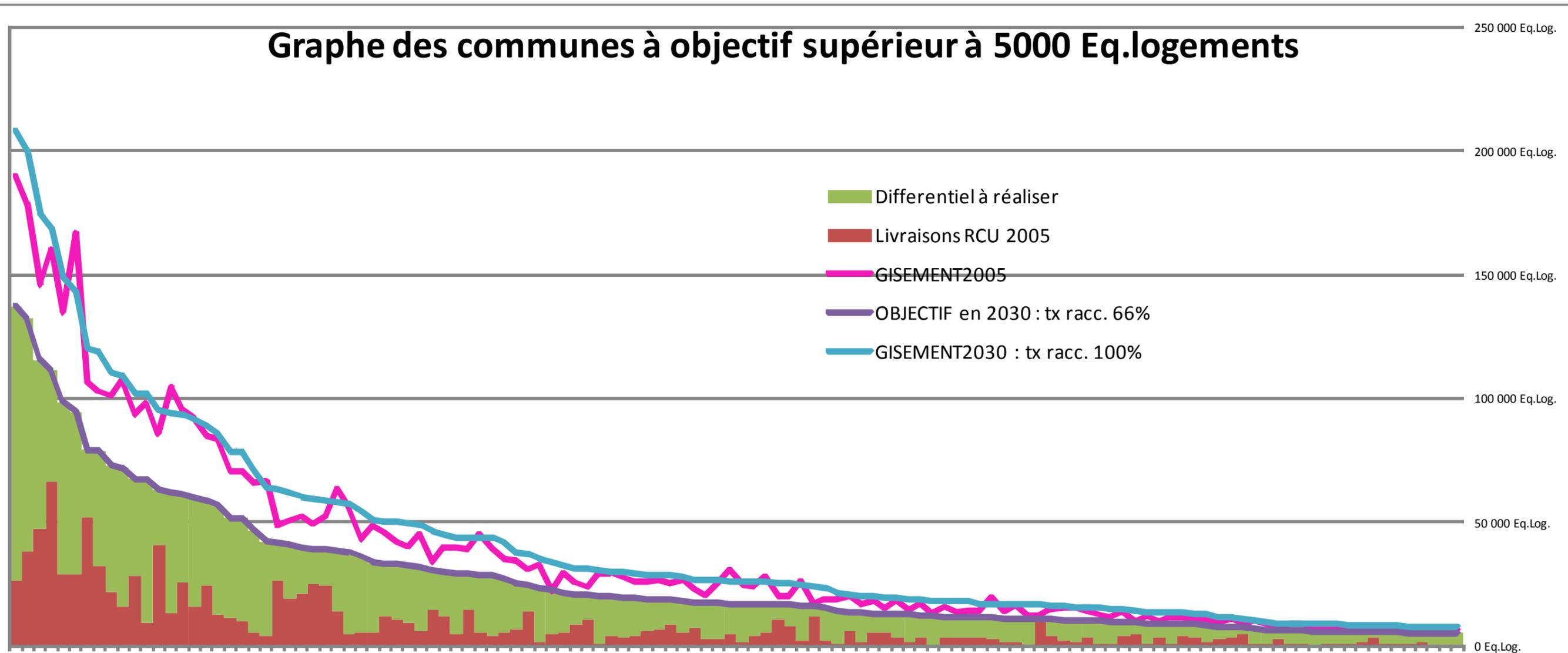
correspondant au seuil inférieur d'une centrale géothermique (ce qui explique que le total est légèrement inférieur aux tableaux précédents) :

tableau supprimé

INTERCOMMUNALITE	Lvrasons RCU 2005	Différentiel à réaliser	Objectif en 2030 : 66% du bâti raccordé dans les mailles éligibles	Gisement en 2030 (100% du bâti éligible raccordé)
-------------------------	----------------------	----------------------------	--	--



Graphe des communes à objectif supérieur à 5000 Eq.logements



5.6 Structure énergétique alternative

L'échelle appropriée d'étude du gisement est l'échelle communale et, idéalement, intercommunale s'il y a transfert de compétence énergétique, car c'est à ce niveau que réside la compétence d'urbanisme.

On découvre que 10 intercommunalités dépassent le TWh annuel, se plaçant ainsi devant certains des arrondissements Parisiens. **Se regrouper est donc une bonne stratégie** pour les communes, car elles disposent d'une plus grande force de négociation tout en regroupant leurs compétences.

La part des livraisons des réseaux de chaleur est assez importante. Ceci s'explique par le fait que la sélection opérée retient uniquement des mailles rentables et qui sont, de fait, les cibles privilégiées des opérateurs.

Les 2 postes de consommations largement majoritaires sont le logement collectif, puis les bureaux.

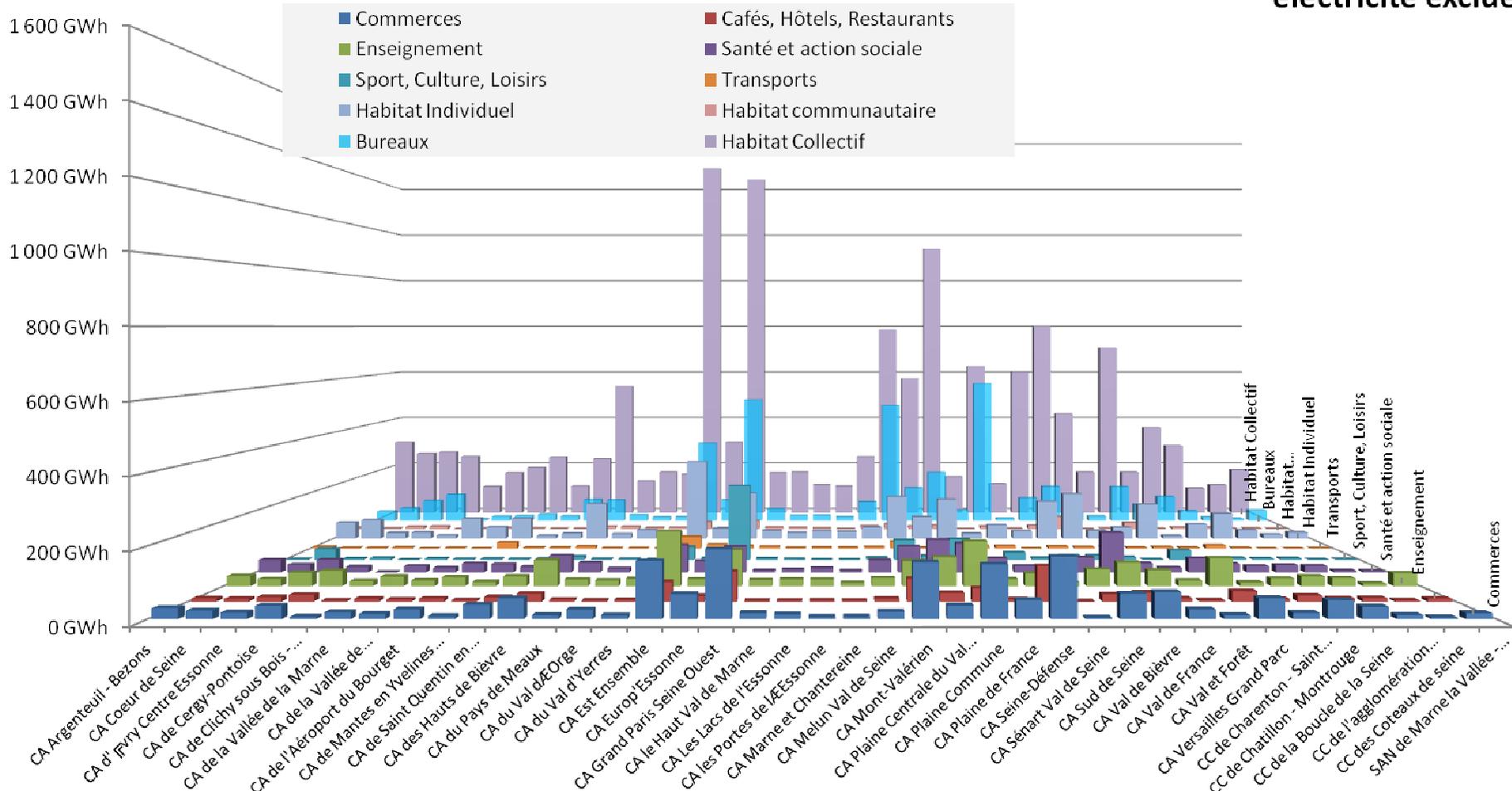
Les deux sources d'énergie largement prépondérantes sont le gaz et l'électricité.

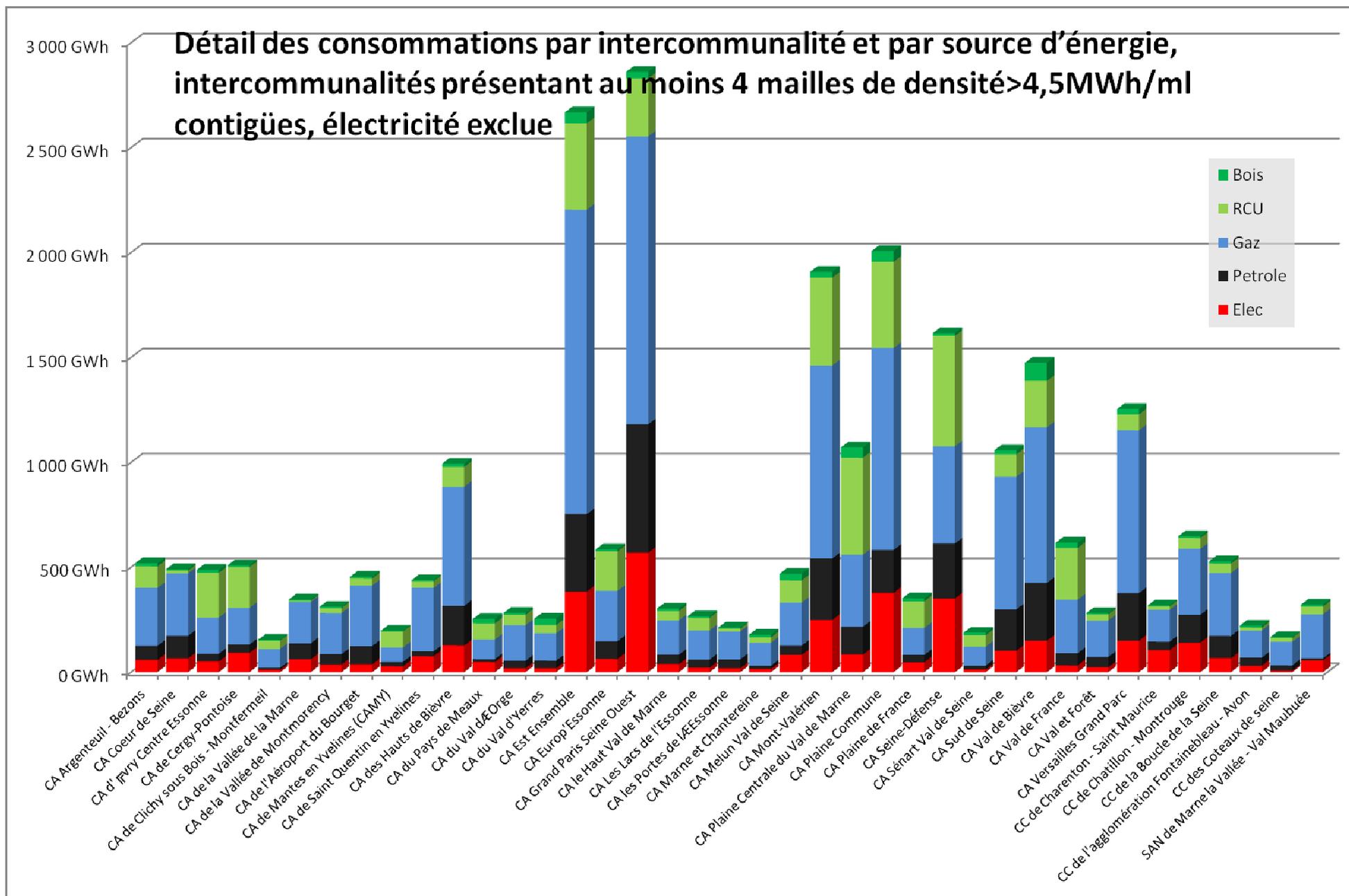
5.6.1 Mix énergétique

Pour appréhender la Région il est nécessaire de confronter deux graphes se rapportant aux sources et aux usages de l'énergie :



Détail des consommations par intercommunalité et par fonction urbaine, intercommunalités présentant au moins 4 mailles de densité >4,5MWh/ml contigües, électricité exclue.





5.6.2 Stratégie opérationnelle

En matière de substitution d'énergie, il est prioritaire de travailler à **réduire les consommations de pétrole étant donné leur impact en termes de pollution et la nécessité de préserver, pour le futur, cette ressource, irremplaçable pour d'autres usages comme la pétrochimie.**

Il sera ensuite nécessaire d'étudier les possibilités de substitution du **gaz**. Les villes ont tout intérêt à mutualiser la transformation du gaz en chaleur pour de meilleurs rendements, ce qui implique un déplacement géographique des consommations de gaz des chaudières collectives vers les chaufferies de taille importante raccordées aux réseaux de chaleur.

In fine, l'emploi majoritaire des RCU permettra un usage important des **EnR&R**, et ainsi une meilleure efficacité environnementale, et la maîtrise de la facture énergétique qui sera peu à peu désindexée des cours des énergies fossiles.

Les politiques à mettre en œuvre sont nécessairement locales car il existe de grandes disparités territoriales dans le mix énergétique actuel.

5.6.3 Alternatives énergétiques

Nous avons évalué le mix énergétique de la sélection d'intercommunalités opérée plus tôt, **en considérant qu'en 2030 l'objectif de 66% de taux de raccordement serait atteint.** Pour cela nous avons utilisé les prévisions CENTER et augmenté la part des RCU en prenant successivement sur les consommations de Bois, de Pétrole, puis de gaz si nécessaire, et en stabilisant le nombre d'abonnées à l'électricité pour leur chauffage au niveau actuel.

On confrontera ce graphe aux deux précédents concernant la Région.

Les projections laissent apparaître l'impact environnemental d'une telle évolution **dès lors que l'on garde en mémoire que les réseaux à l'horizon 2030 peuvent avoir une proportion d'EnR&R dans leur mix énergétique de l'ordre de 80%.**

Cela revient, pour le territoire considéré, à économiser entre 2005 et 2030 sur les modes collectifs classiques :

- 1 TWh d'électricité,
- 5 TWh de pétrole, charbon et bois,
- 7 TWh de gaz.

Et à les remplacer par 9 TWh d'EnR&R, 2TWh de gaz d'appoint dans les réseaux et 2TWh de baisses de consommations. Cela permet de doubler les livraisons des réseaux, donc en amorçant la pompe des cercles tarifaires vertueux.

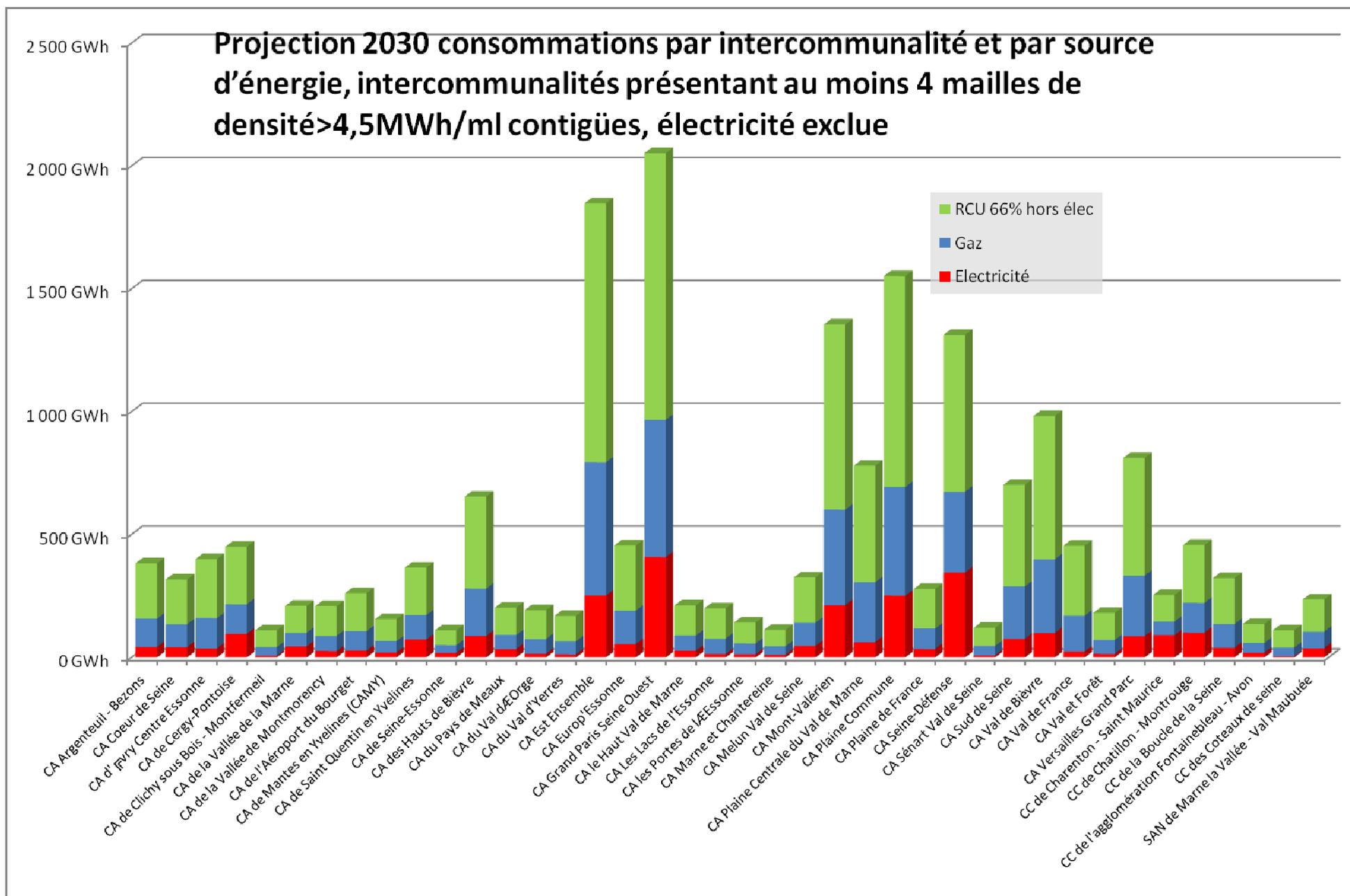
On remarque sur ce graphe la part importante de l'électrique pour plusieurs collectivités. Le chauffage électrique, par effet Joule, représente 24% des consommations d'électricité du secteur résidentiel, et il est le principal contributeur à la pointe de consommation électrique en hiver (plus de 40% de l'appel de puissance lors des pics de consommation, qui génèrent de fortes contraintes sur le réseau de distribution et sur le contenu carbone de l'électricité). C'est de plus un mode de chauffage, peu efficace car l'on multiplie plusieurs rendements moyens :

- pour la transformation du combustible en énergie thermique dans les centrales nucléaires, au gaz, charbon, fioul d'une part,
- pour la conversion de l'énergie thermique en énergie électrique dans ces mêmes centrales avec un rendement moyen de 50%,
- pour les pertes en ligne.

Enfin les convecteurs ont une efficacité thermique très faible en termes de confort et occasionnent une surconsommation.

Nous ne perdons pas de vue que le remplacement des chauffages électriques, au moins par des pompes à chaleur, restera une nécessité pour atteindre les objectifs du Grenelle de l'environnement. **Il faut réserver l'électricité aux applications pour lesquelles elle est efficace ou indispensable : autres usages spécifiques (AUS) et transports, force motrice et électronique** (surtout depuis le développement récent de l'automobile partagée électrique). La réduction de son usage passera probablement par l'isolation des logements chauffés à l'électricité.





5.7 Baisse des émissions de GES grace aux réseaux

Nous pouvons désormais évaluer l'impact positif en termes d'émission de GES. Nous allons mesurer

- l'existant en 2005,
- la situation 2030 « Business as usual », i.e. on ne touche à rien concernant les réseaux mais en isolant progressivement les bâtiments de manière volontariste (il s'agit donc du scenario s2),
- la situation 2030 avec développement agressif des réseaux, donc le scenario SETEC-s3.

Dans le cas s2, nous considérons que les chaufferies vont suivre la cadre réglementaire, à savoir les 3 vingt du Grenelle de l'environnement. Le contenu CO2 du mix énergétique des réseaux sera alors de 0,148 TCO2/MWh.

Le cas s3 suppose un programme de développement pluri-annuel ambitieux, il est légitime de ne pas laisser de maillon faible à ce programme. Aussi rien ne sert de poser du linéaire réseau si les chaufferies sont peu vertueuses. Le gisement est tout à fait considérable, on devra nécessairement commencer par développer les secteurs dans lesquels les EnR&R sont disponibles. Donc le premier gisement exploité sera celui des EnR&R. Notre hypothèse de calcul se base sur l'épuisement du gisement d'EnR&R avant de passer au gaz pour l'alimentation.

Les études en cours pour le SRCAE IdF donnent les potentiels suivants : UIOM et Biomasse, 6 TWh chacun, géothermie 4,5 TWh. Le scenario s3 suppose 27,6 TWh livrés par les réseaux. On peut donc déduire son contenu carbone :

	Energie consommée (MWh)	teneur en CO2 (t/MWh)
UIOM	6 000 000	0
Géothermie	4 500 000	0
Biomasse	6 000 000	0
Autre	0	0
Gaz	11 098 497	0,205
Total	27 598 497	0,0824

Impact sur les émissions de CO2 :

Scenario :

Sources	2005	2030_S2	2030_S3
RCU	12 812 551 MWh	10 135 144 MWh	27 598 497 MWh
Petrole	12 598 096 MWh	9 568 099 MWh	2 562 656 MWh
Gaz	38 397 850 MWh	28 904 340 MWh	20 751 209 MWh
Elec	15 602 169 MWh	12 585 908 MWh	11 066 427 MWh
Bois	1 270 671 MWh	922 143 MWh	136 846 MWh
Total général	80 681 337 MWh	62 115 634 MWh	62 115 634 MWh

Contenu Carbone	2005	2030	
		0,203	0,148
	0,270	0,270	0,270
	0,205	0,205	0,205
	0,180	0,180	0,180
	0,000	0,000	0,000

Emissions de CO2	2005	2030_S2	2030_S3
		2 600 948 T.CO2	1 500 001 T.CO2
	3 401 486 T.CO2	2 583 387 T.CO2	691 917 T.CO2
	7 871 559 T.CO2	5 925 390 T.CO2	4 253 998 T.CO2
	2 808 390 T.CO2	2 265 463 T.CO2	1 991 957 T.CO2
	0 T.CO2	0 T.CO2	0 T.CO2
	16 682 384 T.CO2	12 274 241 T.CO2	9 200 949 T.CO2
		-26%	-25%
			-45%

Ainsi alors que la réduction des consommations par à l'isolation progressive du bâti permet de réduire de 26% les émissions, **le scénario SETEC-s3 permet de diminuer d'encore 25% les émissions** en développant en priorité les réseaux proches des sources d'EnR&R. Au final, c'est presque une réduction de moitié en 18 ans.



6 VOLET FINANCIER GENERAL

6.1 Etat des lieux

La rencontre avec les différents acteurs des réseaux de chaleur permet de prendre toute la mesure des politiques incitatives mises en place en matière de réseaux de chaleur. Elles n'apparaissent pas directement dans les comptes rendus des délégataires, mais elles sont l'élément clé qui permet à un réseau d'être développé ou non.

Quelle est la pérennité de ces mesures ? Si ces aides s'arrêtent dans les années à venir, les réseaux continueront-ils à se développer ? L'Etat et les collectivités ont-ils les moyens de continuer à subventionner ces opérations ? Sur quels postes ces aides doivent elles être affectées pour le meilleur résultat ?

6.1.1 Le fonds chaleur

Le mode de gestion et d'instruction des projets

Les projets concernant les installations Biomasse de grande taille (production de chaleur biomasse annuelle supérieure à 1 000 tep/an) dans les secteurs industriels et agricoles sont gérés dans le cadre d'un appel à projets national (BCIA, Biomasse Chaleur Industrie Agriculture).

Les autres projets sont gérés au niveau régional par les directions régionales de l'ADEME en synergie avec les Régions.

Les subventions du Fonds chaleur sont prises sur une enveloppe globale. L'arbitrage jusqu'en 2011 s'est fait en fonction de la maturité des projets. Pendant cette période (2009-2011), l'enveloppe était suffisante car les projets n'étaient pas encore aboutis.

A ce jour, les projets sont non seulement avancés mais de plus un certain nombre de renouvellements de délégation sont éligibles, de sorte que le Fonds chaleur n'est plus en mesure de répondre à toutes les demandes. L'enveloppe globale annuelle est donc affectée en fonction de la pertinence des projets. Les projets les plus innovants en matière d'énergie renouvelable

sont favorisés, et notamment ceux qui étaient les plus en retard d'un point de vue environnemental.

Il n'y a pas de taux précis, sauf pour les rallongements/créations de réseaux (400€ par mètre linéaire en 2011. Auparavant, 600€ maximum par mètre linéaire pour les réseaux basse pression et environ 1 000€ pour les réseaux haute pression).

6.1.2 Le fonds FEDER

Parmi les éléments subventionnés par le fonds FEDER, on trouve le « Développement des énergies renouvelables » (Axe3 – Action 1).

Les thèmes prioritaires du fonds FEDER

Sont visées en particulier par le FEDER les énergies renouvelables suivantes : solaire, biomasse, hydroélectrique, géothermie...

Les objectifs de l'action du FEDER

- augmenter la part de l'énergie issue des sources d'énergie renouvelables ;
- créer un tissu économique local et durable lié aux énergies renouvelables ;
- créer et pérenniser des emplois ;
- contribuer à la lutte contre la pollution atmosphérique et le changement climatique.

Les secteurs ou zones privilégiés par le FEDER

Tout le territoire régional d'Ile-de-France est concerné mais les zones urbaines les plus en difficulté sont prioritaires.

Les critères de sélection des projets :

- le caractère innovant du projet.
- l'efficacité énergétique gagnée.
- Projets structurants;
- Prise en compte des priorités transversales européennes (égalité des chances, environnement, lutte contre les discriminations, emploi) et en priorité les projets ayant un impact positif.

Les critères d'éligibilité des projets

- Exemplarité et reproductibilité de l'opération à l'échelle communautaire (capacité d'industrialiser les processus);
- Rapport tonne de CO2 évitée/ € d'aide investie et kWh substitué/ € d'aide investie
- Chaque projet devra avoir un impact global positif sur l'environnement et prévoir des mesures correctrices pour contrebalancer d'éventuels impacts négatifs ;
- Les projets présentés dans ce cadre ont vocation à revêtir une certaine importance financière (priorité aux projets d'un minimum de 1M€). Ils devraient surtout concerner les structures d'intérêt collectif ;
- Ils seront basés sur des études préalables
- La réalisation du projet au bénéfice d'une zone urbaine en difficulté

Les régimes d'aides mobilisés

Sont éligibles au fonds FEDER les dépenses suivantes :

- Recherche et développement,
- Etudes et travaux liés au développement des énergies précitées.

Les aides du FEDER doivent respecter le régime d'aides de l'encadrement européen : les aides publiques sont limitées à 70 % comprenant l'ADEME, la Région et le FEDER (dont au maximum 50 % par le FEDER).

Exemple de projets soutenus par le FEDER en XXX

- Lieu : XXX
- Montant global : 474 231 €
- Montant FEDER : 237 115.50 €

Ce projet vise à inscrire le territoire de XXX dans une logique de développement durable en favorisant les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique et en intégrant les normes HQE dans les nouveaux équipements publics.

La Ville a souhaité étendre son réseau de chauffage urbain alimenté par le puits de géothermie. Cette extension permet de raccorder un équipement neuf (la maison de la petite enfance), des équipements entièrement réhabilités comme XXX, ou le bâtiment administratif XXX, des équipements

existants comme le Gymnase XXX ou l'espace culturel XXX. Cette extension représente 582 mètres-linéaires.

Il s'agit de développer la part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie et de favoriser l'efficacité énergétique des équipements et services publics.

A ce jour, nous n'avons pas connaissance du nombre de projets de réseaux qui bénéficient des subventions FEDER, ni du montant total de subvention par an, ni de la durée estimée de ces mesures incitatives.

6.1.3 Les subventions accordées par la Région Ile-de-France

La Région a adopté en 2008 un plan de relance de la géothermie en Ile-de-France. Il comprend :

- le soutien à un fonds de couverture du risque,
- la création de nouveaux forages
- la réhabilitation de forages existants

La Région a voté le 17 avril un "plan régional pour la géothermie en Ile de France dans l'habitat et le tertiaire" sur la période 2008 - 2013. Au total 12 nouveaux sites de production ont été identifiés à la suite d'une étude menée en 2005 par l'ADEME, l'ARENE et le BRGM. Ces nouveaux sites ainsi que des travaux de réhabilitation sur six sites existants, permettraient de chauffer l'équivalent de 30 000 logements.

Au total, la Région prévoit un financement de plus de 11M€.

6.1.4 Le développement de la géothermie par la CPCU – Les aides régionales

Ce projet est un enjeu majeur pour la Ville de Paris pour concilier développement économique et cohésion sociale. Le financement est assuré par CPCU qui en sera également le maître d'ouvrage. Le maître d'œuvre de surface sera la société Saunier et Associés et le maître d'œuvre sous-sol, CFG Services (filiale du BRGM). Des aides financières et techniques sont apportées par la Région Ile de France et l'ADEME, soit 5,5 millions d'euros de subvention.

6.1.5 La TVA incitative pour les énergies renouvelables

Le développement des énergies renouvelables par le biais notamment des réseaux de chaleur est également fiscalement incité. En effet, depuis 2006 et la loi portant « engagement national pour le logement », les énergies distribuées par réseaux bénéficient d'un taux de TVA réduit.

Ces dispositions ont été prises en application de la Directive 2006/18/CE du Conseil du 14 février 2006, qui a ouvert la possibilité aux Etats-membres de l'Union Européenne d'appliquer un taux réduit de T.V.A. aux fournitures de chauffage urbain.

Ainsi, sont désormais soumis à la T.V.A au taux de 5,5% :

- les abonnements relatifs aux livraisons d'énergie calorifique distribuées par réseaux ;
- les fournitures de chaleur issues à 50% au moins de biomasse, de géothermie, des déchets ou d'énergie de récupération.

Le rôle incitatif de la TVA à 5,5%

Selon une étude de l'ADEME effectuée en 2009 sur la maîtrise de l'énergie dans les logements, 20% des ménages qui ont réalisé des travaux d'amélioration énergétique de leur logement ont considéré la TVA à 5,5% comme une incitation importante, contre 34% pour le crédit d'impôt.

Le cas des réseaux de chaleur est encore plus compliqué car il demande une connaissance des usagers de leur facture et de la législation en vigueur, ce qui est loin d'être le cas pour la plupart. La TVA à 5,5% est donc incitative pour les exploitants de réseaux, mais a peu d'importance pour les usagers qui ignorent pour la plupart l'existence de ce régime fiscal.

Perte du bénéfice de la TVA à 5,5%

Il peut se produire qu'un prestataire tiers au gestionnaire du réseau assure la facturation au bailleur ou gestionnaire. Dans ce cas, les usagers perdent le bénéfice de la TVA réduite, cette prestation de service étant soumise au taux de 19.6%. Il semble que l'on puisse contourner ce cas en demandant par exemple l'organisation d'une concertation entre représentants des résidents, bailleur, syndic, gestionnaire du réseau et collectivité locale pour faire corriger cette anomalie et modifier le circuit de la facturation.

Comme pour les aides précédemment présentées, se pose la question de la pérennité de cette mesure. Jusqu'à quand l'Etat maintiendra-t-il ce dispositif ? Jusqu'à quand l'Europe permettra-t-elle à la France d'appliquer ce taux de TVA réduit ?

6.1.6 Le « Prêt Energie Performance » de la Caisse des Dépôts

Depuis 2006, la Caisse des Dépôts propose un prêt spécifique aux sociétés HLM désireuses de se lancer dans les projets de très haute performance énergétique. L'objectif est de multiplier par quatre le nombre d'HLM atteignant la norme de très haute performance énergétique. Dénommé Prêt Energie Performance, ce prêt est financé sur les ressources du livret A et bénéficie d'un taux de 2,45 % dû à la bonification de la Caisse des Dépôts sur fonds propres. Il permet aux opérateurs de logements sociaux de financer les surcoûts associés aux travaux d'économies d'énergie, évalués à 7 % du coût total de l'opération.

Pour bénéficier de ce prêt, les bâtiments doivent être éligibles au label Très Haute Performance Energétique (THPE), soit un niveau de consommation d'énergie inférieur de 20% à la réglementation RT2005.

Pour la Caisse des Dépôts, cette initiative traduit une double préoccupation : réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le bâtiment et réduire la facture énergétique des locataires. Ce financement contribuera en outre à renforcer la valeur du patrimoine des organismes de logements sociaux.

6.2 Analyses

6.2.1 Répartition des différents coûts d'un réseau de chaleur entre les parties prenantes

On distingue quatre centres de coûts depuis la chaufferie jusqu'au chauffage de l'utilisateur :

- La chaufferie
- Les conduites de distributions avant la sous-station
- La sous-station
- Les conduites de distribution après la sous-station

Comment sont réparties les charges afférentes à ces différents éléments et à l'exploitation du réseau ? Comment ces coûts multiples sont-ils facturés à l'utilisateur ?

Réseau primaire

Le réseau facture à l'abonné (le bailleur ou le syndicat de propriété) :

— La consommation (R1)

C'est la partie proportionnelle de la facture qui correspond au coût des énergies utilisées pour produire la chaleur. Cette partie est mesurée grâce au compteur d'énergie placé au niveau des sous-stations. Cette part du tarif est exprimée en € par MWh et parfois en € / M3 si leau chaude est dissociée du chauffage.

— L'abonnement (R2)

C'est la partie fixe de la facture. L'abonnement varie en fonction de la puissance souscrite (en KW) ou de la surface du bâtiment (en m²). Cette partie de la facture correspond aux frais :

- D'exploitation
- De personnel
- D'infrastructures
- Construction
- Extension
- Grosses réparations des installations de chaufferie et du réseau primaire de distribution

La partie fixe de facture s'exprime soit en €/kW/an soit en €/m²/an. Pour certains réseaux s'ajoute une « redevance spécifique complémentaire d'abonnement »

Le réseau secondaire

C'est la partie du réseau gérée par le bailleur, le syndicat de copropriété. Elle est comprise entre la sous-station et les immeubles ou appartements.

On distingue deux postes de facturation :

- Un premier poste correspondant à la fourniture des énergies nécessaires au fonctionnement de la sous-station dans le cadre d'un réseau de chaleur,
- Un second poste relatif à la conduite et à la maintenance des installations dans le bâtiment.

Il existe un troisième et un quatrième poste relatif aux grosses réparations et aux investissements réalisés sur le réseau secondaire. **Ces deux derniers postes ne sont pas récupérables au titre des charges locatives.**

La maintenance des installations dans le bâtiment

Les grosses réparations et investissements sur le réseau secondaire (de la sous-station aux immeubles) → ce dernier poste n'est pas récupérable au titre des charges locatives. C'est donc le propriétaire qui paie.

6.2.2 Décomposition de la tarification

Il serait intéressant de comparer la répartition de chaque part du tarif (R1 et R2) proposée par les exploitants. Ces données sont demandées dans le « questionnaire délégataire » réalisé par le groupement ou dans les fiches SNCU.

Logiquement, le prix ne devrait pas être en même temps élevé ou faible dans les deux parts du tarif (R1 – R2) puisque les investissements sont plus importants pour les énergies les moins chères et inversement.

Si R1 est élevé, R2 devrait être plutôt faible (coût élevé de l'énergie mais montant peu important pour les investissements),

Inversement si R1 est faible, R2 devrait être plutôt important (coût peu élevé des E&R mais montant des investissements importants).

C'est par exemple le cas pour **XXX**: R1 est élevé et R2 est plutôt bas. L'énergie coûte chère mais les investissements sont moins importants.

XXX, réseau **XXX** est le moins cher pour le R1 comme pour le R2. Arrive-t-il à s'équilibrer ? Ce n'est pas le cas. Cela pose problème car cela remet en cause l'équilibre économique du contrat de DSP. Le compte rendu du

délégataire n'indique pas une hausse des tarifs pour les années à venir mais pointe la difficulté de **XXX** à tenir ses engagements dans ces conditions.

Le cas d' **XXX** est sans doute à part en raison de l'activité, mais on peut noter que les tarifs sont élevés aussi bien au niveau du R1 que du R2, ce qui normalement ne doit pas être le cas.

6.2.3 Dépenses de GER⁶⁷, dotations aux provisions

Les pratiques sont différentes entre les réseaux et sont apparemment mal appréhendées dans les prévisions en début de délégation. Les rectifications importantes sont courantes, ce qui peut faire basculer le résultat de l'année.

Autre élément, il n'existe pas de présentation homogène des comptes de résultat, ce qui complique le contrôle des délégations. Si les communes ont plusieurs délégations à contrôler et qu'elles s'efforcent de faire ce travail, elles peuvent se retrouver avec une manière différente de présenter les choses pour chaque délégation, y compris au niveau purement financier. Il faut ajouter que les comptes rendus de délégués sont présentés sous la forme du plan comptable général alors que les communes sont habituées à travailler principalement sur de la comptabilité publique, notamment en M14.

Enfin, les comptes des collectivités sont arrêtés sur l'année civile, ce qui n'est pas nécessairement le cas pour tous les délégués. Les comptes de résultats de certains délégués sont ainsi présentés sur une période différente (c'est le cas de **XXX**). Cela apporte encore de la complexité pour le contrôle des délégations.

Or l'on connaît, et les différents interlocuteurs que nous avons pu rencontrer l'ont confirmé, l'importance du rôle de contrôle de la collectivité afin que les délégations de services publics fonctionnent correctement.

Focus sur les charges d'exploitation

A partir des six comptes rendus de délégué, un graphique a été réalisé sur la répartition des charges d'exploitation en 2009.



On constate qu'une grosse partie du budget est consacrée par les « achats de matières premières et autres approvisionnements ». Ces dépenses ne sont pas compressibles à moins de passer à des énergies plus durables.

6.2.4 Quel est le coût total des mesures d'aide ou de subvention ?

L'ensemble des mesures incitatives mis à disposition pour le développement des réseaux de chaleur est conséquent. Les pouvoirs publics semblent très investis dans le développement des réseaux vertueux. Se pose toutefois la question de leur pérennité, et des ressources allouées par les pouvoirs publics à ce sujet.

Le fonds chaleur est pour partie financé par une fraction du produit de la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP).

La LFI de 2011 prévoit une augmentation de la fraction de taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) affectées à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) pour les années 2012 et 2013.

La LFI pour 2011 précise que l'affectation à l'ADEME d'une fraction du produit de la TGAP est prorogée pour la période 2012-2013. Cette fraction de produit est augmentée pour adapter le niveau de ressources de l'ADEME aux besoins résultant de la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.

Le financement de l'ADEME par une fraction de la TGAP est ainsi portée à 485 M€ en 2012 et 2013, soit un accroissement de 44 M€ par rapport à 2011.

Cette affectation supplémentaire est permise par la forte dynamique spontanée de la TGAP anticipée sur la période du budget triennal ; elle est

conforme à la logique de « pollueur-payeur » et sécurise le financement de l'agence.

L'aval de la Commission européenne pour les aides d'Etat aux réseaux de chaleur : la Commission autorise une aide de 26 millions € accordée par la France pour le réseau de chauffage urbain de Paris (Janvier 2011). Les réseaux de chaleur étant un marché concurrentiel, se pose la question de la légalité des aides d'Etat françaises. La Commission européenne a autorisé la France, conformément aux règles de l'UE en matière d'aides d'État, à octroyer une subvention directe de 26 millions € pour la construction d'un réseau de chauffage urbain dans la zone Paris Nord-est. L'aide sera octroyée à CPCU, une filiale de GDF Suez, qui détient actuellement la concession de chauffage urbain à Paris. La Commission a conclu que l'aide était conforme aux règles de l'UE en matière d'aides d'État, car, globalement, les effets positifs de la mesure compensent les distorsions potentielles de la concurrence et des échanges entre États membres. GDF Suez a vu sa concession prolongée de sept ans, jusqu'en 2024, afin de lui permettre de récupérer l'investissement total de 170 millions € dans le réseau. Les autorités françaises se sont engagées à lancer un nouvel appel d'offres pour la concession en 2024 ou à la reprendre en régie à partir de cette date.

De l'avis général, le fonds chaleur est une mesure fortement incitative au développement des réseaux. Mais d'une part, le nombre de dossiers déposés à l'ADEME augmentant fortement, le taux de bénéficiaires va diminuer. D'autre part, rien n'indique pour le moment que le fonds chaleur va être prolongé après 2013.

Il est actuellement difficile de connaître le coût de l'ensemble des incitations et donc leur part dans le développement des réseaux puisque les données chiffrées manquent.

Il reste d'autre part à savoir si, en dehors de l'intérêt écologique, les usagers finaux bénéficient de ces mesures. Les réseaux sont-ils devenus moins chers grâce à ces mesures ? Les usagers ont-ils conscience des efforts effectués en la matière ?

7 VOLET FINANCIER DU PANEL

7.1 Travaux menés

7.1.1 Cadre général et périmètre

La présente partie a été réalisée par le cabinet Stratorial Finances. Elle couvre les points suivants du Cahier des charges (partie économique) :

- Rapport d'analyse spécifique sur l'analyse des comptes de 15 réseaux étudiés,
- Fiche de propositions sur des formules d'indexation simplifiées,
- Fiche « Financements »,
- Fiche de propositions du prestataire sur l'« amélioration de la facturation et transparence ».

Les travaux se sont appuyés sur les éléments financiers disponibles relatifs aux 15 réseaux sélectionnés au préalable par le Maître d'ouvrage et le Groupement.

7.1.2 Méthodologie de l'analyse financière

Eléments financiers analysés

Les éléments financiers disponibles qui ont fait l'objet de l'analyse sont présentés dans le tableau à la page suivante pour chaque réseau.

Pour le réseau de **XXX**, les données disponibles étaient insuffisantes pour réaliser une analyse financière. L'échantillon a donc été réduit de 15 à 14 réseaux.

Tableau supprimé

Autorité organisatrice	Mode de gestion	Prestataire / délégataire	Eléments financiers analysés	Années analysées
------------------------	-----------------	---------------------------	------------------------------	------------------

Retraitement des éléments financiers

Produits :

Ont été pris en compte les produits courants d'exploitation liés au service de fourniture de chaleur, répartis comme suit :

- Ventes de chaleur : part abonnement et part consommation
- Ventes d'électricité (si installation de cogénération)
- Autres produits courants

Ont été exclus les produits considérés comme non courants :

- Droits de raccordement
- Pénalités sur marchés
- Reprises sur provisions ou dépréciations
- Autres intérêts ou produits assimilés
- Produits exceptionnels sur opérations en capital
- Produits de cession de quotas de CO₂
- Produits financiers
- Produits exceptionnels

Charges :

Ont été prises en compte l'ensemble des charges courantes d'exploitation liées au service de fourniture de chaleur, réparties en quatre catégories :

- Energies primaires
- Exploitation (électricité, personnel, maintenance, prestations externes diverses, entretien courant, maintenance, impôts et taxes, redevance pour frais de contrôle...)
- Gros entretien et renouvellement (GER)
- Investissement (amortissements ou remboursement du capital sur emprunt, intérêts financiers, redevance d'utilisation des ouvrages...)

Ont été exclues les charges considérées comme non courantes, ainsi que celles représentant une répartition ou une taxation des bénéfices de l'exploitant. Sont concernés les postes suivants :

- Participation des salariés
- Impôts sur les sociétés
- Charges exceptionnelles en capital
- Dotations aux provisions pour risques et charges

Les dotations aux provisions pour GER ont été remplacées par les dépenses réelles sur l'exercice lorsque celles-ci étaient précisées.

Remarques générales

Les charges d'exploitation comprennent les coûts liés à la production d'électricité le cas échéant. Cela peut induire un coût au MWh élevé sur certains réseaux dans la présentation des comptes d'exploitation (intégrés au rapport financier en annexe).

Les coûts au MWh présentés dans la suite de l'analyse font l'objet d'un retraitement.

Dans l'analyse qui suit, les données financières sont mise en relation avec des données techniques (densité énergétique du réseau, énergies primaires...) qui sont issues de la base de données SNCU (année de référence : 2009).

En raison de différences entre les données financières de la base SNCU d'une part (renseignées selon le bon vouloir des exploitants), et celles des comptes financiers analysés dans le cadre de la présente analyse d'autre part, certains indicateurs présentés par la suite (les tarifs de vente moyens de la chaleur 2009 notamment) peuvent différer de ceux figurant dans les fiches schéma énergie (partie technique du rapport).

7.2 Etat des lieux

7.2.1 Tarif de vente moyen de la chaleur et coût net moyen par MWh

Le tableau suivant reprend pour chaque réseau étudié le tarif de vente moyen de la chaleur (2009⁶⁸) et le coût de revient global (basé sur l'analyse des exercices disponibles) : **tableau supprimé**

N° de code des réseaux (base SNCU)	Collectivité	Tarif moyen / MWh (valeur 2009)	Coût global moyen / MWh			Densité énergétique MWh/ml
			Coût brut	Recette électricité / MWh	Coût net	

Le coût net moyen au MWh ressort à :

- sur la totalité de l'échantillon : 55,24 € HT / MWh
- hors Paris CPCU : 54,85 € HT / MWh

On constate que les réseaux dont le coût de revient net est le moins élevé n'ont pas forcément une densité énergétique élevée comparée aux autres (ex : **XXX**).

A l'inverse, certains réseaux ayant une densité énergétique élevée ont un coût net de revient par MWh élevé comparé aux autres réseaux (ex : **XXX**).

7.2.2 Coût net moyen pondéré par la quantité moyenne de chaleur vendue

Le tableau suivant reprend pour chaque réseau les éléments du tableau précédent, en ajoutant le calcul du coût net moyen pondéré par la quantité moyenne de chaleur vendue par réseau : **tableau supprimé**

N° de code des réseaux (base SNCU)	Collectivité	Tarif moyen / MWh (valeur 2009)	Coût global moyen / MWh			Densité énergétique MWh/ml	Coût net x Densité énergétique	Chaleur vendue moyenne (MWh)	Coût net moyen pondéré par la qté moyenne de chaleur	
			Coût brut	Recette électricité / MWh	Coût net				avec Paris	sans Paris

⁶⁸ Tarifs ramenés en valeur 2009 pour 4 réseaux : **XXX** à un taux de 2,5% par an.

Le coût net moyen au MWh pondéré par la quantité de chaleur vendue (= somme des coûts nets multipliés par la quantité moyenne de chaleur vendue du réseau ramenée à la quantité globale de chaleur vendue) ressort à :

- Sur la totalité de l'échantillon : 59,52 € HT / MWh
- Hors Paris CPCU : 54,97 € HT / MWh

7.2.3 Coût net moyen « redressé »

En fonction du nb d'EQL par sous-station

Le tableau suivant présente le coût net moyen « redressé » calculé de la manière suivante (pour le réseau n) :

Coût net moyen « redressé » n = Coût net moyen n x Nb d'équivalents logements par sous-station / Nb d'équivalents logement par sous-station sur le réseau Paris CPCU (pris en référence). **Tableau supprimé**

N° de code des réseaux (base SNCU)	Collectivité	Coût net moyen / MWh	Nb équivalents logement	Nb équivalents logement / Nb de sous-stations	Coût net moyen "redressé" / MWh
------------------------------------	--------------	----------------------	-------------------------	---	---------------------------------

En se basant sur le Coût net moyen « redressé », l'amplitude entre le coût le moins élevé et le plus élevé est encore plus importante.

A noter comme évolutions par rapport au classement des réseaux en fonction du Coût net moyen :

- les réseaux de **XXX** passent dans la partie haute du tableau (Coût net moyen « redressé » parmi les moins élevés)
- les réseaux de **XXX** passent dans la partie basse du tableau (Coût net moyen « redressé » parmi les plus élevés).

7.2.4 Décomposition du coût net de revient global au MWh

Les tableaux suivants présentent pour chaque réseau étudié la décomposition du coût net de revient global au MWh⁶⁹, en valeur et en pourcentage : **Tableaux supprimés**

N° de code des réseaux (base SNCU)	Collectivité	Coût net moyen / MWh	Coût net moyen (€ / MWh)			
			Energies primaires	Exploitation	GER	Investissement

N° de code des réseaux (base SNCU)	Collectivité	Coût net moyen / MWh	Coût net moyen (€ / MWh)			
			Energies primaires	Exploitation	GER	Investissement

Le coût net moyen au MWh, de 55,24 € HT, se décompose de la manière suivante :

- Energies primaires : 28,30 € (51%)
- Exploitation : 12,30 € (22%)
- GER : 5,44 € (10%)
- Investissement : 9,21 € (17%)

Le niveau élevé du coût global sur le réseau de **XXX** s'explique par le coût des énergies primaires. Pour **XXX**, il s'explique plutôt par le coût de l'investissement.

Sur le réseau de **XXX**, le niveau faible du coût moyen s'explique par le coût des énergies primaires.

7.2.5 Coût de revient et répartition des énergies primaires

Le tableau suivant met en relation le coût de revient des énergies primaires avec l'origine des énergies⁷⁰ : **tableau supprimé**

⁶⁹ Pour les réseaux concernés, la recette d'électricité par MWh vendu été répartie au prorata de la part relative de chacun des quatre éléments de coûts dans le coût brut global par MWh.

N° de code des réseaux (base SNCU)	Collectivité	Coût net moyen / MWh	Coût net moyen (€ / MWh)	Répartition des énergies primaires (GWh)					
			Energies primaires	UIOM	Charbon	Fioul	Gaz	Géothermie	Reste

UIOM : Incinération des ordures ménagères

Coût moyen : 28,30 € HT / MWh

Une proportion élevée de la géothermie ou de l'incinération dans l'origine des énergies a tendance à diminuer le coût de revient.

A l'inverse, les réseaux utilisant du charbon ou du fioul tendent à avoir un coût de revient relativement élevé.

7.2.6 Coût de revient et répartition de la production par type d'énergie

Le tableau suivant met en relation le coût de revient des énergies primaires avec la répartition de la production par type d'énergie : **tableau supprimé**

N° de code des réseaux (base SNCU)	Collectivité	Coût net moyen / MWh	Densité énergétique MWh/ml	Coût net x Densité énergétique	Coût net moyen (€ / MWh)	Répartition de l'énergie produite par type d'énergie				
					Energies primaires	Energies renouvelables et de récupération	Cogénération gaz	Energies fossiles (yc gaz)	Importations	

Coût moyen : 28,30 € HT / MWh

Les réseaux dont le coût des énergies primaires est le moins élevé ont une forte proportion (au moins 70%) de la chaleur vendue provenant d'énergies renouvelables, de récupération ou de cogénération.

A l'inverse, les réseaux dont le coût des énergies primaires est le plus élevé ont une part des énergies fossiles plus importante que les autres.

⁷⁰ Pour Fresnes, les chiffres ne concernent que l'énergie produite, qui ne représente que 21% de la chaleur vendue (cf. 1.2.5).

7.2.7 Coût de revient d'exploitation et répartition de l'énergie produite

Le tableau suivant met en relation le coût de revient d'exploitation des équipements avec la densité énergétique d'une part, et la répartition de l'énergie produite d'autre part : **tableau supprimé**

N° de code des réseaux (base SNCU)	Collectivité	Coût net moyen (€ / MWh)	Répartition de l'énergie produite par type d'énergie				Densité énergétique MWh/ml
		Exploitation	Energies renouvelables et de récupération	Cogénération gaz	Energies fossiles (yc gaz)	Importations	

Coût moyen : 12,30 € HT / MWh

Les deux principaux facteurs qui tendent à alléger le coût de revient de l'exploitation des équipements semblent être la proportion d'énergies renouvelables et de récupération ainsi que la densité énergétique.

A l'inverse, la proportion des énergies fossiles tend à accroître le coût de revient d'exploitation des équipements.

7.2.8 Coût de revient d'exploitation et densité moyenne par sous-station

Le tableau suivant met en relation le coût de revient d'exploitation des équipements avec l'écart entre le nombre de sous-stations réel et le « théorique » basé sur le ratio du CPCU (0,834 GWh / sous-station). Est indiqué également pour chaque réseau le Coût net Exploitation par MWh « redressé » selon la même méthode que celle décrite en 1.2.3. : **tableau supprimé**

N° de code des réseaux (base SNCU)	Collectivité	Coût net moyen (€ / MWh)	Répartition des énergies primaires (GWh)			Nb de sous-stations théorique	Nb de sous-stations réel	Différentiel : nb réel de sous-stations / théorique	Coût annuel moyen (k€ / Sous-station)
		Exploitation	UIOM+ Géothermie	Energies fossiles	Reste				Exploitation

Coût moyen : 12,30 € HT / MWh

La comparaison entre le nombre réel de sous-stations et le nombre théorique (base CPCU) met en évidence un écart globalement plus important pour les réseaux au coût le moins élevé (partie haute du tableau),

qui tend à augmenter fortement le Coût moyen « redressé » par rapport au Coût moyen d'origine.

Si l'on exclut le réseau de **XXX**, qui a un nombre de sous-stations très peu élevé (10), le Coût moyen « redressé » se situe dans une fourchette comparable à celle du Coût moyen d'origine.

7.2.9 Coût de revient de l'investissement et du GER en relation avec la date de création du réseau

Le tableau suivant met en relation le coût de revient de l'investissement et du GER en relation avec la date de création du réseau, ainsi que l'écart entre le nombre de sous-stations réel et le « théorique » : **tableau supprimé**

N° de code des réseaux (base SNCU)	Collectivité	Coût net moyen (€ / MWh)			Date de création du réseau	Nb de sous-stations théorique	Nb de sous-stations réel	Différentiel : nb réel de sous-stations / théorique
		GER	Investissement	Investissement + GER				

Coût moyen : 14,64 € HT / MWh, dont :

- GER : 5,44 €
- Investissement : 9,21 €

Globalement, les réseaux dont le coût global « Investissement + GER » sont les plus élevés (partie basse du tableau) ont été créés plus récemment. La différence de coût au MWh entre les réseaux les plus récents et les moins récents est plus marquée sur l'Investissement que sur le GER.

La même remarque qu'au tableau précédent, concernant le différentiel entre les nombres de sous-stations réel et théorique, peut être formulée, mais toutefois dans une moindre mesure.

7.2.10 Coût brut de l'investissement et du GER ramené au ml de réseau

Le tableau suivant met en relation le coût brut de l'investissement et du GER ramené au ml de réseau et la date de création de celui-ci : **tableau supprimé**

N° de code des réseaux (base SNCU)	Collectivité	Coût brut (€) / ml de réseau			Rapport GER / Inv	Longueur de réseau (km)	Date de création du réseau
		GER	Inv	Inv + GER			

Coût moyen : 14,64 € HT / MWh, dont :

- GER : 5,44 €
- Investissement : 9,21 €

Le coût global (Investissement + GER) / ml est très disparate (probablement en raison de l'amortissement de nouveaux investissements depuis la création du réseau).

Certains réseaux, au coût global faible, ont une part GER plus importante que l'investissement.

→ Ceci s'explique par le fait que les investissements hors réseaux (chaufferies, etc..) sont amortis et que les dotations pour GER sont allouées aux installations « réseaux » uniquement.

Pour les autres réseaux, la part du GER représente en général 25 à 50% environ de la part investissement, ce qui paraît cohérent avec une bonne gestion patrimoniale.

7.2.11 Répartition des recettes et répartition des énergies primaires

Le tableau suivant met en relation la répartition des recettes entre la part fixe « R2 » et la part fonction des consommations « R1 » avec le type d'énergies primaires utilisé : **tableau supprimé**

	Répartition recettes		Répartition des énergies primaires (GWh)					
	Part R1	Part R2	UIOM	Charbon	Fioul	Gaz	Géothermie	Reste

Répartition moyenne :

- R1 : 50%
- R2 : 50%

La répartition entre R1 et R2 est équilibrée en moyenne.

On n'observe pas de lien apparent entre la part de R1 dans les recettes et la répartition des énergies primaires.

7.2.12 Facture d'un EQL et d'un plateau tertiaire type

Le présent calcul a pour objet de présenter, pour chaque réseau de chaleur étudié, le calcul du coût annuel :

- pour un logement type de 65 m2,
- pour un local tertiaire type de 300 m2.

Les calculs se basent sur les éléments suivants :

- une consommation de 180 kWh/an/m2 (cf. étude CENTER),
- les tarifs R1 et R2 de l'année 2009 pour chaque réseau, donnés ou reconstitués à partir des données collectées dans le cadre de l'étude,
- la puissance installée globale et le nombre d'EQL sur chaque réseau.

On en trouvera le détail en annexes. Tableau supprimé

	Réseau :	Coût annuel logement type	Coût annuel local tertiaire type
63	Champigny-sur-Marne	473	2 181
80	Argenteuil	539	2 488
7.3.44 Analyse	Plaisir	557	2 571
2	Melun	565	2 607
113/114	La Courneuve	596	2 710
43	Mantes-la-Jolie-Val Fourré	648	2 990
65	Fresnes	662	3 053
12	Les Mureaux	677	3 123
60	Choisy-Vitry	706	3 260
50	Aulnay-sous-Bois (Grès Saule)	709	3 274
1	Paris	746	3 307
26	Chelles	815	3 761
79	Clichy-sous-Bois	774	3 573

L'analyse financière sur les réseaux étudiés fait ressortir un coût de revient au MWh très disparate, variant du simple au double sur l'échantillon, et un niveau moyen de 55,24 € HT / MWh. Il apparaît que, outre la densité énergétique du réseau, le recours aux énergies renouvelables et de récupération (notamment l'incinération) ou à la géothermie apparaissent comme des facteurs permettant d'optimiser le coût de revient par MWh.

La présence d'une installation de cogénération tend également à réduire le coût de revient au MWh. En revanche, une part élevée des énergies fossiles tend à l'augmenter.

L'impact sur le coût au MWh des subventions d'investissement perçues est a priori limité (la part de l'investissement se situe à 16% du coût net de revient au MWh en moyenne sur les 14 réseaux étudiés).

7.3.1 Fiche « Financements »

Il a été tenté d'analyser l'impact des subventions d'investissement perçues pour le financement des réseaux sur le coût global de revient.

Sur les 14 réseaux étudiés, les éléments disponibles font référence à des subventions d'investissement pour 7 réseaux.

Le montant des subventions versées est précisé uniquement pour 4 réseaux :

- **XXX** : des subventions provenant de l'Etat, de la Région et d'autres financeurs (non précisés) apparaissent à hauteur de 118 351 € en 2007, 314 035 € en 2008 et 114 280 € en 2009, mais leur affectation n'est pas précisée.
- **XXX** : une subvention pour surcoût de premier établissement de 262 041€ a été versée par la Ville au délégataire en 1998.
- **XXX** : des subventions d'un montant de 1 357 345 € affectées aux investissements initiaux ont été versées en début de contrat.
- **XXX** : des subventions d'un montant de 988 400 € affectées à des investissements en cours de délégation ont été versées entre 1995 et 1999.

Pour les deux premiers, les éléments disponibles ne permettent pas d'évaluer l'impact éventuel des subventions sur le coût de revient.

En revanche des estimations ont pu être réalisées pour les réseaux **XXX**, qui sont détaillées dans le rapport financier en annexe.

Il ressort de ces estimations que l'impact des subventions d'investissement versées a été faible dans les deux cas. Sans subventions, le coût de revient aurait été (en valeur 2009) de :

- XXX : 70,5 au lieu de 69,9 € HT / MWh (+0,9%)
- XXX : 48,6 au lieu de 47,4 € HT / MWh (+2,4%)

7.3.2 Fiche « Formules de révision »

L'objectif est d'apporter une analyse critique globale sur les formules de révision des tarifs observées dans les éléments disponibles sur chacun des réseaux, par rapport aux indices utilisés.

7.3.2.1 Pour le terme R1 (tarif au MWh consommé par l'utilisateur) :

Pour les réseaux étudiés, lorsqu'elles sont identifiables dans les données disponibles, les formules de révision relatives au tarif R1 ne présentent pas d'anomalie visible dans la mesure où elles prévoient une indexation différenciée selon la part de chaque type d'énergie primaire dans l'énergie produite.

Néanmoins, la forme et le degré de complexité des formules de révision nécessaires pour refléter la réalité économique des coûts dépend étroitement de paramètres techniques.

Sur la base de notre expérience de passation de contrats de délégation de service public, nous pouvons préconiser l'utilisation des indices suivants selon le type d'énergie primaire utilisé :

Gaz :

- S2S : tarif gaz de Gaz de France destiné aux clients des Distributions Publiques, mis en place au 1er novembre 1998, adapté à tous les profils d'enlèvements : chauffage, process ou cogénération.
- B2S : tarif gaz de Gaz de France destiné à la clientèle domestique et aux professionnels pour les consommations annuelles supérieures à 150 000-350 000 kWh. Le B2S est saisonnalisé : les consommations d'hiver (novembre à mars) sont facturées à un prix supérieur à celui des consommations d'été (avril à octobre).

Biomasse :

- A38CC : production de l'industrie pour le marché français - Prix de base - Produits du travail du bois, de l'industrie du papier et de l'imprimerie (Identifiant INSEE : 1569929)
- IT : indice transport camions 40 tonnes du Comité National Routier
- ACT-DA : activités de distribution, avec conducteurs (publiée aux Moniteur des Travaux Publics)

En fonction du mode de production de la chaleur, il peut être opportun d'intégrer également des indices relatifs aux coûts de personnel ou de l'électricité :

- ICHT-IME : Indices du coût horaire du travail révisé - Industries mécaniques et électriques (Identifiant INSEE : 1565183)
- EMT : Electricité moyenne tension – Tarif vert A (40-10-10)

Exemple de formule-type pour un réseau mixte gaz-biomasse :

Gaz :

$$R1g = R1g_0 \times B2S$$

Bois :

$$R1b = R1b_0 \times (0,30 \text{ ICHT-IME} + 0,35 \text{ IT} + 0,35 \text{ A38CC})$$

Un enjeu important pour la sensibilité de l'évolution des tarifs R1 tient aux modalités de révision des indices à prendre en compte en fonction des changements dans leur mode de calcul en cours de contrat.

La prise en compte de la part du coût d'acheminement dans le coût des énergies primaires ne doit pas être négligée dans l'indexation du coût d'approvisionnement (notamment pour les réseaux à énergie biomasse).

Dans une logique de développement durable, et selon la situation géographique du projet, il pourrait être demandé aux candidats à une délégation de service public de maximiser la part du transport réalisée par voie fluviale et adapter en conséquence la formule de révision proposée.

7.3.2.2 Pour le terme R2 (tarif d'abonnement⁷¹) :

Pour les réseaux étudiés, lorsqu'elles sont identifiables dans les données disponibles, les formules de révision relatives au tarif R2 ne présentent pas d'anomalie visible dans la mesure où elles sont basées sur des indices connus relatifs aux principales prestations nécessaires au fonctionnement du réseau (hors achat des énergies primaires).

Sur la base de notre expérience de passation de contrats de délégation de service public, nous pouvons préconiser l'utilisation des indices suivants :

- EMT : Electricité moyenne tension – Tarif vert A (40-10-10)
- ICHT-IME : Indices du coût horaire du travail révisé - Industries mécaniques et électriques (Identifiant INSEE : 1565183)
- FSD2 : Frais et services divers (INSEE – FMOA – EBIQ0005M)
- TP01 : indice général tous travaux (publié au Moniteur)
- BT 40 : bâtiment – chauffage central (sauf chauffage électrique) (publié au Moniteur)

Exemple de formule de révision type selon une décomposition classique du terme R2 (coefficients à adapter selon le réseau) :

- Electricité : $R21 = R21_0 \times \text{EMT}$
- Exploitation des installations : $R22 = R22_0 \times (0,1 + 0,40 \text{ ICHT-IME} + 0,50 \text{ FSD2})$
- GER : $R23 = R23_0 \times (0,1 + 0,15 \text{ ICHT-IME} + 0,75 \text{ TP01})$
- Investissement : R24 non indexé (annuité d'emprunt constante sur la durée du contrat)

L'enjeu de la sensibilité de l'évolution des tarifs R2 tient à une identification précise de la répartition des charges d'exploitation entre les différents types de prestations qui sont représentés dans la formule de révision (personnel, frais et services divers, électricité, travaux) de manière à ce que les coefficients de la formule de révision reflètent la réalité économique des coûts.

⁷¹ Dans la majorité des cas, il s'agit d'un tarif fonction des puissances souscrites (en kW), mais il peut s'agir d'un autre paramètre (m2 de surface habitée par exemple).

Par exemple les frais de personnel devraient être identifiés non seulement dans un poste dédié mais également à l'intérieur d'autres postes (soutraitance).

Des clauses évolutives d'ajustement de la formule de révision, en fonction de la réalité de la structure des charges d'exploitation pourraient, être introduites dès la signature des contrats.

7.3.3 Fiche de propositions sur l'« amélioration de la facturation et transparence »

7.3.3.1 Compte rendu financiers

L'analyse des rapports annuels financiers des exploitants des réseaux appelle les remarques suivantes :

- Pour une grande partie des réseaux étudiés, le délégataire exploite le réseau à travers une société dédiée. Cela permet d'avoir une comptabilité sociale comportant exclusivement les recettes et les charges relatives au service public géré, et d'éviter ainsi les difficultés de lisibilité financière qui se posent dans le cas où les charges affichées sont issues d'une répartition par l'exploitant entre plusieurs services publics gérés.
- Néanmoins la présentation d'une comptabilité sociale ne doit pas dispenser l'exploitant de fournir en plus un compte-rendu financier sous une forme qui permette à la Personne publique de vérifier sa cohérence avec l'équilibre financier du contrat.
- D'une manière générale, l'ensemble des chiffres présentés devrait faire l'objet de commentaires explicatifs, ce qui est trop rarement le cas.

Compte-rendu financier annuel du délégataire
Proposition de trame-type (non exhaustive)

➤ **Produits et charges du service :**

Décomposition par poste et données techniques liées :

- Ventes de chaleur (part consommations) → MWh vendus
- Ventes de chaleur (part abonnement) → KW souscrits⁷²
- Achats d'énergie primaire → MWh achetés
- Droits de raccordement → linéaire de réseau réalisé et nb branchements réalisés
- Ventes / achats de quotas de CO₂ → quantité de quotas et valorisation unitaire...

Commentaires explicatifs sur l'évolution des chiffres par rapport aux exercices précédents

➤ **Compte de renouvellement** : historique complet des opérations sur le compte (provisions et reprises, charges ou produits financiers le cas échéant, opérations réelles détaillées) depuis le début du contrat, faisant apparaître le solde en début et en fin d'exercice

➤ **Compte de quotas de CO₂** le cas échéant : historique complet des opérations sur le compte (quotas attribués, quotas vendus, quotas achetés avec leurs valorisations), faisant apparaître le solde en début et en fin d'exercice

➤ **Comptes sociaux et Rapport du Commissaire aux comptes** dans le cas d'une société dédiée.

NB : Pour une meilleure lisibilité, la comptabilité sociale de la société dédiée et le compte-rendu financier (intégré au rapport annuel du délégataire) devraient être établis

⁷² La décomposition des produits de facturation de la chaleur devrait systématiquement être détaillée en fonction de l'évolution des puissances souscrites au cours de l'exercice le cas échéant.

systematiquement sur la même temporalité (années civiles ou saisons de chauffe).

7.3.3.2 La tarification

Les rapports annuels analysés ne comportent pas de facture-type du service.

Il serait utile d'avoir un spécimen de facture d'un usager du service ainsi qu'une analyse du prix moyen payé pour l'équivalent d'un logement-type.

Pour la lisibilité du prix du service pour l'utilisateur, il est important de détailler sur les factures la décomposition des tarifs (R1, R2 et leurs sous-composants) et l'indexation appliquée à chaque élément de tarif au cours de l'exercice concerné.

Concernant l'élément de tarification relatif à l'amortissement des investissements (appelé r24 en général) il serait recommandé, pour que l'utilisateur en ait conscience, d'en rappeler la structure en détaillant :

- Le tarif calculé sans tenir compte de subventions
- La déduction permise, le cas échéant, par l'obtention de subventions (si l'impact des subventions est significatif).



Carte des indicateurs économiques (en échelle relative)

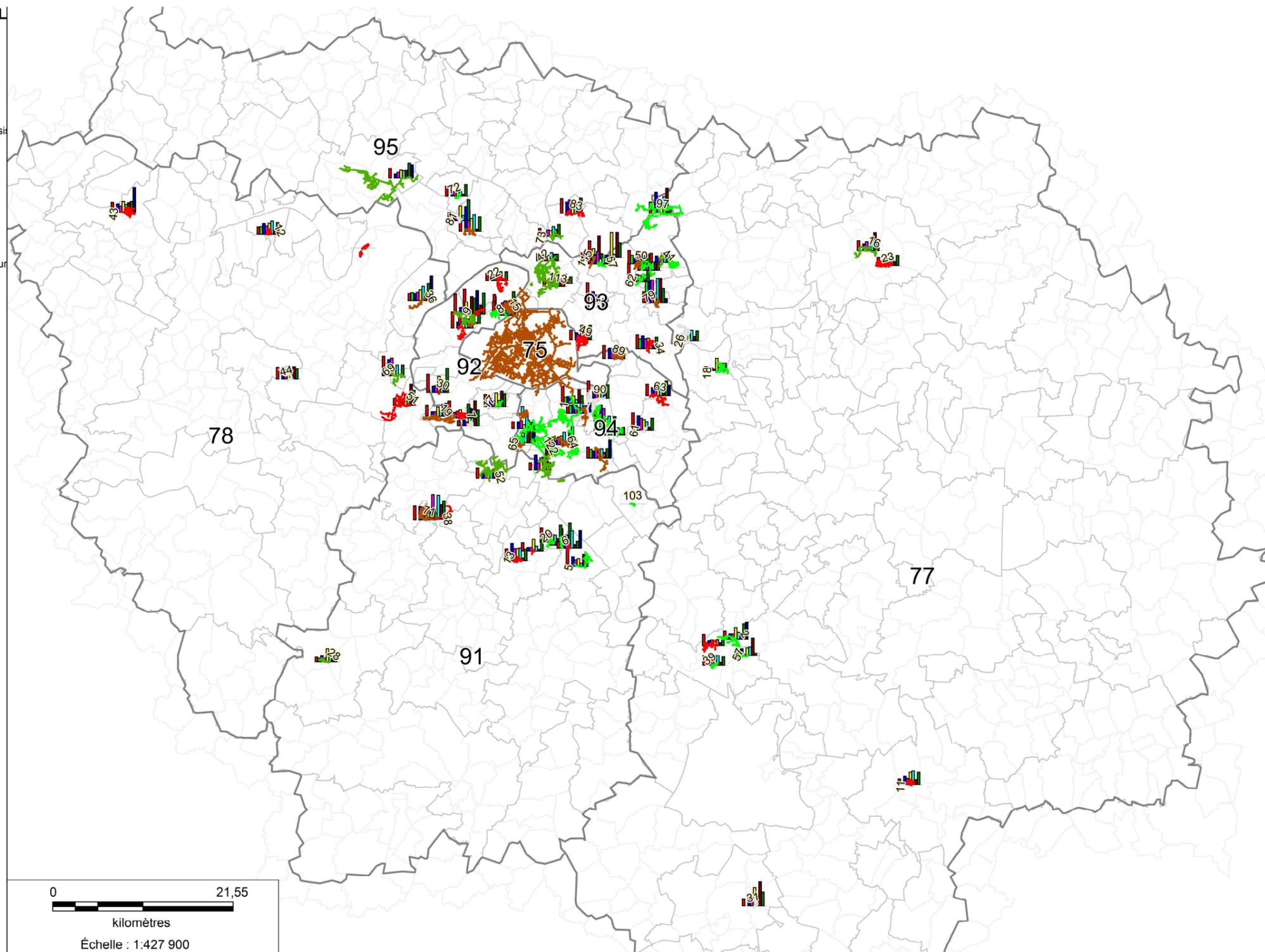
Recette moyenne par EqL d'après SNCU

- 815 à 1 308 €/an (20)
- 716 à 815 €/an (17)
- 636 à 716 €/an (12)
- 472 à 636 €/an (24)
- NC (8)

Indicateurs économiques d'après déclarations SNCU et plans saisi

- Densité énergétique linéaire
- Livraisons/SsSt°/DJU
- Puissance(prod°)/SsSt°
- EqLog/SsSt°
- P(prod°)/EqLog
- Longueur de réseau/SsSt°
- Proportion de bureaux (livraisons diurnes)
- P souscrite/P(prod°)
- Ratio d'EnR&R

- Réseaux de chaleur
- Projets d'extension
- Limites intercommunales
- ZAC
- ZAD
- PRU (ANRU)
- BATI INDUSTRIEL
- BATI INDIFFERENCIE
- ROUTE PRIMAIRE
- ROUTE SECONDAIRE
- LIGNE ELECTRIQUE
- VOIE FERREE



Date : Septembre 2012
 DRIEA - DRIEE - Région IDF
 SETEC Partenaires Développement

Reseaux de chaleur en Ile de France

RAPPORT FINAL DE L'ETUDE SUR LES RESEAUX DE CHALEUR EN ILE-DE-FRANCE, CONTRIBUTIVE A L'ELABORATION DU SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE.





8 VOLET JURIDIQUE

Nous renvoyons le lecteur au rapport spécifique « ETUDE JURIDIQUE SUR LES RESEAUX DE CHALEUR EN ILE-DE-FRANCE CONTRIBUTIVE A L'ELABORATION DU SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE » traitant en détail de la circulaire de 82 et propose un guide des bonnes pratiques.

8.1 Travaux réalisés

L'état des lieux réglementaire sur les réseaux de chaleur en Ile-de-France vise à présenter les opportunités et insuffisances du cadre législatif et réglementaire actuel, compte-tenu, d'une part, des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (objectifs des 3x20⁷³ et du Facteur 4⁷⁴ qui se traduiront, pour la région Ile-de-France, dans un schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) devant être élaboré à l'échéance de juillet 2011⁷⁵) et, d'autre part, de l'intérêt général qui s'attache à un exercice transparent et efficace d'un service public des réseaux de chaleur de plein exercice.

Sur la base de ce travail d'étude des textes, des contrats et des divers échanges qui ont eu lieu le Cabinet De Castelneau a réalisé un guide des bonnes pratiques.

Aux fins de la réalisation du présent rapport, nous avons passé en revue l'ensemble des aspects juridiques des conventions de délégation de service public qui nous ont été transmises. Nous avons réalisé l'examen de 14 contrats, comprenant sept concessions de service public, six contrats d'affermage et un marché public (cf. annexes). Cet examen, annexé aux

⁷³ Dans le cadre du paquet Energie-Climat, l'Union européenne s'est fixée le triple objectif, d'ici là 2020, de :
réduire d'au moins 20% ses émissions de gaz à effet de serre ;
améliorer de 20% l'efficacité énergétique de la Communauté européenne ;
porter la part des énergies renouvelables à au moins 20% de sa consommation d'énergie finale (ce dernier seuil, distinct selon les pays, étant porté à 23% en France).

⁷⁴ La France s'est par ailleurs engagée à « diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 en réduisant de 3% par an, en moyenne, les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, afin de ramener à cette échéance ses émissions annuelles de gaz à effet de serre à un niveau inférieur à 140 millions de tonnes équivalent de dioxyde de carbone » (article 2 de la loi n°2009-967 du 3 août 2009 dite « Grenelle 1 »).

⁷⁵ Articles L. 221-1 et suivants du Code de l'environnement.

annexes 4, 5 et 6, est un état des lieux contractuels et n'a pas vocation à apporter un regard critique sur la légalité des différents montages.

8.1.1 Délégations de service public sous forme de concessions

XXX : DSP conclue le **XXX** entre la Ville **XXX** et **XXX**

XXX : DSP conclue le **XXX** entre la Ville **XXX** et **XXX**

— Avenant n°1 du **XXX**

— Avenant n°2 du **XXX**

— Avenant n°3 du **XXX**

XXX : DSP conclue le **XXX** entre le Syndicat intercommunal de chauffage urbain de **XXX** et **XXX**

— Avenant n°1 du **XXX**

— Avenant n°2 du **XXX**

— Avenant n°3 du **XXX**

— Avenant n°4 du **XXX**

— Avenant n°5 du **XXX**

XXX : DSP version consolidée 2010 conclue entre la Ville de **XXX** et **XXX**

— Documents relatifs aux **XXX** avenants

— Questionnaire délégants

— Extraits du rapport d'observations définitives de la Ville de **XXX**

— Article Enerzine.com du **XXX**

XXX : DSP conclue le **XXX** entre la Ville de **XXX** et le groupement d'intérêt économique **XXX**

— Avenant n°5 conclu en **XXX**

XXX : DSP conclue en **XXX** entre la Ville de **XXX** et **XXX**

XXX : DSP conclue le **XXX** entre le Syndicat mixte **XXX** et la Société **XXX**

— Avenant n°1 conclu le **XXX**

— Avenant n°2 conclu le **XXX**

— Avenant n°3 conclu le **XXX**

— Avenant n°4



— Avenant n°5 conclu le XXX

8.1.2 Délégations de service public sous forme d'affermages

XXX : DSP conclue le XXX entre la Ville de XXX et XXX

- Avenant n°1 du XXX
- Avenant n°2 du XXX
- Avenant n°3 du XXX

XXX : DSP conclue le XXX entre la Ville de XXX et XXX

XXX : DSP conclue le XXX entre la Ville des XXX et XXX

- Avenant n°1 du XXX
- Avenant n°2 du XXX

XXX : DSP conclue le XXX entre la CA de XXX et XXX

- Avenant n°1 de XXX
- Avenant n°2 du XXX
- Règlement de service et règlement de service modificatif n°1

XXX : DSP conclue le XXX entre la Ville de XXX et le XXX

- Avenant n°1 du XXX
- Avenant n°2 du XXX



XXX : Avenant n°1 au cahier des charges annexé à la convention d'affermage de production et de distribution de chaleur conclu entre la Ville de **XXX** et la **XXX** (prise en compte de la circulaire de 1982)

8.1.3 Marché public

XXX : MP conclu en **XXX** entre le Syndicat mixte **XXX** et la société **XXX** en **XXX**.

8.2 Etat des lieux

8.2.1 Réseaux de chaleur et service public

La production et/ou la distribution de chaleur constitue une activité de service public à caractère industriel et commercial (SPIC)⁷⁶ et facultatif : en effet, aucune loi ou réglementation n'impose à des collectivités publiques de se charger de sa mise en œuvre. La loi reconnaît cependant, depuis 1980, la compétence des collectivités territoriales dans l'initiative de la création et la gestion des réseaux de chaleur⁷⁷.

Ce cadre juridique ouvert permet ainsi la coexistence de réseaux de chaleur publics et privés, le propriétaire du réseau pouvant être, dans ce dernier cas, une copropriété, une société immobilière, un organisme HLM à statut privé, ou encore une entreprise privée.

En ce qui concerne les réseaux publics (et donc le service public de la production/distribution de chaleur), la jurisprudence a posé le principe selon lequel les personnes publiques disposent d'une compétence discrétionnaire dans le choix du mode de gestion de leurs services publics, qu'ils soient obligatoires ou facultatifs⁷⁸ (sauf services publics « non déléguables » tels que la justice, l'enseignement, la police...).

Il résulte de ce principe que les communes peuvent décider :

⁷⁶ Cf. notamment CAA Versailles, 3 février 2006, req. n°04VE02928, *Syndicat d'équipement et d'aménagement des pays de France et de l'Aulnoye* ; CAA Versailles, 28 mars 2006, req. n°04VE03501, *Association de défense des usagers du chauffage urbain* ; CAA Paris, 17 mars 2009, req. n°07PA01173, *Cne de Puteaux*.

⁷⁷ Article 8 de la loi n°46-628 du 8 avril 1946 sur la nationalisation de l'électricité et du gaz dont la rédaction est issue de l'article 3 de la loi n°80-531 du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur (désormais codifiés à l'article L. 111-51 du code de l'énergie et à l'article L. 2224-31 du code général des collectivités territoriales).

⁷⁸ CE, 10 janvier 1992, req. n°97476, *Association des usagers de l'eau de Peyreleau*.



- soit de confier la gestion du service à un tiers, par le biais d'une convention de délégation de service public ou, plus rarement dans la pratique, d'un marché public de service⁷⁹ ;
- soit d'en assurer directement la gestion, par leurs propres services, par le biais d'une régie, ou de schémas institutionnels permettant de mutualiser la gestion entre plusieurs collectivités (intercommunalités / sociétés publiques locales).

8.2.2 Principes généraux applicables aux services publics

Les services publics sont régis par des principes issus de la jurisprudence administrative, dont les plus significatifs sont le principe d'égalité et le principe de continuité. Un autre principe fondateur applicable aux services publics industriels et commerciaux est celui selon lequel les usagers du service ne doivent pas supporter de coûts étrangers à l'objet du service.

Principe d'égalité

Le principe d'égalité impose au gestionnaire du service de traiter de manière identique tous les usagers, les différences de traitement entre des catégories d'usagers ne pouvant être admises « qu'à la condition que ces différences soient justifiées par des considérations d'intérêt général en rapport avec l'exploitation du service ou fondées sur des différences objectives de situation des usagers concernés », ou encore si une loi les impose⁸⁰.

De plus, dans l'hypothèse d'une différence de traitement, quelle qu'en soit la cause, le juge administratif exerce un contrôle sur l'absence de disproportion manifeste entre la différence de traitement et la différence de situation qui la justifie⁸¹.

Il convient de noter que le principe d'égalité n'est pas appréhendé de la même manière par les juridictions nationales et par les juridictions

⁷⁹ Il existe un débat sur la possibilité de confier la gestion d'un service public par le biais d'un contrat de partenariat (Thierry Reynaud, *Les amours contrariées du contrat de partenariat et du service public*, BJCP n°70 p.166 ; en sens contraire, Philippe Delelis, *Contrat de partenariat et exploitation du service public – Huit questions et un appel à la raison*, AJDA 2010 p. 2244). Une position prudente dans l'attente d'un arrêt du Conseil d'Etat tranchant cette question serait de considérer interdite la dévolution d'une mission de service public au partenaire privé dans le cadre d'un contrat de partenariat.

⁸⁰ CAA Versailles, 3 février 2006, req. n°04VE02928, préc. ; CAA Bordeaux, 13 novembre 2007, req. n°06BX 01607, *Régie des sports d'hiver de Luz-Ardiden* ; CE, 13 octobre 1999, req. n°193195, *Cie nationale Air France* (sous réserve, alors, que la différence de traitement autorisée par cette loi soit en rapport avec ses objectifs).

⁸¹ Cf. par exemple, CE, 22 octobre 2010, req. n°32181 8, *Syndicat Force Ouvrière des Magistrats* ; CAA Nancy, 6 décembre 2007, req. n°06NC01625, *Département des Ardennes*.



communautaires. Si, en droit interne, le fait de traiter différemment des usagers placés dans une situation différente est un droit, il s'agit, en droit communautaire, d'un devoir : en effet, « le principe de non-discrimination en droit de l'Union européenne impose (...) de ne pas appliquer la même règle à des situations différentes »⁸².

La question se pose de savoir si ce principe de non-discrimination en droit de l'Union européenne (ou « droit à la différence » de traitement dans le cas de situations différentes) serait opposable aux gestionnaires de services publics en France. Nous n'avons pas identifié de décision l'ayant expressément jugé au titre de la gestion des services publics. Néanmoins, en 2010, le Conseil d'Etat a, pour la première fois, accepté d'examiner au fond le moyen tiré de la violation du principe de non-discrimination en droit de l'Union européenne dans le cadre d'un recours pour excès de pouvoir formé contre un décret⁸³. Il ne peut donc pas être totalement exclu que la jurisprudence admette un jour l'opposabilité d'un tel moyen à l'encontre du traitement uniforme d'usagers du service public pourtant placés dans des situations objectivement différentes.

Les juridictions administratives ont eu l'occasion de rappeler le principe d'égalité en matière de tarification de la chaleur⁸⁴. Il a ainsi été jugé qu'une tarification dont le terme forfaitaire « R2 » marquait une progression moyenne annuelle de 24,8% pour les abonnés de la catégorie « logements », alors que les autres catégories d'abonnés ne subissaient aucune progression de ce terme du tarif, était illégale, cette différence de traitement n'étant justifiée par aucune différence de situation, ni par l'intérêt général.

Principe de continuité

Ce principe implique un fonctionnement continu du service, garanti par la qualité de l'entretien-maintenance et du renouvellement des installations, l'établissement de chaufferies d'appoint, et sanctionné contractuellement en cas de suspension ou d'interruption du service.

⁸² CE, 12 octobre 2010, req. n°332393, *Sté Bouygues Télécom*.

⁸³ CE, 12 octobre 2010, req. n°332393, préc.

⁸⁴ CAA Versailles, 3 février 2006, n°04VE02928, préc.



Le juge administratif s'assure notamment que la continuité du service public est garantie, même en fin de contrat ou lorsque les relations contractuelles sont amenées à disparaître. Il a ainsi été jugé dans une DSP portant sur l'exploitation d'un réseau de chaleur que « la recherche d'une résolution amiable ou la constatation contentieuse de nullité de la convention ne font pas obstacle à ce que l'exploitant continue de réaliser ces ouvrages nécessaires à la satisfaction, à court terme, des besoins des usagers et ne dispensent pas la communauté urbaine de prendre les mesures propres à assurer la continuité du service »⁸⁵. Dans le même sens, et même s'il ne s'agissait pas, en l'espèce, de réseaux de chaleur, la jurisprudence a pu admettre, dans des situations d'extrême urgence, et de péril imminent au regard des impératifs de continuité du service public, que l'exploitation d'un contrat annulé soit confiée à un prestataire (le titulaire initial ou un tiers), à titre transitoire, sans mise en concurrence préalable⁸⁶.

En outre, la loi impose de préciser, dans les contrats passés entre les producteurs d'énergie thermique et les exploitants de réseaux de chaleur, les modalités permettant d'assurer la continuité de l'approvisionnement⁸⁷.

Application de tarifs trouvant leur contrepartie directe dans le service rendu aux usagers

Les SPIC sont soumis à l'obligation selon laquelle les usagers ne doivent pas supporter de coûts qui ne correspondraient pas au service qui leur est rendu.

Ce principe a notamment été appliqué en matière de chaleur, où il a été considéré par une cour administrative d'appel que « les tarifs des services publics à caractère industriel et commercial, qui servent de base à la détermination des redevances demandées aux usagers en vue de couvrir les charges du service, doivent trouver leur contrepartie directe dans le service rendu aux usagers »⁸⁸. En l'espèce, la cour administrative d'appel a considéré que ce principe n'avait pas été méconnu, dans un cas où les tarifs

⁸⁵ CAA Lyon, 8 février 2007, req. n°06LY00183, *Communauté urbaine de Lyon*.

⁸⁶ CE, 21 juin 2000, req. n°209319, *Syndicat intercommunal de la Côte d'Amour* ; CAA Marseille, req. n°05MA00197, 25 juin 2007, *Commune de Sanary-sur-Mer* ; CJCE, 3 avril 2008, aff. C-444/06, *Commission c. Espagne*, points 48 s.

⁸⁷ Loi n°80-531 du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur, art. 4 (désormais codifié à l'article L.711-3 du code de l'énergie) ; décret n°81-542 du 13 mai 1981, art. 8.

⁸⁸ CAA Versailles, req. n°04VE03501, 28 mars 2006, pr éc.



intégraient les coûts de construction et d'exploitation d'un four avec récupération de chaleur dans une usine d'incinération des ordures ménagères, ainsi que l'exploitation de cette usine. La Cour a en effet relevé que le concessionnaire exploitait les installations d'incinération des déchets ménagers à la seule fin de récupérer et de valoriser l'énergie destinée à alimenter le réseau de chauffage et qu'il n'était en revanche pas en charge du traitement des déchets ménagers et assimilés. Par conséquent, l'incinération des ordures ménagères contribuait, au même titre que les chaudières fonctionnant au charbon et au fioul, à la production du chauffage urbain. Ainsi, le prix de vente aux abonnés n'incluait aucune charge autre que celles correspondant aux coûts de production et de distribution de chaleur.

L'obligation d'une tarification traduisant le coût réel du service nécessite en outre de veiller à mettre en place, dans les DSP, des clauses de « droit d'usage », i.e. par lesquelles les gains réalisés dans le cadre d'extensions du réseau bénéficient également aux usagers du réseau initial.

8.2.3 Encadrement par la loi de la tarification de la fourniture de chaleur

Dimensionnement des installations et comptage

Afin de limiter les coûts pour les usagers, la loi impose, tout d'abord, un dimensionnement raisonnable des réseaux de chaleur. Ainsi, la puissance des installations destinées à alimenter un réseau de chaleur doit être en rapport avec la taille du réseau existant ou à créer⁸⁹ ; dans le même sens, la mise en œuvre des installations de chauffage par tous exploitants ou utilisateurs doit être assurée de façon à limiter la température de chauffage des locaux et la température de chauffage de l'eau à des seuils prédéfinis⁹⁰.

Ensuite, en application de la loi Grenelle 2, les exploitants doivent doter leurs réseaux de chaleur d'un système de comptage de l'énergie livrée aux points de livraison au plus tard le 14 juillet 2015. En effet, si la plupart des sous-stations disposent d'un dispositif de comptage de la chaleur destiné à la

⁸⁹ Loi n°46-628 du 8 avril 1946, art. 8 (désormais codifiés à l'article L. 111-51 du code de l'énergie et à l'article L. 2224-31 du code général des collectivités territoriales).

⁹⁰ Loi n°74-908 du 29 octobre 1974 relative aux économies d'énergie, art.2 à 4 (désormais codifiés aux articles L. 241-1 à L. 241-9 du code de l'énergie).



facturation des clients du réseau, le législateur a fait le constat que cet équipement n'était pas systématique⁹¹. Or, l'absence d'un tel dispositif ne garantit pas la transparence de la facturation, et en particulier de sa part proportionnelle à la quantité de chaleur livrée « R1 ». Par ailleurs, l'absence de visibilité, de part et d'autre de la sous-station, sur les quantités de chaleur livrée, n'incite pas aux économies d'énergie. L'installation de ces dispositifs de comptage a donc été rendue obligatoire⁹² : les exploitants des réseaux de chaleur disposent d'un délai de cinq ans pour installer ces dispositifs aux points de livraison des immeubles alimentés par des réseaux de chaleur, soit au plus tard le 14 juillet 2015⁹³. On notera que, parallèlement, l'existence d'un tel dispositif a été érigée en condition de la mise en œuvre des procédures de classement : lorsque l'exigence d'un comptage de l'énergie livrée par point de livraison cesse d'être satisfaite, la collectivité est en principe tenue d'adopter une délibération abrogeant le classement et, en tout état de cause, l'obligation de raccordement cesse d'être opposable aux administrés.

Par ailleurs, depuis 1974, tout immeuble collectif pourvu d'un chauffage commun doit comporter, quand la technique le permet, une installation permettant de déterminer la quantité de chaleur et d'eau chaude fournie à chaque local occupé à titre privatif⁹⁴. Cependant, ce principe est assorti d'importantes dérogations⁹⁵, de telle sorte qu'il n'est finalement pas appliqué en matière de chauffage urbain. Selon Henri Prévot, auteur d'un rapport sur les réseaux de chaleur en France, l'individualisation des frais de chauffage permettrait pourtant de responsabiliser l'utilisateur sur sa consommation, et de réduire la consommation individuelle d'énergie calorifique de près de 20%⁹⁶.

⁹¹ Rapport du Sénat n°552 du 9 juillet 2009 fait au nom de la commission de l'économie, du développement durable et de l'aménagement du territoire.

⁹² Loi n°80-531 du 15 juillet 1980, art. 1-1 (désormais codifié à l'article L. 713-2 du code de l'énergie)..

⁹³ La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a été publiée au JORF n°160 du 13 juillet 2010 ; elle est donc **entrée** en vigueur le 14 juillet 2010, conformément à l'article 1^{er} du Code civil.

⁹⁴ Loi n°74-908 du 29 octobre 1974 relative aux économies d'énergie, art. 3 bis ; art. L. 131-3 du Code de la construction et de l'habitation (article qui renvoie, depuis l'ordonnance n°2011-504 du 9 mai 2011, à l'article L. 241-9 du code de l'énergie).

⁹⁵ Art. R. 131-3 du Code de la construction et de l'habitation.

⁹⁶ Conseil général des Mines, Ministère de l'Economie, des finances et de l'industrie, *Les réseaux de chaleur*, rapport de Henri Prévot, Ingénieur général des mines, avec la collaboration de Jean Orselli, Ingénieur général des Ponts et Chaussées, 29 mars 2006.



Structuration tarifaire (termes « R1 » et « R2 »)

La loi a posé le principe d'une facturation binôme, en précisant que la facturation doit comporter une part relative aux frais fixes, et une part variable traduisant le coût des quantités de chaleur constatées⁹⁷. Cependant, la proportion respective des termes forfaitaire (« R2 ») et variable (« R1 ») n'est pas encadrée par la réglementation, ce qui conduit dans la pratique à des tarifs souvent peu incitatifs, compte-tenu de l'importance des coûts fixes d'investissement.

La loi Grenelle 2⁹⁸ a néanmoins eu pour visée de remédier à cette absence d'incitation à de nouveaux comportements des usagers, en prévoyant une nouvelle règle selon laquelle les abonnés à un réseau de chaleur peuvent demander un réajustement de la puissance souscrite après avoir réalisé des travaux de rénovation, permettant d'obtenir la diminution du terme forfaitaire (« R2 ») de leur facture⁹⁹. De même, les locataires de logements HLM ou à loyer réglementé sont en droit d'obtenir une diminution de leurs charges correspondant à au moins 25% des économies d'énergie réalisées lorsque le propriétaire usager du réseau réalise des travaux aboutissant à de telles économies d'énergie¹⁰⁰. Enfin, la loi Grenelle 2 a ouvert la possibilité qu'un décret prescrive aux fournisseurs de chaleur l'obligation de communiquer périodiquement aux consommateurs finaux domestiques un bilan de leur consommation énergétique, qui devrait alors être accompagné d'éléments de comparaison, de conseil utiles à réduire leur consommation, ainsi que d'une évaluation financière des économies éventuelles qu'ils pourraient réaliser¹⁰¹ ; toutefois, ce décret n'a pas été publié à ce jour et reste, aux termes de la loi, une simple faculté pour le pouvoir réglementaire.

TVA à 5,5%

Le régime financier de la vente de chaleur est marqué par l'application d'un taux réduit de TVA, dont le bénéfice concerne tous les réseaux de chaleur,

⁹⁷ Il est en outre prévu par la loi que les contrats de fourniture d'énergie calorifique doivent prévoir « une facturation des dépenses correspondant aux quantités d'énergie livrées ».

⁹⁸ Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

⁹⁹ Loi n°80-531 du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur, article 21-1. Les modalités de la demande de réajustement de la puissance souscrite doivent encore être fixées par voie réglementaire (désormais codifié à l'article L. 241-10 du code de l'énergie).

¹⁰⁰ Loi n°80-531 du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur, art. 21.

¹⁰¹ Art. L. 224-1 du Code de l'environnement.



mais dont la portée est plus importante pour les réseaux alimentés par des sources d'énergie renouvelable ou de récupération.

Ainsi, la part forfaitaire « R2 » de la facturation bénéficie d'un taux réduit de TVA à 5,5%, quel que soit le type de combustible alimentant le réseau de chaleur.

En revanche, la part variable « R1 » ne peut bénéficier de ce taux qu'à condition que la chaleur ait été produite au moins à 50% à partir de la biomasse, de la géothermie, des déchets et/ou d'énergie de récupération¹⁰². A défaut, la fourniture de chaleur sera facturée pour la part « R1 » en application du taux normal de TVA de 19,6%.

Comparaison avec le service public de production/distribution d'eau potable

Par comparaison aux réseaux de chaleur, il est intéressant de constater que la loi encadre de manière beaucoup plus précise la facturation de l'eau potable, qui est régie par les règles suivantes¹⁰³ :

- Toute fourniture d'eau potable, quel qu'en soit le bénéficiaire, doit faire l'objet d'une facturation comprenant nécessairement, sauf exception, un montant calculé en fonction du volume réellement consommé par l'abonné et pouvant être établi soit sur la base d'un tarif uniforme au mètre cube, soit sur la base d'un tarif progressif, et éventuellement sur la base d'un tarif dégressif.
- La facture doit faire apparaître le prix du litre d'eau. Lorsque le tarif est progressif ou dégressif, un barème particulier tenant compte du nombre de logements peut être défini.
- En outre, la facture peut comprendre un montant calculé indépendamment du volume consommé, fixé en fonction des charges fixes du service et des caractéristiques du branchement (notamment du nombre de logements desservis). Ce montant est plafonné.

¹⁰² Article 279 b *decies* du Code général des impôts.

¹⁰³ Code général des collectivités territoriales, art. L. 2224-12-4.



8.2.4 Délégation du service public de distribution d'énergie calorifique

Les conventions de délégation de service public (DSP) de distribution d'énergie calorifique ont fait l'objet d'un modèle de contrat issu d'une circulaire de 1982¹⁰⁴. Bien que les circulaires n'aient pas de valeur impérative, ce modèle a largement été repris, notamment en ce qui concerne des clauses telles que la durée du contrat qui, dans le modèle de 1982, est limitée à 24 ans sans possibilité de tacite reconduction¹⁰⁵ (formule qui laisse toutefois très ouverte la possibilité de prolonger par avenant les DSP, sous réserve de ce qui suit).

Dans la mesure où il est nécessaire de faire face aux enjeux du Grenelle dans un contexte de nombreuses DSP en cours, il est intéressant de rappeler les règles régissant (i) la passation d'avenants notamment de prolongation, (ii) ainsi que la résiliation unilatérale des DSP.

Avenants (notamment de prolongation)

En application du principe de parallélisme des formes, les modifications aux contrats doivent être effectuées par avenant, ce qui suppose une délibération de l'assemblée délibérante locale¹⁰⁶, ainsi que la transmission de la délibération au Préfet aux fins du contrôle de légalité, qui intervient obligatoirement avant la signature de l'avenant¹⁰⁷.

Il faut noter que les modifications ne peuvent pas avoir pour objet de bouleverser l'économie générale du contrat. Ces dernières doivent être en effet limitées, dans la mesure où, dans le cas contraire, elles seraient assimilées à la conclusion d'un nouveau contrat, nécessitant une nouvelle mise en concurrence¹⁰⁸. Concernant les marchés publics, cette règle est expressément fixée par la loi, qui précise qu'« *un avenant (...) ne peut*

¹⁰⁴ Circulaire n°82-183 du 23 novembre 1982.

¹⁰⁵ Une autre circulaire du ministre de l'Intérieur du 7 août 1987 (non spécifique aux réseaux de chaleur) recommande, en matière de chauffage urbain, une durée de concession limitée à 24 ans, et une durée d'affermage limitée à 12 ans.

¹⁰⁶ Article L 2122-21 du Code général des collectivités territoriales (pour les communes, la même disposition s'appliquant aux autres collectivités locales et groupements), sauf exceptions limitées (article L 2122-22 du même Code).

¹⁰⁷ Articles L 2131-1 et L 2131-2 du Code général des collectivités territoriales (pour les communes, la même disposition s'appliquant aux autres collectivités locales et groupements) ; CE, 20 janvier 1989, req. n°70686, *Ville de Millau*.

¹⁰⁸ « Lorsqu'un avenant bouleverse l'équilibre d'une convention de délégation de service public, il constitue, de ce fait, un nouveau contrat, rendant nécessaire le recours à la procédure de mise en concurrence prévue à l'article L 1411-1 du Code général des collectivités territoriales » (CAA Versailles, 3 mars 2005, req. n°03VE04736, Communauté d'agglomération de Cergy-Pontoise). Pour des applications récentes, cf. CAA Paris, 17 avril 2007, req. n°06PA02278, Sté Kéolis ; CAA Marseille, 4 février 2008, req. n°05MA02097, Commune de Nîmes.



bouleverser l'économie du marché, ni en changer l'objet »¹⁰⁹. Concernant les conventions de délégation de service public, un avis du Conseil d'Etat¹¹⁰ a précisé qu'un avenant « *ne peut pas modifier substantiellement l'un des éléments essentiels de la délégation, tels que sa durée ou le volume des investissements mis à la charge du délégataire* ». Dans le même avis, le Conseil d'Etat a affirmé qu' « *un avenant (...) ne peut pas modifier l'objet de la délégation. Il n'est donc pas possible de recourir à un avenant pour mettre à la charge du délégataire la réalisation d'investissements conduisant à la réalisation d'un ouvrage dissociable des ouvrages déjà construits, en raison de sa dimension, de son coût et de son autonomie fonctionnelle* ».

Si la jurisprudence relative à la distinction entre avenant et nouveau contrat n'a pas permis de dégager des solutions claires applicables en toutes circonstances et qu'une analyse au cas par cas est effectuée par le juge administratif, il apparaît toutefois que le juge administratif a tendance à censurer les avenants aboutissant à une variation supérieure à 15% d'éléments tels que le montant des investissements, le prix du contrat ou encore la durée du contrat. La possibilité de modifier les contrats par le biais d'un avenant est donc limitée.

Plus encore, la possibilité de modifier la durée d'une DSP en la prolongeant par avenant est étroitement encadrée par la loi. Les contrats de DSP doivent en effet avoir une durée limitée et les cas dans lesquels ils peuvent être prolongés sont limitativement prévus par la loi¹¹¹. Ainsi, les DSP peuvent, de manière générale, faire l'objet d'un avenant destiné à prolonger d'un an maximum la durée fixée initialement pour un motif d'intérêt général. Elles peuvent également être prolongées d'une durée supérieure lorsque le délégant impose au délégataire de réaliser des investissements non prévus au contrat. Il faut que ces investissements, qui répondent à une liste fixée par la loi, soient susceptibles de modifier l'économie générale du contrat et ne puissent être amortis pendant la durée de la convention restant à courir que par une augmentation de prix manifestement excessive. Ces conditions sont cependant strictement interprétées par le juge, qui considère que la

¹⁰⁹ Article 20 du Code des marchés publics. Cf. également : CJCE, 19 juin 2008, aff. C-454/06, *Presstext Nachrichtenagentur GmbH* ; CE, Avis, Sect. fin., 8 novembre 2000, n°364.803 ; Circulaire du 29 décembre 2009 relative au Guide des bonnes pratiques en matière de marchés publics, § 17.8.1.

¹¹⁰ CE, Avis, Sect. des travaux publics, 9 avril 2005, n°371.234.

¹¹¹ Code général des collectivités territoriales, art.L1411-2



prolongation demeure l'exception, et que les investissements, qui ne peuvent relever de la simple opportunité, doivent être indispensables au bon fonctionnement du service¹¹².

Compte-tenu de cette interprétation restrictive susceptible de freiner la conduite des objectifs du Grenelle de l'environnement, la loi Grenelle 2 a expressément introduit dans la liste des investissements pouvant justifier la prolongation d'une DSP les investissements relatifs à l'utilisation nouvelle ou accrue d'énergies renouvelables ou de récupération, sous réserve que la durée de la convention restant à courir avant son terme soit supérieure à trois ans.

Résiliation pour motif d'intérêt général ou rachat

Tout contrat administratif peut être résilié pour motif d'intérêt général quelles qu'en soient les stipulations¹¹³.

Le motif d'intérêt général justifiant la résiliation du contrat peut consister en une réorganisation du service public dont la personne publique a la charge, c'est-à-dire des « *modifications dans les besoins et le fonctionnement du service public* »¹¹⁴ ou encore que la personne publique établisse, « *à la date à laquelle elle prend sa décision, que l'exploitation du service concédé doit être abandonnée ou établie sur des bases nouvelles* »¹¹⁵. Cette règle est générale à l'ensemble des contrats administratifs selon le Conseil d'Etat, qui a précisé qu' « *il appartient à l'autorité concédante, en vertu des règles générales applicables aux contrats administratifs et sous réserve des droits d'indemnisation du concessionnaire de mettre fin avant son terme à un contrat de concession. Mais elle ne peut ainsi rompre unilatéralement ses engagements que pour des motifs d'intérêt général justifiant que l'exploitation du service concédé doit être abandonnée ou établie sur des bases nouvelles* »¹¹⁶.

¹¹² Conseil d'Etat, Avis n°371.234, 19 avril 2005.

¹¹³ CE Ass., 2 mai 1958, *Distillerie de Magnac-Laval*, Rec. p. 246 ; CE, 23 nov. 1983, req. n°30493, *Cne Mont-de-Marsan*.

¹¹⁴ CE, 23 mai 1962, *Société financière d'exploitations industrielles*.

¹¹⁵ CE, 22 avril 1988, *Société France 5*.

¹¹⁶ CE, 2 février 1987, *Sté TV 6*, Rec. CE p. 27.



La résiliation pour motif d'intérêt général donne lieu à l'indemnisation du délégataire, le plus souvent prévue dans le contrat.

Dans l'hypothèse de contrat ne donnant pas de base de calcul de cette indemnité, la jurisprudence administrative pose le principe de la réparation intégrale du préjudice subi par le contractant du fait de la résiliation anticipée du contrat. Ainsi, le Conseil d'Etat considère qu' « *en l'absence de toute faute de sa part, l'entrepreneur a droit à la réparation intégrale du préjudice résultant pour lui de la résiliation anticipée du contrat* »¹¹⁷. Cette réparation intégrale du préjudice subi implique que l'indemnité comprenne la compensation de la perte subie, ainsi que du manque à gagner¹¹⁸.

Il convient de noter que le modèle de contrat de la circulaire de 1982 ne prévoit pas le cas de résiliation pour motif d'intérêt général mais vise le « rachat de la concession » qui, si l'on suit cette circulaire, ne peut être mis en œuvre par la collectivité qu'à compter de la 15^{ème} année révolue. Toutefois, le pouvoir de résiliation unilatérale pour motif d'intérêt général est un droit reconnu aux autorités délégantes même dans le silence du contrat, de telle sorte que ni la présence de cette clause de rachat, ni l'absence de clause de résiliation pour motif d'intérêt général ne nous semblent s'opposer à un éventuel exercice d'une résiliation pour motif d'intérêt général, y compris pendant les 15 premières années de la concession, sous réserve bien sûr que l'intérêt général le justifie et d'une indemnisation du préjudice y compris le manque à gagner¹¹⁹.

8.2.5 Aides d'Etat et incitations économiques et fiscales à la production et la distribution de chaleur à partir d'EnR&R

Plusieurs mesures ont été mises en place afin de soutenir la production et la distribution de chaleur à partir d'énergies renouvelables et de récupération (En&R).

¹¹⁷ CE, 23 mai 1962, Min. fin. et aff. éco. Sté Financière d'exploitation industrielle.

¹¹⁸ CE, 23 févr. 1906, Ville de Lyon : Rec. CE, p. 74.

¹¹⁹ D'autre part, dans le modèle de contrat de la circulaire de 1982, la clause de rachat ne comporte pas de formule d'indemnisation, mais invite les collectivités délégantes à préciser le calcul de l'indemnisation de rachat. D'une manière générale, il existe une certaine confusion entre les clauses de rachat et de résiliation pour motif d'intérêt général, dont on saisit mal la différence. Ainsi, le principe applicable aux clauses de rachat est également l'indemnisation de l'entier préjudice y compris le manque à gagner (celui-ci pouvant toutefois être plafonné par le contrat).



Fonds chaleur

Le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire a annoncé, le 17 novembre 2008, 50 mesures pour un développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale, parmi lesquelles la mise en place d'un « *fonds chaleur renouvelable* »¹²⁰, destiné à encourager, par des aides publiques, le développement de la production et la distribution de chaleur d'origine renouvelable.

La Loi Grenelle 1 a posé le principe de ce fonds chaleur¹²¹, dont la gestion a été confiée à l'ADEME, et qui est doté d'une enveloppe de 1,2 milliard d'euros pour la période 2009-2013¹²².

Selon l'ADEME, « l'objectif du Fonds Chaleur est de permettre aux installations produisant de la chaleur à partir d'énergies renouvelables d'être économiquement compétitives par rapport aux installations utilisant une énergie conventionnelle »¹²³.

Il existe deux procédures distinctes permettant de bénéficier du fonds chaleur :

- Une première procédure ne concerne que les installations industrielles, agricoles et tertiaires de production de chaleur à partir de biomasse, dont la production énergétique est supérieure à 1 000 tep/an. Pour ces installations, l'ADEME lance chaque année, depuis 2009, un appel à projets « BCIAT » (Biomasse Chaleur Industrie, Agriculture, et Tertiaire) permettant la manifestation de candidatures pour des projets susceptibles de bénéficier d'aides au fonctionnement au titre du fonds chaleur. Ainsi, l'appel à projets BCIAT 2011 a été lancé le 9 septembre 2010, avec une date limite de réponse fixée au 1^{er} février 2011. Il est d'ores et déjà prévu que cet appel à projets sera reconduit en 2012.

¹²⁰ Dossier de presse, Grenelle Environnement : réussir la transition énergétique, p. 8.

¹²¹ Article 19 § IV de la Loi Grenelle 1.

¹²² DGEC, Fiche « *Le fonds chaleur* », novembre 2010.

¹²³ ADEME, *Méthode calcul Fonds Chaleur 2010*, mise à jour 9 juillet 2010.



- Une seconde procédure concerne (i) les installations biomasse ne relevant pas des appels à projets¹²⁴, (ii) les autres filières d'EnR&R utilisées pour la production de chaleur (géothermie, solaire thermique, chaleurs fatales notamment issues des UIOM), (iii) ainsi que les réseaux de chaleur ou de froid alimentés à hauteur de 50% au moins par des EnR&R. Elle prend la forme d'aides à l'investissement versées aux maîtres d'ouvrages qui en font la demande auprès de la direction régionale de l'ADEME territorialement compétente. Ainsi, cette seconde procédure ne s'intègre pas dans des appels à projets ; il serait en effet pénalisant en temps et en coordination d'imposer, à la fois une procédure de DSP pour la création d'un nouveau réseau de chaleur, par exemple, et un appel à projets pour l'attribution du fonds chaleur au délégataire pressenti. Il était donc plus cohérent que la demande d'aides au titre du fonds chaleur soit le fait du maître d'ouvrage lui-même.

L'ADEME a précisé les modalités et les critères d'éligibilité au fonds chaleur¹²⁵ :

- **Seuil de 5%** : Quelle que soit la procédure mise en place, l'objectif est que le montant d'aide attribué au projet permette une décote de l'ordre de 5% du prix de la chaleur renouvelable par rapport à la chaleur produite par une énergie conventionnelle ;
- **Seuil de 50%** : l'aide au fonds chaleur aux réseaux est conditionnée dans le cas d'une création, au fait que le réseau soit alimenté au minimum par 50% d'EnR&R ; dans le cas d'une extension, au fait que les besoins de chaleur de l'extension soient couverts au minimum à 50% par une production supplémentaire d'EnR&R ;
- **Principe de non cumul** : Les aides du fonds chaleur ne sont cumulables ni avec les CEE lorsque ceux-ci portent sur le même objet que l'aide du fonds chaleur, ni avec les projets domestiques, ni avec le crédit d'impôt ; en revanche, les entreprises ou réseaux de chaleur soumis au plan national d'allocation des quotas (PNAQ)

¹²⁴ *i.e.* les installations de production de chaleur à partir de biomasse hors secteurs industriel, agricole ou tertiaire, ou celles dont la production est inférieure ou égale à 1 000 tep/an.



sont éligibles aux aides du fonds chaleur ; enfin, le niveau d'aide proposé peut être atteint par le fonds chaleur seul ou en combinaison avec d'autres crédits (région, FEDER...), dans la limite des plafonds applicables au fonds chaleur ;

- **Comptage** : un système de comptage de la chaleur renouvelable doit être mis en place sur les installations aidées, le bénéficiaire de l'aide s'engageant à transmettre à l'ADEME ses données réelles de production de chaleur chaque année pendant 10 ans.

Classement des réseaux de chaleur ou de froid alimentés à plus de 50% par des EnR&R

La procédure de classement a été simplifiée afin de sécuriser et de favoriser l'équilibre financier des opérations de création, d'extension et de renouvellement de réseaux de chaleur « vertueux » : ainsi, désormais, le classement relève de la compétence des collectivités territoriales (et de leurs groupements), alors qu'auparavant, un arrêté préfectoral était requis.

La procédure de classement¹²⁶ est la suivante :

- Saisine pour avis de la Commission consultative des services publics locaux (CCSPL)¹²⁷ ;
- Délibération de la collectivité prononçant le classement, précisant sa durée, qui peut aller jusqu'à 30 ans maximum, ainsi que le (ou les) « périmètre(s) de développement prioritaire » du réseau.

Les projets de réseaux éligibles sont tout à la fois ceux visant à la création de nouveaux réseaux, mais également les investissements tendant à l'extension ou au renouvellement de réseaux préexistants¹²⁸.

¹²⁵ ADEME, *Méthode calcul Fonds Chaleur 2010*, mise à jour 9 juillet 2010.

¹²⁶ Initialement créée par la loi n°80-531 du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur, modifiée par la loi « Grenelle 2 » n° 2010-788 du 12 juillet 2010. Ce formalisme est impératif ; ainsi, il a pu être jugé qu'une collectivité n'était pas fondée à prévoir, par une clause réglementaire d'une concession de réseau de chaleur, une obligation générale pour les promoteurs et constructeurs souhaitant réaliser un immeuble à l'intérieur de la concession de se raccorder au réseau, ni l'obligation pour toute personne qui déciderait d'acquérir lesdits immeubles de souscrire un abonnement pour une durée indéterminée auprès du concessionnaire, faute d'avoir mis en œuvre une procédure de classement (CAA Paris, req. n°07PA01173, 17 mars 2009, préc.).

¹²⁷ La CCSPL est régie notamment par les dispositions de l'article L. 1413-1 du CGCT. Il s'agit d'une commission se prononçant entre autres sur tous les projets de DSP, de régies et de contrats de partenariat.



Le classement ne peut être prononcé que si les trois conditions suivantes sont réunies :

- **Seuil de 50%** : le réseau, existant ou à créer, doit être alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable ou de récupération ;
- **Comptage par point de livraison** : un comptage des quantités d'énergie livrées par point de livraison doit être assuré ;
- **Equilibre financier** : l'équilibre financier de l'opération, pendant la période d'amortissement des installations, doit être assuré au vu des besoins à satisfaire, de la pérennité de la ressource en énergie renouvelable ou de récupération, et compte-tenu des conditions tarifaires prévisibles.

La procédure de classement a pour effet que toutes les installations de bâtiments, neufs ou faisant l'objet de travaux de rénovation importants, excédant un niveau de puissance de 30 kW, doivent obligatoirement être raccordées au réseau dès lors qu'elles sont situées dans un « périmètre de développement prioritaire » de ce réseau. Une dérogation à l'obligation de raccordement est néanmoins possible, par décision de la collectivité, le cas échéant après avis du délégataire, pour des installations ne pouvant être raccordées dans des conditions techniques ou économiques satisfaisantes ou dans le délai nécessaire pour assurer la satisfaction des besoins des usagers.

Les « études de faisabilité » : obligation d'étude d'opportunité de création ou raccordement à un réseau renouvelable pour les actions et opérations d'aménagement soumises à étude d'impact

La loi Grenelle 1 a introduit l'obligation, pour les actions et opérations d'aménagement soumises à étude d'impact, de réaliser une étude de faisabilité visant à déterminer le potentiel de développement d'une zone en énergies renouvelables ainsi que l'opportunité de créer un réseau de chaleur ou de raccorder l'opération d'aménagement à un réseau existant¹²⁸.

¹²⁸ Lorsque le classement porte sur un réseau existant, la collectivité est tenue de réaliser un audit énergétique afin de déterminer les possibilités d'amélioration de son efficacité énergétique.

¹²⁹ Art. L. 128-4 du Code de l'urbanisme.



Modulation des objectifs de performance énergétique des constructions nouvelles raccordées à des réseaux « vertueux »

La loi Grenelle 1 a posé le principe du renforcement de la réglementation thermique applicable aux constructions nouvelles afin de réduire les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre (i.e. passage de la réglementation thermique 2005 à 2012).

Un seuil de consommation annuelle d'énergie primaire inférieure à 50 kWh/m² en moyenne est ainsi imposé à toutes les constructions faisant l'objet d'une demande de permis de construire à compter de la fin 2012, cette échéance étant anticipée à fin 2010 pour les bâtiments publics ou affectés au secteur tertiaire¹³⁰.

Afin d'inciter à la réalisation de réseaux vertueux, la loi a prévu une modulation de ce seuil à la hausse (pouvant aller jusqu'à +30%) pour les bâtiments raccordés à des réseaux « vertueux ».

Mesures visant à faciliter la prise de décision des copropriétaires

L'application de règles de vote à l'unanimité dans les copropriétés a constitué un frein au recours aux EnR&R et à la recherche de performance énergétique.

Ainsi, depuis la loi Grenelle 2, les décisions relatives à l'installation de compteurs d'énergie thermique ou de répartiteurs de frais de chauffage sont prises à la majorité des voix de tous les copropriétaires¹³¹.

Cet allègement procédural a également été prévu pour les décisions relatives à des travaux d'économies d'énergie¹³². Sont notamment visées les décisions de raccordement à un réseau de chaleur, les décisions de réaliser des travaux aux fins d'améliorer le rendement thermique des installations, ou encore les décisions d'achat d'appareils permettant de réaliser une

¹³⁰ Art. 4 de la loi n°2009-967 du 3 août 2009.

¹³¹ Art. 25 §o) de la loi n°65-557 du 10 juillet 1965 fixant le statut de la copropriété des immeubles bâtis.

¹³² Art. 25 §g) de la loi n°65-557 du 10 juillet 1965 fixant le statut de la copropriété des immeubles bâtis.



répartition des frais de chauffage en fonction des consommations individuelles dans les logements collectifs¹³³.

¹³³ Décret n°87-764 du 15 septembre 1987 relatif aux travaux d'économie d'énergie portant sur l'isolation thermique du bâtiment, le renouvellement de l'air, le système de chauffage et la production d'eau chaude réalisés dans les immeubles bâtis relevant du statut de la copropriété.



9 GUIDE DES BONNES PRATIQUES JURIDIQUES

L'analyse de cet état des lieux ainsi que les textes et la jurisprudence en vigueur permettent de retenir, dans ce guide de bonnes pratiques, les points suivants :

- Les conditions de révision des contrats de réseau de chaleur lors de leur exécution (3.1),
- Les possibilités de révisions des puissances souscrites par les abonnés et les usagers en cours de délégation de service public (3.2),
- L'importance de la classification des biens de retour et de reprise tout au long de l'exécution des délégations de service public (3.3),
- La fixation du périmètre du contrat (3.4),
- L'information des abonnés et des usagers (3.5).

9.1 Les conditions de révision des contrats

de réseau de chaleur lors de leur exécution

Les délégations de service public sont des contrats de longue durée. A titre indicatif, la circulaire de 1982 prévoit une durée maximale de 24 ans pour les concessions et une durée maximale comprise entre 12 et 16 ans pour les contrats d'affermage.

Aux termes de l'article 40 de la loi Sapin du 29 janvier 1993, repris à l'article L. 1411-2 du code général des collectivités territoriales, ces conventions de délégation de service public doivent être limitées dans leur durée. La durée maximale d'une délégation de service public est égale à la durée normale d'amortissement.

La notion de durée normale d'amortissement est avant tout économique et ne coïncide pas nécessairement avec la durée comptable d'amortissement. La diversité des modes de calcul ne permet d'en donner une définition précise. Elle peut notamment prendre en compte les charges d'exploitation et d'investissement, ou encore la prévision des tarifs payés par les usagers, et son point de départ correspond au commencement de l'exploitation du service délégué.



Cette limitation répond à un impératif d'ordre public qui est de garantir, par une remise en concurrence périodique, la liberté d'accès des opérateurs économiques aux contrats de délégation de service public et la transparence des procédures de passation, et ainsi éviter éviter les "rentes de situation". Cependant, cet impératif d'ordre public n'a pas pour objet d'imposer une remise en concurrence à chaque modification des rapports contractuels.

Le droit applicable aux modifications des relations contractuelles nécessite une approche au cas par cas. Il est malgré tout possible, en l'état actuel du droit, de résumer la possibilité de modification des relations délégant-délegataire en trois points:

- le régime général des avenants (3.1.1)
- le régime spécifique des avenants de prolongation (3.1.2)
- la modification unilatérale par le délégant (3.1.3)

9.1.1 Le régime général des avenants

En premier lieu, un avenant ne peut modifier l'objet d'une délégation. Il est admis sans difficulté qu'un avenant portant sur des travaux d'amélioration de l'ouvrage concédé ne modifie pas l'objet d'une délégation de service public, et peut donc être conclu sans publicité et mise en concurrence.

Peuvent également être conclus sans publicité et mise en concurrence les avenants qui ont pour objet la réalisation d'investissement supplémentaires non prévus au contrat initial lorsque ces investissements constituent un accessoire de l'ouvrage initial, cet aspect accessoire résultant notamment de leur dimension et de leur coût limités en comparaison avec ceux de l'ouvrage principal, et de leur absence d'autonomie propre.

Cela peut notamment être le cas lorsque ces investissements accessoires constituent une extension limitée de l'ouvrage existant ou prennent place entre les extrémités dudit ouvrage sans pouvoir être regardés comme dissociables de ce dernier, et permettent d'en assurer une exploitation rationnelle et continue.

A ce titre, le Conseil d'Etat vient récemment de préciser que des investissements supplémentaires non prévus au contrat initial présentent un lien direct avec le fonctionnement de l'ouvrage concédé lorsque ces investissements permettent d'intervenir en urgence, d'assurer la continuité



du service public et qu'ils sont réalisés aux abords immédiats de l'ouvrage concédé.

En deuxième lieu, un avenant ne peut pas modifier substantiellement l'un des éléments essentiels de la délégation de service public, tels que le prix demandé aux usagers, la nature des prestations ou le volume des investissements mis à la charge du délégataire. La durée d'une délégation de service public constitue également un élément essentiel d'un tel contrat, élément qui sera analysé dans la partie dédiée à la prolongation des DSP.

Dans le cas d'une telle modification, le nouveau contrat, même conclu sous forme d'un avenant, doit être soumis aux procédures préalables de publicité et de mise en concurrence.

En troisième lieu, un avenant ne peut avoir pour objet la réalisation d'investissements qui sont normalement à la charge du délégataire, tels les investissements de renouvellement des installations.

En effet, le délégataire doit assurer l'entretien des installations et remettre au terme du contrat des équipements en bon état de fonctionnement.

Enfin, il est important de remarquer que les modèles de contrats issus de la circulaire de 1982 comporte une clause relative à la cession de contrat, selon laquelle « toute cession ouvre droit à une renégociation du présent contrat ».

Cette disposition surprenante doit être déconseillée : en effet, il n'y a pas de raison de renégocier s'il s'agit d'une cession (au sens où l'entend la jurisprudence, c'est-à-dire la reprise pure et simple des obligations du cédant par le nouveau titulaire du contrat). A l'inverse, il y aurait lieu de « renégocier » si la cession s'accompagnait de modifications substantielles d'éléments essentiels du contrat. Mais dans ce cas alors, il ne s'agirait pas de renégocier, mais de résilier et remettre en concurrence la DSP, car il s'agirait d'un cas de cession de contrat irrégulier.



9.1.2 Le régime spécifique des avenants de prolongation

Contrairement à la modification de l'objet du contrat, la prolongation des délégations de service public bénéficie d'un régime propre, plus souple que celui qui régit les marchés publics.

En effet, contrairement aux dispositions du code des marchés publics, il n'y a pas lieu, pour les délégations de service public, de rechercher si, d'un point de vue économique, l'avenant caractérise un bouleversement du contrat.

La dissociation du régime des délégations de service public par rapport à celui des marchés publics permet à ces contrats conclus sur une longue durée, et donc soumis à de nombreuses variables le plus souvent imprévues au moment de la signature de la convention, de prendre en compte, notamment, les exigences nouvelles en matière de sécurité et d'environnement.

A ce titre, les délégations de service public comprennent généralement une clause de rencontre, clause par laquelle les parties s'obligent à se rencontrer soit à l'échéance d'un terme (généralement tous les cinq ans), soit en cas de survenance d'un événement. Il peut s'agir, par exemple :

- de la variation du prix unitaire au-delà de 50%,
- de la modification substantielle des ouvrages de la délégation,
- de la modification du périmètre ou du changement des sources d'énergie entraînant un éventuel bouleversement de l'équilibre économique du contrat,
- du classement du réseau non prévu par le contrat,
- de la variation importante des quantités d'énergie calorifique importés ou exportés,
- des modifications de la réglementation.

Dans tous les cas, cette clause de rencontre ne doit pas neutraliser la prise de risque du délégataire en prévoyant des cas de révision du contrat systématique, sous peine d'une requalification de la délégation de service public en marché public.

Pour le dire autrement, cette notion de modification substantielle des éléments essentiels de la délégation a ainsi l'avantage de permettre une



déconnexion avec la notion de bouleversement de l'économie du contrat telle qu'interprétée par la jurisprudence.

Cet assouplissement des règles applicables aux avenants aux délégations, rendu nécessaires pour prendre en compte les réalités économiques et techniques auxquelles sont soumis ces contrats de longue durée, semble conforme au droit communautaire.

Mais malgré cet assouplissement, le droit des avenants ne permettait pas de prolonger la durée des DSP en fonction des évolutions liées à l'utilisation d'énergie renouvelables. A ce titre, la jurisprudence a pu considérer que la réalisation d'une usine de cogénération, ou encore la substitution de la filière de l'incinération des déchets à celle du charbon ne permettaient pas de justifier la prolongation d'une DSP.

Pour pallier cette difficulté et ainsi permettre aux personnes publiques d'atteindre les objectifs fixés par la loi Grenelle 1, l'article 85 I de la loi Grenelle 2 a expressément introduit dans la liste des investissements pouvant justifier la prolongation d'une délégation de service public, les investissements relatifs à l'utilisation nouvelle ou accrue d'énergies renouvelables ou de récupération, sous réserve que la durée de la convention restant à courir avant son terme soit supérieur à trois ans.

Plus précisément l'article 85 I de la loi Grenelle 2, inséré au b de l'article L. 1411-2 du code général des collectivités territoriales, dispose que :

"Lorsque le délégataire est contraint, à la demande du délégant, de réaliser des investissements matériels non prévus au contrat initial de nature à modifier l'économie générale de la délégation et qui ne pourraient être amortis pendant la durée de la convention restant à courir que par une augmentation de prix manifestement excessive. Ces dispositions s'appliquent lorsque les investissements matériels sont motivés par :

- la bonne exécution du service public ;
- l'extension du champ géographique de la délégation ;
- l'utilisation nouvelle ou accrue d'énergies renouvelables ou de récupération, si la durée de la convention restant à courir avant son terme est supérieure à trois ans ;



- la réalisation d'une opération pilote d'injection et de stockage de dioxyde de carbone, à la condition que la prolongation n'excède pas la durée restant à courir de l'autorisation d'injection et de stockage".

Cet assouplissement du droit des avenants spécifiques aux réseaux de chaleur a donc vocation à permettre aux collectivités et à leurs partenaires d'atteindre les objectifs très ambitieux de réduction de consommation d'énergie dans les bâtiments et de développement des énergies renouvelables fixés par le Grenelle de l'Environnement (biomasse, géothermie, cogénération, biogaz, énergies de récupération).

Schématiquement, selon les termes de l'article L. 1411-2 du code général des collectivités territoriales, tel que modifié par l'article 85-I de la loi du 12 juillet 2010, une délégation de service public ne peut être prolongée que dans deux cas.

Le premier cas ne pose pas de difficulté. Elle consiste, en présence d'un motif d'intérêt général, à repousser le terme du contrat d'une année. Cette possibilité permet généralement de laisser au pouvoir adjudicateur le temps nécessaire au lancement d'une nouvelle procédure de publicité et de mise en concurrence.

Le second cas prévoit la possibilité de réaliser des investissements matériels non prévus au contrat initial et qui ne pourraient être amortis pendant le temps restant à la convention sans augmentation de prix manifestement excessive. Cette prolongation de la délégation pour une durée supérieure à un an n'est possible que si trois conditions cumulatives sont remplies :

- Les investissements doivent être demandés par le délégant.
- Ces investissements doivent non seulement être motivés (termes de l'article L. 1411-2 du CGCT) mais également indispensables (termes de l'arrêt SOCCRAM en date du 29 décembre 2004) à l'un des quatre cas suivants:
 - o La bonne exécution du service public. N'est pas indispensable au bon fonctionnement de chauffage urbain la réalisation d'une usine de cogénération, ou encore la substitution de la filière de l'incinération des déchets à celle du charbon. Ces investissements ne doivent pas être seulement guidés par la volonté d'une modernisation des équipements du service public.



Pour le dire autrement, ces investissements sont sans doute opportuns, mais ils ne sont pas indispensables.

- o L'extension du champ géographique de la délégation. Ces investissements ne peuvent relever de la simple opportunité.
 - o L'utilisation nouvelle ou accrue d'énergies renouvelables ou de récupération, si la durée restant à courir avant son terme est supérieure à trois ans (alinéa issu de l'article 85-I de la loi du 12 juillet 2010).
 - o La réalisation d'une opération pilote d'injection et de stockage de dioxyde de carbone, à la condition que la prolongation n'excède pas la durée restant à courir de l'autorisation d'injection et de stockage (alinéa issu de l'article 85-I de la loi du 12 juillet 2010).
- Il doit s'agir d'investissements de nature à modifier l'économie générale de la délégation, entendue comme une remise en cause significative du bénéfice global que le délégataire pouvait normalement attendre.

En conséquence, depuis la loi Grenelle 2, un avenant qui modifie la durée d'une délégation de service public et dont l'objectif est de favoriser le développement de l'énergie renouvelable n'est plus illégal dans la mesure où il a vocation à favoriser l'utilisation nouvelle ou accrue d'énergie renouvelables ou de récupération, à condition, rappelons-le, que la durée de la délégation restant à courir soit supérieur à trois ans.

Les modifications apportées à l'article L. 1411-2 du code général des collectivités territoriales permettent donc de substituer le fondement de bonne exécution du service public par celui de développement de l'énergie renouvelable afin d'augmenter la durée des délégations de service public de distribution d'énergie calorifique dans le but de permettre aux collectivités territoriales et à leurs partenaires d'atteindre les objectifs très ambitieux de production et de distribution de chaleur à partir d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) fixés par le Grenelle de l'Environnement.

9.1.3 La modification unilatérale par le délégant

En vertu des règles générales applicables aux contrats administratifs, la personne publique peut apporter unilatéralement dans l'intérêt général des modifications à ses contrats.

En cours de contrats des modifications unilatérales peuvent être apportées à la consistance des services et à leurs modalités d'exploitation (y compris aux



clauses financières relatives à la gestion du service public, et en particulier à une modification des clauses tarifaires)

Plus précisément, le Conseil d'Etat a considéré, dans un arrêt en date du 27 octobre 2010, que le cocontractant de l'administration est tenu d'exécuter la convention dont les modalités de billetterie ont été unilatéralement modifiées par la personne publique dans la mesure où ces modifications n'entraînent pas un bouleversement de l'économie du contrat.

Le pouvoir de modification du contrat par la personne publique n'est toutefois pas sans comporter certaines limites. En effet, l'encadrement rigoureux des avenants par le droit de la commande publique implique qu'une décision unilatérale ne puisse avoir une portée supérieure à celle que pourrait avoir un avenant.

Il ressort de l'arrêt en date du 27 octobre 2010 précité que, d'une part, ce pouvoir ne peut conduire à un bouleversement de l'économie du contrat ; et que d'autre part, en contrepartie de l'obligation qu'a le cocontractant de respecter les obligations contractuelles ainsi modifiées, celui-ci a droit, de son côté, à une indemnisation de l'intégralité de l'accroissement de charges auquel conduit la modification du contrat.

En effet, dans tous les cas de figure, la modification unilatérale du contrat ouvre droit, le cas échéant, à indemnisation au bénéfice du cocontractant. Le fondement de ce droit à indemnité se trouve dans le principe de l'équilibre financier du contrat, c'est-à-dire dans l'équivalence honnête entre charges et avantages que le cocontractant a pris en considération comme un calcul, au moment de la conclusion du contrat, et qui l'ont déterminé à traiter.

Mais si le cocontractant de l'administration refuse de continuer à exécuter le contrat, il commet alors une faute de nature à justifier une rupture des relations contractuelles.

9.2 Les possibilités de révisions des puissances souscrites

par les abonnés et les usagers en cours de délégation de service public (Décret n°2011-1984 du 28 décembre 2011)

La tarification des réseaux de chaleur comprend deux composantes :



- un terme variable proportionnel à la consommation d'énergie de l'abonné, représentatif du coût de l'énergie consommée par l'utilisateur ;
- un terme fixe proportionnel à la puissance souscrite, représentatif notamment des charges fixes d'exploitation du réseau.

Cette tarification incite les abonnés à réaliser des économies d'énergie, en modérant leur consommation, ce qui a pour effet de réduire le terme variable. Or, dans le cas des réseaux de chaleur, le terme fixe représente souvent une part importante de la facture totale, de sorte que l'abonné qui réalise des travaux d'amélioration de la performance énergétique de son bâtiment n'en tire qu'un gain limité.

Afin de pallier cet inconvénient, l'article 87 de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement nationale pour l'environnement, dite "Grenelle 2", a prévu que, lorsque des travaux de rénovation des bâtiments raccordés aux réseaux de chaleur sont réalisés, un réajustement de la puissance souscrite peut être obtenu auprès de l'exploitant.

Le décret d'application en date du 28 décembre 2011 qui est entré en vigueur le 1er janvier 2012, précise :

- la nature des travaux concernés ;
- la procédure à suivre pour obtenir un réajustement ;
- le seuil de puissance à partir duquel le réajustement est accordé.

9.2.1 La nature des travaux concernés

Le souscripteur d'un contrat de fourniture de chaleur distribuée par réseau peut demander à l'exploitant du réseau concerné un réajustement de la puissance souscrite dans le cas où ont été achevés, pendant la durée du contrat, des travaux portant sur :

- La réhabilitation énergétique des bâtiments, ou ;
- La rénovation des installations secondaires du réseau, y compris leurs sous-stations, qui sont liées à ces bâtiments.

9.2.2 La procédure à suivre pour obtenir un réajustement

Le souscripteur justifie sa demande de réajustement de la puissance souscrite par une étude réalisée par un tiers ou à partir des données



délivrées par un enregistreur de puissances. En cas de recours à une étude, celle-ci est réalisée selon la norme NF EN 12831. Lorsque l'abonnement concerne le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire, la puissance des installations est définie en utilisant des ratios fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie.

L'exploitant du réseau de distribution d'énergie thermique statue sur le réajustement dans un délai de trois mois suivant la présentation de la demande.

Le souscripteur qui a obtenu un réajustement de la puissance souscrite peut présenter une nouvelle demande, au titre du même contrat, le cas échéant après de nouveaux travaux, à compter de l'expiration d'un délai de deux ans suivant le dernier réajustement.

9.2.3 Le seuil de puissance à partir duquel le réajustement est accordé

Il est procédé au réajustement de la puissance souscrite dans le cas où la nouvelle puissance nécessaire au bâtiment réhabilité est inférieure de 20 % à la puissance souscrite dans le contrat d'abonnement, le cas échéant après un réajustement.

Le contrat est modifié pour tenir compte de la nouvelle puissance nécessaire :

- Soit directement, dans le cas où la puissance souscrite est stipulée en watts ;
- Soit selon des modalités de conversion fixées par arrêté du ministre chargé de l'énergie, dans les autres cas, notamment dans le cas où la puissance souscrite est stipulée en unités de répartition forfaitaire ou en mètres carrés chauffés.



9.3 L'importance de la classification des biens de retour et de reprise

tout au long de l'exécution des délégations de service public

9.3.1 Les critères de la distinction biens de retour et biens de reprise

Les biens nécessaires au fonctionnement du service public entrent dans la catégorie des biens de retour. Ils sont considérés comme appartenant ab initio à l'administration délégante parce que devant obligatoirement et gratuitement lui revenir à l'expiration de la convention. Une clause contraire serait nulle et de nul effet.

Pour reprendre les termes de l'avis du Conseil d'Etat en date du 19 avril 2005, inspiré par l'arrêt Sagifa en date du 21 avril 1997, l'ensemble des biens nécessaires au fonctionnement du service, installés sur des propriétés publiques, appartient dès l'origine à la personne publique et lui font nécessairement retour gratuitement à l'expiration de la convention. La section des travaux publics du Conseil d'Etat a également précisé que, sous réserve de dispositions législatives contraires, "les conventions ne pourraient d'ailleurs légalement prévoir une propriété privée de ces installations pendant la durée de l'exploitation".

A l'inverse, les biens de reprise, qui ne sont pas nécessaires mais simplement utiles à l'exploitation du service public, restent la propriété du délégataire pendant toute la durée du contrat et n'entrent dans la propriété de la personne publique que si cette dernière en décide le rachat - gratuitement ou contre indemnité - au terme de la convention.

Pour le dire autrement, la première catégorie de biens est affectée d'une clause de retour obligatoire au concédant, alors que la deuxième catégorie concerne les biens affectés d'une clause de reprise facultative du concédant.

Une partie de la doctrine critique la position adoptée par le Conseil d'Etat, et soutient que sous réserve qu'aucune clause contractuelle n'empêche, en fin de contrat, l'administration délégante de reprendre les biens nécessaires à la continuité du service public, aucune règle ni aucun principe n'empêcherait les parties contractantes à une délégation de service public de ranger tous les biens affectés au service public dans la catégorie des biens dits de «



reprise » (c'est-à-dire ceux qui sont la propriété du délégataire pendant la durée de la convention), et cela pour deux raisons.

D'une part, cela n'obérerait en rien la continuité du service public soit en cours d'exécution du contrat soit à son terme, puisque l'administration a toujours la faculté de se voir remettre les biens nécessaires à cette continuité et, d'autre part, la reprise serait quasiment gratuite si elle s'opère en fin de contrat (les biens auront été amortis) et onéreuse en cas de fin anticipée (mais la solution est la même pour les biens de retour).

Quoiqu'il en soit, l'avis en date du 19 avril 2005 n'a pas, à notre connaissance, été contredit par la jurisprudence du Conseil d'Etat relative aux contrats issus du droit de la commande public. Au contraire, des sous-sections fiscales du Conseil d'Etat ont réaffirmé, par un arrêt en date du 23 juillet 2010, les solutions dégagées par l'arrêt Sagifa en date du 21 avril 1997 et l'avis en date du 19 avril 2005 précités. Cette position du Conseil d'Etat s'explique par la volonté de protéger la personne publique et éviter, en fin de contrat, qu'elle rachète un bien dont elle est déjà propriétaire. Pour reprendre l'expression du conseiller d'Etat Rémy Schwartz, la personne publique ne peut pas s'exproprier elle-même.

Enfin, s'agissant des biens en relation avec le service public, il existe une troisième catégorie résiduelle : celle des biens propres. Ce sont les biens qui ne sont ni nécessaires, ni utiles au service délégué. Ils sont la propriété du délégataire et servent au bon accomplissement de la mission qui lui est confiée. Rien ne s'oppose à ce que les parties à la délégation de service public s'accordent sur le rachat par le délégant à leur valeur vénale.

9.3.2 Les modalités induites par la distinction

Pour limiter au maximum les risques de conflits quant à la répartition des biens en fin de délégation, qu'elle soit anticipée ou non, il revient aux parties au contrat d'élaborer, contradictoirement, dès le début de la convention, un inventaire des biens affectés au service délégué, et de l'annexer au contrat.

Cet inventaire des biens doit être exhaustif et mis à jour tout au long de la vie du contrat. Ce n'est que dans ces conditions qu'il permettra de clairement identifier les différentes catégories de biens. Cela permet ainsi d'évaluer le



patrimoine devant être transféré, et de déterminer les indemnités que seront susceptibles d'être verser par le délégant au délégataire.

Pour cela, il est indispensable que l'inventaire élaboré en début de convention, puis les rapports annuels du délégataire en cours de contrat soient précis quant :

- à la nature des installations déléguées, leur identification physique,
- à leurs valeurs brutes et nettes comptables (état des biens et cycle de vie),
- à leurs modalités de financement et leur variation,
- au suivi du renouvellement des biens et immobilisations nécessaires à l'exploitation du service délégué (Joindre également le compte GER - gros entretien renouvellement - dont l'éventuel solde positif, faute de stipulations contractuelles permettant d'établir l'intention des parties, ne peut que revenir à la personne publique en fin de convention. Concernant ce compte, AMORCE propose un système d'association de la collectivité délégante à la gestion du compte GER, selon lequel en fin de DSP, le solde de ce compte peut être partagé entre les parties conformément aux conclusions d'un audit de fin de contrat réalisé par le délégataire et approuvé par la collectivité. Il est également conseillé de réaliser, tous les 5 ans, un diagnostic technique et financier afin de s'assurer que le délégataire est en mesure de supporter les éventuels problèmes que pourrait rencontrer le réseau de chaleur.),
- aux dotations aux amortissements et provisions effectuées,
- aux charges induites par de nouveaux investissements, susceptibles de modifier l'économie générale de la délégation sans en modifier l'objet ni affecter substantiellement un de ses éléments essentiels, et pour lesquels une modification de la durée n'est pas envisagée (il est important d'inclure ces investissements intervenus en cours de contrat dans la mesure où ils peuvent être compensées par une subvention d'exploitation ou par le versement d'une indemnité au délégataire au terme de la délégation).
- aux tarifs qui doivent être établis sur la base d'un détail précis des recettes et des dépenses du service qui doit figurer tant dans le compte d'exploitation prévisionnel que dans les rapports annuels, et précisant notamment les recettes et dépenses suivantes :



- o impact des aides à l'investissement dont bénéficie le délégataire
 - o recettes liées aux activités annexes
 - o répercussion des produits de l'activité (recettes de vente d'électricité, certificats d'économies d'énergie, de quotas de CO2...)
 - o coût des énergies utilisées (par catégorie d'énergies)
 - o coût des opérations de conduite, de petit et gros entretien
 - o coût de renouvellement des installations
- aux charges financières liées aux dépenses afférentes aux investissements réalisés.
- à la soultte relative aux biens non amortis financés par le délégataire en fin de concession (l'indemnisation doit couvrir le montant non amorti selon un plan d'amortissement validé par la collectivité lors de la décision de réalisation des installations concernées et les parties arrêtent le montant définitif de cette indemnité et ses modalités de paiement 2 ans avant l'expiration du contrat.
- à la gestion et la valorisation des quotas d'émission de gaz à effet de serre. A ce titre le délégataire:
- o met à jour en permanence le compte de suivi des quotas d'émission de GES détaillant les allocations de quotas, les émissions déclarées et validées des installations, les éventuels achats de quotas, les frais de gestion, les éventuelles recettes de vente de quotas excédentaires.
 - o affecte les recettes correspondantes à des travaux d'optimisations énergétiques ou environnementales décidées en accord avec la collectivité.
 - o est rémunéré de ses frais de gestion, voire par un mécanisme d'intéressement.
 - o transfère à la collectivité ou au nouvel exploitant, en fin de contrat et sans contrepartie financière les quotas.

Au dessus de 10.000 équivalents-logements, il est également recommandé de créer une "société dédiée", également dénommée "société ad hoc" afin de permettre un contrôle ciblé des comptes de la délégation. Cette société vient se substituer au délégataire et elle a pour objet exclusif de gérer le service délégué. Pour cela, le contrat doit mentionner que le délégant devra transmettre à la collectivité les conventions conclues entre la société mère et la société dédiée délégataire.



Dans tous les cas l'inventaire et les rapports annuels, voire les rapports provisoires en milieu d'année si le contrat les prévoit, comportent les informations qui permettent à la collectivité de s'assurer de la bonne exécution du contrat. Ces rapports doivent être complétés par des comptes-rendus financiers et techniques. A ce titre, les autorités délégantes doivent être attentives aux informations demandées, informations qui doivent retranscrire la réalité de l'activité du délégataire.

Les formules génériques relatives à l'état normal des biens compte tenu de leur usage et de leur destination sont vivement déconseillées. Il est par contre recommandé de prévoir des sanctions en cas de non mise à jour de l'inventaire par le délégataire.

L'inventaire ainsi établi et actualisé permet aux parties à la délégation de service public d'être informées de l'évolution des biens du début jusqu'au terme du contrat, et de réduire les risques de conflits inhérents à la fixation d'éventuelles indemnités, que le contrat arrive ou non à terme.

Dans le cas où le contrat arrive à son terme normal les biens de retour reviennent gratuitement au délégant dans la mesure où, rappelons-le, le délégataire a dû calculer la durée de la délégation par rapport à la durée de l'amortissement de ses investissements. Si ce n'est pas le cas, et sauf faute de l'autorité délégante ou stipulation contraire de la convention, l'indemnisation du délégataire par le délégant en fin de délégation ne peut couvrir que le coût des investissements non amortis évalués à leur valeur nette comptable sous réserve qu'il ne soit pas supérieur à leur valeur réelle.

Dans le cas où le droit des avenants est respecté, les investissements intervenus en cours de contrat et pour lesquels la durée de la délégation n'a pas été modifiée donnent lieu à une indemnisation du coût des investissements non amortis évalués à leur valeur nette comptable, sous réserve qu'il ne soit pas supérieur à leur valeur réelle.

Dans le cas d'une fin anticipée du contrat, le délégataire est indemnisé de la valeur non amortie des investissements réalisés, de la valeur résiduelle du bien ainsi que du manque à gagner.

Au titre d'une fin anticipée du contrat, les modèles de contrats issus de la circulaire de 1982 relative à la distribution d'énergie calorifique ne prévoient



pas la possibilité d'une résiliation pour motif d'intérêt général. Or, en vertu de règles générales applicables aux contrats administratifs, tout contrat administratif peut être résilié pour motif d'intérêt général quels qu'en soient les termes (pouvoir existant même sans clauses spécifiques).

Le motif d'intérêt général justifiant la résiliation du contrat peut consister en une réorganisation du service public dont la personne publique a la charge, c'est-à-dire des « modifications dans les besoins et le fonctionnement du service public » ou encore que la personne publique établisse, « à la date à laquelle elle prend sa décision, que l'exploitation du service concédé doit être abandonnée ou établie sur des bases nouvelles ».

Sur la base de la jurisprudence intervenue en matière de résiliation pour motif d'intérêt général sans clause contractuelle prévoyant l'indemnisation due au titulaire, la collectivité devra verser au concessionnaire une indemnisation correspondant à la réparation intégrale du préjudice résultant pour lui de la résiliation anticipée, calculée comme il suit :

- Pertes subies correspondant à la valeur non amortie des installations financées (ainsi qu'à d'autres pertes, le cas échéant)
- Manque à gagner entre la date de la résiliation anticipée et le terme normal de la DSP au titre de l'exploitation du réseau concédé.

Dans tous les cas, rien n'empêche les parties de déterminer les modalités d'indemnisation sous réserve qu'il n'en résulte pas, au détriment d'une personne publique, une disproportion manifeste entre l'indemnité ainsi fixée et le montant du préjudice résultant, pour le délégataire, des dépenses qu'il a exposées et du gain dont il a été privé. Les parties au contrat peuvent donc moduler les indemnités de résiliation. Ces dernières ne doivent pas être manifestement excessives, mais elles peuvent être, au détriment d'une personne privée, d'un montant inférieur au montant du préjudice subi. Dans le cadre de la jurisprudence du Conseil d'Etat en date du 4 mai 2011, les collectivités territoriales ont donc tout intérêt à plafonner l'indemnisation du manque à gagner à un certain nombre d'années d'exploitation.

9.3.3 La fixation du périmètre des contrats de réseau de chaleur

Le périmètre des délégations de service public de production et de distribution de chaleur doit être fixé au cas par cas, en fonction des



spécificités locales. Toutefois, afin de développer les réseaux de chaleur, il est recommandé d'opter, dans un premier temps, pour un périmètre communal, puis, dans un second temps, d'opter pour un périmètre intercommunal.

Dans le cadre de ce périmètre, la collectivité doit s'engager à ne pas concurrencer le délégataire. Pour cela, le contrat doit prévoir l'exclusivité de la production et de la distribution de chaleur au profit du délégataire. Cette exclusivité concerne l'objet du contrat et non les différentes sources d'énergie.

Dans tous les cas, la problématique des réseaux de chaleur doit être intégrée en amont du contrat, ce qui nécessite de prendre en compte la création et l'organisation du réseau dès l'aménagement du territoire.

A ce titre, l'article 8 de la loi Grenelle 1, codifié à l'article L. 128-4 du code de l'urbanisme dispose que toutes les actions ou les opérations d'aménagement qui font l'objet d'une étude d'impact doivent "faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération".

9.3.4 L'information des abonnés et des usagers

Le contrat de production et de distribution de chaleur doit prévoir d'annexer à chaque contrat d'abonnement le règlement du service. Cette préconisation s'inspire directement d'un domaine voisin au réseau de chaleur, celui de la distribution d'eau. En effet, la recommandation n°85-01 de la commission des clauses abusives concernant les contrats de distribution publique d'eau indique, dans son troisième considérant, "que, dans de nombreuses communes, les droits et obligations des usagers du service des eaux ne sont pas consignés par écrit ; que l'ignorance dans laquelle se trouve ainsi l'abonné lui est préjudiciable ; qu'il convient ainsi qu'un document intitulé règlement du service d'eau soit établi pour chaque commune et remis aux usagers".

Par ailleurs, le contrat doit organiser un service auprès des usagers comprenant notamment :



- un accueil téléphonique 24h/24,
- une information périodique,
- une gestion et un suivi des réclamations
- une brochure explicative didactique de la tarification et de la facturation avec notamment :
- indiquer le taux de TVA réduit à 5,5% pour la facturation de la part forfaitaire R2 quel que ce soit le type de combustible alimentant le réseau de chaleur,
- indiquer le taux de TVA réduit à 5,5% pour la facturation de la part variable R1 dans le cas où la chaleur a été produite grâce à un minimum de 50% de la biomasse, de la géothermie, des déchets et/ou de l'énergie de récupération (en précisant la nature et la quantité de chaque énergie utilisée),
- indiquer le taux de TVA réduit à 19,6% pour la facturation de la part variable R1 dans le cas où la chaleur n'a pas été produite grâce à un minimum de 50% de la biomasse, de la géothermie, des déchets et/ou de l'énergie de récupération(en précisant la nature et la quantité de chaque énergie utilisée),
- indiquer le coût des quotas carbone,
- indiquer l'énergie utilisée en cas d'augmentation de la production de chaleur
- dans le cas de subvention provenant du fonds de chaleur (réseau alimenté à hauteur de 50% au moins des EnR&R), de la Région ou du FEDER, qui prennent la forme d'aides à l'investissement versées au maître d'ouvrage, préciser leur affectation (extension du réseau, amélioration du service, baisse des tarifs).

Enfin, prévoir un rapport annuel à chacun des abonnés synthétisant pour l'ensemble des sous-stations de l'abonné :

- le suivi des données contractuelles de la police d'abonnement,
- le suivi des consommations par rapport aux années précédentes,
- l'évolution tarifaire et l'évolution de la facturation,
- le suivi et le traitement des demandes d'intervention de l'année écoulée,
- l'évolution du coût des énergies primaires et du mix énergétique.



9.4 Conclusion sur les bonnes pratiques juridiques

Les contrats de production et de distribution de chaleur sont, en très grande majorité, des délégations de service public. Ces dernières doivent être limitées dans leur durée et la modification des relations entre le délégant et son délégataire ne peut, sauf à mettre en œuvre une nouvelle procédure de publicité et de mise en concurrence, modifier substantiellement l'un des éléments essentiels de la délégation (prix, durée, objet...).

Lors de l'exécution de ces contrats de longue durée, le délégant doit principalement veiller à ce que son délégataire, d'une part, actualise régulièrement l'inventaire des biens en relation avec le service public, d'autre part, réajuste la puissance souscrite par les abonnés lorsque des travaux de rénovation ont été réalisés, et, enfin, transmette aux abonnés et aux usagers une information claire et précise sur leurs droits et obligations.



10 PROSPECTIVE

Au terme de cette étude co-pilotée par le Préfet de Région et le Président du Conseil Régional, dans la gouvernance à 5:

- les enjeux fondamentaux et les gisements stratégiques qui ont conduit à son lancement ont été évalués, le potentiel d'exploitation de ces gisements vérifiés;
- les pistes d'actions envisagées ont été formalisées et les outils de la démarche à entreprendre, élaborés à droit constant ;
- des éléments de stratégie et d'actions des pouvoirs publics, construits ou à construire, ont été décrits en cohérence avec ceux des opérateurs et des utilisateurs.

Cette étude sur le chauffage urbain en Ile-de-France contribue au SRCAE et, au-delà, à une mise en œuvre opérationnelle.

10.1 Les enjeux et les gisements stratégiques

La maîtrise d'ouvrage est partie de l'hypothèse que deux gisements stratégiques majeurs peuvent être exploités pour réduire drastiquement les émissions de gaz à effet de serre : de 20% à l'horizon 2020 selon la loi Grenelle, plus au-delà. Il s'agit :

- pour la moitié environ des 700 millions de m² de bâtiments franciliens existants, de leur l'isolation par l'extérieur
- pour l'autre moitié environ, du développement des réseaux de chauffage urbain alimentés aux énergies renouvelables et de récupération.

De l'étude il ressort les points suivants :

Le gisement de bâti raccordable aux réseaux de chauffage urbain est de l'ordre de 4,8 millions d'équivalents logements pour un million raccordés aujourd'hui. Ce qui correspond effectivement à la moitié du bâti.

Cet ordre de grandeur est issu des données CENTER et du travail de recensement des réseaux existants et est donc soumis à toutes les réserves émises au long du rapport, ayant mené à prendre une suite d'hypothèses fortes en ce qui concerne les parts de marché des réseaux sur leur emprise

linéaire, autrement désigné comme taux de raccordement. **Ainsi l'atteinte d'un taux de raccordement de 66% en moyenne sur l'ensemble des réseaux à l'horizon 2030 est tout à fait réaliste. Par contre le défi réside dans la conquête des secteurs à potentiel inexploité, car les investissements sont conséquents.** Mais d'une part il y a des retours sur investissement dans la durée, et d'autre part c'est à la hauteur du défi posé par le réchauffement climatique.

Le potentiel d'exploitation de ce gisement varie donc de 2 à 4 millions équivalent-logements selon les hypothèses cul, qui reflètent l'effet attendu des actions à engager par les élus locaux et des dispositions retenues par les pouvoirs publics.

Dans le détail :

- **Densification** : sans augmentation du linéaire actuel des réseaux de distribution, le potentiel global de raccordement est évalué à 2 millions d'équivalent-logements soit un renforcement relatif de l'existant en moyenne, qui masque des disparités très importantes par réseau; **c'est le potentiel le moins couteux car il ne suppose aucune modification du réseau**, il suppose par contre la densification des bâtiments raccordés, dont le moyen reste à définir, ce qui reste le cœur du sujet (inégalités tarifaires, raccordements insuffisants, manque de transparence...). Il manque un outil qui permette d'augmenter dans de brefs délais les taux de raccordement. Un cadre réglementaire certainement mais pas seulement. Cet outil, entre coercition et incitations économiques, reste à inventer. Raccorder le maximum de bâtiments le long des réseaux déjà construits permet de faire baisser les coûts fixes pour tous les usagers. C'est la condition nécessaire à une rentabilité généralisée, à une certaine harmonisation des tarifs. C'est aussi le moyen de s'assurer que l'augmentation de l'assiette contrebalancera la baisse des consommations individuelles d'ici 2030;
- **Extension** : en étendant le linéaire de réseau dans une zone de 1000 mètres autour des réseaux actuels, le potentiel augmente de 1 millions d'équivalents-logements supplémentaires ;



- **Création** : moyennant la création de réseaux et de chaufferies nouveaux au-delà de 1000 mètres des réseaux existants, le potentiel total est de 1 millions d'équivalent-logements supplémentaires.

Avec un objectif ambitieux, de 80% du gisement, alors le différentiel est de 3 millions d'équivalents logements.

Dans les trois cas, le bâti identifié comme à raccorder présente les caractéristiques de densité énergétique requise pour la faisabilité économique de ces nouveaux réseaux de chauffage urbain.

Au plan économique, il ressort de l'étude que l'exploitation de tout ou partie de ce gisement est soutenable tant pour les collectivités territoriales, les opérateurs de chauffage urbain que pour les utilisateurs. La première condition est la densification des réseaux existants, la suivante que les tarifs des réseaux alimentés en des EnR&R ne soient pas indexés sur les coûts des énergies fossiles.

Les capacités de production devront évoluer en nature, en effet l'effet de masse des réseaux ne suffit pas à assurer l'atteinte du facteur 4 du Grenelle de l'environnement. Il est indispensable de poursuivre l'évolution constatée aujourd'hui sur les substitutions des énergies fossiles par les EnR&R. Pour répondre aux objectifs du Grenelle et de la Région, il faut atteindre un contenu carbone des réseaux de 50 kgCO₂/MWh et donc passer à plus de 65% d'EnR&R ; et pour cela substituer la totalité du charbon et plus de 60% du gaz. Cette proportion à atteindre sur l'existant servira de base pour des créations de réseaux.

En résumant, la réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre passe par l'atteinte de deux objectifs opérationnels :

- passer de 1 à 4 millions d'équivalent-logements raccordés
- alimenter les réseaux par des EnR&R, systématiquement.

D'après les conclusions des études parallèles au SRCAE, la grande moitié Est de l'Ile de France peut être chauffée par la géothermie profonde; la moitié Ouest devrait donc privilégier la biomasse. Sur les 19 usines d'incinération d'ordures ménagères mobilisables (UIOM), certaines ne sont pas raccordées aux réseaux de chaleur. La planification est indispensable en



raison des montants de financement et des contraintes d'aménagement très lourdes sur ces équipements : localisations des chaufferies, cohérence avec les zones logistiques d'approvisionnement en biomasse, la localisation des UIOM, de la ressource géothermale exploitable.

Or ces énergies ont en commun de ne pas pouvoir être exploitables sans réseau de chauffage urbain. L'atteinte de ces objectifs impose **l'établissement d'une cohérence régionale des actions** entreprises, dans une gouvernance à 5, **complétée par des évolutions du cadre législatif**.

10.2 Les pistes d'actions et les outils

Pour commencer, tirer parti des possibilités actuelles inutilisées

Il convient de terminer en rappelant que la grande disparité de situations des réseaux de chaleur est largement due à l'histoire des 40 dernières années : après les chocs pétroliers le secteur a été délaissé, par les aménageurs comme par les politiques publiques. Les mesures du Grenelle de l'environnement ont remis en valeur les qualités intrinsèques des réseaux. De nouveau sous les feux des projecteurs, ils attirent toutes les attentions. Il est frappant que la plupart des personnes rencontrées se plaignent d'un manque d'accès aux informations, rapports et autres données chiffrées, que les collectivités réclament très peu les pénalités auxquelles elles ont parfois droit, et que si rares soient celles qui exercent un réel droit de contrôle sur leurs opérateurs.

A la lumière de l'évolution du secteur de l'eau, certes provoquée par la Loi Sapin en 1982, mais aussi par l'attention du public, on ne peut qu'envisager une rapide reprise de contrôle des collectivités sur cet aspect de leur devenir.

Les conditions nécessaires à l'appropriation de la démarche collective, dans la transparence sont :

- la connaissance des réseaux et de leur potentiel d'évolution,
- la connaissance des besoins urbains et de leurs évolutions probables.



10.2.1 La communication auprès des édiles

Le principal instrument en est la liste des potentiels selon CENTER.

10.2.2 L'appropriation de la démarche collective

Amorcée par le comité consultatif constitué autour de la présente étude, cette appropriation bute aujourd'hui sur le fait que le négociateur face à l'opérateur de chauffage urbain est le Maire et non pas l'utilisateur qui est l'habitant ou l'entrepreneur. S'interposent aussi, techniquement et financièrement, des acteurs comme les bailleurs ou les syndicats. Ce jeu d'acteurs masque les enjeux énergétiques et climatiques aux yeux des clients finaux, et ceci d'autant plus facilement que le comptage et la facturation individuelle associée n'existent généralement pas.

Lorsque les propriétaires envisagent de renouveler leur chaufferie d'immeuble fonctionnant au gaz, au fioul ou à l'électricité, même s'ils sont raccordables au réseau de chaleur tout proche, ils ne songent pas forcément à cette solution. Elle est encore moins évidente quand le chauffage est individuel au sein d'un immeuble multi-occupé.

Pourtant le développement du taux de raccordement est un cercle vertueux dans le sens où il entraîne la baisse des tarifs individuels qui augmente en ricochet l'attractivité du réseau. Nous avons plus tôt décrit une situation inverse où le réseau peut entraîner une collectivité dans un cercle vicieux. Il y a donc bien un effet de seuil. Il est indispensable de renforcer la lisibilité du système du chauffage urbain afin d'amorcer ce cycle vertueux partout.

L'interconnexion des réseaux est un moyen favorable à, entre autres, cette évolution en ce qu'elle autorise la mutualisation à plus grande échelle de la production de chaleur, et conduit nécessairement à une harmonisation des tarifs. Elle peut devenir opérationnelle pour peu que des études complémentaires, techniques économiques et juridiques, soient menées à l'issue du présent travail.

10.2.3 L'accès aux données numériques

L'intelligence collective des réseaux demande en premier lieu une base de données partagée. La constitution d'une telle base se heurte au secret commercial. Il a conduit par exemple à proposer un traitement statistique des



données pour quantifier les enjeux sans trahir ce secret commercial, à rendre anonymes certaines données et à garder confidentielles, à usage de l'Etat, certaines autres. L'accès public aux données ainsi organisées est une condition sine qua non de l'exploitation du gisement.

Toute action organisée visant à réduire les besoins énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre des bâtiments, notamment au fil des travaux d'isolation, a et aura besoin de données statistiques géolocalisées à une résolution élevée (disons l'adresse postale).

Le partage des informations et la transparence du jeu d'acteurs doivent aller largement au-delà de l'existant, et jusqu'au versement dans l'open data¹³⁴ des données énergétiques. Nous avons constaté la faible diffusion des données numériques alors que de très nombreuses agences se sont emparées du sujet depuis de nombreuses années (ADEME, SOeS, INSEE, régions,...). Cette multiplicité d'acteurs conduit à une telle fragmentation de la connaissance, et surtout à de telles inégalités des territoires face à l'accès aux données que, malgré l'implication croissante d'associations comme AMORCE, ARENE... le secteur dépend trop non seulement de la compétence technique mais aussi de l'accès à un réseau très ténu de spécialistes.

De nombreux acteurs ont évoqué la constitution d'un comité régional, à même de comprendre et prendre en main la globalité du système, dans le respect des rôles et décisions propres à chacun.

La mission serait d'élaborer et valider la stratégie, d'identifier les blocages, de proposer des actions et évaluer en continu la stratégie régionale. La CRE et le CRH sont deux organismes qui font figure de précédent et dont il pourrait être utile de s'inspirer.

10.2.4 La connaissance des réseaux et de leur potentiel d'évolution.

Quoi qu'il en soit, un système d'information géographique a été établi. Il permet de cartographier les réseaux et les potentiels de raccordement, à linéaire constant et à linéaire augmenté dans une zone de 1000 mètres

¹³⁴ Plateforme française d'ouverture des données publiques (Open Data) data.gouv.fr



autour des réseaux, tout du moins pour 44 réseaux qui représentent 78,2% de la chaleur aujourd'hui délivrée. Le SIG permet également de cartographier les territoires à potentiel de création au-delà des 1000 mètres. En l'état, cet ensemble de données permet de rendre fiable l'état des lieux, pertinentes les analyses et la prospective. Il laisse la possibilité de progresser ultérieurement.

10.2.5 La connaissance des besoins urbains et de leurs évolutions probables.

La connaissance nécessaire des besoins urbains, et de leurs évolutions, de 3 millions d'équivalent-logements est tout d'abord celle du bâti existant, mais c'est aussi celle de l'utilisation de l'espace public par les réseaux, la possibilité d'étendre ou de construire des réseaux de chaleur, notamment dans le cadre des opérations d'aménagement urbain. Tout particulièrement, les contrats de développement territorial sont l'occasion d'intégrer cette faisabilité en amont, lorsqu'il est encore temps de prendre des dispositions.

10.3 Éléments pour une stratégie et un programme d'actions

Il s'agit de raccorder 3 millions d'équivalents logements supplémentaires sur la longue durée, de changer le mix énergétique qui les alimentera. Il faut convaincre de l'ordre de 3 millions de personnes physiques et morales susceptibles d'en décider.

Le Maire est un acteur clé, par sa responsabilité en matière d'aménagement et d'urbanisme comme en matière d'organisation du service public de chauffage urbain, qu'il soit en régie ou délégué. La liste des communes ayant un potentiel de raccordement est l'un des produits forts de cette étude. Cependant, cette liste n'est qu'un indicateur du potentiel, à examiner localement, dans une visée opérationnelle.

10.3.1 Un plan régional

Pouvoirs publics, opérateurs et utilisateurs, intermédiaires et finaux, ont partie liée. En l'état, le système de décision qu'ils constituent n'a pas permis la pleine exploitation du gisement. Le développement de l'intercommunalité et **le portage du service public de chauffage urbain à ce niveau de gouvernance** sont des facteurs de progrès ; la constitution d'une force

publique d'assistance à maître d'ouvrage des élus et leurs services également.

Enfin un réseau structurant régional peut difficilement être établi à droit constant. C'est un chantier à part entière qui dépasse le cadre de la présente étude.

10.3.2 Des conditions nationales de mise en œuvre

A 63 euros HT moyen le GWh livré, le chauffage urbain est désormais compétitif avec le gaz. Toutefois, il apparaît que la tarification est un point de blocage majeur, du fait:

- de la variation, selon les réseaux, de 1 à 4 du prix du GWh livré,
- du distinguo entre le R1, proportionnel à l'énergie livrée et le R2, coût fixe d'amortissement des installations. Ce dernier pèse en moyenne 40% du prix du GWh livré. Il dissuade de faire des économies d'énergie, en dépit de la capacité de renégociation des contrats introduite par la loi Grenelle II.

Trois pistes d'amélioration ont été évoquées au cours des échanges :

- une convergence du prix du GWh, en 10 ans par exemple, pour réduire les écarts observés entre les réseaux ;
- une approche du type de celle de la fourniture d'eau dans laquelle la partie fixe correspondant à l'abonnement est plafonnée. La part de facturation proportionnelle serait alors cohérente, vue des clients finaux, avec les efforts qu'ils engagent pour isoler leurs bâtiments, pour réduire, en général, leurs consommations ;
- Le coût du droit de raccordement devrait être comparable au coût de remplacement d'une installation collective en fin de vie. L'obligation de calcul en coût global est fondamentale pour établir l'avantage économique de la solution chauffage urbain. Des incitations du type « contribution climat-énergie » seraient également de nature à faciliter l'exploitation du gisement.





ANNEXES



1 LISTE DES COMMUNES

Tableau supprimé

INTERCOMMUNALITE	Lvrasons RCU 2005	Différentiel à réaliser	Objectif en 2030 : 66% du bâti raccordé dans les mailles éligibles	Gisement en 2030 (100% du bâti éligible raccordé)
-------------------------	----------------------	----------------------------	--	--

2 METHODOLOGIES

2.1 Liste et présentation des fichiers de calcul

2.1.1 CENTER Bouclage général 2005 (MS Excel)

Il s'agit d'un tableau de bouclage général des données disponibles et celles prises en compte dans les analyses. Ce fichier présente les grandes masses en région, ainsi que les sélections opérées dans les données qui seront reprises dans les calculs suivants. C'est la porte d'entrée des fichiers de calcul.

A l'étude nous avons du constater quelques anomalies sur la table CENTER, toujours en attente d'éclairages et non résolues à la date de ce rapport.

- Tout d'abord il y a des mailles non desservies qui ont une consommation RCU non nulle. Cela nous permet de visualiser à la maille l'emplacement des réseaux qui n'ont pas communiqué leurs plans, sous réserve de la méthode de calcul de l'IAU. Nous avons conservé ces mailles et elles peuvent apparaître dans le tableau si au final le potentiel de la commune concernée dépasse le seuil de 10GWh.
- Mais aussi il y a dans la catégorie d'usage « Autres », i.e. ni Chauffage ni ECS, des consommations de RCU. Ceci est plus ennuyeux conceptuellement. Nous avons choisi d'inclure ces consommations dans la colonne RCU.

Les consommations énergétiques sont extrêmement concentrées. La première analyse des tables CENTER le montre clairement puisque presque **70% des consommations sont localisées dans des mailles de densité supérieure à 9MWh/ml.**

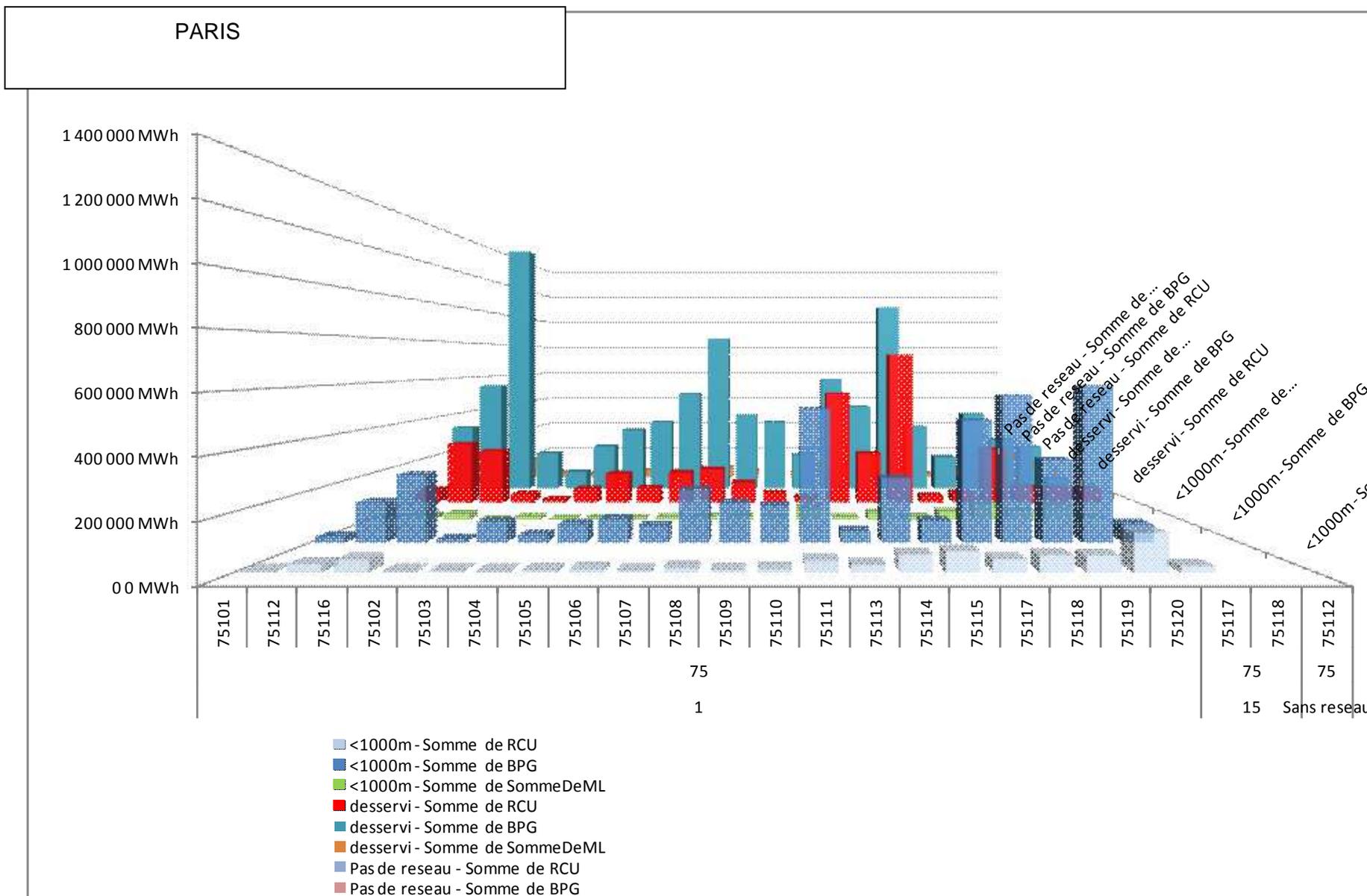
	3,3%	10,0%	17,0%	69,6%	38,8%
TOTAL hors Elec	0 < <1,5	1,5 < <4,5	4,5 < <9	>9 MWh/mL	>9MWh/mL et >10 000 MWh
65 079 168 MWh	2 144 080 MWh	6 524 343 MWh	11 089 778 MWh	45 320 967 MWh	25 243 824 MWh
✓ Bouclage	15 149 929 m	5 173 162 m	3 782 116 m	5 006 593 m	

Quant aux mailles de consommation supérieure à 10 GWh, leur somme représente 39% du total. Or on peut construire un micro-réseau dès 10 GWh.

2.1.2 CENTER Communes 2030 - Short LIST

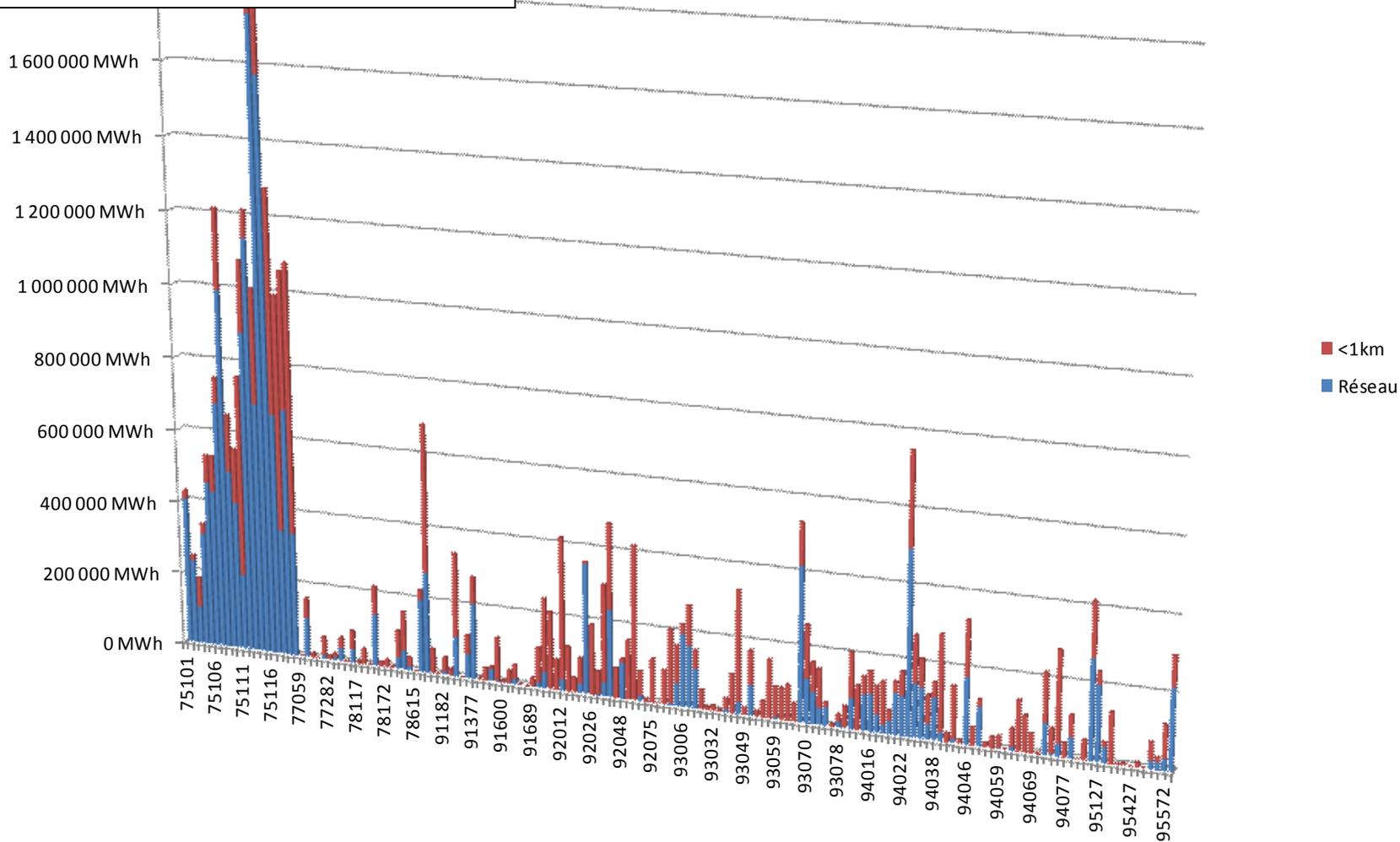
Ce fichier expose le potentiel calculé par intercommunalité ou par commune lorsqu'elles sont isolées, par ordre décroissant. Nous avons fait une requête des Mailles IAU ayant un ratio Consommations/linéaire de réseau supérieur à 4,5MWh/m.

Pour plus de lisibilité nous présentons ci-après les résultats pour Paris, puis pour la petite couronne. On représente dans le troisième graphe le potentiel de toutes les mailles qui dépassent le fonds chaleur (1,5MWh/m) d'une part le long des réseaux (en bleu) et dans la zone tampon de 1000m autour du réseau (en rouge). On distingue nettement le potentiel considérable qui réside dans les zones tampon.





Potentiels d'extension des réseaux par commune



2.1.3 CENTER Communes 2030

Ce fichier expose pour toutes les communes, classées par code INSEE et regroupées par département, le potentiel calculé d'après les requêtes SIG. La première page présente le bouclage, raccord avec le fichier « bouclage général ». Puis pour chaque commune il y a :

- les livraisons des réseaux de chaleur urbains (RCU),
- l'énergie consommée totale hors électricité (En)
- le linéaire de voirie
- puis pour les tampons 1000m les totaux des mailles dans lesquels la densité dépasse 1,5 ; 4 et 9 MWh/ml pour :
- Energie consommée
- Linéaire de voirie

Ceci permet une évaluation des coûts de construction du réseau d'après le linéaire (il faut appliquer le ratio de 45%) et une évaluation des recettes de vente de chaleur.

- La part de marché calculée comme RCU/En

Cette part de marché est un indicateur de pénétration car à cause de la qualité variable des données collectées pour le SIG le tracé précis des réseaux autant que la localisation des ventes de chaleur ne permettent pas d'évaluer une part de marché rigoureuse. Il s'agit bien d'une approximation des parts de marché des réseaux. Tout d'abord pour les réseaux saisis, nous n'avons pas toujours l'intégralité du linéaire comme démontré dans le fichier « Qualité SIG ». De plus il y a dans la méthodologie CENTER un vice de forme, inévitable sans la connaissance de l'emplacement des réseaux : les consommations RCU sont réparties sur tous les immeubles des communes raccordées. Aussi il y a une diffusion des livraisons réseaux sur l'ensemble du territoire. Ceci explique, avec les différences entre les plans saisis et le réel, l'écart considérable entre les livraisons d'après SNCU, et celles d'après les requêtes. Or il se trouve que la prise en compte de la zone tampon nous permet de recouvrir une partie de ces tracés fantômes. Aussi nous avons choisi un indicateur parmi les possibles pour avoir une idée de la part de marché, en effet le ratio le plus pertinent, i.e. qui reste dans des valeurs acceptables se trouve être le ratio Livraisons/Tampon 4,5. Un second indicateur est le ratio Tampon 0/Energie qui représente

l'augmentation du gisement en prenant le tampon entier, soit un **facteur d'assiette**.

2.1.4 CENTER Communes et Réseaux 2030

Ce fichier détaille le potentiel dans chaque commune, en fonction de la présence d'un ou plusieurs réseaux de chaleur sur le territoire communal. Dans ce cas le territoire est partitionné entre les zones tampon de ces éventuels réseaux et le territoire non desservi. Ce fichier est utile lors de l'examen détaillé du potentiel pour une commune en particulier.

Le développement des réseaux existants.

Le potentiel le plus directement mobilisable réside dans les raccordements sur les réseaux déjà construits.

Si l'on exclut les plans de réseaux incohérents déjà signalés, on observe un taux de raccordement moyen de 44% sur les réseaux, qui masque de grandes disparités (entre 20 et 98%) et les réseaux ainsi sélectionnés délivrent annuellement 7,9 TWh.

En supposant que tous arrivent au minimum à 66% de taux de raccordement, ce total passerait alors à 14,4 TWh, soit presque un doublement.

C'est l'objectif que nous retenons pour l'augmentation du taux de raccordement : un doublement des livraisons, **soit 1 M.EQL**.

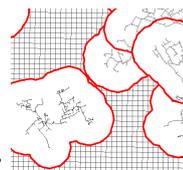
L'autre conséquence importante serait une rentabilité démultipliée et la possibilité de baisses de tarifs conséquentes. Il s'agit là d'un objectif prioritaire pour une politique de revalorisation des réseaux de chaleur car l'avantage économique est un argument de poids, le meilleur outil de développement.

L'extension des réseaux existants

Le second axe réside dans le développement du linéaire. Nous avons pour cela tracé dans le SIG un périmètre de 1000m autour des réseaux sélectionnés précédemment. En prenant le taux de raccordement fixé

comme objectif (66%) les consommations dans cette zone d'extension seraient de 10,2TWh supplémentaires, et en baissant le seuil de densité à 4,5MWh/ml : 12,1TWh **soit 1M EQL**.

Comme nous constatons que les tampons créés se recouvrent facilement, les réseaux étant assez proches les uns des autres dans de nombreux cas, **nous n'extrapolons pas ce résultat à l'ensemble des réseaux.**



Exemple de recouvrement des zones tampon :

Nous trouvons ci-après la table des réseaux de chaleur en Ile de France insérés dans le SIG à la date du 24 Novembre 2011, et le résultat des traitements SIG.

2.1.5 CENTER Réseaux 2005

Ce fichier détaille pour chaque réseau étudié l'ensemble des requêtes spatiales et des traitements subséquent.

Chaque réseau est présenté, on donne d'abord les livraisons de chaleur déclarées dans la table SNCU de l'enquête de branche annuelle. S'il a été saisi dans le SIG alors on trouve dans l'ordre la somme des livraisons de chaleur RCU d'après l'étude CENTER le long du linéaire de réseau, la livraison de chaleur toutes énergies confondues, le linéaire de réseau théoriquement présente dans les mailles concernées (étude CETE Ouest).

Le tableau présente ainsi pour chaque réseau :

- Les livraisons de chaleur selon SNCU
- L'énergie totale sur les mailles interceptant le réseau tel que saisi dans le SIG
- L'énergie livrée par les réseaux sur les mailles interceptant le réseau tel que saisi dans le SIG
- Le linéaire de voirie dans ces mailles
- puis pour les tampons 1000m les totaux des mailles dans lesquels la densité dépasse 0 ; 1,5 ; 4 et 9 MWh/ml pour :

- Energie consommée totale
- Linéaire de voirie

La partie droite du tableau donne les résultats des requêtes sur zones tampon, respectivement le potentiel et le linéaire de réseau théorique pour les seuils de densité énergétique correspondant à 0, 4,5 et 9 MWh/ml. Le tableau présente enfin des indicateurs de performance des réseaux. Le potentiel retenu correspond à la densité 9 MWh/ml.

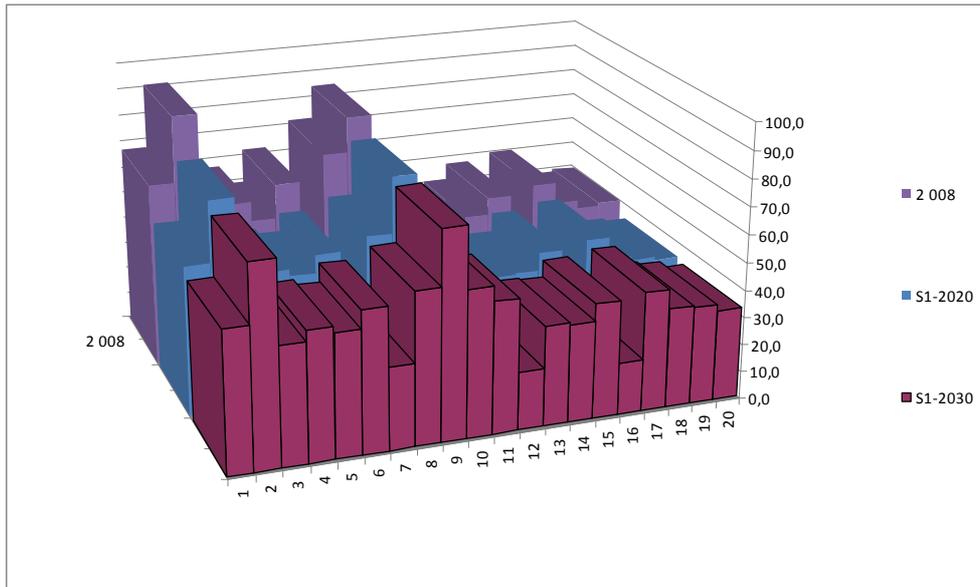
2.1.6 CENTER Secteurs 200 000 m² par intercommunalités

A partir de la cartographie du potentiel en Ile-de-France, on constate qu'il y a de très larges secteurs vierges de réseaux. Ce fichier liste les communes et intercommunalités classées par potentiel décroissant. L'analyse porte sur les secteurs continus de densité supérieure à 4,5 MWh/ml et de surface supérieure à 200 000 m², soit au moins 4 mailles contigües.

L'analyse du **potentiel des intercommunalités et des communes isolées** et non équipées à ce jour met en relief un potentiel de création de réseaux très important, on y a dénombré un gisement de **680 000 d'équivalent-logements** avec une hypothèse de taux de pénétration volontariste (64%).

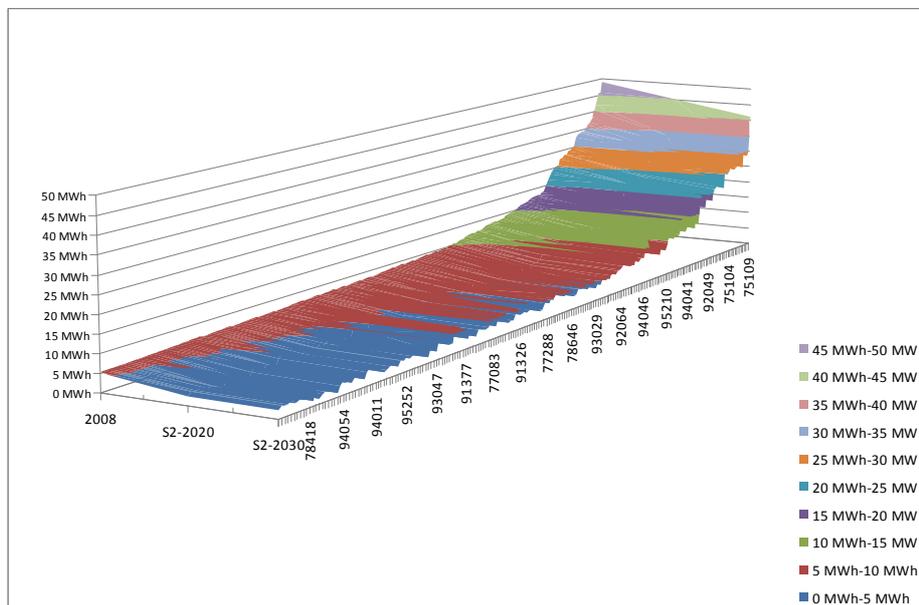
2.1.7 CENTER revue s1 s2

Ce fichier traite les 2 scénarii d'évolution aux horizons 2020 et 2030, établit les pourcentages d'évolution par commune qui servent à la modulation des données de la grille CENTER.



Paris

Les projections de l'IAU prévoient une diminution de 26% des consommations énergétiques sur l'IdF. Le graphe ci-dessous décrit l'enveloppe de décroissance énergétique. Les communes sont classées en abscisse par consommation 2005 décroissante.



2.1.8 Population_emploi IRIS

Approche P+E:

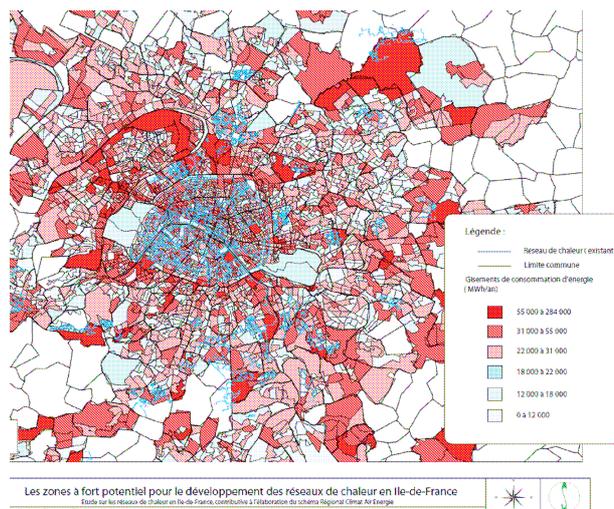
L'exploitation des données INSEE «population+emploi » sur les îlots IRIS fait l'objet d'un rapport séparé. Cette approche nivelle par construction les écarts de densité infra IRIS.

La donnée d'entrée pour les emplois est le CLAP 2007 qui n'est plus mis à jour par l'INSEE, et qui ne concerne que 258 communes en IdF. Nous avons pu calculer l'approche P+E pour ces 258 communes,

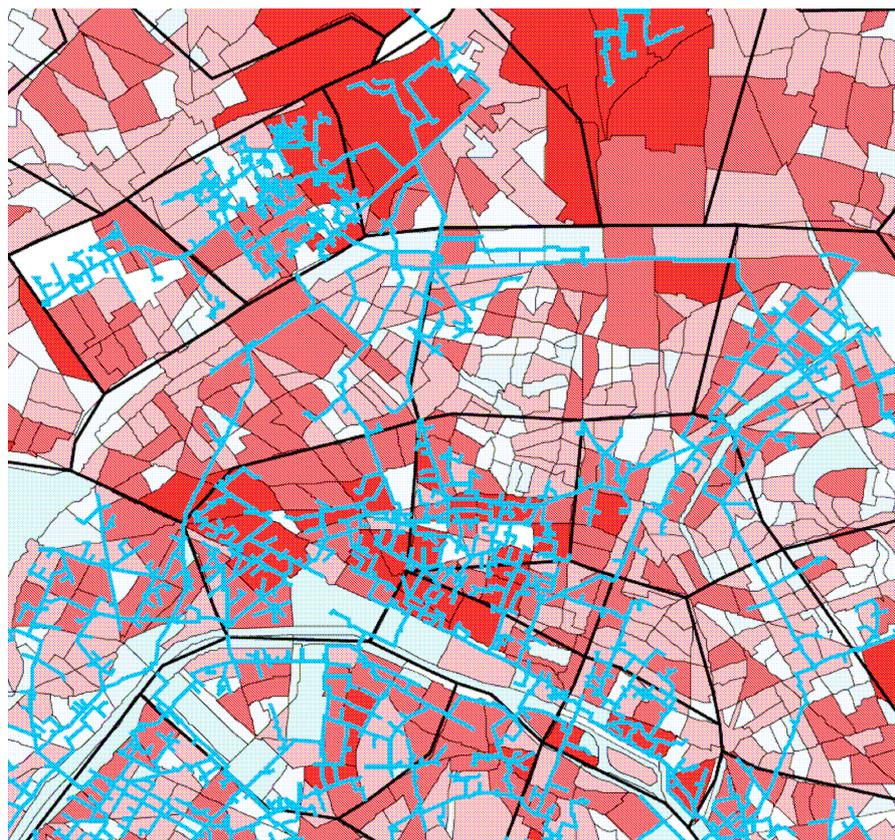
En prenant ces hypothèses :

	kWh/m2	m2
Emploi	300	20
Population	270	30

Dans cette approche on ne peut pas isoler l'habitat individuel, ni l'électricité donc tout est réintégré dans les données de l'étude CENTER. On obtient pour les communes disponibles un écart de 13% avec les données CENTER. Mais ces écarts sont très volatiles par commune, on obtient couramment 30% d'écart, dans un sens ou dans l'autre.



Carte de consommations IdF dans l'approche P+E



Zoom sur le Nord-Ouest de Paris

2.1.9 P+E et Scenari_2020-30 : S1-2 Commune

Ce fichier reprend le premier en y adjoignant d'une part les deux scenarii S1 et S2 avec les deux horizons 2020 et 2030, d'autre part l'approche P+E et un autre fichier de CENTER à l'IRIS, et non plus à la maille P+250. Enfin on rappelle les linéaires de voirie à la commune pour en tirer une densité énergétique communale en appliquant le ratio de 45% (CETE Ouest). Premier constat, il y a un écart entre les deux sources CENTER (~10%).

Pour chaque scenario : La première ligne présente le total, on constate une baisse globale des consos de 12% pour S1, et de 23% pour S2. Ensuite la liste des communes par consommation énergétique décroissante. Ce tri nous permet de tracer le graphe en 3D qui montre bien qu'il y a deux sortes d'évolutions dans l'avenir, soit une baisse entre 20 et 30%, soit un maintien voire une hausse, pour très peu de communes (la case est rosie).

primaire qui devrait être réalisé pour desservir cette zone. Intuitivement, on peut penser qu'il existe une relation de proportionnalité entre la longueur de voirie et la longueur de réseau de chaleur ; sur la densité de construction, on peut supposer que plus elle est élevée, plus le linéaire de réseau à établir par m² de bâtiment à raccorder est faible. Si ces relations existent, l'étude permettra également d'obtenir des ratios permettant de réaliser les estimations souhaitées, quel que soit le projet. »

Extrait méthodologie CETE OUEST

2.2.2 Méthode

« L'idée est d'analyser quelques réseaux existants pour lesquels le linéaire et la zone de desserte sont connus. A l'aide d'un logiciel de SIG et de la base de données TOPO de l'IGN (thèmes : bâti et route), on calcule pour chacune de ces zones :

- la surface totale bâtie (la donnée pertinente, pour la problématique réseau de chaleur, est la surface de bâtiment chauffé ; on cherche à s'en approcher au mieux à partir des données disponibles ; en cas d'immeuble à étage, les différents étages doivent être comptabilisés)
- la longueur de voirie (rues, routes et autoroutes uniquement ; sont exclus les pistes cyclables, chemins piétonniers, etc.)
- la surface totale de la zone

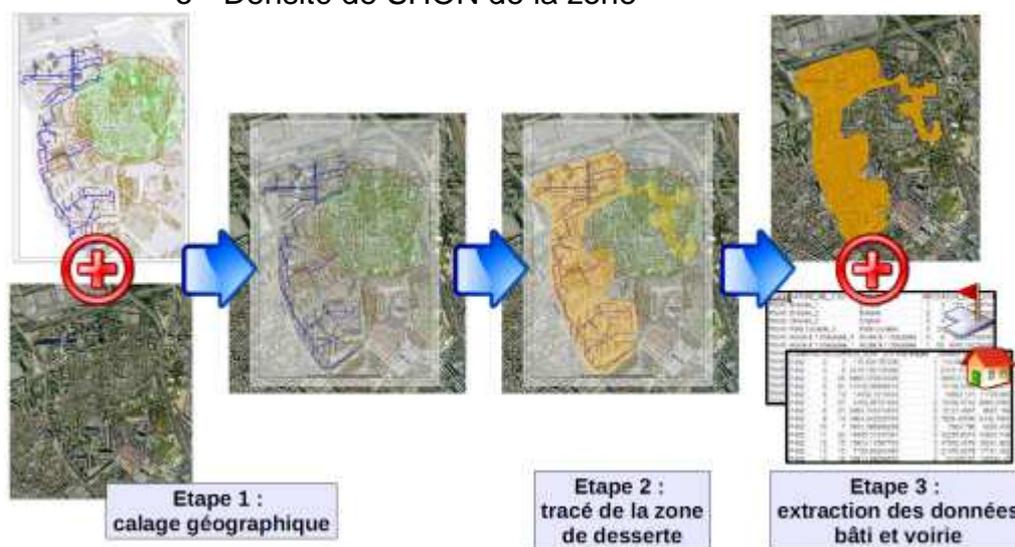
Un échantillon de 9 réseaux de chaleur a été constitué (voir liste en annexe en fin d'article). Pour chaque cas étudié, il est nécessaire de disposer d'un plan du réseau de distribution primaire permettant un calage géographique précis.

Constitution des tables de données pour chaque réseau étudié

Le déroulement est le suivant :

- calage visuel du plan du réseau de chaleur sur un fond de carte géoréférencé
- délimitation d'un polygone représentant la "zone de desserte" du réseau.

- à l'intérieur du polygone, extraction des données relatives à :
 - o la voirie : linéaire de rues, routes et autoroutes compris à l'intérieur de la zone
 - o le bâti : surface au sol cumulée par hauteur de bâtiment. Les données relatives au nombre d'étage ne sont pas disponibles dans les bases utilisées ; une évaluation du nombre d'étage est réalisée sur la base de l'hypothèse d'une hauteur moyenne de 3,5m par étage. Un coefficient de 80% est appliqué à la surface totale [(surface au sol)*(nb étages)] afin d'obtenir une approximation de la SHON correspondante.
- croisement des données afin d'établir, pour chaque réseau, les valeurs des paramètres suivants :
 - o Linéaire de réseau primaire par mètre de voirie
 - o Linéaire de réseau primaire par m² de SHON
 - o Densité de SHON de la zone »



Extrait méthodologie CETE OUEST

2.2.3 Résultats (synthèse)

« Les résultats détaillés ainsi que les tables de données utilisées sont fournis dans le fichier suivant :

[Calcul des ratios linéaire réseau / linéaire voirie / densité](#) (format opendocument spreadsheet - 72.4 ko)

Remarque : le cas de **XXX** se distingue nettement des autres ; ceci peut s'expliquer par la très forte densité et du périmètre d'étude peu étendu. Il est donc proposé d'exclure ce cas pour l'analyse des résultats. D'autres exemples sur des quartiers très denses pourraient être étudiés afin de

vérifier si l'observation faite sur le cas de **XXX** (augmentation forte du linéaire de réseau de chaleur par rapport au linéaire de voirie) se reproduit sur des cas similaires.

Linéaire de voirie :

On note qu'en dehors du cas de **XXX**, le linéaire de réseau primaire par mètre de voirie tourne autour d'un même ordre de grandeur ; l'écart-type n'est pas négligeable (1/3 de la valeur moyenne) mais reste acceptable pour une utilisation prudente du résultat, respectant la philosophie décrite en introduction (approche "macro" ne remplaçant un calcul précis basé sur une simulation de tracé, si l'on souhaite une valeur plus fiable). Sur la base de ces résultats, on peut ainsi réaliser une première approximation du linéaire de réseau primaire à construire pour desservir un ou plusieurs secteurs urbanisés en considérant que ce linéaire représentera en moyenne 45% (ou entre 30% et 60%) du linéaire de voirie nécessaire à la desserte interne des secteurs considérés.

Liste des réseaux pris en compte dans l'étude : **supprimé**

Extrait méthodologie CETE OUEST

2.2.4 Traitement pour obtention de la colonne « km voirie »

L'étude CENTER a proposé une division de l'espace selon une grille carrée de 250m de côté. Nous procédons au calcul de la longueur de voirie contenue dans ces mailles.

- Découpage de la voirie secondaire et primaire selon la grille IAU.
- Calcul de la longueur de la voirie dans chaque maille (après fusion par ID Mailles)
- Identification des Mailles qui intersectent un réseau de chaleur
- Somme de la longueur de la voirie sur l'ensemble de mailles touchées par le réseau.

Une sélection des mailles imparfaites

La technique employée sélectionne des mailles où le réseau est faiblement présent. Ce phénomène engendre donc une baisse de pourcentage de corrélation entre le linéaire de voirie et le linéaire des réseaux de chaleur.



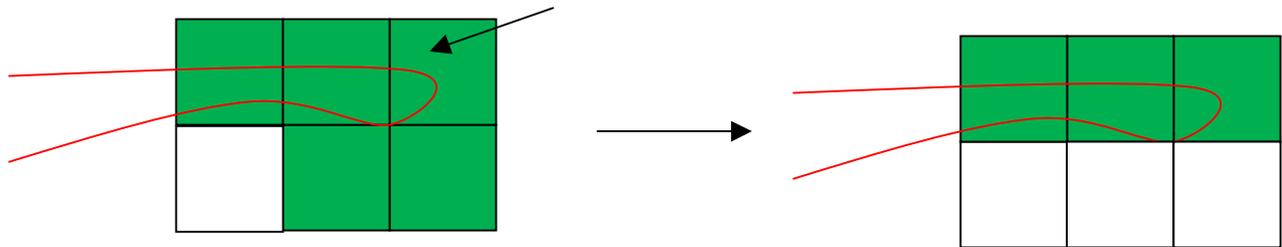
Légende

 Zone sélectionnée par la requête (automatique)

 Zone non sélectionnée par la requête

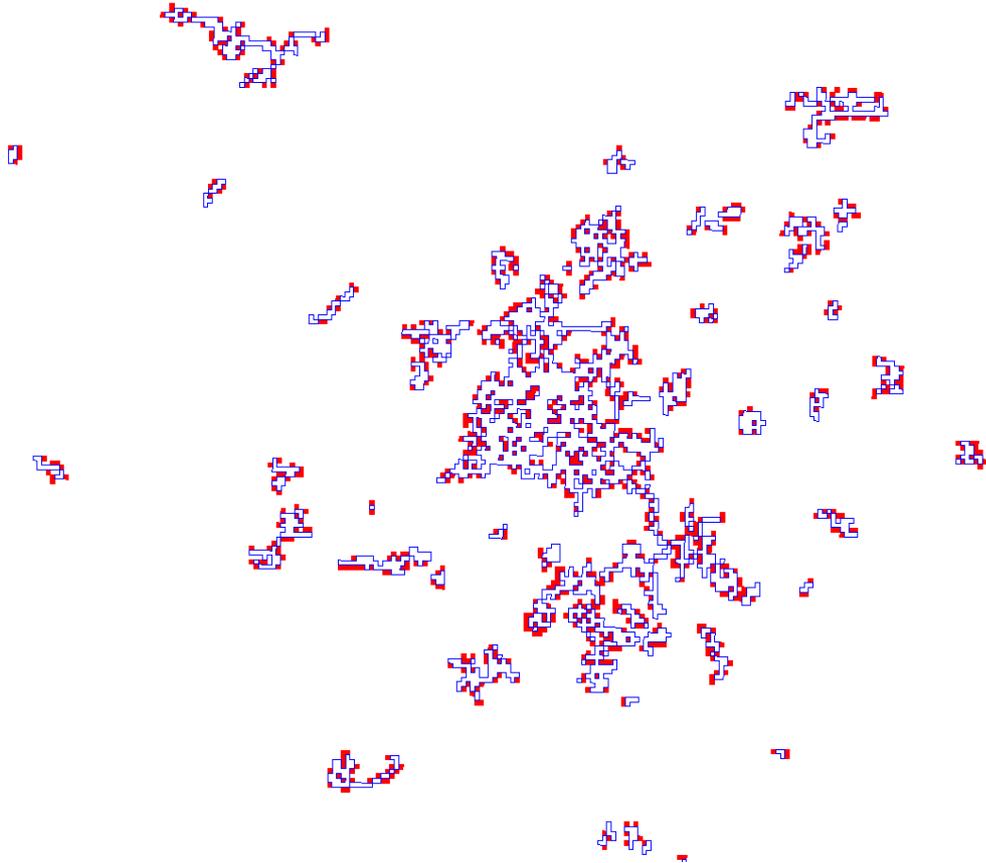
 Réseau de chaleur

Les mailles comportent le nombre de kilomètres de voirie qui y est présent



Automatisation de la réduction du pourcentage d'erreur

Pour réduire cette sous-évaluation nous restreignons la sélection aux mailles qui contiennent plus de 200m de réseaux de chaleur.



Cartographie des mailles testées

En rouge= Mailles ayant moins de 200m de réseaux de chaleur

En bleu = Mailles ayant plus de 200 m de réseaux de chaleur.

2.2.5 Les Résultats

Moyenne observée sur l'ensemble de l'Île-de-France : 45.77 %

Ecart type : 14%

Notre étude conforte le résultat obtenu par la CETE de l'ouest sur la relation entre le linéaire de voirie et le linéaire du réseau de chaleur, et l'écart type raisonnable nous autorise à utiliser le ratio obtenu pour nos études de prospective.

Dept	Données	Total
75	Moyenne de Corrélation avec le linéaire de réseau	29,23%
	Écartype de Corrélation avec le linéaire de réseau	#DIV/0!
77	Moyenne de Corrélation avec le linéaire de réseau	37,52%
	Écartype de Corrélation avec le linéaire de réseau	2,66%
78	Moyenne de Corrélation avec le linéaire de réseau	33,32%
	Écartype de Corrélation avec le linéaire de réseau	13,40%
91	Moyenne de Corrélation avec le linéaire de réseau	52,86%
	Écartype de Corrélation avec le linéaire de réseau	26,88%
92	Moyenne de Corrélation avec le linéaire de réseau	47,37%
	Écartype de Corrélation avec le linéaire de réseau	3,16%
93	Moyenne de Corrélation avec le linéaire de réseau	40,98%
	Écartype de Corrélation avec le linéaire de réseau	4,80%
94	Moyenne de Corrélation avec le linéaire de réseau	28,93%
	Écartype de Corrélation avec le linéaire de réseau	8,28%
95	Moyenne de Corrélation avec le linéaire de réseau	42,38%
	Écartype de Corrélation avec le linéaire de réseau	14,86%

Tableau supprimé

2.3 Evaluation des gisements

2.3.1 Les gisements d'après l'étude CENTER

Zone d'intérêt (ou densité énergétique) à la maille de 250 m

Les types :

- Collectif
- Commerces
- Bureaux
- Santé et action sociale
- Sport, Culture, Loisirs
- Cafés, Hôtels, Restaurants
- Habitat communautaire
- Enseignement

Les consommations énergétiques

- Consommation énergétique liée à la combustion de bois pour le chauffage.
- Consommation énergétique liée à la combustion de produits pétroliers pour le chauffage.

- Consommation énergétique liée à la combustion de gaz naturel pour le chauffage.
- Consommation énergétique liée au chauffage urbain pour le chauffage.
- Consommation énergétique liée à la combustion de bois pour l'eau chaude.
- Consommation énergétique liée à la combustion de produits pétroliers pour l'eau chaude.
- Consommation énergétique liée à la combustion de gaz naturel pour l'eau chaude.
- Consommation énergétique liée au chauffage urbain pour l'eau chaude.

Somme des consommations sur l'Ile-de-France (colonne conso totale)

Deux types de format :

- Une table Mapinfo : Non modulable c'est-à-dire qu'elle reste fixe sur la sélection décrite précédemment un ajout de colonnes est possible ainsi que des analyses thématiques.
- Une table Excel : Modulable à plusieurs dimensions pour nous permettre d'effectuer d'autres sélections si nous souhaitons modifier la table Mapinfo par la suite.

Traitement pour obtention de la colonne MWH/ml (les deux types de tables)

D'après l'étude de la CETE de l'Ouest 45 % de la voirie dans une commune correspond au linéaire de réseaux de chaleur.

Les requêtes

Connaître les consommations totales et le nombre de kilomètres de voirie en fonction du ratio demandé.

- Sélection du ratio supérieur égal à **1.5 MWH/ml** (requête Mapbasic)
- Sélection du ratio supérieur égal à **4.5 MWH/ml**
- Sélection du ratio supérieur égal à **9 MWH/ml**
- Somme des consommations énergétiques et kilomètres de voirie

Obtention de la carte « Densité énergétique » (MWh/ml) en 2005 sur l'ensemble de l'Ile-de-France

Une fois le ratio obtenu il faut effectuer une analyse thématique. Les cartes sont réalisées à partir d'analyses thématiques, une attribution de couleur est effectuée.

- $0 \leq \text{MWh/ml} \leq 1.5$ attribution de la couleur bleue (seuil minimal pour l'obtention du fond de chaleur)
- $4.5 < \text{MWh/ml} \leq 9$ attribution de la couleur rouge pâle
- $\text{MWh/ml} \geq 9$ attribution de la couleur rouge vif

Calcul des densités énergétiques pour les années 2020 et 2030 (fichier Densité énergétique_250m_2020 (ou 2030) _Mwh_ml_Rdch.wor)

Création de plusieurs colonnes dans la table zone d'intérêt :

- **Ratio 2030/2005** = consommation de la commune en **2030** / consommation de commune en **2005** (sommés des mailles 250m par communes).
- **Ratio 2020/2005** = consommation de la commune en **2020** / consommation de commune en **2005**.
- **Consommation 2030** = consommation 2005 CENTER maille 250 * **ratio 2030/2005**
- **Consommation 2020** = consommation 2005 CENTER maille 250 * **ratio 2020/2005**
- **Densité énergétique 2020** = Consommation 2020 / (0.45 * voiries)
- **Densité énergétique 2030** = Consommation 2020 / (0.45* voiries)

En conclusion on obtient les cartes de densités énergétiques 2020 et 2030 (fichier densités énergétiques_250m_2020(ou 2030) _ Mwh_ml.wor) et les cartes de consommation 2020 et 2030 au dessus d'une densité de **9mwh/ml** (table « **Zone d'intérêt réseau IAU sup 9mwh/ml** »).

2.3.2 Les gisements de consommations à l'IRIS

Détection des raccordements intéressants :

Utilisation des données des îlots IRIS pour simuler les gisements de consommations, extraire des tables les données indiquant le nombre de logements et le nombre d'emplois, les hypothèses prises en compte :

— 1 hab. = $30\text{m}^2 \times 270 \text{ KWh/m}^2/\text{an}$

— 1 poste = $20\text{m}^2 \times 300 \text{ KWh/m}^2/\text{an}$

La méthode à partir des données IAU sera comparée à la même méthode appliquée aux îlots IRIS.

Gisement (Mohan) =

Population_2006 * M² par habitant * Consommation surfacique +

Emploi (avec rectification*) * M² par poste * Consommation surfacique)

Remarque : Méthode limitée au périmètre de la donnée INSEE population, ne couvrant pas la totalité de l'Île de France. Les données ne sont pas disponibles pour tous les îlots mais couvrent la plupart des zones denses.

* **Ratio** : pop IRIS 2006 * Emploi commune / population commune

3 ORGANISATION DU SIG

3.1 Données d'entrée

3.1.1 Elaboration des questionnaires délégataires, délégants et les retours

Une base de données pour définir les adresses des autorités délégantes et des délégataires a été établie grâce au croisement d'informations de données du répertoire Via Séva, de la Fedene et un questionnaire en deux parties, (Q1, Q2).

Q1 : type de réseau, la puissance, la production combinée chaleur...

Q2 : qualitatif aborde l'aspect historique, avis, ambitions, enjeux du délégant concerné.

3.1.2 Les contributions pour élaborer le SIG

La DRIEA

Dans un premier temps un catalogue des couches SIG de la Direction Régionale Interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement (DRIEA) a été demandé en version numérique. L'analyse de ce catalogue nous informe de la grande diversité de données qui peut aller de l'environnement à l'aménagement urbain et à la population (source INSEE). Il est primordial de procéder à une sélection mais ce catalogue ne dispose pas de détails pertinents :

- système de projection
- échelle
- contenu des tables attributaires
- format de données (shap, map, tab, mid, mif, Excel...).

Suite à ce problème, il est nécessaire de prendre rendez-vous avec la DRIEA ce qui sera l'occasion de définir une stratégie pour l'élaboration du SIG. La réunion à la DRIEA se passe en présence de Hélène Sanchez de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie (DRIEE), de Pierre Mourey et Patrick Rigail, de la DRIEA, Partenaires Développement du groupe Setec est représentée par Marine

Seemuller et Craveia Nicolas. L'objectif de cet entretien est d'échanger sur les données en SIG et sur les problèmes rencontrés dans la compréhension du catalogue de la DRIEA. Après avoir posé de nombreuses questions, il a été enfin possible de sélectionner les couches intéressantes. La stratégie adoptée est de mettre en relation le réseau avec les différentes données urbaines et les zones qui auront un fort développement d'ici les prochaines années. Les Informations complémentaires obtenues lors de cette réunion nous ont permis de mieux structurer nos choix et notre base de données :

- Système de coordonnées en Lambert 93 pour toutes les couches.
- Fichiers tous en.MAP et.TAB.
- Données du MOS et de L'Atelier parisien d'urbanisme (APUR) sont précises et complètes.
- Suppression de couches périmées ou trop complexes, hors contexte.

Après un certain temps d'attente la DRIEA envoie les actes d'engagement pour les couches suivantes :

- Scan 25
- BD Parcellaire (Localisant des parcelles cadastrales)
- BD Ortho
- Limites administratives : BDCarto, Géoroute, BDTopo et GéoFla
- Réseau hydrographique (BD Topo) sur le territoire d'Ile de France
- Carte Plu
- ANRU
- ZAC
- ZAD
- Périmètre GPV ET ORU
- Bilan SDRIF
- Projets du PAC SDRIF
- Voies navigables et ports
- IRIS population 2006

L'APUR

Nous avons rencontré Julien Bigorgne de L'APUR qui en 2006 a mené une étude sur les réseaux de chaleur à Paris et en petite couronne. L'étude

consistait à définir une analyse sur les émissions de carbone déclarées par le réseau de chaleur.

L'étude a abouti à une cartographie des réseaux avec représentation du bilan carbone pour chaque réseau. Cette cartographie n'est pas géoréférencée et date de 2006, les réseaux ne sont donc pas à jour et ni la résolution spatiale ni l'échelle utilisée ne permettent une utilisation simple. Son utilisation s'avère intéressante concernant Paris car une comparaison est effectuée avec les plans du CPCU et il en résulte qu'il n'existe pour l'instant pas de plan plus précis à ce jour.

L'entretien avec Julien Bigorgne confirme qu'il n'existe actuellement pas de plans précis des réseaux de chaleur, c'est une difficulté qu'il a rencontré lors de son analyse en 2006.

L'IAU

L'IAU met en place actuellement un outil de territorialisation des consommations d'énergie dans les bâtiments (Mandat DRIEE, ADEME, Région). Une grille avec des mailles de 250 *250 m est utilisée pour représenter de manière précise la consommation.

L'IAU s'intéresse à différents types de consommation :

- Electricité
- Gaz
- GPL
- Chauffage urbain
- Fioul
- Bois

Une demande d'acquisition de leurs grilles et de leurs résultats a été entreprise pour établir une corrélation avec les réseaux de chaleur.

Après l'obtention d'un grand nombre de données transférées par la DRIEA il faut structurer la base de données et ensuite de rajouter les informations à celle-ci.

3.1.3 Cartographie du réseau de chaleur en Ile de France

Pour établir une cartographie du réseau de chaleur nous allons utiliser les données acquises sur le terrain.

Acquisition des plans des réseaux en Ile-de-France

Une demande est effectuée auprès des délégataires et délégants, la sensibilité des données techniques provoquent un ralentissement dans l'étude. La précision de la vectorisation de la cartographie sera différente en fonction des plans obtenus lors de l'étude. L'ensemble des données sont rassemblées dans une table attributaire comportant un identifiant « N_reseau » pour chaque réseau de chaleur (tableau 2).

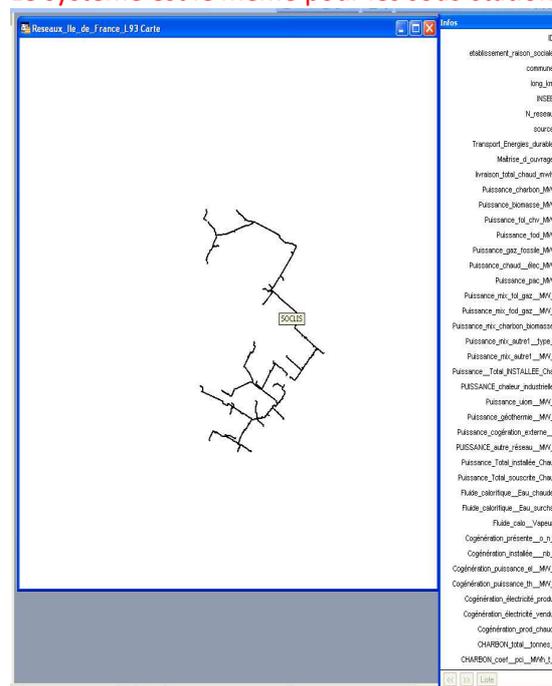
Tableau 1 : Table attributaire du réseau de chaleur d'Ile-de-France (aperçu d'une partie de la table)

Tableau supprimé

etablissement_raison_sociale	commune	long_km	INSEE	N_reseau	source	Transport_Energies_durs	Maîtrise_d_ouvrage	livraison_total_chaud_m	Puissance_charbon	Puissance_biomass
------------------------------	---------	---------	-------	----------	--------	-------------------------	--------------------	-------------------------	-------------------	-------------------

Aperçu dans le SIG (Mapinfo) : Prise d'informations sur un réseau

Il suffit de cliquer sur le réseau pour obtenir toutes les informations techniques et administratives. Le système est le même pour les sous-stations et chaufferies.



3.1.4 Technique de vectorisation employée

Les plans Autocad sans système de projection.

Les plans issus du logiciel Autocad qui ne disposent pas de projection (ou de mauvaise projection), ne sont pas exploitables directement. Différentes méthodes permettent de vectoriser avec précision les réseaux de chaleur:

Conversion des données Autocad en raster

- **Plan peu précis**

Les plans fournis par le XXX ne sont pas très précis, mais cette donnée qui est régulièrement mise à jour par le délégataire XXX sur son site internet. Le calage ne peut aboutir avec une grande précision.

- **Plan de grande précision**

Ces plans sont très détaillés et permettent un calage très précis (figure5.1), ainsi un traitement peut être effectué sur Autocad (logiciel de dessin technique). Le traitement consiste à rendre le plan sur un fond noir et rassembler les différents fichiers Autocad en un seul fichier, c'est-à-dire superposer les plans. Ensuite le découpage de l'image devient nécessaire avec un zoom approprié.

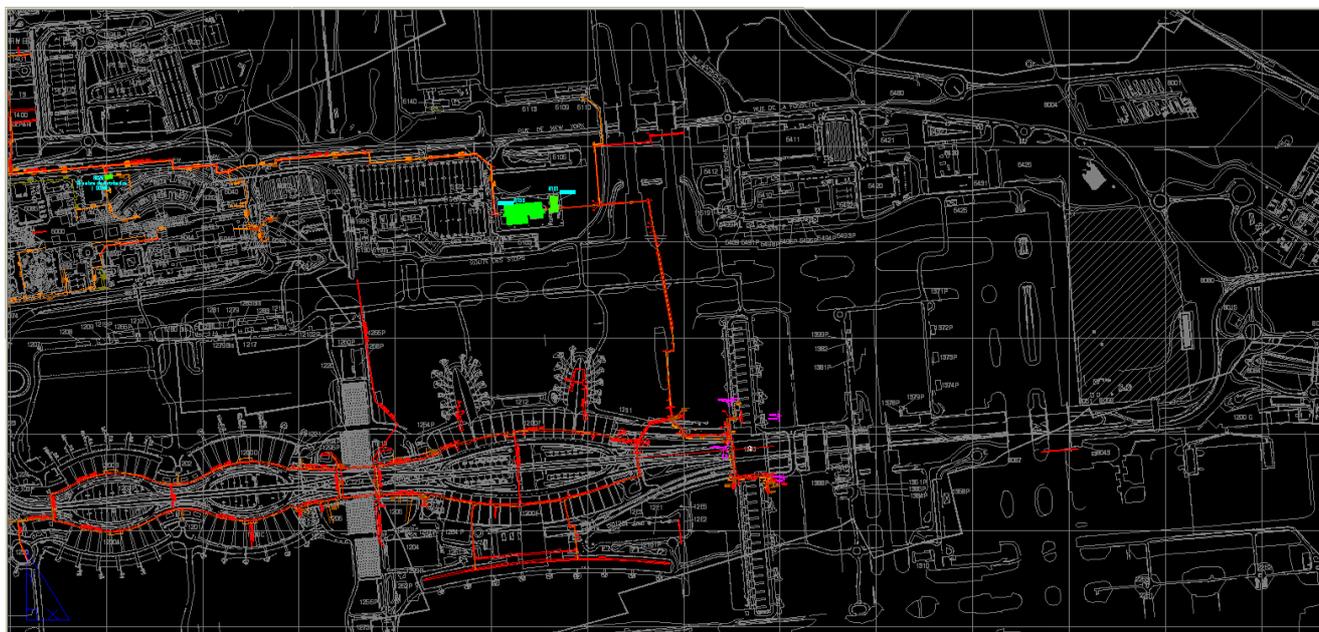


Figure 1 : Plan géométrique permettant une vectorisation du réseau de chaleur.

Après traitement des plans et vectorisation :

Une fois le traitement effectué il faut procéder à un calage grâce au repère visuel. La précision du calage est importante grâce aux plans des géomètres très détaillés (figure5.2).



Figure 2: Plan de géomètre avec vectorisation du réseau de chaleur en bleu.



Figure 3: Plan du réseau en format raster calé en Lambert 93 sur Mapinfo.

Les tuyaux du réseau de chaleur sont représentés par des polygones. Un zoom est effectué pour vectoriser le plus précisément possible les tuyaux. Un des plans les plus précis qui nous a été fourni **XXX** permet de modéliser un grand nombre de données. Les données disponibles sont la localisation des sous-stations, chaufferies et réseaux dessinés sous Autocad donc d'une grande précision. Le calage du plan ne s'effectue que par le biais de plusieurs captures d'écrans car le plan n'est pas géoréférencé sous le logiciel Autocad (figure 5.3).



Reprojection des fichiers Autocad (Lambert 93)

Certains fichiers n'ont aucune information sur leur projection ou ne disposent pas de la bonne projection. Lors de l'affichage le plan ne s'affiche pas exactement à l'endroit désiré.

Pour remédier à ce problème, il est nécessaire d'effectuer un traitement. La procédure consiste à traduire le fichier Autocad en fichier (.tab) sur Mapinfo. Ensuite il faut procéder à une fusion et une préparation des tables obtenues pour que l'ensemble des tables soient projetées en même temps et à la fois permettre leur séparation à la fin du traitement de reprojection (Register vector) L'extraction des entités graphiques est alors possible et aucune vectorisation manuelle n'est nécessaire.

Les plans Autocad avec système de projection connu

Le réseau, chaufferie, sous station sont directement extraits et incorporés aux tables du Système d'information géographique.

3.1.5 Vectorisation des chaufferies des réseaux de chaleur

Certaines chaufferies sont localisées sur des cartes mais avec un manque de précision (figure 4). Pour corriger les erreurs de localisation, il faut se rendre sur place afin de noter les coordonnées. Cette démarche ne s'effectue que sur Paris car le plan CPCU est peu précis.



Figure 4: Photos de chaufferies prises sur le terrain à Paris (Craveia, 2011).

La vectorisation des chaufferies se fait par la représentation de type polygone. Différentes informations sont indiquées dans la table attributaire, comme le nom du délégataire responsable de cet établissement, le type de technologie employée (géothermie, fuel, cogénération), un numéro de réseau est attribué pour indiquer à quel réseau la chaufferie appartient et le type de chaufferie (tableau 3). Le problème rencontré est le manque d'informations sur les chaufferies de secours et quelques chaufferies principales, les plans n'indiquent pas systématiquement la technologie employée.

Tableau 2: Table attributaire des chaufferies. supprimé

ID	Technologie	Organisme gestion	Code insee	N reseau	Type	Puissance



Vectorisation des sous-stations

Les sous-stations sont les raccordements entre les réseaux de chaleur secondaires et primaires (Les échangeurs de chaleur se situent à cet endroit précis). Les sous-stations sont vectorisées sous forme de points (figures5&6).

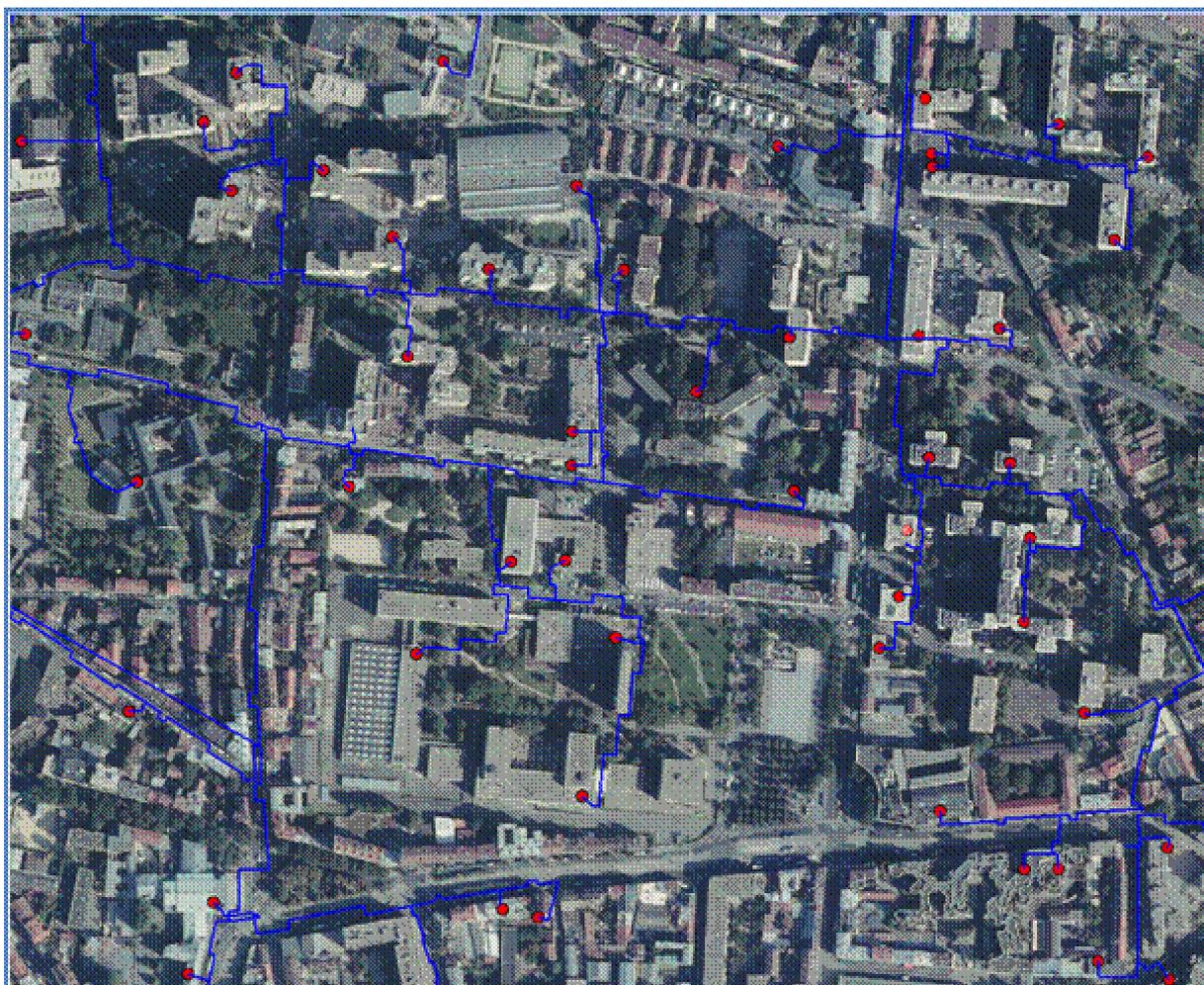


Figure 5 : Représentation sous Mapinfo du réseau de chaleur (en bleu) et des sous-stations (en rouge).

La table attributaire informe du nom du bâtiment où se situe la sous-station, un numéro du réseau est indiqué pour savoir à quel réseau cette sous-station appartient. (Tableau 4).

Précision de la représentation des sous-stations.

Tableau 3: Table attributaire des sous-stations. **supprim**



Données techniques des réseaux de chaleur

L'ensemble des données techniques est rassemblé dans un tableau Excel intégré dans la Système d'Information Géographique.

Création des fiches produit SIG (Voir document fourni séparément)

Après avoir effectué la création des tables attributaires, des fiches synthétiques expliquent leur contenu et le système de projection utilisé. Ainsi on peut connaître le thème général de la table, quelle est l'utilisation de celle-ci, la date de création. Un tableau synthétique explique les données de la table attributaire et le système choisi (caractère, entier, flottant).

3.2 La base de données

L'arborescence du SIG réseau de chaleur est thématique. L'organisation des données doit être conservée sinon le système automatique deviendra défaillant. L'importation de la base de données vers un autre ordinateur ou serveur n'engendrera pas de perturbation dans l'exécution des fichiers automatiques si l'arborescence est maintenue. Le dossier SIG réseau de chaleur contient tous les fichiers automatiques (.wor) et toutes les données.

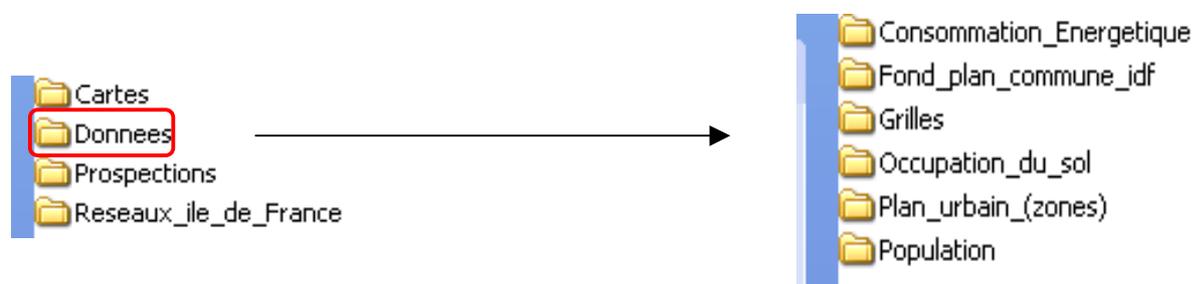


Doc_notice_SIG

Ce dossier contient le document de synthèse qui explique l'organisation des données fournies au client. Les méthodologies sont aussi comprises dans ce document.

Données

Le dossier « données » contient toutes les données par thématique pour exécuter les fichiers automatiques (.wor)



Consommation_Energétique

Contient un dossier CENTER où l'on peut trouver :

Conso_E_par_Commune

(Traitement effectué lors de l'étude) Un traitement de séparation des données est effectué car chaque commune doit être analysée séparément pour mieux déterminer les zones à forte consommation totale (collectif, bureaux, tous types de combustible). Donc dans ce dossier les données concernant la consommation énergétique de toutes les communes qui sont traitées lors de l'étude (« Consommation_nom_de_la_commune »)

Données_consommation_intiale

Ce dossier renferme l'intégralité des données fournies par l'IAU sur la consommation énergétique d'Ile de France. On peut trouver les données de **2005, 2020, 2030**. Attention toutefois les données de 2020 et 2030 ne s'appliquent qu'à la commune entière et non par maille de 250*250m.

Population

Ce dossier détient les données sur la population de toute l'Ile-de-France.

Densimos_par_commune

Celui-ci contient la densité de la population pour chaque commune analysée au cours de l'étude (commune qui détient un réseau de chaleur).

Emploi (2008)

Données relatives à l'emploi : le nombre de postes par Iris.

Iris_Insee (2006)

Informations sur le nombre d'habitants dans chaque Iris.

Plan urbain

Des données ANRU, ZAC, ZUC, ZAD, PLU sont disponible afin d'être utilisées lors des prospections (des notices sont disponibles dans chaque dossier). **Attention une importante mise à jour est en cours.**

Occupation du sol

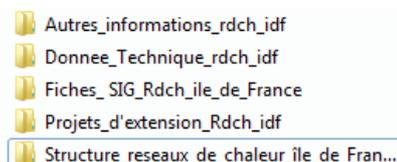
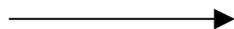
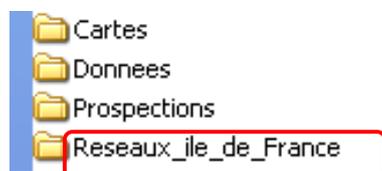
Ce dossier rassemble les informations concernant la topographie (Routes, fleuves, bâtiments, voies, logements, transports, végétation.....)

Grilles

Ce dossier permet de retrouver les grilles qui servent pour la consommation énergétique « dossier grille_conso » et la grille pour le densimos99 « densimos99_25m ». Un lien (code_maille) permet de lier ces grilles avec les données initiales de l'IAU (voir chapitre consommation énergétique »

3.2.1 Les plans des réseaux d'Ile de France

Ce dossier contient toutes les informations des réseaux de chaleur.



Structure_RCH_Ile_de_France

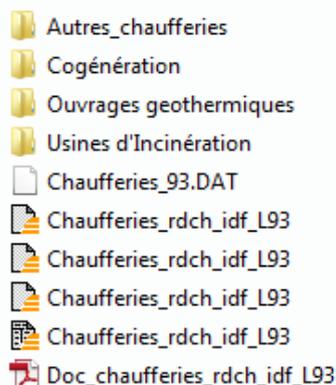


Réseaux de chaleur_idf

Tous les réseaux de chaleur sont regroupés dans **une seule table**. Quelques réseaux ont des informations sur les tronçons mais cette information a été vite optionnelle et abandonnée.

Chaufferies_rdch_idf

Le dossier contient aussi les tables géothermie et usines d'incinération connectées ou non à un réseau de chaleur.



Sous_stations_rdch_idf

Les sous-stations sont localisées d'après les plans obtenus.

Projet d'extension_RDCH_île_de_France

Ce dossier informe des différents projets d'extension des réseaux de chaleur obtenus au cours des entretiens auprès des délégants.

Données techniques réseau de chaleur_idf

Ce fichier renferme toute la donnée technique SNCU pour un réseau de chaleur traité au cours de l'étude.

Autres_informations_RDCH

Toutes autres données créées ou obtenues concernant les réseaux de chaleur sont disponibles dans ce dossier après traitement et analyse.

Numérotation_officielle_RDCH_idf

Ce dossier détient la clef élaborée au cours de l'étude pour lier les tables (.tab) qui ont des informations concernant les réseaux de chaleur.

Plans_des_RDCH_île_de_France

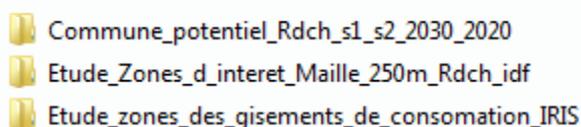
Tous les plans après traitement sont réunis dans ce dossier, classés par commune.

Informations_diverses_RDCH_île_de_France

Ce dossier contient l'annuaire concernant les réseaux de chaleur et d'autres informations, la plupart obsolètes.

3.2.2 Les cartes prospectives

Les prospections menés au cours de l'étude font l'objet d'un dossier à part dans la base de données. Les dossiers sont classés par thème.



Résultat à la maille de 250m*250m (Etude_Zones_d_interet_Maille_250m_RDCH)

L'incorporation et le découpage de la voirie grâce à la grille fournie par l'IAU a permis d'obtenir un ratio « MWh/m future extension (45% de la voirie) ». Ce ratio est un indicateur de la puissance à fournir par mètre de linéaire de réseaux. Une sélection des zones au dessus de 9 MWH/ml est effectuée, de plus un croisement avec les zones d'aménagement 2008 en cours est incorporé dans ces zones.

Gisement de consommation (Population+emploi) (Etude_zone_de_gisement_de_consommation_IRIS)

Croisement de la couche population IRIS 2006 avec la couche emploi_2008. Nous attribuons des constantes de consommation et d'occupation urbaine pour la population et l'emploi (postes présents dans l'ilot). Ainsi nous obtenons un résultat en (Habitant+emploi).Mgh.m².

Commune ayant un fort potentiel pour l'incorporation d'un réseau de chaleur (étude commune 2020,2030).

L'utilisation de la consommation CENTER nous permet d'effectuer le même traitement mais à l'échelle de la commune. Ainsi la prospection a pour but d'établir une cartographie des communes qui est entre 1.5 à 4.5 MWh/ml et 4.5 MWh/ml à 9 et pour finir les communes à fort potentiel c'est-à-dire au dessus de 9 MWh/ml. L'étude est réalisée sur les dates de 2020 et 2030 pour différents scénarios.

3.2.3 Cartes automatiques sur MAPINFO

Les fichiers automatiques sont à la racine, en chemin relatif, permettre leur exécution automatique même en cas de déplacement ou copie de l'intégralité de ce répertoire. **Toutefois attention à ne pas modifier les noms et la place des sous-dossiers et des fichiers.** Ces fichiers vont automatiquement chercher les données nécessaires dans la base.

- zones intérêts CENTER de tous les Ratios (1.5,4.5,9)
- Densité énergétique 2005
- Densité énergétique 2020
- Densité énergétique 2030
- Représentation des consommations supérieures égales à une densité de 9mwh/ml
- Consommation 2005
- Consommation 2020
- Consommation 2030
- gisements consommation par IRIS 2006 (Couche population_emploi mwh_m²)
- Communes d'intérêt pour intégrer un réseau de chaleur (2005, 2020,2030)



- Etat des lieux chaufferies (connectées ou non connectées) et réseaux de chaleur (avec consommation 2005 et sans consommation 2005)

4 VOLET JURIDIQUE : LA CIRCULAIRE DE 1982

Principales dispositions des modèles de contrats issus de la Circulaire de 1982

Les modèles de contrats issus de la Circulaire de 1982 sont décomposés en un peu moins d'une centaine d'articles répartis une dizaine de chapitres (9 chapitres pour la concession / 10 pour l'affermage).

Leurs principales dispositions sont les suivantes (pour plus de détail sur les modèles de contrat issus de la Circulaire de 1982, cf. annexe – Fiche Concessions / Circulaire de 1982 et annexe 3 – Fiche Affermages / Circulaire de 1982) :

4.1 Economie générale et durée du contrat

Les dispositions des modèles de contrats figurant au chapitre 1er (Economie générale et durée du contrat) sont essentiellement relatives à (i) l'objet du contrat, (ii) sa durée, (iii) le partage des risques et responsabilités entre collectivité et délégataire et (iv) la rémunération du service.

Elles sont sensiblement différentes selon s'il s'agit d'une concession ou d'un affermage :

	Concession	Affermage
Objet (i.e. mission dévolue au délégataire)	- Etablissement, entretien, maintenance et renouvellement, à ses frais et risques, de l'ensemble des ouvrages nécessaires au service - Exploitation à ses risques et périls	- Entretien des ouvrages nécessaires au service (mis à disposition par la collectivité), et éventuels autres travaux confiés au fermier (facultatif) - Exploitation à ses risques et périls
Durée	24 ans	Maximum de 12 ou 16 ans (selon s'il s'agit d'un affermage établi ou en cours d'extension)
Partage des risques et responsabilités	La responsabilité des dommages imputables à l'existence et au fonctionnement de l'ouvrage	La responsabilité des dommages imputables au fonctionnement de l'ouvrage incombe au fermier. A l'inverse, la responsabilité des

	incombe au concessionnaire.	dommages imputables à leur existence, nature et dimensionnement, incombe la collectivité.
Rémunération du service par les usagers	<ul style="list-style-type: none"> - Prix rémunérant les charges d'investissement et d'exploitation supportées par le concessionnaire - Paiement d'une redevance au titre des frais de contrôle supportés par la collectivité (reversée par le concessionnaire à la collectivité¹³⁵) 	<ul style="list-style-type: none"> - Prix rémunérant les charges supportées par le fermier (coûts d'exploitation et coûts liés à des travaux, notamment d'entretien) - Paiement d'une surtaxe destinée à rémunérer les investissements financés par la collectivité (reversée par le concessionnaire à la collectivité)

4.2 Objet et étendue du contrat

Les dispositions des modèles de contrats figurant au chapitre 2 (Objet et étendue de la concession / de l'affermage) sont assez similaires qu'il s'agisse d'une concession ou d'un affermage. Elles visent à préciser :

- le périmètre délégué : plan annexé au contrat ou périmètre correspondant à celui de la collectivité délégante
- la clause d'exclusivité dont bénéficie le délégataire
- l'éventuelle mesure de classement de réseau
- les conditions dans lesquelles le délégataire est tenu de réaliser, à la demande de la collectivité ou de propriétaires, des extensions particulières du réseau
- les conditions d'importation et d'exportation de l'énergie
- le mix énergétique et les conditions de sa modification.

4.3 Travaux

Naturellement, cette partie diffère selon s'il s'agit d'une concession ou d'un affermage.

¹³⁵ Ces frais de contrôle doivent avoir un lien direct avec l'objet de la délégation de service public et doivent être proportionnés par rapport aux coûts des opérations de contrôle (CE, 18 juillet 1930, Compagnie PLM de l'Est, du Nord, RDP 1931 p.141 ; CE 10 février 1995, Chambre syndicale des transporteurs aériens, Rec. p. 69 ; CE, 30 octobre 1996, Mme Wajs et M Monnier, RFDA 1997 p. 726).

En effet, alors qu'en affermage, les ouvrages sont mis à disposition du fermier par la collectivité lors de l'entrée en vigueur conclusion du contrat, en concession, leur établissement est confié (en plus de leur exploitation) au concessionnaire.

	Concession	Affermage
Travaux à la charge du délégataire	<ul style="list-style-type: none"> - Travaux de premier établissement - Travaux d'entretien - Remplacement à l'identique des ouvrages dont le renouvellement est nécessaire - Compteurs : soit fournis, soit loués par le concessionnaire - Modification des ouvrages placés sous la voie publique provoqués par le concessionnaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Travaux d'entretien (petit et gros entretien) - Renouvellement de certains ouvrages (matériels thermiques, mécaniques, électriques et compteurs et travaux de génie civil directement liés) - Compteurs : soit fournis, soit loués par le fermier
Travaux à la charge du délégataire donnant droit à révision des tarifs	<ul style="list-style-type: none"> - Modernisation des matériels (révision de la rémunération si modification sensible des conditions d'exploitation) - Travaux de mise en conformité des ouvrages avec des règlements techniques et administratifs 	<ul style="list-style-type: none"> - Modernisation des matériels lorsqu'elle n'est pas confiée directement par la collectivité dans le cadre de marchés publics conclus avec des tiers
Travaux à la charge de la collectivité	<p><i>Aucun. La collectivité joue uniquement un rôle de contrôle dont la principale illustration s'opère en phase de réception (PV de réception réalisé par le concessionnaire et comportant les éventuelles réserves formulées par la collectivité, qui peut exiger le maintien du cautionnement « travaux » (art. 80) jusqu'à la levée des réserves).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Travaux de premier établissement - Renouvellement de certains ouvrages (bâtiment et génie civil de socle de chaudière) - Modification des ouvrages placés sous la voie publique
Travaux à la charge des abonnés	<ul style="list-style-type: none"> - Génie civil des postes de livraison et ouvrages situés en aval du branchement 	<ul style="list-style-type: none"> - Génie civil des postes de livraison et ouvrages situés en aval du branchement

4.4 Exploitation

Le contenu de ce chapitre est similaire en concession et en affermage. En effet, ces deux types de contrats ont pour dénominateur commun de confier au titulaire l'exploitation du service public à ses risques et périls (puisqu'il s'agit de DSP).

Les clauses de ce chapitre visent à apporter un cadre juridique aux items suivants :

- Principes généraux d'exploitation : aux risques et périls du délégataire (le rôle de la collectivité étant de contrôler l'exploitation) ; application des principes d'égalité des usagers et de continuité du service public ; limitation de la consommation d'énergie et des coûts tout en assurant la meilleure qualité de service
- Relation délégataire / usagers :
 - o Une police d'abonnement est signée par l'utilisateur, conformément à la DSP et à un règlement de service (communiqué à l'utilisateur)
 - o L'abonné dispose d'un accès à la DSP sur simple demande de sa part (clause obligatoire du règlement de service)
 - o L'abonné dispose de droits à révision de la puissance souscrite (qui détermine le terme R2 de sa facture) (cas cité par les modèles de DSP : inadéquation supérieure à 4% entre la puissance appelée et la puissance souscrite)
 - o Les abonnements sont annuels et se renouvellent par tacite reconduction par période d'un an (résiliation par l'abonné soumise à un préavis de 3 mois), la durée d'abonnement pouvant être augmentée dans la limite de 3 ans au-delà d'un certain seuil de puissance
- Obligation de fournir la chaleur dans la limite des puissances souscrites (cette obligation ne s'applique que dans la limite d'un seuil en affermage) et sans interruption pendant la saison de chauffage (encadrement, par la DSP, de la notion de « saison de chauffage » et des cas de retard, interruptions ou insuffisances de fourniture)
- Recettes extérieures : le délégataire peut fournir de l'énergie calorifique destinée à d'autres usages (que le chauffage ou l'eau chaude sanitaire) dans la limite de capacité des installations

- Dispositions spécifiques aux réseaux bénéficiant d'une obligation de raccordement (le cas échéant). Les abonnés concernés ne peuvent résilier que s'ils utilisent une source locale d'énergie nouvelle
- Contrats du service avec des tiers : ils doivent comporter une clause de substitution pouvant être mise en œuvre par la collectivité en fin de DSP
- Dispositions relatives au personnel.

4.4.1 Dispositions financières

En DSP, la rémunération du délégataire doit être « substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service ». Conformément à cette règle d'origine jurisprudentielle puis légale, les modèles de contrat prévoient que le délégataire perçoit des tarifs sur les abonnés.

Tarifs perçus sur les usagers par le délégataire

La tarification diffère selon si l'on est en concession ou en affermage. En tout état de cause il s'agit d'une tarification binôme (le principe d'une tarification binôme ayant été posé par la loi dans le domaine des réseaux de chaleur) composée d'un terme variable « R1 » et d'un terme fixe « R2 » :

	Concession	Affermage
R1	Elément proportionnel calculé au prorata de la puissance consommée par l'abonné, représentant le coût des combustibles ou autres sources d'énergie nécessaires pour assurer la fourniture de chaleur	
R2	Elément fixe calculé au prorata de la puissance souscrite par l'abonné, représentant la somme des coûts suivants : - coût des prestations de conduite, de petit et gros entretien nécessaires pour assurer le fonctionnement des installations primaires ; coût du renouvellement des installations - coût de l'énergie électrique utilisée mécaniquement pour assurer le fonctionnement des	Elément fixe calculé au prorata de la puissance souscrite par l'abonné, représentant la somme des coûts suivants : - coût des prestations de conduite, de petit et gros entretien et du renouvellement confié au fermier, nécessaires pour assurer le fonctionnement des installations primaires - coût de l'énergie électrique utilisée mécaniquement pour assurer le fonctionnement des installations primaires

	installations primaires - charges financières d'autofinancement et/ou d'amortissement des emprunts de premier établissement	
--	---	--

Redevance / Surtaxe perçues par la collectivité sur les abonnés

Les abonnés versent en outre des sommes que le concessionnaire doit percevoir gratuitement pour le compte de la collectivité et lui reverser :

	Concession	Affermage
Sommes perçues par le délégataire sur les usagers et reversées à la collectivité	- Redevance au titre des frais de secrétariat et de contrôle supportés par la collectivité (susceptible d'ajustements chaque année par délibération) - Une surtaxe peut s'y ajouter pour l'amortissement de la dette due au titre d'ouvrages réalisés antérieurement à la concession.	Surtaxe destinée à couvrir notamment les frais d'amortissement du réseau et les frais généraux de la collectivité (susceptible d'ajustements chaque année par délibération)

Frais de raccordement

Les abonnés paient également des frais de raccordement, représentant le coût des branchements compteurs et/ou postes de livraison et un éventuel droit de raccordement finançant les travaux de premier établissement nécessaires à la desserte des usagers. Le concessionnaire est le bénéficiaire de ces frais en concession, alors qu'en affermage, c'est à la collectivité que revient tout ou la principale partie de ces frais.

Extensions particulières

Les riverains sollicitant une extension du réseau paient les frais de réalisation correspondants sur la base d'un accord intervenu entre riverains ou, à défaut, à proportion de la distance de leur branchement par rapport à l'origine de l'extension et de leur puissance souscrite.

Redevance pour occupation du domaine public

Le délégataire verse à la collectivité une redevance pour occupation du domaine public, qui peut consister en un prélèvement proportionnel au R2 en fonction de la longueur des voies canalisées. Alternativement, les modèles de contrat autorisent les parties à prévoir qu'aucune redevance domaniale n'est due au profit de l'autorité délégante, mais il nous semble que la Circulaire de 1982 n'est pas conforme au droit applicable sur ce point.

4.4.2 Production des comptes et révision du contrat

Les modèles de contrat issus de la Circulaire de 1982 prévoient l'obligation, pour le délégataire, de communiquer chaque année à l'autorité délégante des comptes rendus technique et financier de la délégation, la collectivité disposant d'un droit de contrôle des informations ainsi délivrées. L'article L. 1411-3 du CGCT prévoit quant à lui l'obligation de production d'un rapport annuel par le délégataire communiqué à l'autorité délégante avant le 1er juin de l'année suivant le dernier exercice.

En outre, les modèles de contrat prévoient une série de cas obligeant les parties à réexaminer les tarifs et/ou leur indexation (sur production, par le concessionnaire, des justifications nécessaires et notamment des derniers comptes d'exploitation de la délégation). Ainsi, il ne s'agit, au vu de la lettre des modèles de contrat, pas de cas de révision automatique des tarifs : il s'agit uniquement d'une clause de rencontre automatique avec pour ordre du jour une éventuelle révision des tarifs et/ou de leur indexation, dans 11 cas limitativement énumérés (cf. tableau ci-après).

Concession	Affermage
Après 8, 13 et 18 ans	Tous les 5 ans
Modification des ouvrages confiés au concessionnaire ou de leur développement remettant en cause l'équilibre financier du contrat	Modification substantielle en importance et qualité des ouvrages confiés au fermier
Modification du périmètre délégué remettant en cause l'équilibre financier du contrat	Modification du périmètre délégué
Changement de source d'énergie modifiant de façon sensible l'équilibre financier du contrat	Changement de source d'énergie

Variation > à 30% des puissances souscrites ou des quantités d'énergie vendues aux abonnés par rapport aux puissances prévues à l'échéancier du compte d'exploitation prévisionnel (une autre rédaction est alternativement proposée en cas de réseau classé)	Variation > à 10% des puissances souscrites par rapport à la puissance totale souscrite prévue initialement ou résultant de la précédente révision ou si le total des puissances souscrites par les abonnés dépasse la puissance des installations
Variation > à un seuil du prix unitaire du R2 par rapport au prix fixé lors du contrat initial ou de la précédente révision, consécutive au jeu successif des indexations Ce seuil est de 75% en concession / 50% en affermage.	
Variation > à 20% des quantités d'énergie calorifique importées et exportées au regard de l'énergie totale vendue précédemment ou lors de la mise en service (en concession) ou de la négociation initiale (en affermage)	
Classement du réseau (non prévu précédemment)	
Evolution importante de la réglementation	
Variation significative du montant des impôts et redevances à charge du délégataire	
Mesure nouvelle et substantielle d'exploitation destinée à faire des économies d'énergie	

4.4.3 Aspects fiscaux

En concession comme en affermage, les impôts et taxes sont en principe à la charge du délégataire et ouvrent droit à réexamen des tarifs en cas de variation significative. Par exception, l'impôt foncier n'est pas dû par le fermier dans l'hypothèse d'un affermage.

Par ailleurs, le modèle de contrat d'affermage prévoit une clause relative au transfert de la TVA. Ce mécanisme, régi par l'article 210 de l'annexe II du Code général des impôts, vise à ce que les collectivités ayant supporté de la TVA lors de l'acquisition ou de la construction d'investissements remis au délégataire puissent récupérer cette TVA par le biais d'une procédure fiscale spécifique – le transfert au délégataire des droits à déduction. Pour la mise en œuvre de cette procédure, il appartient à la collectivité propriétaire des biens de délivrer au délégataire une attestation comportant le montant HT des biens et le montant de TVA correspondante. Enfin, l'affermage doit prévoir les modalités de déduction de TVA par le délégataire et de son reversement à la collectivité.

4.4.4 Garanties – Sanctions – Contentieux

Ce chapitre prévoit notamment :

- un cautionnement, pouvant être remplacé par une caution personnelle et solidaire du délégataire (ou également par les garanties « maison mère ») :

Concession	Affermage
- Cautionnement « travaux » : 2% du montant global des travaux à réaliser dans les 2 années à venir (actualisation chaque année), libéré lors de l'approbation du PV de réception des travaux ou, en cas de réserves entraînant des engagements financiers, à la levée des réserves	<i>Pas de cautionnement « travaux »</i>
- Cautionnement « exploitation » : % minimum du montant des recettes annuelles R2 (2% en affermage / 3% en concession) actualisé à chaque révision du contrat, et soumis à l'obligation de reconstitution à chaque prélèvement, permettant de couvrir les pénalités et sommes dues à la collectivité (redevance d'occupation du domaine public...) par le délégataire	

- des pénalités sanctionnant un certain nombre d'inexécutions du contrat :

Concession	Affermage
Pénalité de retards de mise en service des installations de premier établissement : XXX % du montant des travaux / jour de retard	<i>Pas de pénalité équivalente</i>

<p>Pénalités sanctionnant des manquements relatifs à l'exploitation des ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retard ou interruption de la fourniture de chaleur : XXX (somme fixée en fonction du R2, de la puissance concernée et de la durée de l'interruption) - Insuffisance de la fourniture de chaleur : ½ de la pénalité précédente - Interruption du réchauffage de l'eau sanitaire : XXX (somme fixée en fonction de critères techniques précisés par les modèles de contrat et de la durée de l'interruption) - Insuffisance du réchauffage de l'eau sanitaire : ½ de la pénalité précédente
<p>Pénalités de non production des rapports annuels (applicables sous réserve d'une mise en demeure restée sans réponse 15 jours) : 1% des recettes R2 de l'année précédente</p>

- les dispositions relatives à la mise en régie, i.e. en cas de faute grave autorisant la collectivité à se substituer ou substituer temporairement un autre exploitant aux risques et frais du délégataire ;
- les dispositions relatives à la déchéance, i.e. en cas de faute grave autorisant la collectivité à résilier le contrat de manière unilatérale et dont les conséquences financières sont supportées par le délégataire (ce dernier doit toutefois être indemnisé de la valeur non amortie des investissements qu'il a financés, même dans le silence des modèles de contrat – et des contrats qui en résultent) ;
- les dispositions diverses d'élection de domicile et de jugement des contestations.

4.4.5 Fin de contrat

Outre le cas de déchéance que les modèles de contrat prévoient sous le chapitre « Garanties – Sanctions – Contentieux » exposé ci-dessus, un autre cas de résiliation anticipée est prévu par la Circulaire de 1982, uniquement pour les concessions : la faculté de rachat offerte à la collectivité à compter de la 15^e année révolue, sous réserve d'un préavis d'un an. Dans cette hypothèse, la collectivité verse au concessionnaire une indemnité prenant en compte les bénéfices raisonnables prévisionnels et les amortissements financiers relatifs aux ouvrages de la concession et restant à la charge du concessionnaire à la date de la résiliation.

En revanche, les modèles de contrats ne prévoient pas la possibilité d'une résiliation pour motif d'intérêt général. Or, en vertu de règles générales applicables aux contrats administratifs, tout contrat administratif peut être résilié pour motif d'intérêt général quels qu'en soient les termes (pouvoir existant même sans clauses spécifiques)).

Le motif d'intérêt général justifiant la résiliation du contrat peut consister en une réorganisation du service public dont la personne publique a la charge, c'est-à-dire des « modifications dans les besoins et le fonctionnement du service public » ou encore que la personne publique établisse, « à la date à laquelle elle prend sa décision, que l'exploitation du service concédé doit être abandonnée ou établie sur des bases nouvelles ».

Sur la base de la jurisprudence intervenue en matière de résiliation pour motif d'intérêt général sans clause contractuelle prévoyant l'indemnisation due au titulaire, la collectivité devra verser au concessionnaire une indemnisation correspondant à la réparation intégrale du préjudice résultant pour lui de la résiliation anticipée, calculée comme il suit :

- Pertes subies correspondant à la valeur non amortie des installations financées (ainsi qu'à d'autres pertes, le cas échéant)
- Manque à gagner entre la date de la résiliation anticipée et le terme normal de la DSP au titre de l'exploitation du réseau concédé.

Il est conseillé de fixer à l'avance les principes d'indemnisation et, pour les collectivités, de plafonner l'indemnisation du manque à gagner à un certain nombre d'années d'exploitation. La jurisprudence a récemment confirmé cette possibilité de fixer une indemnisation inférieure au montant du préjudice subi dans le cas où le titulaire du contrat est une personne privée.

Enfin, ce chapitre comporte une clause relative à la cession de contrat, selon laquelle « toute cession ouvre droit à une renégociation du présent contrat ».

Cette disposition surprenante doit être déconseillée : en effet, il n'y a pas de raison de renégocier s'il s'agit d'une cession (au sens où l'entend la jurisprudence, c'est-à-dire la reprise pure et simple des obligations du cédant par le nouveau titulaire du contrat). A l'inverse, il y aurait lieu de « renégocier » si la cession s'accompagnait de modifications substantielles d'éléments essentiels du contrat. Mais dans ce cas alors, il ne s'agirait pas de renégocier, mais de résilier et remettre en concurrence la DSP, car il s'agirait d'un cas de cession de contrat irrégulier.

5 ANNEXES FINANCIERES

5.1 Factures type du panel

Annexe au Rapport Final de l'étude sur les réseaux de chaleur en

Ile-de-France, contributive à l'élaboration du Schéma

Régional Climat Air Energie.

Coûts annuels Logement type et Local tertiaire type

Préalable méthodologique :

La présente annexe a pour objet de présenter, pour chaque réseau de chaleur étudié, le calcul du coût annuel :

- pour un logement type de 65 m²

- pour un local tertiaire type de 300 m².

Les calculs se basent sur les éléments suivants :

- une consommation de 180 kWh_{th}/an/m² (cf. étude CENTER)

- les tarifs R1 et R2 de l'année 2009 pour chaque réseau, donnés ou reconstitués à partir des données collectées dans le cadre de l'étude

- la puissance installée globale et le nombre d'équivalents logement sur chaque réseau.

2/16

NB : les données nécessaires ne sont pas disponibles pour le réseau de XXX

Réseau : XXX
XXX

5.2 Comptes d'exploitation du panel

Tableaux supprimés



5.3 Analyse du financement

Analyse supprimée



6 PAROLES D'ACTEURS

6.1 Gouvernance

Les systèmes d'acteurs sont trop complexes et les défauts d'organisation criants.

La gouvernance, les frontières administratives sont autant de freins (ex: XXX).

Les échelles de temps semblent incompatibles avec la rentabilité immédiate, les logiques d'investisseur et des collectivités s'opposent.

Les dimensions politique et administrative des territoires rendent les projets difficiles au niveau de la gouvernance, on constate le plus souvent une absence de volonté commune.

Il faut trouver le bon échelon territorial, XXX a procédé au transfert de sa compétence à l'intercommunalité (XXX), après une étude de février 2009.

6.2 Impact environnemental

29% des réseaux utilisent une énergie renouvelable (EnR&R), 21% ont un mix énergétique supérieur à 50% d'EnR&R.

La cogénération autorise des rendements élevés.

La trigénération permet l'optimisation des productions de chaud et de froid.

L'impact environnemental des réseaux est très important, de plus ils permettent de s'affranchir de l'incertitude tarifaire des énergies fossiles, les prix sont équivalents au final voire inférieurs.

Il y a beaucoup d'avantages, socialement et en termes environnementaux.

Il faut faire les choix énergétiques en amont, au moment du PC, ou du DCE de concession.



Géothermie

Un réseau géothermique c'est 15000t CO2 évitées, et de l'emploi local.

La géothermie est facile, possible en régie sans compétence pointue.

UIOM (Incinérateurs)

On assiste à l'éloignement des incinérateurs des centres urbains depuis 1997 ce qui rend difficile d'utiliser cette source de chaleur irremplaçable.

Les unités sont grosses, les études coûteuses. La taille est nécessaire pour financer un bon traitement des fumées.

La condition de rachat par EDF 150€/MWh tient pour 20 ans (CRE).

Bois

La forêt en France est éloignée de l'île de France (IdF) et l'import de matériaux est prescrit.

Le bois fin de vie serait utilisable sans réserve, mais les normes déchets (2910B) s'appliquent, plus coûteuses que celles concernant la biomasse (2910A, sans aucun adjuvant).

Enfin au niveau de l'acceptabilité par les populations il y a un grand travail à fournir. Le législateur est au centre du problème.

Les coûts sont bas et stables, le stockage est problématique (XXX)

6.3 Equilibres économiques

En France on dénombre 427 réseaux, 38 TWh consommés et 25 TWh livrés pour un chiffre d'affaires de 1,5 Md€ et 2,1M équivalents logements raccordés.

Au début des réseaux on a connu l'énergie bon marché, des besoins quantitatifs, qui autorisaient des systèmes peu efficaces, des consommations élevées.

Mais depuis le premier choc pétrolier l'ensemble jouit d'une mauvaise image.



En moyenne le coût usager est plus cher que pour les chaufferies collectives, et les abonnés portent seuls le risque.

Des contraintes très fortes mènent à la concentration du secteur.

Toutes les renégociations de DSP font aujourd'hui l'objet d'un recours, ce qui montre l'âpreté du marché.

Le foncier, et les dévoiements coûteux sont des plus gros postes de charge, à **XXX** on a vu la synchronisation des travaux de tous opérateurs à chaque dévoiement. Cette bonne gestion apporte 10 à 15% d'efficacité.

Les droits de raccordement sont rédhibitoires avant d'avoir amorti l'ancienne chaufferie.

Enfin l'objectif central est de baisser le coût des raccordements (fixation, tuyau, tranchée), cela au cas par cas.

Aujourd'hui que les frais de premier établissement sont absorbés, 1MWh revient à 60€ en moyenne, contre 70-75€ pour le gaz Certes avec une variabilité énorme, de 1 à 3.

Il faut analyser impact des évolutions des régimes de température.

Bien que partiellement compensés par les coûts croissant de l'énergie, les BBC¹³⁶ entraînent la baisse des consommations et rendent indispensable l'extension des réseaux.

Le fonds chaleur

On constate aujourd'hui l'effet du fonds chaleur sur le kilométrage des réseaux et le nombre de sous-stations des petits réseaux (+5% en 2011).

Les territoires deviennent bien plus proactifs qu'il y a 10ans.

On juge utile de se concentrer sur les petits réseaux, mais il manque les conditions réglementaires pour atteindre les objectifs EnR&R.

¹³⁶ Bâtiments basse consommation



Il faut faire passer les gros réseaux en EnR&R plutôt qu'aider les petits à se créer.

Il faut prioriser les dossiers sans procéder à une mise en concurrence.

La réforme du fonds chaleur a brouillé le message, il eut mieux valu l'interrompre temporairement le temps de reconstituer les fonds.

La politique de guichet du fonds chaleur pose problème, premiers arrivés premiers servis, les fonds ont été épuisés, le secteur industriel très réactif pour la préparation des dossiers a monopolisé les 3 premières années du fonds (BCIAT).

Les subventions concernent le réel engagé dans l'année, pas le potentiel total qui est levé sur plusieurs années, c'est inadapté car la clientèle touchée au lancement dépasse rarement la moitié du potentiel calculé pendant les études.

La capacité d'investissement est nulle aujourd'hui, les subventions sont gelées.

Le fonds chaleur est exploité par techniciens ADEME, sans réel mandat.

L'objectif affiché de doubler ou tripler le nombre des raccordements serait atteignable avec une procédure de classement simplifiée.

Pour les demandes de classement il faut 50% d'EnR&R, un Schéma Directeur impliquant en moyenne 6 mois d'études avec un AMO.

Il est en comparaison tellement simple d'installer une chaudière au gaz.

Des subventions sous critère de cohérence avec l'existant. Il faut énoncer des règles de subventionnement sur l'impact environnemental.

Le recensement des potentiels doit être réalisé, ainsi qu'une clarification des subventions.

Le mode d'attribution des subventions n'est pas très équitable, on devrait rechercher de meilleures opportunités.



On doit améliorer les critères d'éligibilité au fonds chaleur, notamment conditionner les subventions ADEME à la présentation d'un schéma prospectif obligatoire, qui est seulement conseillé aujourd'hui.

Le fonds chaleur doit être fiable, le long temps d'instruction est nuisible au montage, de plus il ne faut surtout pas changer les règles en cours de route à cause du temps long en chaleur.

Un guichet unique régional pour les subventions, soutenir le développement du fonds chaleur, régionaliser, définir les objectifs.

La lisibilité des subventions, un guichet unique sont très attendus.

Etudes de faisabilité

L'étude de faisabilité sur le long terme est obligatoire pour assurer la réussite du projet.

L'étude de faisabilité est nécessaire pour convaincre des avantages économiques et environnementaux au cas par cas.

Il faut compter en moyenne 200k€ pour les études.

Pour un nouveau réseau il n'y a jamais de clients, alors qui finance les études? Les études de faisabilité pourraient être cofinancées par la région.

Il faut aider au financement des analyses.

Le calcul doit se faire en coût global.

La concurrence très forte de l'électricité et du gaz sur le neuf grâce à des subventions très importantes sont problématiques.

Les exploitants souhaiteraient une clause de retrait si les premières sondages commerciaux s'avèrent décevants (Puissance livrée < 50% du gisement repéré).



Il faut que le MOA¹³⁷ puisse demander aux cibles commerciales de l'exploitant de s'engager sur leur raccordement ou non.

La qualité de la procédure, la présence d'AMO sont autant de facteurs clés de réussite.

Extensions

On constate un rythme de 50km/an en Fr, ce qui est assez considérable. Le potentiel en IdF pour les nombre de raccordés est en x2; x1,5 d'ici 2020.

La masse critique reste l'objectif prépondérant, encore plus avec BBC, la baisse des coûts. La baisse de la demande en chaleur constitue le principal obstacle d'avenir et justifie la recherche de nouvelles connexions.

Les extensions coutent 2000-2500€/m IdF, 1000-1500€/m ailleurs.

Des réseaux sous-investis, déperditifs et des chaufferies surdimensionnées (1960) font des réseaux trop peu denses.

L'exploitant est tenu de surveiller les possibilités d'extension et interconnexions.

La rentabilité se mesure à l'étendue du réseau,

La densité urbaine, les opérations de requalification urbaine, il faut pour tous les PRU des quartiers nés après 1960 implanter le CU.

Les Écoquartier ont un potentiel limité, sauf s'il existe des réseaux à interconnecter par la suite. Il faut privilégier les interconnexions de voisinage par un schéma régional global. Pour le sud de paris, il serait à intégrer au SDRIF.

Un outil de veille, un plan patrimonial de développement, des études de faisabilité des zones à potentiel seraient autant d'atouts pour les extensions.

Il faut un schéma directeur de développement intercommunal sur les projets immobiliers.

¹³⁷ Maître d'ouvrage



Facturation

Le triangle délégataire-collectivité-usagers génère une facturation floue pour l'abonné (bailleur) usager.

Il faut améliorer la lisibilité de la facturation.

Le fait que tous les coûts vont in fine à l'usager, des collusions exploitant-chauffagiste ne créent pas d'incitation à bonne gestion.

La ventilation du R1 (consommations) et R2 (coûts fixes) pose question. Les coûts de refacturation par le bailleur se font selon des clés de répartition illisibles.

R1 est proportionnel à la surface et non à la puissance souscrite ce qui est fâcheux dans le contexte de baisse des consommations.

Concrètement il faudrait plafonner R2 et le rendre récupérable. Expliciter la facturation,

Sortir le droit de raccordement du R1 pour l'expliciter, puis le subventionner pour équilibrer R1 & R2.

Si les coûts sont comparables aux solutions individuelles, la facturation reste perçue comme plus agressive en comparaison des autres solutions qui passent par les charges locatives.

La facturation élevée, hétérogène, crée des cercles vicieux dans habitat social (Evry 2x surdimensionné).

Il faudrait préciser les coûts des énergies sur les factures,

L'eau chaude sanitaire est facturée au m3 et non au kWh.

Des smartgrid en sous-stations, diversifier les combustibles (non stockable pour le talon, stockable pour les pointes, cogénération généralisée).

L'absence de compteurs individuels et l'impact du rôle du chauffagiste sont autant d'obstacles au développement des réseaux.



Des compteurs pour les bailleurs sociaux sont une piste, et ce malgré les problèmes de vols de chaleur.

Poser des compteurs individuels.

Le comptage individuel n'est pas souhaitable.

6.4 Opérations d'aménagement

En 1960 à la création les réseaux étaient systématiquement inclus.

Aujourd'hui la question survient en général trop tard dans les projets d'aménagement,

Elle se pose au cas par cas, sans stratégie mais à l'opportunité. L'urbanisme sur dalle rend les coûts d'exploitation très faibles.

Ce sont les opérateurs qui démarchent les collectivités.

Pour une extension de ZAC : la collectivité est rarement à l'origine de la décision d'implémenter le chauffage urbain, et les appels d'offre sont rarement fructueux, sauf en cas de micro réseaux bois ou réseaux « verts ».

Lors d'une création de ZAC, il faut un positionnement précoce pour inclure le chauffage urbain.

Il y a un pouvoir d'influence des collectivités dès lors qu'il s'agit d'espaces publics.

Il faut faire une étude à chaque projet de tram.

On assiste à une montée en compétence des collectivités, une meilleure intégration aux autres travaux de la collectivité.

6.5 Les DSP

La DSP est vertueuse car incitative en bonne gestion.

La DSP concerne la majorité des cas.



Les contrats sont tous identiques, les spécialistes partageant la même culture et passant fréquemment d'un opérateur à l'autre. Ils suivent tous la circulaire 1982, AMO¹³⁸ compétents, certains MOA veulent économiser, s'en passent à tort et le regrettent ensuite.

Les lourds financements font qu'il n'y plus d'affermages aujourd'hui.

Il n'est pas pertinent de séparer production et distribution car les charges de distribution sont trop lourdes et déséquilibrent le modèle économique.

La renégociation périodique du contrat doit favoriser la remise à plat de l'ensemble des enjeux et fixer une stratégie. La fin de contrat est le moment habituel de la stratégie.

Le métier du chauffage urbain requiert une expertise des réglementations, une compétence forte en relation clientèle et usagers, une gestion des stocks performante.

Il s'agit surtout d'une question de compétences, donc d'hommes et de femmes.

Il faut 10 à 15 techniciens par réseau.

Les amortissements sont mal partagés, les contrats trop longs pour favoriser l'innovation, trop complexes.

Les travaux de renouvellement, réels ou imaginaires, sont la pierre angulaire des audits et la cause de la grande disparité observée des tarifs.

Transparence

Pour les chauffeurs, les 3 mois d'audit annuel sont suffisants pour le contrôle des exploitants. Il y a 2 réunions AMO par an,

Il est difficile de conserver la maîtrise des DSP.

Les rapports de DSP ne sont pas accessibles, les relations avec les abonnés sont insuffisamment cadrées.

¹³⁸ Assistant à maître d'ouvrage



L'indifférence des usagers, les réactions trop tardives et la complexité des audits, le non respect des clauses contractuelles (délais de rapports de gestion, pénalités non appliquées), la rétention d'information des exploitants et collectivités (incompétence ou favoritisme), la complexité du jeu d'acteurs créent un système opaque.

Les erreurs d'assiette (puissance, surface), le non respect des contrats (XXX) sur le DJU, créent un sentiment d'injustice.

On souligne l'incompétence des CCSPL en matière technique.

On souhaite un deuxième contrôle indépendant.

La non application des clauses environnementales des contrats, un contrôle insuffisant (seulement le contrôle de légalité par la préfecture est systématique) sont autant de défauts du dispositif.

Rapports aux usagers

La communication aux publics et une bonne concertation en amont, l'organisation des usagers, le suivi régulier des rapports, des réunions avec le délégataire dans la durée du projet sont des assurances de contrôle pour les usagers.

Le dispositif DSP prévoit des réunions de remise du rapport annuel, et des réunions particulières si extension.

On constate un manque cruel de transparence, des règles au cas par cas,

La communication auprès des acteurs, usagers (information, explications, accès aux rapports) est un élément déterminant.

La qualité de la communication aux usagers est plus que déterminante, elle est décisive.

Il faut une concertation anticipée avec les abonnés lors d'investissements.

La rencontre entre abonnés et exploitants devrait être systématique 5 ans avant le terme du contrat.



6.6 Action publique

Il manque une politique de long terme sur le CU ; après l'ignorance du gouvernement pendant 30ans, cette étude est ressentie comme oppressante aujourd'hui.

Les opérateurs apprécieraient des prêts bonifiés bien plus que des subventionnements, un organisme prêteur solide, des aides au kWh, fiscales, crédit impôts par exemple.

Il faudrait rétablir obligation de raccordement. L'obligation de raccordement doit être repensée.

Lever les contradictions des politiques publiques (électricité, gaz et RCU) car le combat est inégal. Pour EDF, GDF, le réseau est à l'état, il ne reste plus qu'à raccorder. Peut-on séparer le réseau, comme RFF ?

On rappelle que le chauffage électrique couvre 35% des besoins. A la différence de la distribution électrique les infrastructures ne sont pas nationales. D'ailleurs la concurrence la plus sévère est la chaufferie gaz pour laquelle il n'y a aucune contrainte.

Les procédures administratives pour de nouvelles chaufferies sont très lourdes.

Les factures incontrôlables sont incompatibles avec des financements publics (ANRU, ANAH).

Structure régulatrice régionale

Le partage d'expérience, le soutien technique sont indispensables.

L'animation des acteurs : aide à la décision, mutualisation des ressources, groupement de commandes, lobbying, participation aux instances doivent améliorer les perspectives du secteur.

On réclame une structure dédiée à budget autonome.

Renforcer ADEME, ARENE sera plus efficaces que la création d'une nouvelle instance.



Un observatoire des prix existe (AMORCE), mais il y a des réticences des maîtres d'ouvrage, l'USH se plaint d'être toujours exclue de la table de négociation.

Pourquoi ne pas relier les 2 bases de données de la SNCU et d'AMORCE.

Une autorité régulatrice, un médiateur entre usagers et délégataires.

Une structure experte juridique, technique et financière.

Un observatoire des contrats (CRE, ADEME), un observatoire des prix (AMORCE).

Une instance régionale, la mise en cohérence des réseaux et projets.

Un observatoire des prix (AMORCE augmenté), une structure conseil pour les contrats, modes de gestion, sont à mettre en place.

Au-delà une agence locale de l'énergie serait souhaitable.

Il faut des indicateurs de performance, un observatoire des prix pour mesurer, comparer, objectiver, partager, une régulation des prix (cf. XXX).

Il faut avant tout améliorer les compétences des collectivités, des usagers, et enfin le besoin d'un médiateur est démontré.

Pour un observatoire au service des collectivités et bailleurs il faut en fait renforcer une structure existante. Il y a un manque de référents évident.



7 INDEX DES COMPTE RENDUS

7.1	ENTRETIENS	259
7.1.1	RENCONTRE AVEC L'USH	259
7.1.2	RENCONTRE AMIF	259
7.1.3	RENCONTRE AVEC L'ADEME	259
7.1.4	RENCONTRE DES SERVICES TECHNIQUES CLICHY-SOUS-BOIS	259
7.1.5	RENCONTRE COPROPRIÉTÉ DE GRIGNY	259
7.1.6	RENCONTRE DE L'AORIF ET DE BAILLEURS SOCIAUX	259
7.1.7	RENCONTRE SYNDICAT INTERCOMMUNAL DU CHAUFFAGE URBAIN DE VITRY-CHOISY	259
7.1.8	RENCONTRE DU CONSEIL RÉGIONAL D'ÎLE-DE-FRANCE	259
7.1.9	RENCONTRE AVEC LE SIPPAREC	259
7.1.10	ENTRETIEN VILLE DE SARCELLE	260
7.1.11	ENTRETIEN ASSOCIATION DES LOCATAIRES DES RÉSIDENCES EFIDIS À LONGJUMEAU	260
7.1.12	ENTRETIEN CG DU VAL-DE-MARNE	260
7.1.13	RENCONTRE DE L'UD75	260
7.1.14	RENCONTRE COPROPRIÉTÉ LE CHESNAY	260
7.1.15	RENCONTRE AVEC LA FEDENE	260



7.1.16	RENCONTRE DU CABINET SCHAEFER	260
7.1.17	RENCONTRE DE L'ARC	260
7.1.18	RENCONTRE DE L'AGEMO	260
7.1.19	RENCONTRE DE L'EPADESA	260
7.1.20	RENCONTRE PLAINE COMMUNE DÉVELOPPEMENT	261
7.1.21	RENCONTRE DE LA DDT 91	261
7.1.22	RENCONTRE DE VITRY-CHOISY	261
7.1.23	ENTRETIEN FEDENE SNCU	261
7.1.24	RENCONTRE AVEC GECINA	261
7.1.25	RENCONTRE DE L'AORIF	261
7.1.26	RENCONTRE FEDENE SNCU	261
7.2	PROJETS DE RÉSEAU DE CHALEUR (SUPPRIMÉ)	261
7.3	DÉROULÉ DES RÉUNIONS DE TRAVAIL (SUPPRIMÉ)	261



7.1 Entretiens

7.1.1 Rencontre avec l'USH

XXX

7.1.2 Rencontre AMIF

XXX

7.1.3 Rencontre avec l'ADEME

XXX

7.1.4 Rencontre des Services Techniques Clichy-Sous-Bois

XXX

7.1.5 Rencontre copropriété de Grigny

XXX

7.1.6 Rencontre de l'AORIF et de bailleurs sociaux

XXX

7.1.7 Rencontre SYNDICAT INTERCOMMUNAL DU CHAUFFAGE URBAIN DE VITRY-CHOISY

XXX

7.1.8 Rencontre du conseil régional d'Ile-de-France

XXX

7.1.9 Rencontre avec le SIPPAREC

XXX



7.1.10 Entretien ville de Sarcelle

XXX

7.1.11 Entretien association des locataires des résidences EFIDIS à Longjumeau

XXX

7.1.12 Entretien CG du Val-de-Marne

XXX

7.1.13 Rencontre de l'UD75

XXX

7.1.14 Rencontre copropriété Le Chesnay

XXX

7.1.15 Rencontre avec la FEDENE

XXX

7.1.16 Rencontre du Cabinet Schaefer

XXX

XXX

7.1.17 Rencontre de l'ARC

XXX

7.1.18 Rencontre de l'AGEMO

XXX

XXX

7.1.19 Rencontre de l'EPADESA

XXX



7.1.20 Rencontre plaine commune développement

XXX

7.1.21 Rencontre de la DDT 91

XXX

7.1.22 Rencontre de Vitry-Choisy

XXX

7.1.23 Entretien FEDENE SNCU

XXX

7.1.24 Rencontre avec GECINA

XXX

7.1.25 Rencontre de l'AORIF

XXX

7.1.26 Rencontre FEDENE SNCU

XXX

7.2 Projets de réseau de chaleur (supprimé)

7.3 Déroulé des réunions de travail (supprimé)



8 ORGANIGRAMME DU GROUPEMENT

SETEC Partenaires développement (Mandataire)

Directeur de mission: Jean-Luc N'Guyen

Chef de projet : Thierry Simoulin

