
ENQUETE NATIONALE
SUR LES
RESEAUX DE CHALEUR ET DE FROID

Restitution des statistiques

portant sur l'année

2012

EDITION ILE-DE-FRANCE

INTRODUCTION ET GUIDE DE LECTURE



Le Syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine (SNCU), membre de la fédération des opérateurs d'efficacité énergétique et de chaleur renouvelable (FEDENE), effectue, pour le compte du **Service statistique du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (SOeS)**, l'enquête nationale annuelle destinée à toutes les structures, publiques ou privées, chargées de la gestion d'un ou de plusieurs réseaux de chaleur ou de froid. L'enquête vise chaque réseau de chaleur ou de froid situé sur le territoire national, quel qu'en soit le propriétaire. Elle est réalisée dans le cadre de la loi n° 51-711 du 7 juin 1951 et de ses textes d'application sur l'obligation, la coordination et le secret en matière de statistiques.

Les données masquées en application du secret statistique sont signalées par une case noire : XXXXXXXXXX

RAPPELS SUR LA DEFINITION DU RESEAU DE CHALEUR OU DE FROID AU SENS DE L'ENQUETE

Un réseau de chaleur ou de froid comprend :

➤ **Une ou plusieurs sources de chaleur ou de froid**, constituées par :

* une ou plusieurs installations de production de chaleur (chaufferies) ou de froid (centrales frigorifiques) fonctionnant à l'aide d'une ou plusieurs sources d'énergies qui peuvent être un combustible (solide, liquide ou gazeux) ou de l'électricité (par effet joule, pompe à chaleur ou groupe froid)

* et/ou une ou plusieurs unités de récupération de chaleur (incinération d'ordures ménagères, chaleur industrielle), de la géothermie, un autre réseau de chaleur ou de froid, une installation de cogénération, ...

➤ **Un réseau de canalisations** (dit "réseau primaire") empruntant la voirie publique ou privée, aboutissant à des postes de livraison de la chaleur ou du froid aux utilisateurs (sous-stations). Les réseaux secondaires de canalisations, distribuant la chaleur ou le froid aux usagers en aval de ces postes de livraison, ne font en effet pas partie du "réseau" proprement dit.

INFORMATIONS SPÉCIFIQUES À CETTE ENQUÊTE

Précision sur les données contenues dans le présent document :

Ce document publie des résultats pour la totalité des réseaux de chaleur et de froid.

Les résultats qui apparaissent dans les pages qui suivent sont des données brutes, sans correction des variations climatiques, à l'exception des équivalents logements.

DÉFINITIONS ET INDICATIONS UTILES

Cogénération externe :

Cogénération dont les équipements sont extérieurs aux installations de production du réseau et dont la chaleur n'est, le plus souvent, pas totalement dédiée au réseau.

Cogénération interne (ou "cogénération") :

Cogénération dont la chaleur est entièrement dédiée au réseau. Les puissances et quantités d'énergie (électriques, thermiques, frigorifiques) sont celles qui sont produites exclusivement par cogénération.

DÉFINITIONS ET INDICATIONS UTILES (suite)

Emissions évitées :

La cogénération sur un réseau permet d'éviter des émissions de CO₂, à hauteur de 0,356 kg/kwh d'énergie électrique produite.

Energie livrée ou énergie "finale" :

Energie livrée en sous-stations et facturée à l'abonné.

Energies renouvelables et de récupération (EnR&R) :

Sont considérées comme EnR&R, au sens de la réglementation (BOI 3-C-1-07 n°32 du 08 mars 2007), les énergies suivantes : Biomasse; Gaz à caractère renouvelable (issu des déchets ménagers, industriels, agricoles et sylvicoles, des décharges ou eaux usées); Gaz de récupération (gaz de mines, cokerie, haut-fourneau, aciérie et gaz fatals); Chaleur industrielle (chaleur fournie par un site industriel indépendant du réseau -hors cas de cogénération dédiée au réseau-); Chaleur issue des Unités de Valorisation Energétique des déchets (UVE, anciennement dénommées "UIOM"); Géothermie.

La chaleur issue de cogénération n'est en revanche, pour l'heure, pas considérée comme telle par la réglementation.

Equivalents logements :

L'équivalent logements d'un réseau correspond au nombre de logements qui seraient raccordés par ce réseau s'il n'alimentait que des logements. Le calcul est effectué à partir d'un logement moyen de 70 m² pour une rigueur climatique de 2500 DJU. Selon Amorce, les besoins énergétiques de ce logement sont évalués à 12 MWh par an, moyenne constatée en Ile de France. L'équivalent-logements d'un réseau est alors calculé par la formule : %ecs x 12 MWh + %chauf x 12 MWh x (DJU réel / 2500) avec %ecs= 30 % et %chauf = 70%.

Installation de production alimentant le réseau :

Installation qui comporte des appareils de production de chaleur ou de froid, le cas échéant avec production combinée d'électricité (cogénération), et utilisant des combustibles ou de l'électricité comme énergie primaire. La notion d'installation est celle qui est retenue au sens de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement. Un réseau peut comprendre une ou plusieurs installations, voire aucune installation quand ce réseau achète toute la chaleur qu'il distribue.

Longueur de réseau :

Longueur totale de caniveau des réseaux, équivalente à la longueur aller OU retour des canalisations.

Point de livraison

Sous-station ou autre réseau.

Puissance totale "garantie" ou puissance des autres sources d'énergie (thermique) :

Puissance apportée au réseau par une installation externe à celui-ci et qui l'alimente en chaleur "prête à l'emploi", par exemple, une Unité de Valorisation Energétique des déchets, une installation de cogénération externe ...

Puissance totale installée (thermique) :

Puissance utile nominale, thermique ou frigorifique, hors cogénération, (puissance disponible en sortie) des appareils de production des installations, y compris pour les appareils de secours.

Puissance souscrite :

Puissance contractuellement convenue entre le gestionnaire du réseau et ses abonnés, qui correspond aux besoins thermiques exprimés par ce dernier.

R1 : Partie de la facture du réseau proportionnelle à l'énergie thermique livrée.

R2 : Partie forfaitaire de la facture du réseau, correspondant à un abonnement en relation avec la demande thermique maximale du client et liée aux opérations de conduite, petit entretien, gros entretien, renouvellement et, le cas échéant, financement.

SIGLES ET ACRONYMES

ACRONYMES ET SIGLES DIVERS

AMORCE : Association de maîtres d'ouvrage et de professionnels des secteurs des déchets et de l'énergie
CIBE : Comité interprofessionnel du bois-énergie
DJU : Degrés-jours unifiés
DPE : Diagnostic de performance énergétique
DSP : Délégation de service public
GES : Gaz à effet de serre
MEDDE : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
PNAQ : Plan national d'affectation des quotas
SEQE : Système d'Echange de Quotas d'Emissions de GES

SNCU : Syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine

SOeS : Service de l'observation et des statistiques (MEDDE)

VIA SEVA : Association de promotion des réseaux de chaleur

ENERGIES ET UNITES

CHV : Combustible haute viscosité
COP : Coefficient de performance
EnR&R : Energies renouvelables et de récupération
FOD : Fioul domestique
FOL : Fioul lourd
GN : Gaz naturel
GPL : Gaz de pétrole liquifié
MJ : Mégajoule
PAC : Pompe à chaleur
PCI : Pouvoir calorifique inférieur
TEP : Tonne d'équivalent pétrole

UVE : Unité de Valorisation Energétique des déchets

1 - RETOURS SUR L'ENQUÊTE ET CARACTERISTIQUES GÉNÉRALES DES RÉSEAUX

TABLEAU 1A : TAUX DE RETOURS SUR L'ENQUÊTE DE BRANCHE

Retours réseaux de chaleur et de froid	Nombre de réseaux	%
Retours reçus (questionnaires validés)	110	90%
Retours non reçus*	12	10%
TOTAL	122	100%

Dont retours sur les réseaux de chaleur	Nombre de réseaux	%
Retours reçus pour les réseaux de chaleur	102	89%
Retours non reçus pour les réseaux de chaleur*	12	11%
TOTAL	114	100%

* dont 7 réseaux ont commencé leur questionnaire mais ne l'ont pas validé

Dont retours sur les réseaux de froid	Nombre de réseaux	%
Retours reçus pour les réseaux de froid	8	100%
Retours non reçus pour les réseaux de froid	0	0%
TOTAL	8	100%

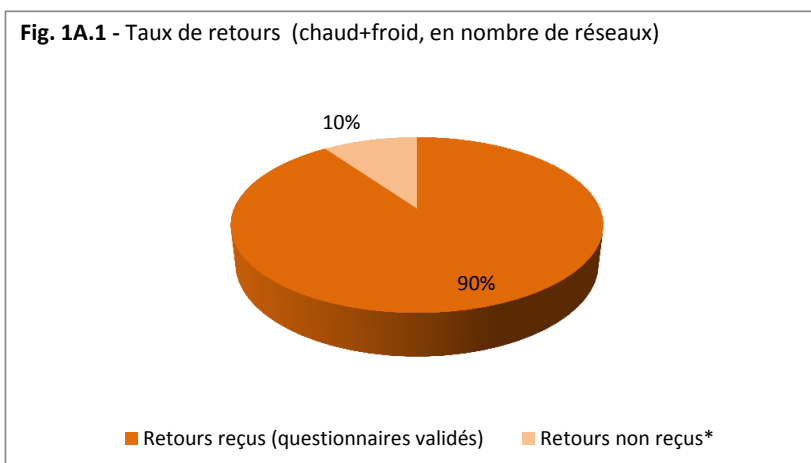


TABLEAU 1B : CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES RÉSEAUX

	Unité	Réseaux de chaleur	Réseaux de froid	Total
Nombre de réseaux	Nb	114	8	122
Année moyenne de début d'exploitation	Année	1979	1990	-
Nombre d'installations de production	Nb	228	16	244
Puissance totale installée (en production)	MWth	7 426	546	7 972
Puissance totale des autres sources d'énergie	MWth	1 591	0	1 591
Quantité d'énergie consommée	GWh	18 872	155	19 027
Quantité d'énergie consommée	Ktep ⁽²⁾	1 623	13	1 636
Longueur totale des réseaux	km	1 461	129	1 590
Nombre de points de livraison	Nb	11 735	821	12 556
Puissance totale souscrite	MWth	9 309	721	10 030
Total énergie thermique livrée (finale)	GWh	12 205	799	13 004
Equivalents logements livrés	Nb	1 185 652	79 719	1 265 370
Chiffre d'affaires global des réseaux ⁽¹⁾	K€ HT	836 031	93 015	929 046
Part fixe moyenne dans la facturation (R2)	%	37,6%	58,1%	-
Prix moyen global du MWh (R1 + R2)*	€ HT	71,1	132,3	-

⁽¹⁾ estimation : extrapolation des données manquantes par application du rapport recettes totales (€uros) / énergie livrée (MWh)

⁽²⁾ rappels : 1 tep = 11,63 MWh; 1 MWh = 3 600 MJ

* Attention : cette donnée est une simple indication issue de la moyenne constatée en rapprochant les recettes totales des livraisons totales. Elle ne rend pas compte :

- de la rigueur climatique,

- de la dispersion entre réseaux, selon les circonstances locales (bouquet énergétique, nombre de raccordements, ...).

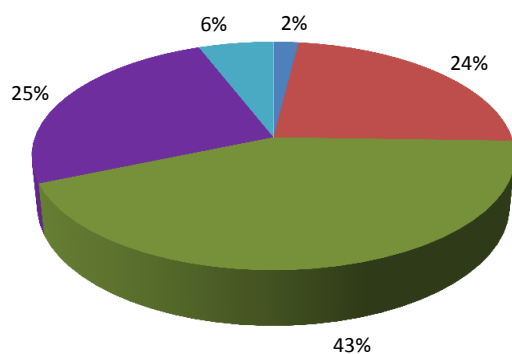
Pour en savoir plus sur les données économiques, cf. l'étude annuelle "prix de la chaleur" réalisée par AMORCE

2 - MAÎTRISE D'OUVRAGE

TABLEAU 2A : MAÎTRISE D'OUVRAGE DES RÉSEAUX DE CHALEUR

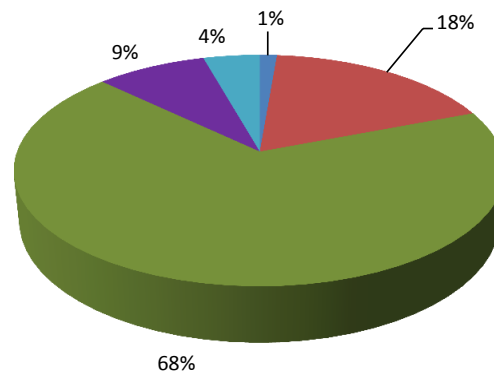
	Nombre de réseaux		Energie finale	
	Nb	%	GWh	%
Publique - Régie	2	2%	161	1%
Publique - DSP - Affermage	24	24%	2 175	18%
Publique - DSP - Concession	44	43%	8 299	68%
Autre - avec contrat d'exploitation	26	25%	1 039	9%
Autre - sans contrat d'exploitation	6	6%	531	4%
TOTAL	102	100%	12 205	100%

Fig. 2A.1 - Maîtrise d'ouvrage des réseaux de chaleur (en nombre de réseaux)



- Publique - Régie
- Publique - DSP - Affermage
- Publique - DSP - Concession
- Autre - avec contrat d'exploitation
- Autre - sans contrat d'exploitation

Fig. 2A.2 - Maîtrise d'ouvrage des réseaux de chaleur (en énergie finale)

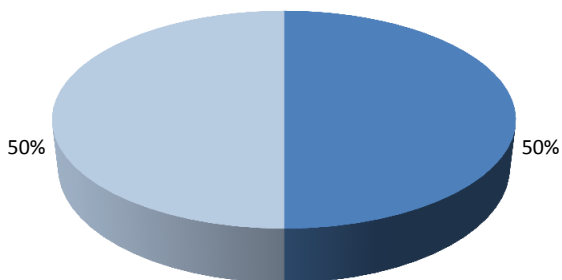


- Publique - Régie
- Publique - DSP - Affermage
- Publique - DSP - Concession
- Autre - avec contrat d'exploitation
- Autre - sans contrat d'exploitation

TABLEAU 2B : MAÎTRISE D'OUVRAGE DES RÉSEAUX DE FROID

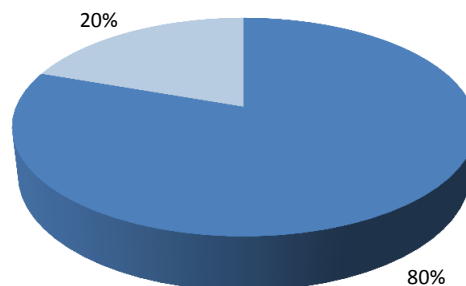
	Nombre de réseaux		Energie finale	
	Nb	%	GWh	%
Délégation de Service public	4	50%	643	80%
Autres	4	50%	157	20%
TOTAL	8	100%	799	100%

Fig. 2B.1 - Maîtrise d'ouvrage des réseaux de froid (en nombre de réseaux)



- Délégation de Service public
- Autres

Fig. 2B.2 - Maîtrise d'ouvrage des réseaux de froid (en énergie finale)



- Délégation de Service public
- Autres

3 - MODES D'ALIMENTATION DES RÉSEAUX DE CHALEUR

TABLEAU 3A : NOMBRE D'ÉNERGIES UTILISÉES PAR LES RÉSEAUX DE CHALEUR

	Nombre de réseaux		Energie finale	
	Nombre	%	GWh	%
Une seule énergie	38	37%	1 648	14%
Deux énergies	38	37%	2 711	22%
Trois énergies	17	17%	1 404	12%
Quatre énergies ou plus	9	9%	6 442	53%
TOTAL	102	100%	12 205	100%

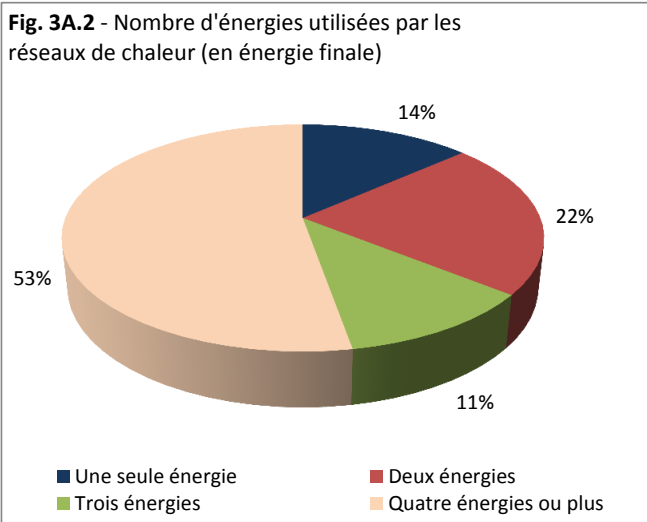
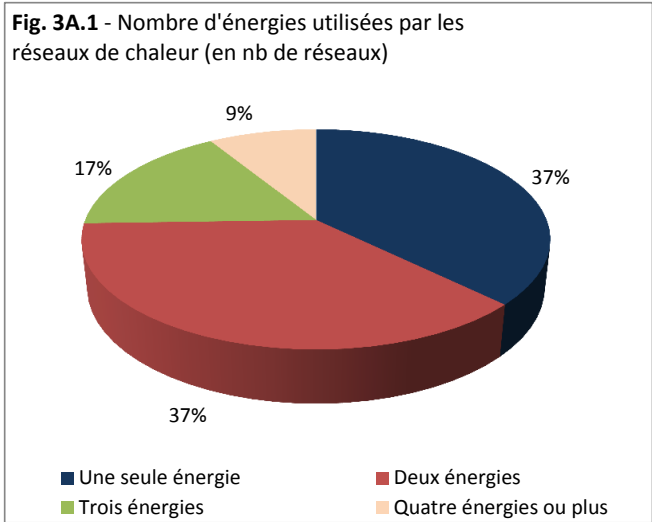
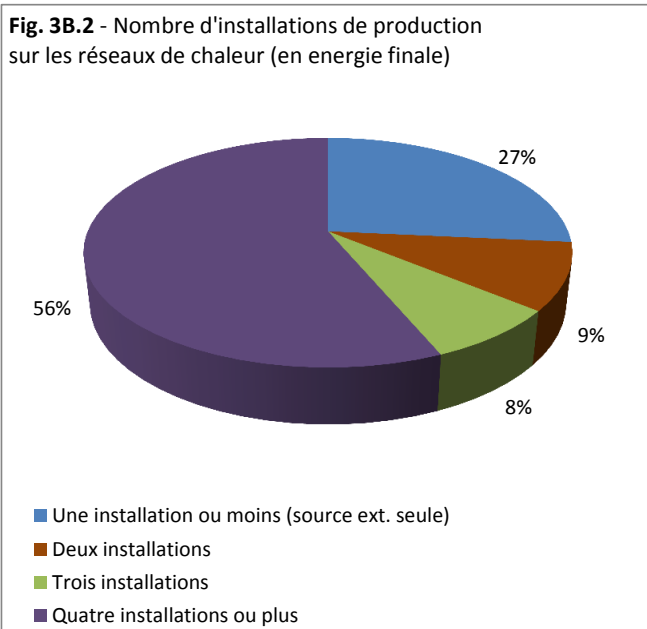
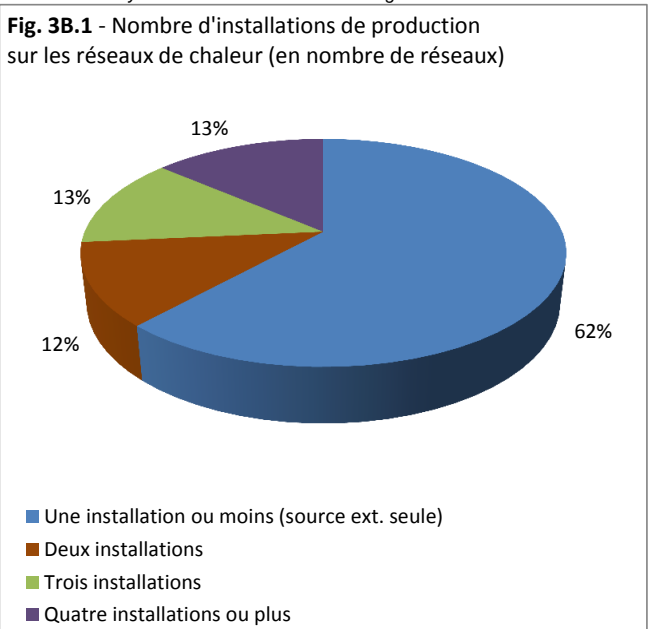


TABLEAU 3B : NOMBRE D'INSTALLATIONS DE PRODUCTION DES RÉSEAUX DE CHALEUR

	Nombre de réseaux		Energie finale	
	Nombre	%	GWh	%
Une installation ou moins (source ext. seule)	63	62%	3234	26%
Deux installations	12	12%	1153	9%
Trois installations	13	13%	939	8%
Quatre installations ou plus	14	14%	6879	56%
TOTAL	102	100%	12 205	100%
Nombre d'installations soumises au SCEQE*	79	77%	10 815	89%

*Nota : 3 réseaux fonctionnent sans installation propre, mais uniquement en valorisant la chaleur récupérée par ailleurs (autre réseau, UVE)
* Système Communautaire d'Echange de Quotas d'Emission*



3 BIS - MODES D'ALIMENTATION DES RESEAUX DE FROID

TABLEAU 3bis A : NOMBRE D'ÉNERGIES UTILISÉES PAR LES RÉSEAUX DE FROID

	Nombre de réseaux		Energie finale	
	Nb	%	GWh	%
Une seule énergie				
Deux énergies ou plus				
TOTAL	8	100%	799	100%

Les éléments de ventilation des réseaux de froid selon le nombre d'énergies qu'ils utilisent ne peuvent être publiés en raison du secret statistique

TABLEAU 3 BIS B : NOMBRE D'INSTALLATIONS DE PRODUCTION DES RÉSEAUX DE FROID

	Nombre de réseaux		Energie finale	
	Nb	%	GWh	%
Une installation	5	63%	251	31%
Deux installations ou plus	3	38%	549	69%
TOTAL	8	100%	799	100%
Nombre d'installations soumises au SCEQE*	0	0%	0	0%

* Système Communautaire d'Echange de Quotas d'Emission

Fig. 3bis.B.1 - Nombre d'installations de production des réseaux de froid (en nombre de réseaux)

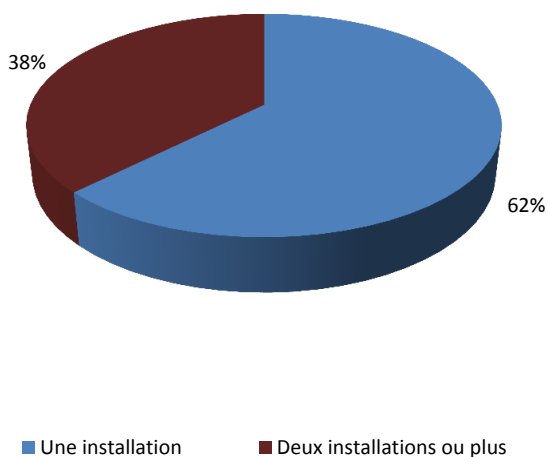
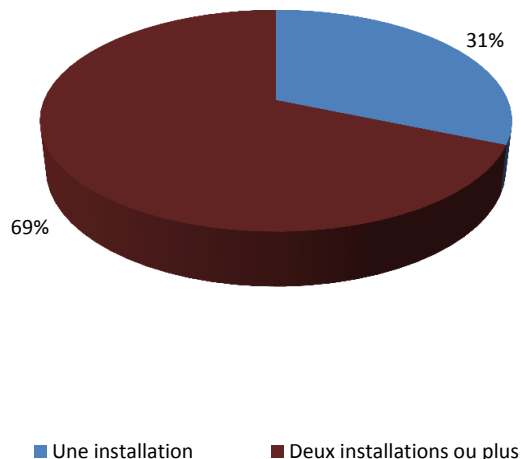
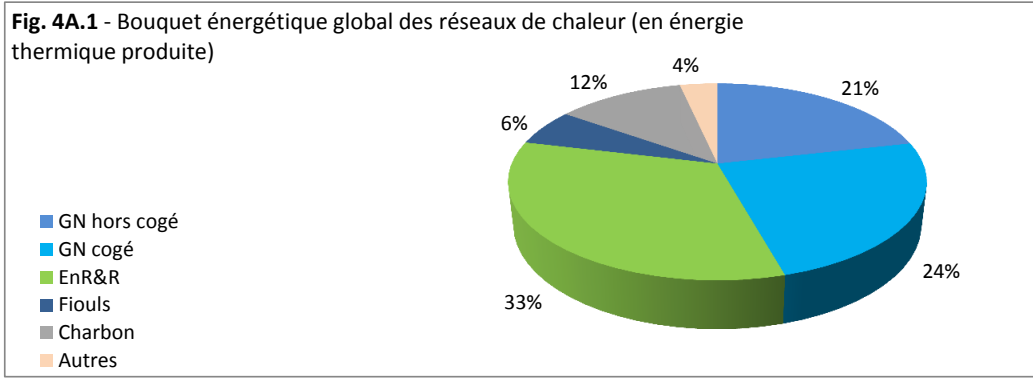


Fig. 3bis.B.2 - Nombre d'installations de production des réseaux de froid (en énergie finale)



4 - BOUQUET ÉNERGÉTIQUE DES RÉSEAUX DE CHALEUR

TABLEAU 4A : BOUQUET ÉNERGÉTIQUE GLOBAL DES RÉSEAUX DE CHALEUR



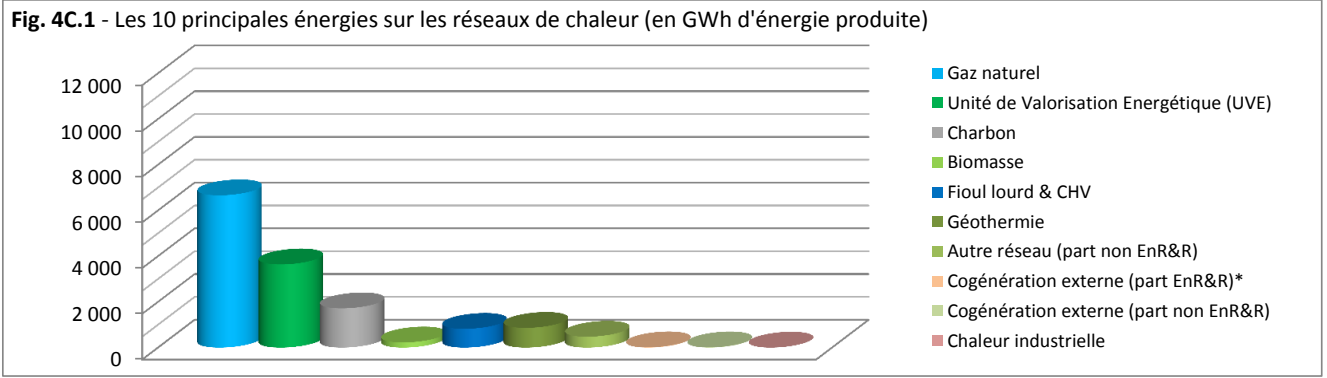
Energie	GWh
GN hors cogé	3 132
GN cogé	3 530
EnR&R	4 826
Fiouls	883
Charbon	1 716
Autres	507
TOTAL	14 594

TABLEAU 4B : BOUQUET ÉNERGÉTIQUE DÉTAILLÉ DES RÉSEAUX DE CHALEUR

	Energies consommées ou achetées				Production thermique des réseaux	
	Unités propres	GWh entrée hors cogé	GWh entrée cogé	Quantité (GWh)	Part/Total (%)	
Energies fossiles	Charbon	274 236 tonnes	1 950	0	1 716	12%
	Fioul lourd & CHV	81 786 tonnes	921	0	820	6%
	Fioul domestique	7 136 m ³	71	0	63	0%
	Gaz naturel	11 730 417 MWh pcs	3 480	7 077	6 662	46%
	GPL	0 MWh pcs	0	0	0	0%
	Cogénération externe (part non EnR&R)	9 921 MWh	10	so	10	0%
	Autre combustible / énergie fossile	0 UP	0	0	0	0%
Energies R&R ⁽³⁾	Biomasse	82 259 tonnes	261	0	224	2%
	Gaz à caractère renouvelable	0 MWh pcs	0	0	0	0%
	Gaz de récupération	0 MWh pcs	0	0	0	0%
	Chaleur industrielle	0 MWh	0	so	0	0%
	Unité de Valorisation Energétique (UVE)	3 639 317 MWh	3 639	so	3 639	25%
	Géothermie	863 141 MWh	863	so	863	6%
	Cogénération externe (part EnR&R)*	11 008 MWh	11	so	11	0%
	Autre réseau (part EnR&R)*	88 072 MWh	88	so	88	1%
	Autre combustible R&R*	0 UP	0	0	0	0%
	Pompe à chaleur (part EnR&R) ^o	0 MWh	0	so	0	0%
Autre énergie R&R	0 UP	0	so	0	0%	
Energies autres	Chaudière électrique	21 536 MWh e	22	so	22	0%
	Pompe à chaleur (Part non EnR&R) ^o	3 337 MWh e	3	so	0	0%
	Autre réseau (part non EnR&R)	475 275 MWh	475	so	475	3%
	Autre Energie électrique	0 MWh	0	so	0	0%
Sous-total Energies fossiles	so	so	6 432	7 077	9 271	64%
Sous-total Energies R&R	so	so	4 863	0	4 826	33%
Sous-total Energies autres	so	so	500	0	497	3%
TOTAL			11 795	7 077	14 594	100%

³Sources pour lesquelles le contenu en CO₂ est inférieur ou égal à 0,020 kg / kWh (calcul effectué au niveau de chaque réseau)
^oLes PAC ayant un COP en production >= 2,63 ouvrent droit à une part EnR&R. Dans ce cas, la part ENR&R sera de : Quantité x (COP-1)

TABLEAU 4C : LES 10 PRINCIPALES ÉNERGIES SUR LES RÉSEAUX DE CHALEUR



5 - PLACE DES ENR&R DANS LES RESEAUX DE CHALEUR

Nota.

On entend par Energies Renouvelables et de Récupération (EnR&R) les énergies suivantes : Biomasse, Gaz de récupération, Chaleur industrielle, Chaleur issue de l'incinération des déchets, Géothermie. La chaleur issue de cogénération fossile n'est en revanche, pour l'heure, pas considérée comme énergie de récupération par la réglementation.

TABLEAU 5A : UTILISATION GLOBALE DES ENR&R PAR LES RESEAUX DE CHALEUR

	Nombre de réseaux		EnR&R entrante	Energie finale	
	Nb	%	GWh	GWh	%
Réseaux utilisant une énergie R&R ou plus	41	40%	4 828	8 846	72%
Réseaux n'utilisant aucune EnR&R	61	60%	0	3 359	28%
TOTAL	102	100%	4 828	12 205	100%

Fig. 5A.1 - Nombre de réseaux de chaleur utilisant des EnR&R

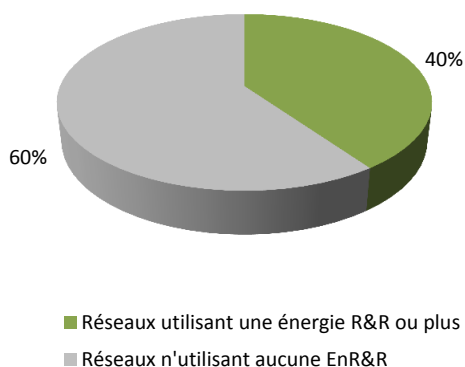


Fig. 5A.2 - Energie thermique livrée par les réseaux de chaleur utilisant des EnR&R

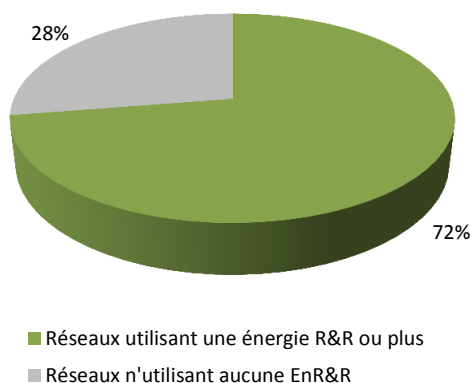


TABLEAU 5B : UTILISATION DES ENR&R PAR LES RESEAUX DE CHALEUR, PAR TRANCHE

	Nombre de réseaux		EnR&R entrante	Energie finale (GWh)	
	Nb	%	GWh	Total	dont EnR&R*
>= 95% d'EnR&R	2	2%	101	98	97
70 à 95% d'EnR&R	11	11%	450	492	410
50 à 70% d'EnR&R	10	10%	858	1 248	749
30 à 50% d'EnR&R	11	11%	3 221	6 047	2 522
5 à 30% d'EnR&R	8	8%	198	1 123	173
< 5% d'EnR&R	60	59%	0	3 197	0
TOTAL	102	100%	4 828	12 205	3 950

* Extrapolation à partir des taux d'EnR&R constatés sur l'énergie produite et rapportés à l'énergie finale

Fig. 5B.1 - Nombre de réseaux de chaleur utilisant des EnR&R (par tranche)

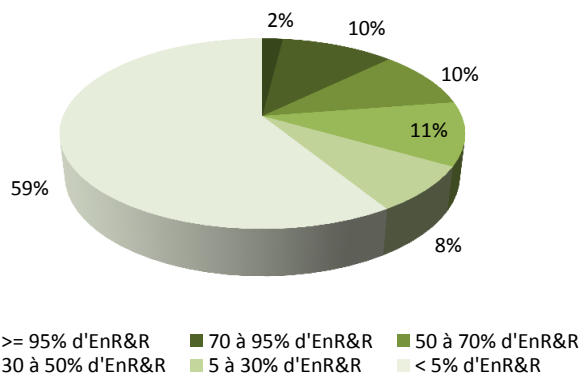
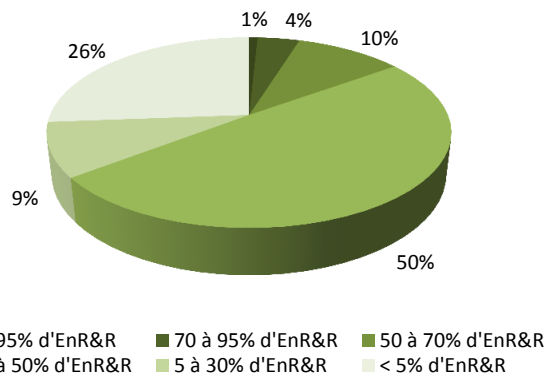
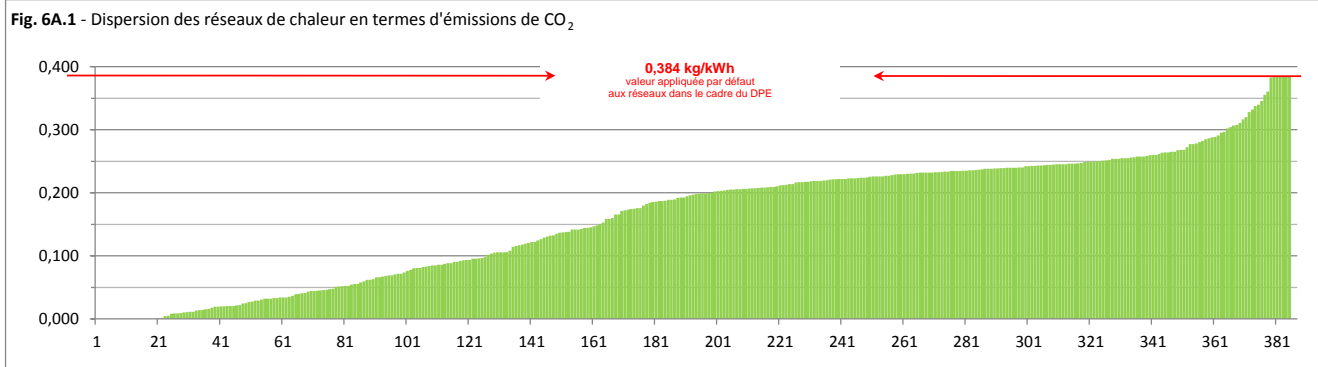


Fig. 5B.2 - Energie thermique livrée par les réseaux de chaleur utilisant des EnR&R (par tranche)



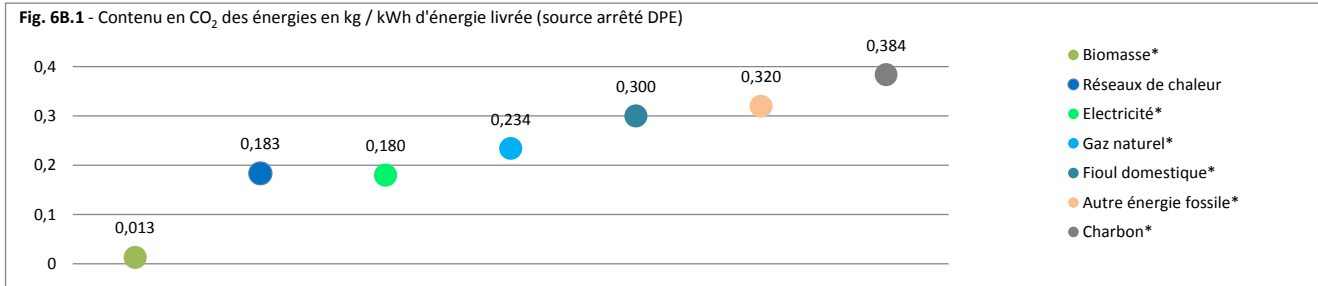
6 - CONTENU EN CO₂ DES RESEAUX DE CHALEUR ET DE FROID

TABLEAU 6A : DISPERSION DES RESEAUX DE CHALEUR EN TERMES D'ÉMISSIONS DE CO₂ (en kg / kWh)



Pour les réseaux pour lesquels la valeur est négative ou >0,384 kg/kWh, celle-ci a été respectivement ramenée à 0,000 (1 réseau) et 0,384 (8 réseaux)

TABLEAU 6B : CONTENU EN CO₂ MOYEN DES RESEAUX DE CHALEUR (RC)



* Valeurs réglementaires (Source arrêté DPE du 15 septembre 2006, modifié)

TABLEAU 6C : EMISSIONS DE CO2 DES RESEAUX DE CHAUD PAR ENERGIE

1	Charbon	632	Ktonnes
2	Fiouls	280	Ktonnes
3	Gaz naturel et GPL	2 149	Ktonnes
4	Autres fossiles	1	Ktonnes
5	EnR&R	0	Ktonnes
6	Chaudière électrique	4	Ktonnes
7	Pompe à chaleur (hors part EnR&R)	0	Ktonnes
8	Autre énergie	0	Ktonnes
9	Cogénération (émissions évitées)	-828	Ktonnes

Total CO₂ émis (Ktonnes) :	3 065
Total CO₂ évité (Ktonnes) :	828
Total énergie livrée (GWh) :	12 205

TABLEAU 6bis B : CONTENU EN CO₂ MOYEN DES RESEAUX DE FROID (RF)

Contenu en CO ₂ des énergies	
Energie	kg / kWh
Reseaux de froid	0,008
Biomasse*	0,013
Electricité*	0,040
Gaz naturel*	0,234
Autre énergie fossile*	0,320

* Valeurs réglementaires (Source arrêté DPE du 15 septembre 2006, modifié)

TABLEAU 6bis C : EMISSIONS DE CO₂ DES RESEAUX DE FROID PAR ENERGIE

1	Gaz naturel	0	Ktonnes
2	Autre combustible / énergie fossile	0	Ktonnes
3	Unité de Valorisation Energétique (UVE)	0	Ktonnes
4	Autre énergie R&R	0	Ktonnes
5	Froid compresseurs	6	Ktonnes
6	Absorption froid	0	Ktonnes
7	Autre énergie	0	Ktonnes

Total CO₂ émis (Ktonnes) :	6
Total énergie livrée (GWh) :	799

7 - PLACE DE LA COGÉNÉRATION DANS LES RÉSEAUX

TABLEAU 7A : ÉQUIPEMENT DES RÉSEAUX EN COGÉNÉRATION

	Nombre de réseaux	Energie finale (GWh th)
Réseaux équipés de cogénération	50	9 261
Réseaux non équipés de cogénération	52	2 944
TOTAL	102	12 205

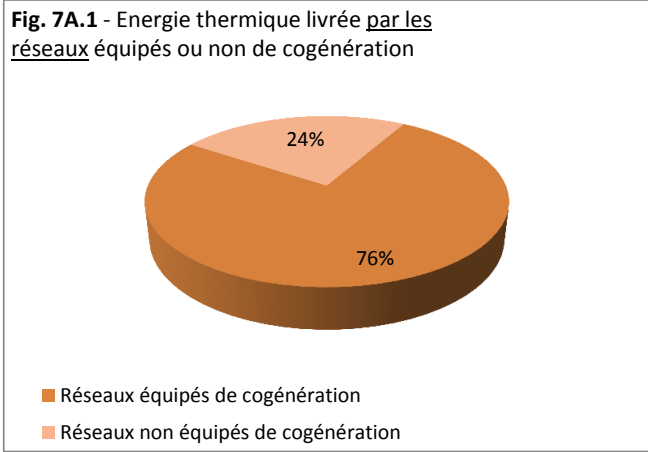
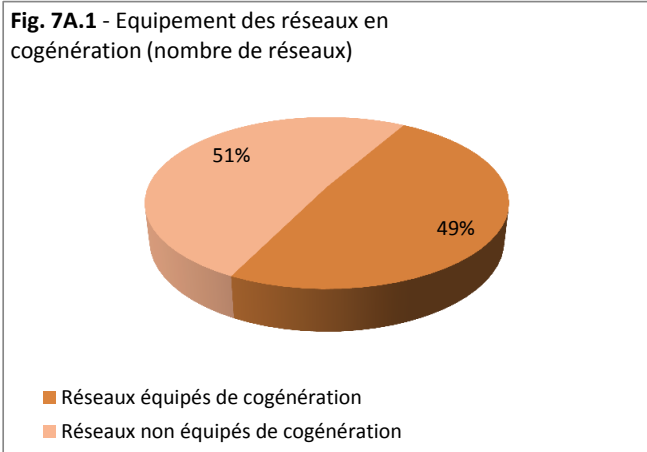


TABLEAU 7B : CARACTÉRISTIQUES DES COGÉNÉRATIONS

	Unité	Valeur
Puissance électrique nette	MWe	706
Puissance thermique récupérable	MWth	1 231
Electricité produite	GWhe	2 325
Chaleur livrée au réseau	GWth	3 521

8 - DISTRIBUTION ET LIVRAISON DE L'ENERGIE DANS LES RESEAUX DE CHALEUR

TABLEAU 8A : FLUIDES CALOPORTEURS UTILISÉS PAR LES RESEAUX DE CHALEUR

Fluide(s) utilisé(s)	Nombre de réseaux		Energie livrée	
	Nb	%	GWh	%
Eau chaude (<= 110°C) uniquement	67	66%	3 153	26%
Eau surchauffée (> 110°C) uniquement	27	26%	3 028	25%
Vapeur uniquement	0	0%	0	0%
Multi-fluide	8	8%	6024	49%
TOTAL	102	100%	12 205	100%

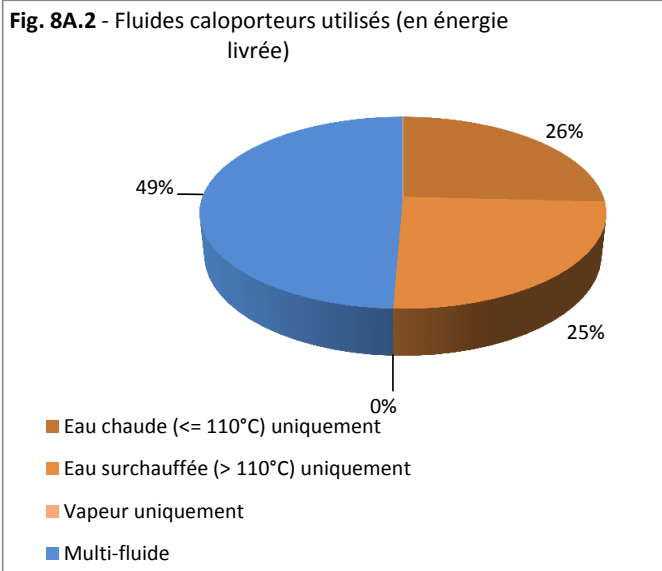
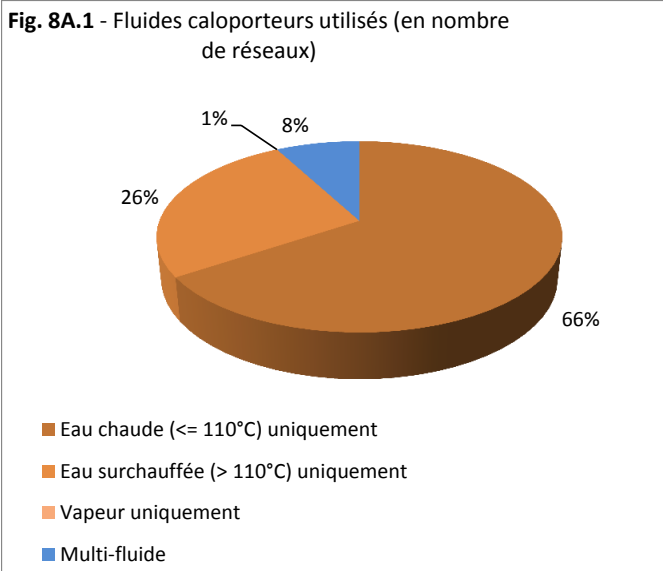


TABLEAU 8B : LIVRAISONS DE CHALEUR PAR LES RESEAUX

	Livraisons de chaleur	
	GWh	% ⁽³⁾
Résidentiel	7 097	58%
Industriel	680	6%
Tertiaire	3 993	33%
Santé	667	5%
Enseignement	839	7%
Autre	2 487	20%
Autre	380	3%
Non renseigné	55	0%
TOTAL	12 205	100%

⁽³⁾ pourcentage par rapport aux quantités totales livrées par les réseaux

