
ENQUETE NATIONALE
SUR LES
RESEAUX DE CHALEUR ET DE FROID

Restitution des statistiques

portant sur l'année

2010

EDITION NATIONALE

INTRODUCTION ET GUIDE DE LECTURE



Le S N C U effectue, pour le compte du **SOeS (service statistique du Ministère de l'écologie, du développement durable des transports et du logement)**, 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.

Sont par ailleurs exclus du champ de l'enquête de branche les réseaux ne comportant qu'un seul utilisateur, lui-même propriétaire du réseau et de la (ou des) source(s) de chaleur ou de froid.

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.

- Pour les réseaux n'ayant pas répondu à l'enquête pour l'année considérée mais ayant répondu une année antérieure, les réponses précédentes ont été reprises.

- Pour **15 réseaux**, dont l'existence est avérée mais qui n'ont jamais répondu à l'enquête, leur nombre est compté dans le total des réseaux mais ils ne participent pas nécessairement aux autres données de l'enquête, pour lesquelles la plupart des valeurs sont à zéro.

- Dans le cas où le réseau n'a répondu qu'à une partie du questionnaire, les réponses manquantes sont imputées. Par exemple, quand le chiffre d'affaires n'est pas mentionné, celui-ci est calculé en appliquant à l'énergie livrée renseignée par le réseau le ratio moyen CA/énergie livrée de l'ensemble des répondants à l'enquête.

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

A noter : l'évolution du nombre de réseaux d'une année sur l'autre est due, dans des proportions respectives qui ne peuvent pour l'heure être précisées, à la création de nouveaux réseaux mais également au fait que certains réseaux existants se déclarent alors qu'ils ne l'avaient pas fait avant.

Information sur les réseaux de puissance inférieure ou égale à 3,5 MW :

Jusqu'en 2002, les réseaux d'une puissance inférieure à 3,5 MW (puissance totale installée + puissance totale garantie) étaient exclus du champ de l'enquête de branche. Il est apparu nécessaire de les inclure, tant le potentiel de développement qu'ils représentent est significatif. Les chiffres présentés dans les pages qui suivent incluent donc ces réseaux.

Nous vous présentons, ci-dessous, les caractéristiques principales de ces réseaux :

Réseaux <= 3,5 MW	Unité	Valeur
Nombre de réseaux	Nb	42
Nombre d'installations de production	Nb	46
Puissance totale installée (en production)	MWth	70
Longueur totale des réseaux	km	43
Nombre de points de livraison	Nb	471
Puissance totale souscrite	MW	59
Total énergie thermique livrée (finale)	GWh	75
Equivalents logements livrés	Nb	5 843

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 de l'incinération des déchets (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 Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères, 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
COP : Coefficient de performance
DJU : Degrés-jours unifiés
DPE : Diagnostic de performance énergétique
DSP : Délégation de service public
MEDDTL : Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement
PCI : Pouvoir calorifique inférieur
PNAQ : Plan national d'affectation des quotas
SNCU : Syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine
SOeS : Service de l'observation et des statistiques (MEDDTL)
VIA SEVA : Association de promotion des réseaux de chaleur

ENERGIES ET UNITES

CHV : Combustible haute viscosité
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
TEP : Tonne d'équivalent pétrole
UIOM : Usine d'incinération d'ordures ménagères

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	%	Energie finale (MWh)	%
Retours reçus	381	85%	26 420 136	96%
Retours non reçus	69	15%	977 148	4%
TOTAL	450	100%	27 397 284	100%

Dont retours sur les réseaux de chaleur	Nombre de réseaux	%	Energie finale (MWh)	%
Retours reçus pour les réseaux de chaleur	367	84%	25 528 228	96%
Retours non reçus pour les réseaux de chaleur	69	16%	977 148	4%
TOTAL	436	100%	26 505 376	100%

Dont retours sur les réseaux de froid	Nombre de réseaux	%	Energie finale (MWh)	%
Retours reçus pour les réseaux de froid	14	100%	891 908	100%
Retours non reçus pour les réseaux de froid	0	0%	0	0%
TOTAL	14	100%	891 908	100%

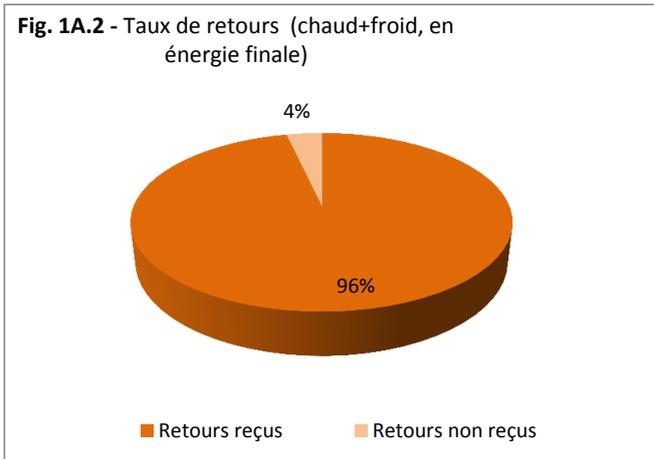
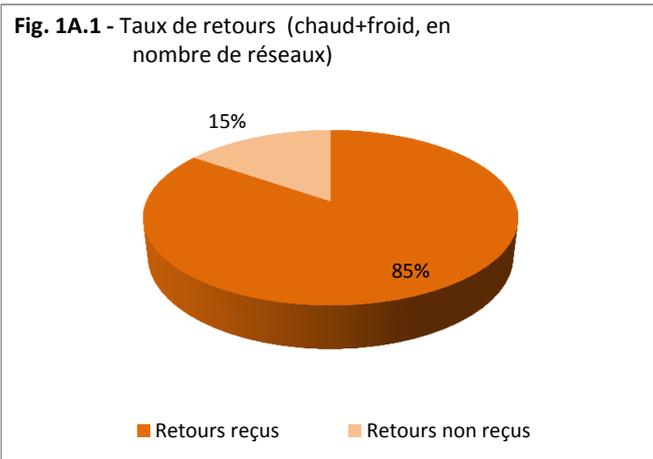


TABLEAU 1B : CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES RÉSEAUX

	Unité	Réseaux de chaleur	Réseaux de froid	Total
Nombre de réseaux	Nb	436	14	450
Nombre d'installations de production	Nb	629	23	652
Puissance totale installée (en production)	MWth	16 350	834	17 184
Quantité d'énergie consommée	GWh	40 682	312	40 994
Quantité d'énergie consommée	Ktep ⁽²⁾	3 499	27	3 525
Puissance totale des autres sources d'énergie	MWth	3 176	16	3 192
Longueur totale des réseaux	km	3 484	141	3 625
Nombre de points de livraison	Nb	24 484	871	25 355
Puissance totale souscrite	MWth	18 741	776	19 518
Total énergie thermique livrée (finale)	GWh	26 505	892	27 397
Equivalents logements livrés	Nb	2 052 221	73 332	2 125 553
Chiffre d'affaires global des réseaux ⁽¹⁾	K€ HT	1 520 121	99 903	1 620 024
Part fixe moyenne dans la facturation (R2)	%	38,9%	58,2%	40,3%
Prix moyen global du MWh (R1 + R2)*	€ HT	57,4	112,0	59,1

⁽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. Une dispersion importante s'explique, d'un réseau à l'autre, selon les circonstances locales (bouquet énergétique, nombre de raccordements, ...).

2 - MAÎTRISE D'OUVRAGE

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

	Nombre de réseaux		Energie finale	
	Nb	%	GWh	%
Publique - Régie	48	11%	779	3%
Publique - DSP - Affermage	75	17%	4 976	19%
Publique - DSP - Concession	161	37%	16 846	64%
Autre - avec contrat d'exploitation	138	32%	3 480	13%
Autre - sans contrat d'exploitation	14	3%	424	2%
TOTAL	436	100%	26 505	100%

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

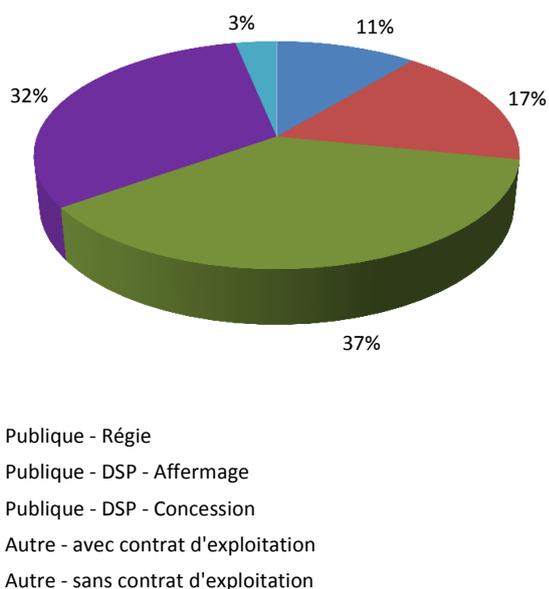


Fig. 2A.2 - Maîtrise d'ouvrage des réseaux de chaleur (en énergie finale)

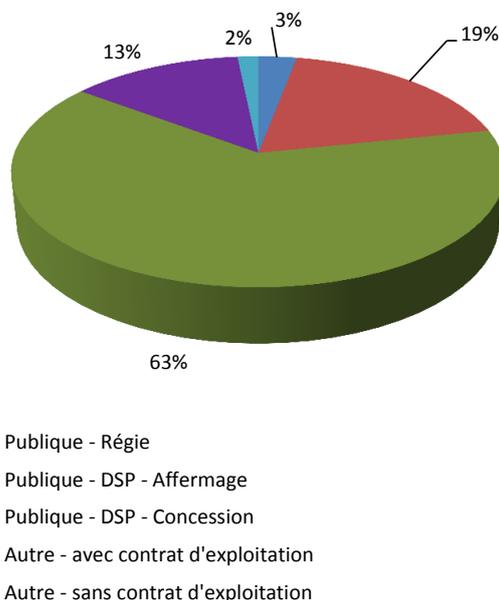


TABLEAU 2B : MAÎTRISE D'OUVRAGE DES RÉSEAUX DE FROID

	Nombre de réseaux		Energie finale	
	Nb	%	GWh	%
Délégation de Service public	10	71%	746	84%
Autres	4	29%	146	16%
TOTAL	14	100%	892	100%

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

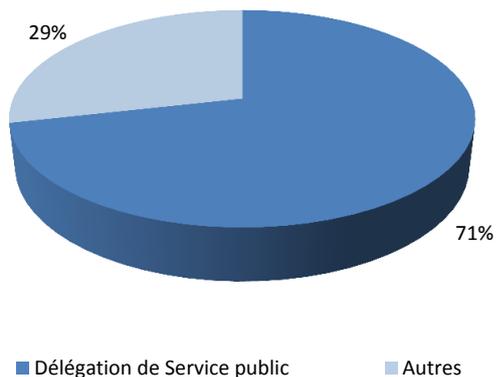
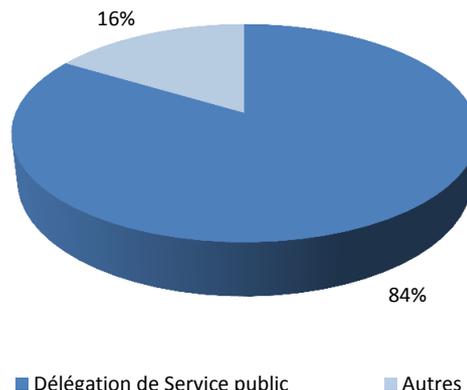


Fig. 2B.2 - Maîtrise d'ouvrage des réseaux de froid (en énergie finale)



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	138	33%	3 676	14%
Deux énergies	190	45%	8 005	30%
Trois énergies	69	16%	5 169	20%
Quatre énergies ou plus	24	6%	9 655	36%
TOTAL	421	100%	26 504	100%

Fig. 3A.1 - Nombre d'énergies utilisées par les réseaux de chaleur (en nb de réseaux)

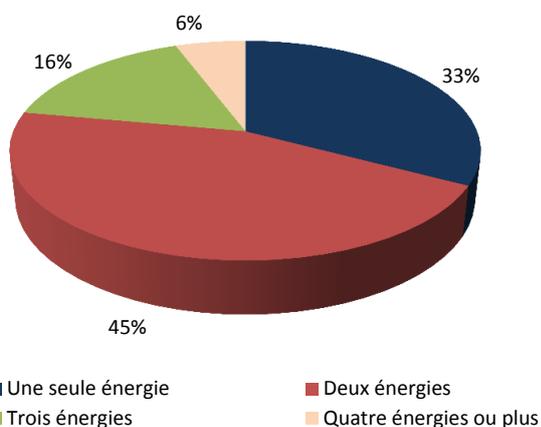


Fig. 3A.2 - Nombre d'énergies utilisées par les réseaux de chaleur (en énergie finale)

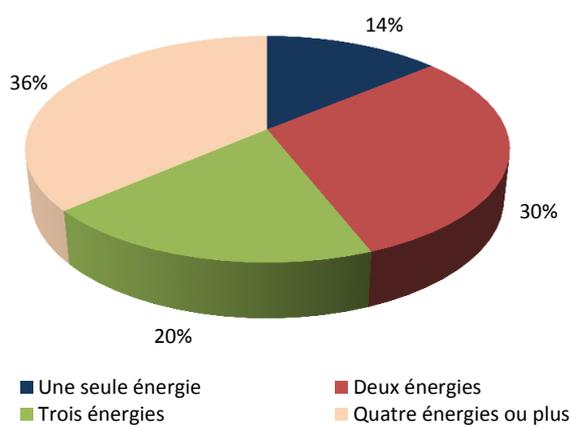


TABLEAU 3B : NOMBRE D'INSTALLATIONS DE PRODUCTION DES RÉSEAUX DE CHALEUR

	Nombre de réseaux		Energie finale	
	Nombre	%	GWh	%
Une installation ou moins (source ext. seule)	349	80%	12 846	48%
Deux installations	46	11%	3 301	12%
Trois installations	21	5%	1 870	7%
Quatre installations ou plus	20	5%	8 489	32%
TOTAL	436	100%	26 505	100%
Nombre d'installations soumises à quotas	237	54%	22 757	86%

Nota : 2 réseaux fonctionnent sans installation propre, mais uniquement en valorisant la chaleur récupérée par ailleurs (autre réseau, uiom)

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

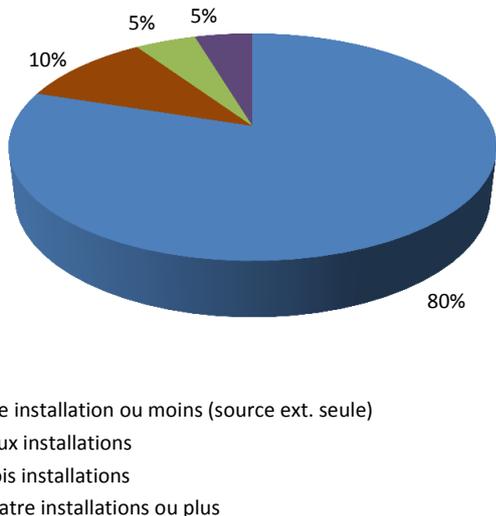
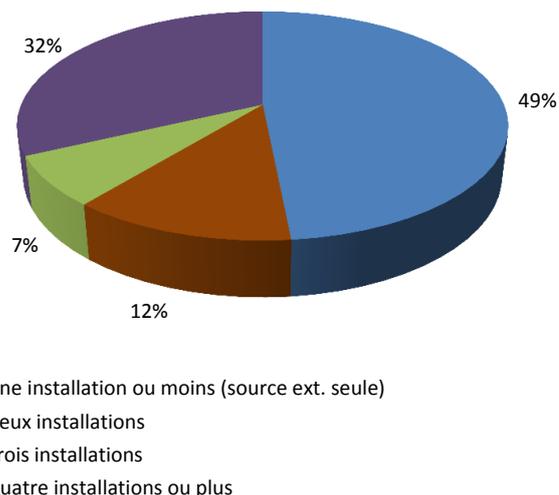


Fig. 3B.2 - Nombre d'installations des réseaux de chaleur (en énergie finale)



3 BIS - MODES D'ALIMENTATION DES RESEAUX DE FROID

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

	Nombre de réseaux		Energie finale	
	Nb	%	GWh	%
Une seule énergie				
Deux énergies ou plus				
TOTAL	14	100%	892	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 RESEAUX DE FROID

	Nombre de réseaux		Energie finale	
	Nb	%	GWh	%
Une installation	10	71%	364	41%
Deux installations ou plus	4	29%	528	59%
TOTAL	14	100%	892	100%
Nombre d'installations soumises à quotas	3	21%	124	14%

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

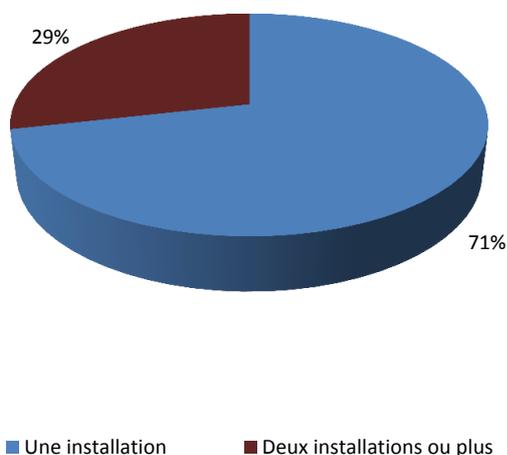
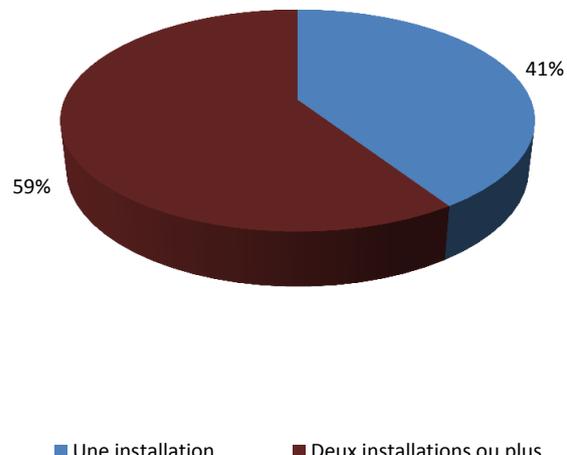


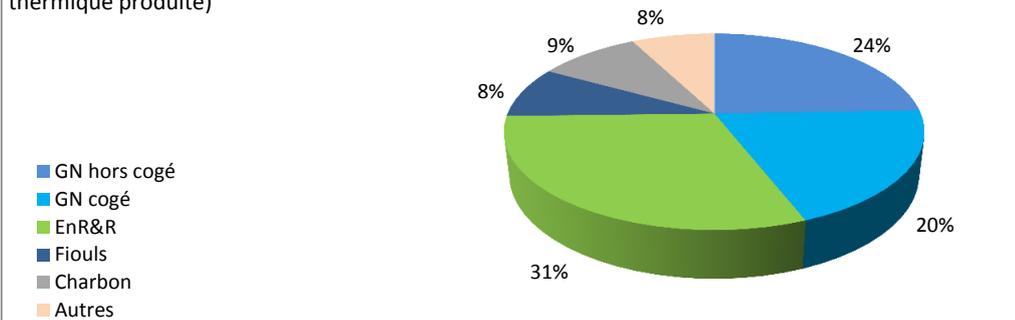
Fig. 3bis.B.2 - Nombre d'installations des réseaux de froid (en énergie finale)



4 - BOUQUET ÉNERGÉTIQUE DES RÉSEAUX DE CHALEUR

TABLEAU 4A : BOUQUET ÉNERGÉTIQUE GLOBAL DES RÉSEAUX DE CHALEUR

Fig. 4A.1 - Bouquet énergétique global des réseaux de chaleur (en énergie thermique produite)



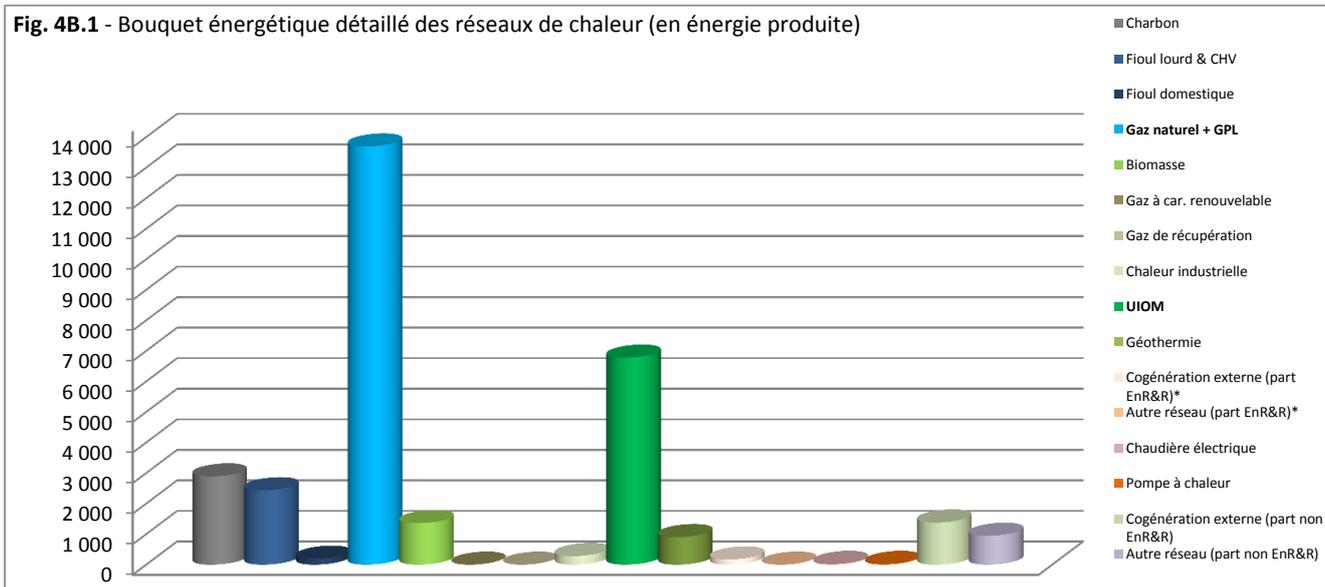
Energie	GWh
GN hors cogé	7 597
GN cogé	6 094
EnR&R	9 492
Fiouls	2 627
Charbon	2 888
Autres	2 375
TOTAL	31 073

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	468 603 tonnes	3 049	251	2 888	9%
	Fioul lourd & CHV	242 660 tonnes	2 709	33	2 434	8%
	Fioul domestique	22 065 m ³	216	1	193	1%
	Gaz naturel + GPL	24 779 315 MWh pcs	8 441	13 809	13 691	44%
Energies R&R ⁽³⁾	Biomasse	564 475 tonnes	1 470	196	1 360	4%
	Gaz à car. renouvelable	0 MWh pcs	0	0	0	0%
	Gaz de récupération	0 MWh pcs	0	0	0	0%
	Chaleur industrielle	282 530 MWh	283	so	283	1%
	UIOM	6 777 132 MWh	6 777	so	6 777	22%
	Géothermie	902 538 MWh	903	so	903	3%
	Cogénération externe (part EnR&R)*	169 063 MWh	169	so	169	1%
Autre réseau (part EnR&R)*	0 MWh	0	so	0	0%	
Energies autres	Chaudière électrique	25 297 MWh e	25	so	25	0%
	Pompe à chaleur	4 056 MWh e	25	so	25	0%
	Cogénération externe (part non EnR&R)	1 379 895 MWh	1 380	so	1 380	4%
	Autre réseau (part non EnR&R)	944 633 MWh	945	so	945	3%
Sous-total Energies fossiles		so so	14 415	14 094	19 206	62%
Sous-total Energies R&R		so so	9 601	196	9 492	31%
Sous-total Energies autres		so so	2 375	0	2 375	8%
TOTAL			26 392	14 290	31 073	100%

* Equipements pour lesquels le contenu en CO₂ est inférieur ou égal à 0,020 kg / kWh

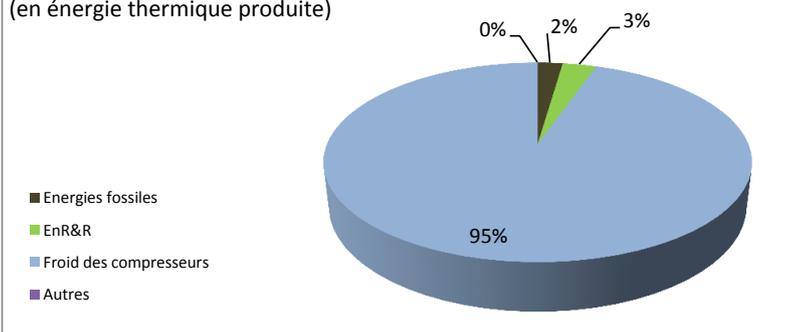
Fig. 4B.1 - Bouquet énergétique détaillé des réseaux de chaleur (en énergie produite)



4 BIS - BOUQUET ÉNERGÉTIQUE DES RÉSEAUX DE FROID

TABLEAU 4bis A : BOUQUET ÉNERGÉTIQUE GLOBAL DES RÉSEAUX DE FROID

Fig. 4bis.A.1 - Bouquet énergétique global des réseaux de froid (en énergie thermique produite)

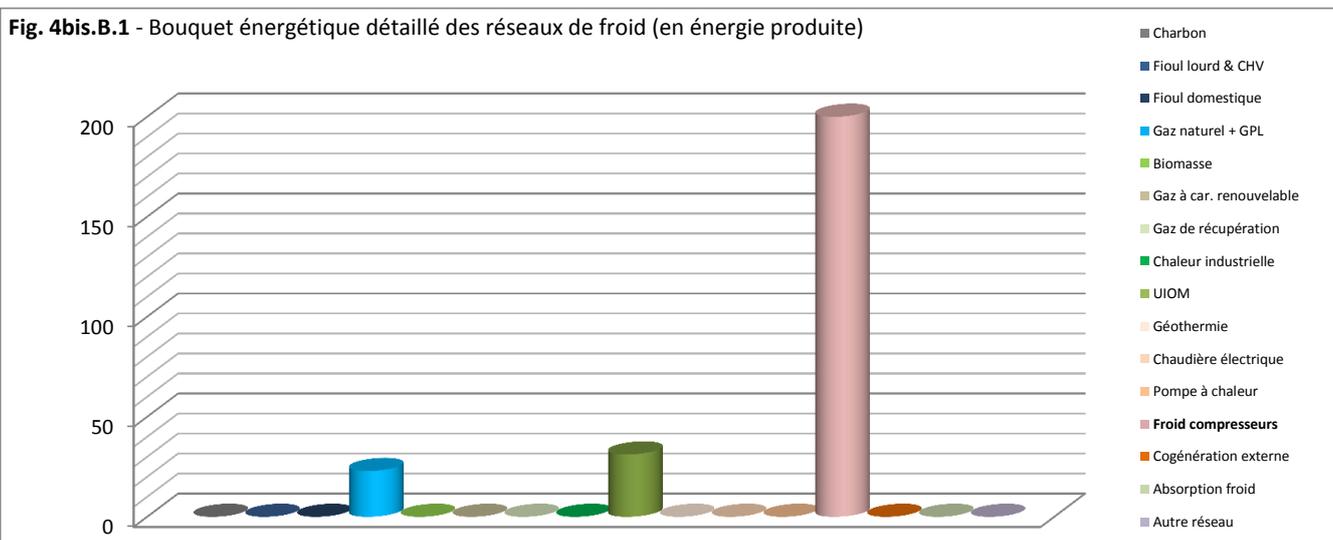


Energie	GWh
Energies fossiles	23
EnR&R	31
Froid des compresseurs	963
Autres	0
TOTAL	1 017

TABLEAU 4bis B : BOUQUET ÉNERGÉTIQUE DÉTAILLÉ DES RÉSEAUX DE FROID

		Energies consommées ou achetées		Production thermique des réseaux	
		Unités propres	GWh entrée	Quantité (GWh)	Part / Total (%)
Energies fossiles	Charbon	0 tonnes	0	0	0%
	Fioul lourd & CHV	0 tonnes	0	0	0%
	Fioul domestique	0 m ³	0	0	0%
	Gaz naturel + GPL	28 383 MWh pcs	25	23	2%
Energies R&R ⁽³⁾	Biomasse	0 tonnes	0	0	0%
	Gaz à car. renouvelable	0 MWh pcs	0	0	0%
	Gaz de récupération	0 MWh pcs	0	0	0%
	Chaleur industrielle	0 MWh th	0	0	0%
	UIOM	31 159 MWh th	31	31	3%
	Géothermie	0 MWh th	0	0	0%
Energies autres	Chaudière électrique	0 MWh e	0	0	0%
	Pompe à chaleur	0 MWh e	0	0	0%
	Froid compresseurs	255 517 MWh e	256	963	95%
	Cogénération externe	0 MWh th	0	0	0%
	Absorption froid	0 MWh th	0	0	0%
	Autre réseau	0 MWh th	0	0	0%
Sous-total Energies fossiles		so	so	25	2%
Sous-total Energies R&R		so	so	31	3%
Sous-total Energies autres		so	so	256	95%
TOTAL				312	1 017

Fig. 4bis.B.1 - Bouquet énergétique détaillé des réseaux de froid (en énergie produite)



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

	Nombre de réseaux		EnR&R entrante	Energie finale	
	Nb	%	GWh	GWh	%
Réseaux utilisant une énergie R&R ou plus	170	39%	9 797	15 942	60%
Réseaux n'utilisant aucune EnR&R	266	61%	0	10 563	40%
TOTAL	436	100%	9 797	26 505	100%

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

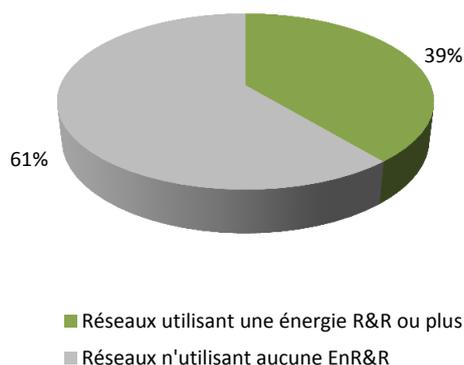


Fig. 5A.2 - Energie thermique livrée par les réseaux de chaleur utilisant des EnR&R

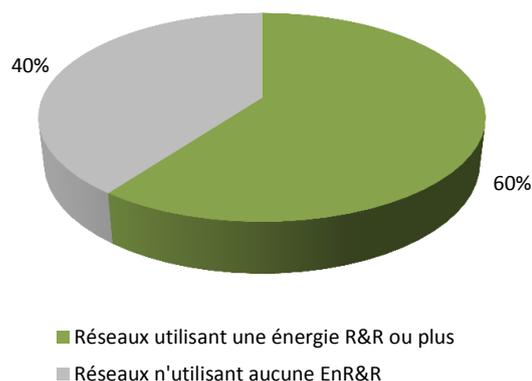


TABLEAU 5B : UTILISATION DES ENR&R PAR LES RÉSEAUX DE CHALEUR, PAR TRANCHE

	Nombre de réseaux		EnR&R entrante	Energie finale (GWh)	
	Nb	%	GWh	Total	dont EnR&R*
>= 60% d'EnR&R	101	23%	4 143	3 485	2 905
50 à 60% d'EnR&R	12	3%	1 071	1 491	827
30 à 50% d'EnR&R	21	5%	3 799	7 788	2 622
< 30% d'EnR&R	302	69%	784	13 741	493
TOTAL	436	100%	9 797	26 505	6 846

* 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)

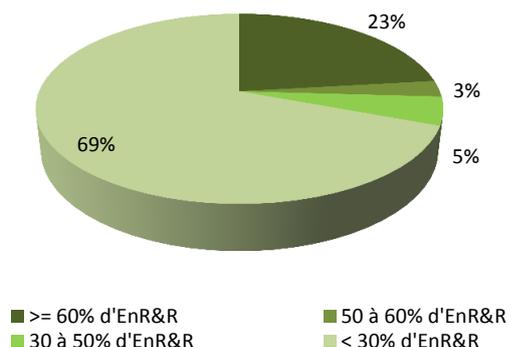
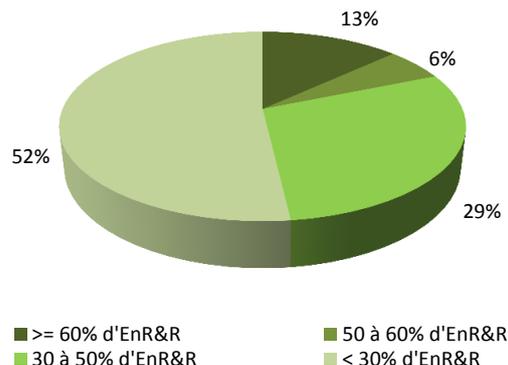
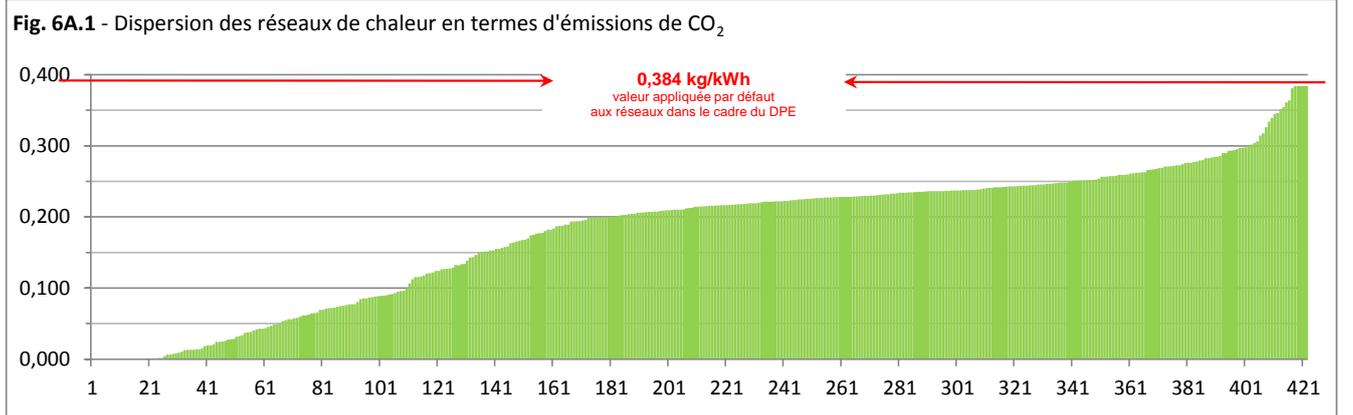


Fig. 5B.2 - Energie thermique livrée par les réseaux de chaleur utilisant des EnR&R (par tranche)



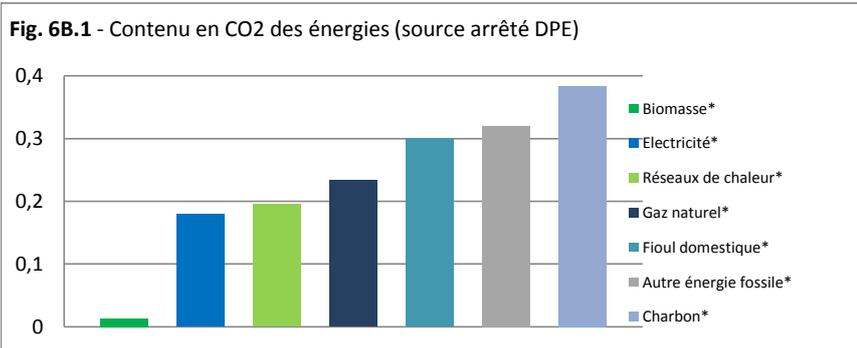
6 - CONTENU EN CO₂ DES RÉSEAUX DE CHALEUR

TABLEAU 6A : DISPERSION DES RÉSEAUX 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 (2 réseaux) et 0,384 (5 réseaux)

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



Contenu en CO ₂ des énergies	
Energie	kg / kWh
Biomasse*	0,013
Electricité*	0,180
Réseaux de chaleur*	0,195
Gaz naturel*	0,234
Fioul domestique*	0,300
Autre énergie fossile*	0,320
Charbon*	0,384

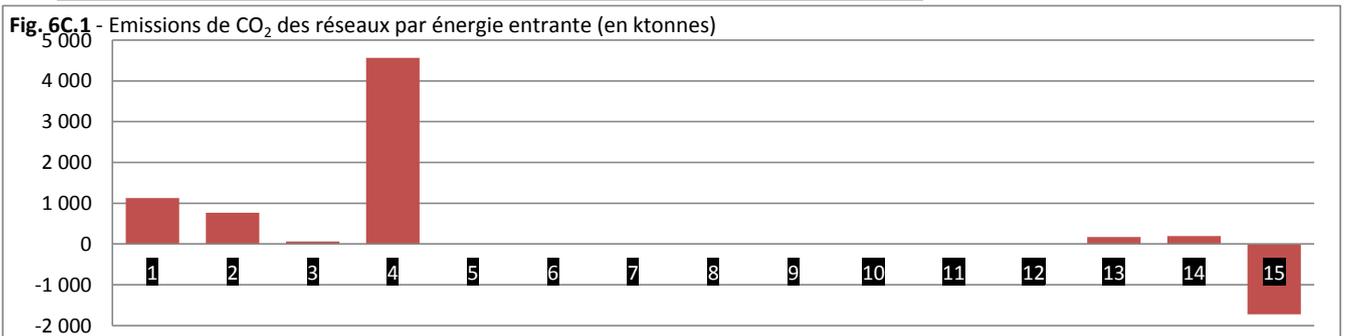
* Valeurs réglementaires (Source arrêté DPE du 15 septembre 2006)

* Moyenne pondérée des réseaux de chaleur

TABLEAU 6C : EMISSIONS DE CO₂ RESPECTIVES DES ENERGIES

1	Charbon	1 129	Ktonnes
2	Fioul lourd & CHV	770	Ktonnes
3	Fioul domestique	59	Ktonnes
4	Gaz naturel	4 567	Ktonnes
5	Biomasse	0	Ktonnes
6	Gaz à caractère renouvelable	0	Ktonnes
7	Gaz de récupération	0	Ktonnes
8	Chaleur industrielle	0	Ktonnes
9	UIOM	0	Ktonnes
10	Géothermie	0	Ktonnes
11	Chaudière électrique	5	Ktonnes
12	Pompe à chaleur	1	Ktonnes
13	Cogénération externe	168	Ktonnes
14	Autre réseau	198	Ktonnes
15	Cogénération (émissions évitées)	-1 721	Ktonnes

Total CO₂ émis (Ktonnes) :	6 897
Total CO₂ évité (Ktonnes) :	1 721
Total énergie livrée (GWh) :	26 505



6 BIS - CONTENU EN CO₂ DES RESEAUX DE FROID

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

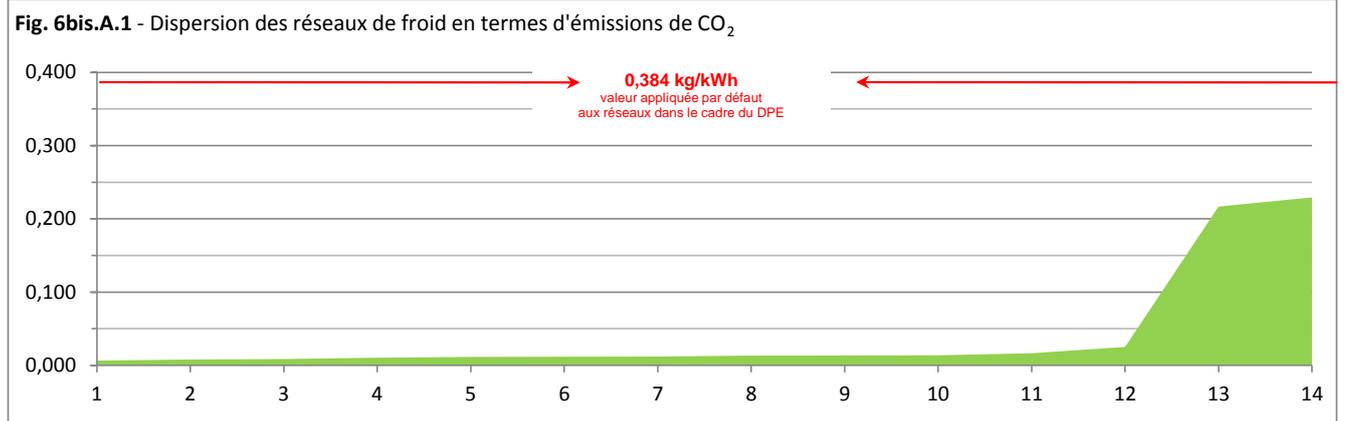
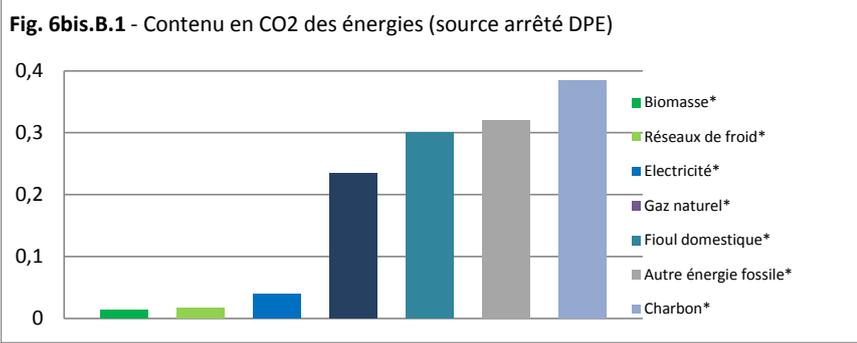


TABLEAU 6bis B : CONTENU EN CO₂ MOYEN DES RESEAUX DE FROID (RF)



Contenu en CO ₂ des énergies	
Energie	kg / kWh
Biomasse*	0,013
Réseaux de froid*	0,017
Electricité*	0,040
Gaz naturel*	0,234
Fioul domestique*	0,300
Autre énergie fossile*	0,320
Charbon*	0,384

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

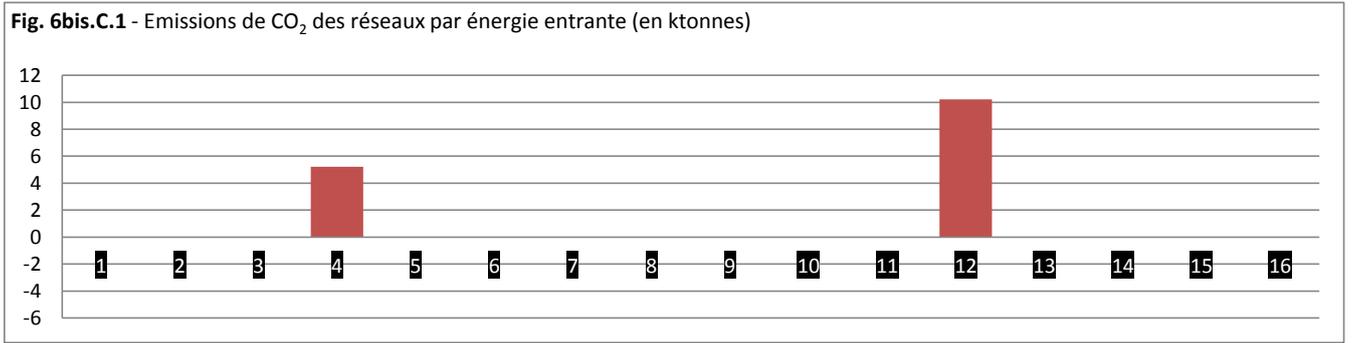
* Moyenne pondérée des réseaux de froid

TABLEAU 6C : EMISSIONS DE CO₂ RESPECTIVES DES ENERGIES

1	Charbon	0	Ktonnes
2	Fioul lourd & CHV	0	Ktonnes
3	Fioul domestique	0	Ktonnes
4	Gaz naturel	5	Ktonnes
5	Biomasse	0	Ktonnes
6	Gaz à caractère renouvelable	0	Ktonnes
7	Gaz de récupération	0	Ktonnes
8	Chaleur industrielle	0	Ktonnes
9	UIOM ⁽⁴⁾	0	Ktonnes
10	Géothermie	0	Ktonnes
11	Chaudière électrique	0	Ktonnes
12	Froid des compresseurs	10	Ktonnes
13	Pompe à chaleur	0	Ktonnes
14	Absorption froid	0	Ktonnes
15	Cogénération externe	0	Ktonnes
16	Autre réseau	0	Ktonnes

Total CO₂ émis
(Ktonnes) : 15

Total énergie livrée
(GWh) : 892



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	198	18 485
Réseaux non équipés de cogénération	238	8 020
TOTAL	436	26 505

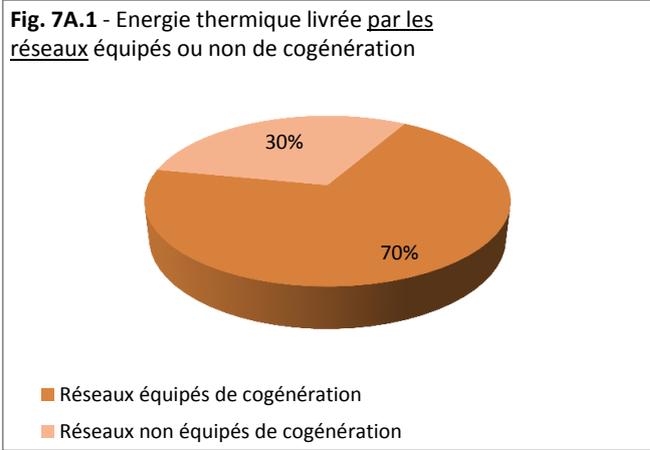
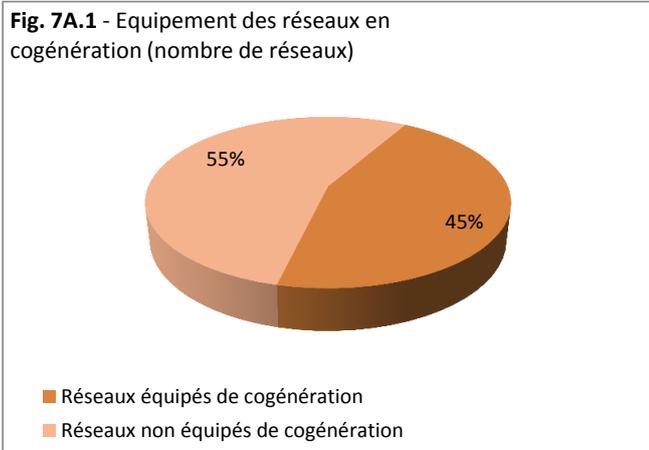
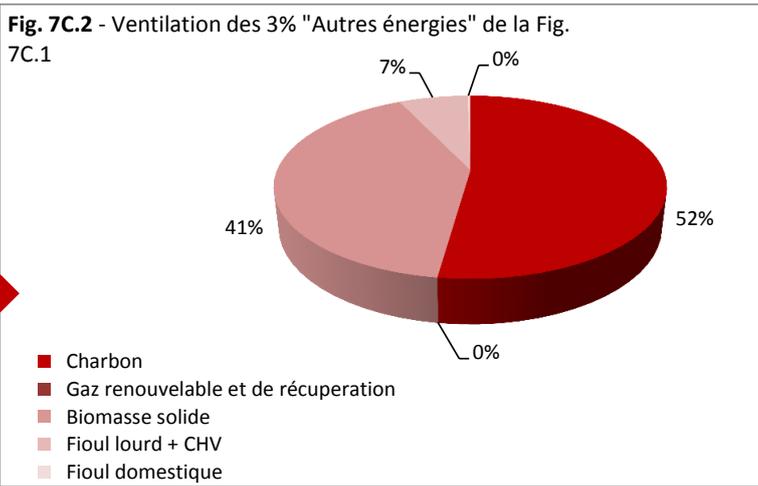
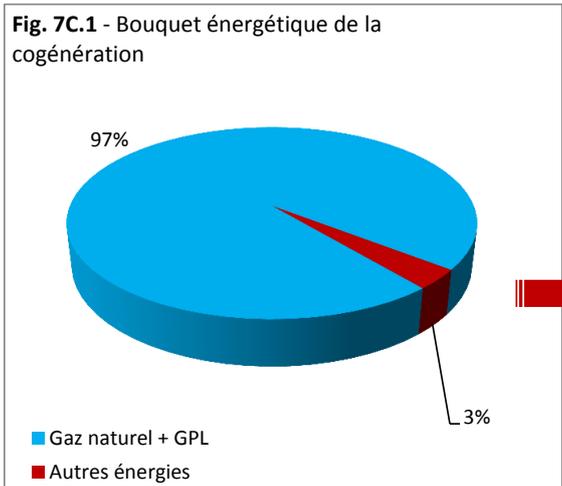


TABLEAU 7B : CARACTÉRISTIQUES DES COGÉNÉRATIONS

	Unité	Valeur
Puissance électrique nette	MWe	1 478
Puissance thermique récupérable	MWth	2 282
Electricité produite	GWhe	4 833
Chaleur livrée au réseau	GWth	6 511

TABLEAU 7C : BOUQUET ÉNERGÉTIQUE DES COGÉNÉRATIONS

	GWh pci
Gaz naturel + GPL	13 809
Autres énergies	481
Charbon	251
Gaz renouvelable et de récupération	0
Biomasse solide	196
Fioul lourd + CHV	33
Fioul domestique	1
TOTAL	14 290



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

TABLEAU 8A : FLUIDES CALOPORTEURS UTILISÉS PAR LES RESEAUX

Fluide(s) utilisé(s)	Nombre de réseaux		Energie livrée	
	Nb	%	GWh	%
Eau chaude (<= 110°C) uniquement	322	74%	9 527	35%
Eau surchauffée (> 110°C) uniquement	64	15%	7 197	26%
Vapeur uniquement	6	1%	242	1%
Eau glacée uniquement	14	3%	892	3%
Multi-fluide	30	7%	9 540	35%
TOTAL	436	100%	27 397	100%

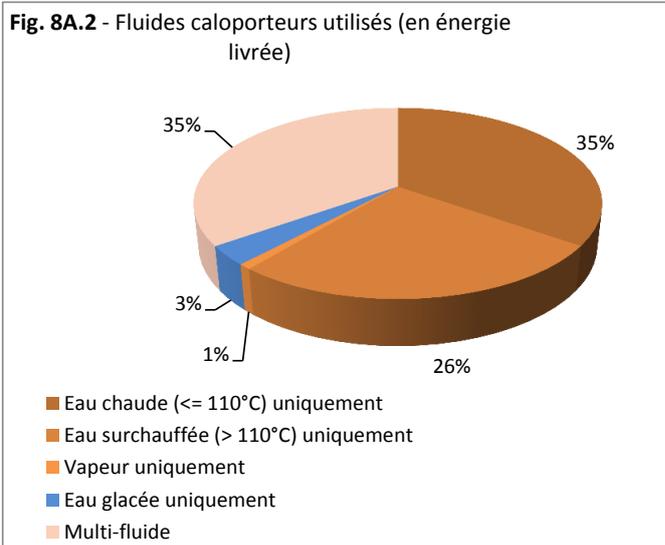
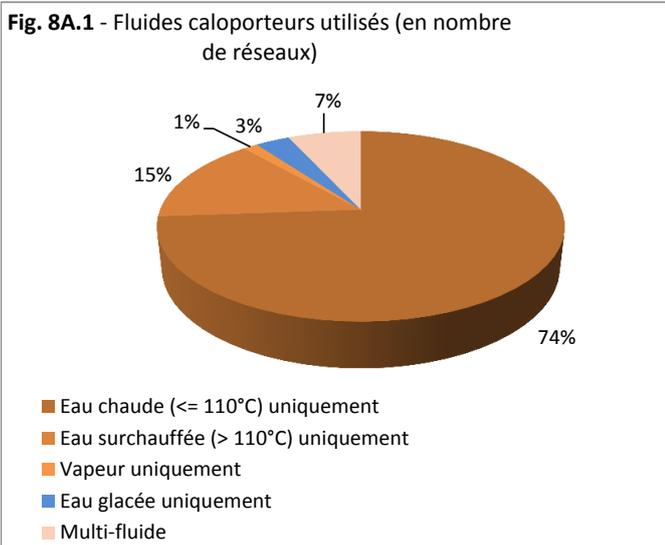
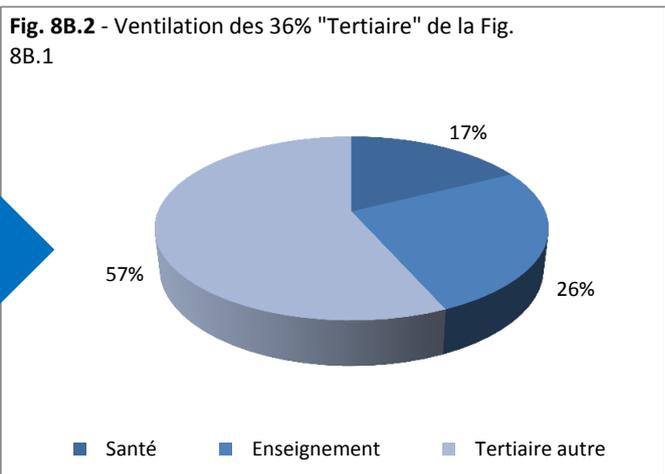
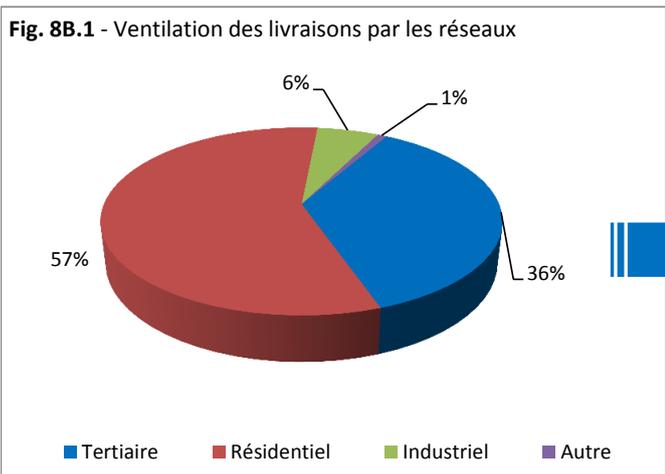


TABLEAU 8B : LIVRAISONS DE CHALEUR OU DE FROID PAR LES RESEAUX

	Livraisons	
	GWh	% ⁽³⁾
<i>Santé</i>	1 748	6%
<i>Enseignement</i>	2 569	9%
<i>Tertiaire autre</i>	5 632	21%
TOTAL	9 949	36%
Tertiaire	9 949	36%
Résidentiel	15 578	57%
Industriel	1 623	6%
Autre	246	1%
TOTAL	27 397	100%

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



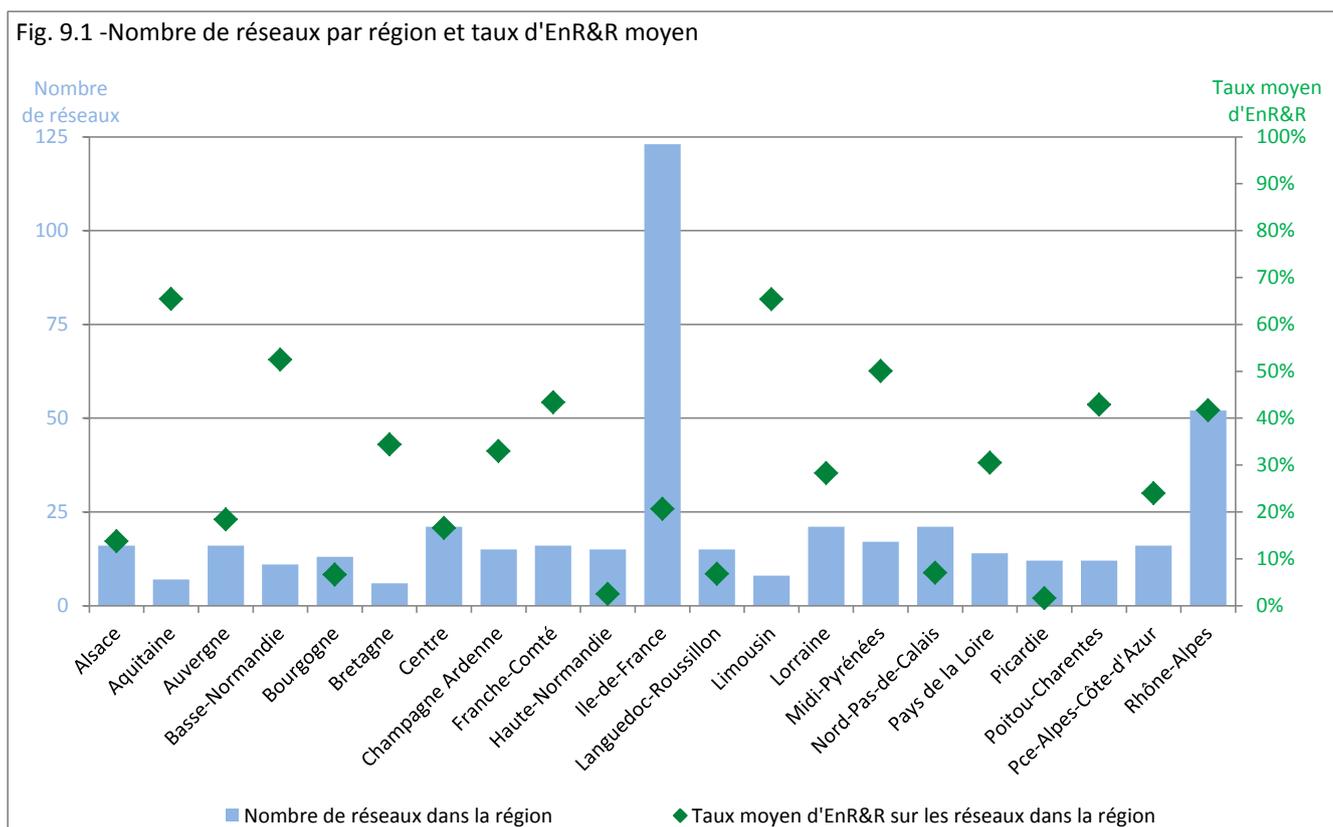
9 - LES RESEAUX EN REGION

TABLEAU 9 : BILAN REGIONAL DES RESEAUX (chaud et froid)

	1	2	3	4	5	6	7
	Nombre de Réseaux	Nombre d'Installations	Utilisation des EnR&R ⁽⁴⁾ (%)	Puissance installée (MW)	Points de livraison	Longueur de réseau (km)	Energie livrée (GWh)
Alsace	16	17	14%	528	765	117	813
Aquitaine	7	12	65%	75	149	52	210
Auvergne	16	15	18%	147	220	38	186
Basse-Normandie	11	11	52%	237	300	41	306
Bourgogne	13	14	7%	589	991	139	639
Bretagne	6	6	34%	315	541	80	553
Centre	21	26	17%	621	753	126	835
Champagne Ardenne	15	17	33%	365	382	80	634
Corse							
Dép. d'Outre-Mer							
Franche-Comté	16	15	43%	318	459	60	391
Haute-Normandie	15	17	3%	455	508	78	665
Ile-de-France	123	255	21%	8 668	12 038	1 539	14 779
Languedoc-Roussillon	15	16	7%	181	408	54	263
Limousin	8	9	65%	150	159	29	192
Lorraine	21	25	28%	605	1 218	201	1 154
Midi-Pyrénées	17	18	50%	194	308	67	339
Nord-Pas-de-Calais	21	39	7%	650	1 049	147	1 084
Pays de la Loire	14	16	30%	377	511	100	524
Picardie	12	13	2%	291	285	65	405
Poitou-Charentes	12	22	43%	143	394	33	174
Pce-Alpes-Côte-d'Azur	16	23	24%	246	434	44	361
Rhône-Alpes	52	63	42%	1 993	3 408	528	2 822
Territoires d'Outre-Mer							
Monaco							
TOTAL	450	652	so	17 184	25 355	3 625	27 397

⁽⁴⁾ moyenne pondérée sur la région considérée

Fig. 9.1 -Nombre de réseaux par région et taux d'EnR&R moyen



10 - CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES RESEAUX DE CHALEUR BOIS

Attention : sauf indication contraire, les valeurs ci-dessous intègrent la part non-biomasse des énergies utilisées par les réseaux concernés. Par exemple, l'énergie totale livrée est l'énergie totale livrée par les réseaux utilisant x% (selon les tableaux) de biomasse dans leur bouquet énergétique, et non part la part de l'énergie livrée virtuellement produite par la biomasse utilisée par ces réseaux.

	Unité	Valeur
Nombre total de réseaux utilisant au moins une part de biomasse	Nb	91
Nombre de points de livraison desservis par ces réseaux	Nb	4 310
Total énergie livrée (finale) par ces réseaux	GWh	3 490

% / total des réseaux
21%
18%
13%

TABLEAU 10A : RESEAUX UTILISANT DU BOIS DANS LEUR BOUQUET ÉNERGÉTIQUE A MOINS DE 30%

	Unité	Valeur
Nombre de réseaux	Nb	19
Nombre d'installations de production	Nb	36
Puissance totale installée (en production)	MW	1 688
Puissance moyenne des réseaux	MW	89
Quantité d'énergie consommée	GWh	3 506
Quantité de bois consommée	Tonnes	177 778
Puissance totale des autres sources d'énergie	MW	186
Longueur totale des réseaux	km	364
Nombre de points de livraison	Nb	2 413
Puissance totale souscrite	MW	1 904
Total énergie livrée (finale)	GWh	2 314
Equivalents logements livrés	Nb	170 148

Part des réseaux bois / Total :
--

Nombre de réseaux : 4%

Nombre de points de livraison : 10%
--

Energie livrée : 9%

TABLEAU 10B : RESEAUX UTILISANT DU BOIS DANS LEUR BOUQUET ÉNERGÉTIQUE DE 30% A 80%

	Unité	Valeur
Nombre de réseaux	Nb	31
Nombre d'installations de production	Nb	53
Puissance totale installée (en production)	MW	723
Puissance moyenne des réseaux	MW	23
Quantité d'énergie consommée	GWh	1 251
Quantité de bois consommée	Tonnes	216 313
Puissance totale des autres sources d'énergie	MW	68
Longueur totale des réseaux	km	202
Nombre de points de livraison	Nb	1 222
Puissance totale souscrite	MW	574
Total énergie livrée (finale)	GWh	905
Equivalents logements livrés	Nb	67 568

Part des réseaux bois / Total :
--

Nombre de réseaux : 7%

Nombre de points de livraison : 5%

Energie livrée : 3%

TABLEAU 10C : RESEAUX UTILISANT DU BOIS DANS LEUR BOUQUET ÉNERGÉTIQUE A PLUS DE 80%

	Unité	Valeur
Nombre de réseaux	Nb	41
Nombre d'installations de production	Nb	46
Puissance totale installée (en production)	MW	259
Puissance moyenne des réseaux	MW	6
Quantité d'énergie consommée	GWh	461
Quantité de bois consommée	Tonnes	170 384
Puissance totale des autres sources d'énergie	MW	0
Longueur totale des réseaux	km	83
Nombre de points de livraison	Nb	675
Puissance totale souscrite	MW	188
Total énergie livrée (finale)	GWh	271
Equivalents logements livrés	Nb	20 912

Part des réseaux bois / Total :
--

Nombre de réseaux : 9%

Nombre de points de livraison : 3%

Energie livrée : 1%

11 - DONNÉES DE CONTEXTE

TABLEAU 11A : CONSOMMATION D'ÉNERGIE EN FRANCE

Bouquet énergétique - consommation finale*	Unité	Valeur	%	Année
Produits pétroliers	Mtep	66,6	43%	2009
Électricité	Mtep	37,0	24%	2009
Gaz fossile	Mtep	33,9	22%	2009
EnR&R (biomasse, biogaz, uiom, géothermie)	Mtep	13,7	9%	2009
Charbon	Mtep	5,0	3%	2009

(source Bilan 2009 p.48) <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Bilan-energetique-de-la-France,17214.html>

Consommation finale énergétique*	Unité	Valeur	%	Année
Résidentiel - tertiaire :	Mtep	68,7	44%	2009
Transports	Mtep	49,8	32%	2009
Industrie + sidérurgie	Mtep	33,4	21%	2009
Agriculture	Mtep	4,1	3%	2009

(source Bilan 2009 p.48)

* données corrigées des variations climatiques

Consommation finale de chaleur	Unité	Valeur	%	Année
Résidentiel - tertiaire	Mtep	56,5	67%	2007
Transports	Mtep	0,0	0%	2007
Industrie + sidérurgie	Mtep	26,8	32%	2007
Agriculture	Mtep	0,5	1%	2007

(source MEDDTL - PPI Chaleur - Etat des lieux 2007)

TABLEAU 11B : ÉMISSIONS DE CO₂ EN FRANCE LIÉES A L'ÉNERGIE

Emissions de CO ₂ par secteur économique	Unité	Valeur	%	Année
Transports routiers	Mt/an	141,0	40%	2009
Résidentiel - tertiaire	Mt/an	92,0	26%	2009
Industrie manufacturière	Mt/an	61,0	17%	2009
Agriculture et Sylviculture	Mt/an	10,0	3%	2009
Transformation d'énergie	Mt/an	47,0	13%	2009
Autres	Mt/an	0,0	0%	2009

(source Bilan 2009 p.43)

TABLEAU 11C : CHIFFRES DU LOGEMENT EN FRANCE

Parc du logement	Unité	Valeur	%	Année
Nombre total de logements en France * :	Milliers	32 955	-	2009
dont individuel	Milliers	18 730	57%	2009
dont collectif	Milliers	14 225	43%	2009
Nombre de logements sociaux ** :	Milliers	4 453	-	au 01/01/2009
dont collectif	Milliers	3 758	84%	au 01/01/2009
dont individuel	Milliers	695	16%	au 01/01/2009

* (source INSEE - France portrait social - Ed. 2009) / ** (source http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/rubrique.php?id_rubrique=303)

Caractéristiques du parc du logement	Unité	Valeur	%	Année
Surface moyenne d'un logement	m ²	91	-	2006
Taux d'accroissement annuel du parc	%	-	1,3%	2008-2009

(source INSEE - France portrait social - Edition 2009)

TABLEAU 11D : PRIX DE VENTE DE LA CHALEUR EN FRANCE

Facture totale moyenne de la chaleur	Unité	Valeur	%	Année
PAC géothermie COP 5	€TTC/an	1 081	-	2008
Collectif gaz condensation	€TTC/an	1 120	-	2008
Réseau de chaleur + 50% EnR&R	€TTC/an	1 135	-	2008
Réseau de chaleur - 50% EnR&R	€TTC/an	1 194	-	2008
PAC géothermie COP 3,5	€TTC/an	1 202	-	2008
Individuel gaz condensation	€TTC/an	1 251	-	2008
Individuel PAC	€TTC/an	1 280	-	2008
Individuel électrique	€TTC/an	1 284	-	2008
Collectif gaz	€TTC/an	1 288	-	2008
Individuel gaz	€TTC/an	1 414	-	2008
Collectif fioul	€TTC/an	1 595	-	2008

(coût global pour un logement type de 70 m² dans un ensemble de 25 logements - source AMORCE - Enquête prix de vente de la chaleur 2008)