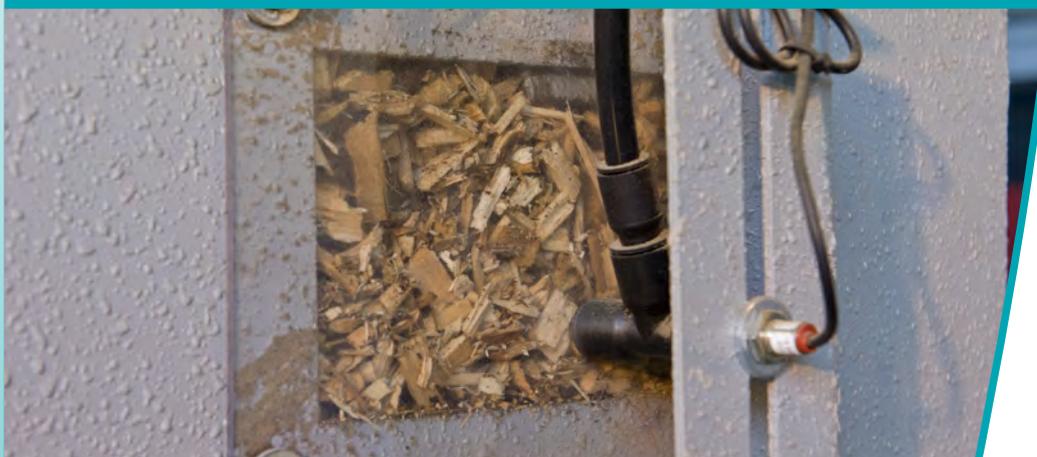


**Panorama des réseaux de chaleur
des Pays de la Loire - données 2014**

Mission
Energie et
Changement
Climatique

Mars 2016



**ANALYSES
ET CONNAISSANCE**

**Collection
n°180**



PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement
et du logement Pays de la Loire

Synthèse

Les réseaux de chaleur, notamment ceux alimentés par des énergies renouvelables ou de récupération, constituent un véritable levier de la transition énergétique. Ils contribuent à l'atteinte de l'objectif de 23 % d'énergies renouvelables dans l'énergie finale consommée en France.

Dans le cadre de ses missions d'accompagnement des acteurs et de son implication dans le dispositif régional d'observation énergie-climat, la DREAL Pays de la Loire a réalisé en 2015 une enquête régionale visant à recenser les réseaux de chaleur en fonctionnement ou en projet dans la région. Cette enquête régionale, portant sur les données de 2014 vient compléter le panorama établi chaque année par le Syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine (SNCU) dans le cadre de son enquête de branche qui ne concerne que les réseaux d'une puissance supérieure à 3,5 MW.

Le taux de retour de l'enquête est de 60 % contre 40 % en 2013. Les résultats présentés ne sont donc pas exhaustifs mais permettent néanmoins de présenter une photographie reflétant assez bien l'état des lieux régional.

Pour 2014, 76 réseaux de chaleur en fonctionnement, représentant plus de 180 km de linéaire et plus de 530 MW de puissance installée, ont été identifiés dans la région des Pays de la Loire. La taille de ces réseaux est cependant très disparate, l'enquête ayant concerné aussi bien les « gros » réseaux urbains de plus de 20 MW de puissance installée dans les principales métropoles régionales (Nantes, Angers, le Mans), que les réseaux techniques de moins de 500 kW, desservant deux ou trois bâtiments dans les communes plus rurales. L'énergie primaire consommée par les chaufferies est de l'ordre de 990 000 MWh dont 350 000 MWh sont liés à l'incinération de déchets et 217 000 MWh au bois-énergie.

Près de 70 000 équivalents logements sont alimentés en chauffage et eau chaude par 23 réseaux (168 km de linéaire de réseau concerné) desservant des zones résidentielles ou mixtes (résidentielles et tertiaires).

La chaleur livrée est de l'ordre de 64 ktep/an (pour 44 réseaux renseignés). Les énergies renouvelables et de récupération contribuent à hauteur de 65 % de la chaleur livrée grâce notamment à la montée en puissance des chaufferies biomasse. Tous les réseaux de chaleur créés depuis 2010 ont, en effet, choisi la biomasse comme source majoritaire d'énergie primaire dans leur mix énergétique. De même, les plus gros réseaux urbains basculent progressivement vers une utilisation prépondérante de la biomasse à l'occasion d'extension ou d'évolutions techniques du réseau (Centre-Loire à Nantes, La Roseraie à Angers).

En 2015, les projets de création de nouveaux réseaux étaient peu nombreux, du fait de la conjoncture actuelle du prix des énergies et du faible coût du gaz n'incitant pas les collectivités à investir dans des installations biomasse.

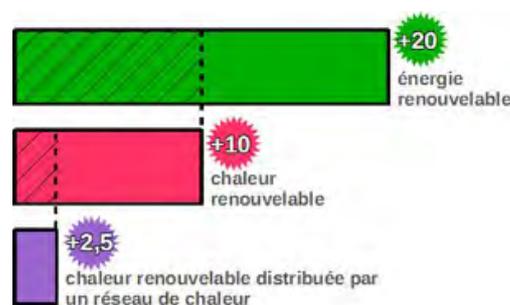
Contexte de l'enquête régionale – méthodologie

En 2020, au moins 23 % de l'énergie finale consommée en France devra être d'origine renouvelable.

Pour atteindre cet objectif, le ministère de l'environnement a estimé qu'il faudrait augmenter notre production d'énergie à partir de sources renouvelables à hauteur de + 20 Mtep supplémentaires d'ici 2020. Sur ces 20 Mtep, la moitié de cette hausse (+10 Mtep) correspondrait à de la production de chaleur renouvelable. Les réseaux de chaleur pourraient distribuer jusqu'à un quart de cette chaleur renouvelable (2,5 Mtep).

Les réseaux de chaleur permettent, en effet, de valoriser massivement des énergies renouvelables (bois, géothermie, chaleur fatale, solaire thermique, etc.) notamment dans des zones urbaines denses où les besoins en chaleur sont élevés. Ils sont donc un vecteur intéressant dans l'atteinte des objectifs nationaux de transition énergétique.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 est venue conforter l'importance des réseaux de chaleur et fixe un objectif de quintuplement de la chaleur renouvelable et de récupération à l'horizon 2030. Cela nécessitera a minima de tripler le nombre de bâtiments raccordés.



Objectifs nationaux de production annuelle d'énergies renouvelables supplémentaires d'ici 2020 (en Mtep) et contribution des réseaux de chaleur – source Ministère de l'environnement.

Les réseaux de chaleur présentent de nombreux avantages. La centralisation de la production de chaleur permet, notamment en milieu urbain souvent très contraint, de limiter le nombre de chaufferies à implanter, de réduire et mieux maîtriser les sources de pollution et d'améliorer les conditions de sécurité (circuits d'eau chaude).

Sans réseaux de chaleur il serait difficile de développer massivement les énergies renouvelables ou de récupération en zone urbaine : difficultés logistiques de livraison du bois, coût élevé des forages géothermiques non mutualisés, raccordements multiples aux centres de valorisation thermique des déchets ou aux centres de stockage valorisant du biogaz,...

Le réseau de chaleur permet également aux collectivités et aux usagers d'avoir une bonne visibilité sur le moyen terme des coûts de la chaleur livrée, ces coûts étant généralement fixés dans des engagements ou des contrats pluri-annuels (cas des délégations de service public par exemple).

Au plan national, les données disponibles sur les réseaux de chaleur existent sous forme de synthèse pour les installations de taille importante (plus de 3,5 MW) grâce à l'enquête de branche sur le chauffage urbain réalisée par le SNCU pour le compte du ministère de l'écologie, mais au niveau local, et particulièrement pour les réseaux de petite taille, les données sont difficilement accessibles.

Dans le cadre de ses missions d'accompagnement des acteurs dans la transition énergétique et de son implication dans le dispositif régional d'observation énergie-climat, la DREAL Pays de la Loire a souhaité améliorer les connaissances et établir un panorama plus complet des réseaux de chaleur en fonctionnement ou en projet dans la région, quelle que soit la taille de ces réseaux, en incluant des réseaux techniques communaux ou des réseaux non communaux desservant plus de deux bâtiments appartenant à des entités différentes.

Le saviez-vous ?

- > Le 1^{er} réseau de chaleur moderne en France est celui de Paris, construit en 1927.
- > En France, 6 % de la chaleur consommée provient des réseaux de chaleur (3725 km de réseaux).
- > C'est 55% au Danemark. Et même 98% à Copenhague où 6 logements sur 10 sont raccordés à un réseau de chaleur.
- > La Russie est le pays disposant des plus grosses capacités de distribution de chaleur via des réseaux (55 % de la puissance mondiale).

Une première enquête par questionnaire avait été menée en 2013. Elle a été renouvelée en 2015, sur la base d'un recensement initial réalisé à partir de données du CEREMA-DTER Ouest, de l'ADEME et d'Atlanbois (inter-profession du bois).

Les résultats de cette enquête 2015, complétés par d'autres sources d'informations (DREAL, ADEME, Atlanbois) sont présentés dans cette publication. Les données de consommation et de production portent sur l'année 2014.

Le taux de retour du questionnaire a été de 60 %, contre 40 % en 2013. Les réponses obtenues ont parfois été partielles.

Les résultats présentés ne sont donc pas exhaustifs mais permettent néanmoins d'avoir une photographie assez représentative de la situation régionale.

Pour chaque résultat présenté, il est précisé le nombre de réseaux pour lesquels les valeurs ont été établies (nombre de réseaux dits « renseignés »).

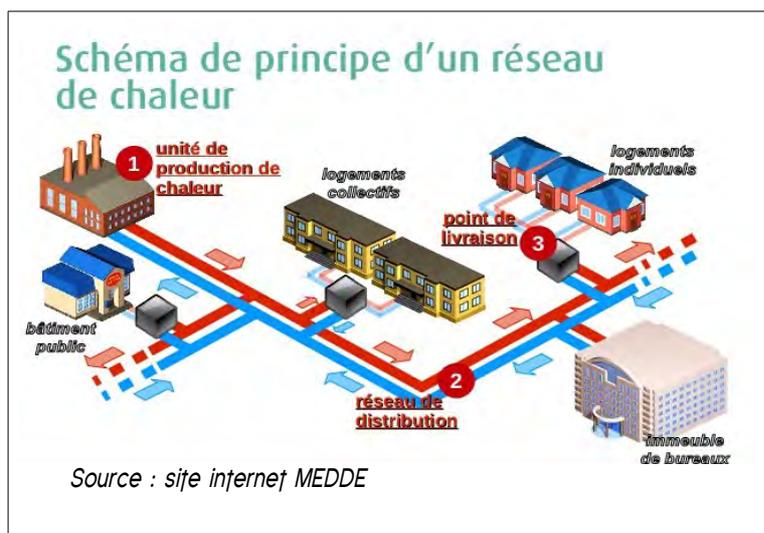


Travaux d'extension du réseau de Chateaubriant

Quelques notions de base sur les réseaux de chaleur

Un réseau de chaleur est un ensemble d'installations techniques : chaufferie(s), canalisations et sous-stations d'échanges, par lesquelles de la chaleur (eau chaude) est produite puis livrée à des usagers. Cette chaleur est, en général, vendue.

Lorsqu'il n'y a pas de vente de chaleur, ce qui est souvent le cas pour de petits réseaux de chaleur de communes de faible taille (une chaufferie centrale qui alimente des bâtiments exclusivement communaux - mairie, gymnase, école, etc.), on parle de réseau de chaleur technique.



L'enquête porte sur ces deux types de réseaux et s'est notamment intéressée :

- aux chaufferies (point 1 sur le schéma) qui alimentent les réseaux : la puissance installée des chaudières (en kW), le type d'énergie consommée par ces chaudières (énergie de récupération issue de l'incinération des déchets ménagers, énergie primaire de type fossile-gaz ou fioul- énergies renouvelables de type biomasse-géothermie,...)

- aux réseaux de distribution et aux points de livraison (points 2 et 3 sur le schéma) : la longueur de réseau (en km), la chaleur livrée (en ktep ou MWh), le type de zones desservies, le nombre d'équivalents-logements chauffés,...

La « radiographie » des réseaux de chaleur ligériens (données 2014)

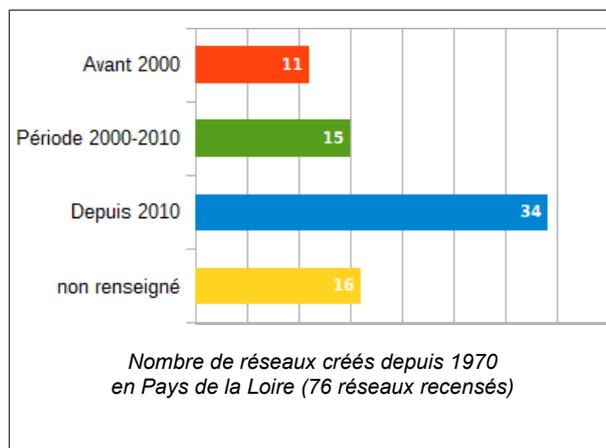
L'enquête a permis de recenser 76 réseaux de chaleur en fonctionnement en 2014 représentant plus de 180 km de linéaire et plus de 530 MW de puissance installée.

Le nombre de réseaux est un paramètre difficilement comparable d'une année sur l'autre du fait des interconnexions en cours de mise en œuvre entre réseaux d'une même agglomération (cas de Nantes, Angers, Laval par exemple).

La dynamique de développement des réseaux :

Les réseaux de chaleur des agglomérations de Nantes, Angers et Le Mans sont les plus anciens de la région, créés dans les années 1970-1975, ils ont connu et connaissent encore diverses modifications et extensions.

Les réseaux de tailles plus modestes se sont développés beaucoup plus récemment (34 réseaux n'existent que depuis 2010), sous l'impulsion notamment des politiques publiques encourageant le recours aux énergies renouvelables et grâce aux aides financières apportées par le fonds chaleur géré par l'ADEME.

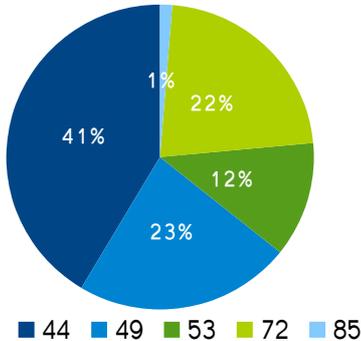


Les caractéristiques des chaufferies

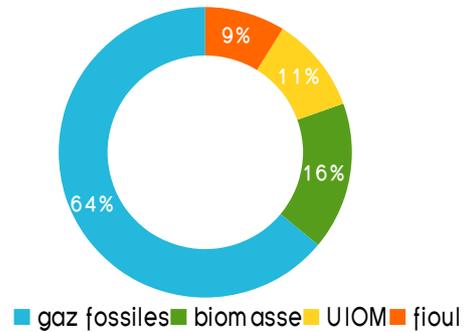
(puissances, énergie consommée, mix énergétique) :

La puissance totale installée des chaudières alimentant les réseaux de chaleur est de 531 776 kW au niveau régional (donnée calculée pour 67 réseaux de chaleurs). Il s'agit des puissances cumulées de l'ensemble des chaudières (308 recensées) incluant des chaudières d'appoint ou de secours.

Puissance totale installée
répartition par département
(67 réseaux renseignés)



Puissance totale installée
cumulée par type de combustible utilisé
(67 réseaux renseignés)



(UIOM : usine d'incinération de déchets ménagers)

Près de 80 % de la puissance installée correspond aux réseaux des agglomérations de Nantes, Angers et Le Mans (cf graphique ci-dessus de répartition par département).

Les chaudières au gaz fossile représentent 64 % des puissances installées du parc mais certaines d'entre elles peuvent ne servir qu'une partie de l'année (en été), en appoint des chaudières biomasse, voire même uniquement en secours.

La biomasse et l'énergie de récupération (valorisation thermique des déchets) représentent 1/4 des puissances installées.

L'énergie primaire consommée par ces chaufferies est de l'ordre de 990 000 MWh (donnée calculée pour 60 réseaux) dont 350 000 MWh liés à l'incinération de déchets.

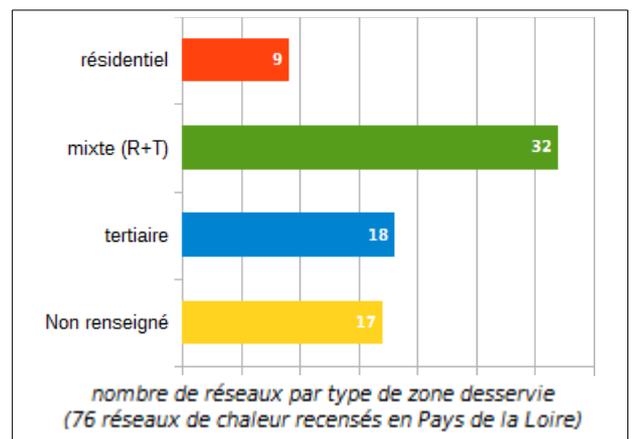
Sur la base de ces résultats, 57 % de l'énergie primaire consommée est de l'énergie renouvelable (biomasse : 217 000 MWh) ou de récupération (350 000 MWh).

Les zones d'implantation des réseaux de chaleur :

La plupart des réseaux (32 réseaux) desservent des zones mixtes comprenant à la fois des logements et des bâtiments tertiaires (bureaux, écoles,...).

Les plus petits réseaux (18 concernés), notamment dans les communes rurales sont plutôt dédiés entièrement à la desserte de bâtiments publics tels que les écoles, les complexes sportifs, les salles communales, etc.

Les réseaux 100 % résidentiels (9 concernés) relèvent principalement de bailleurs sociaux pour l'alimentation d'un ensemble de logements sociaux.



Sur les 76 réseaux recensés, 26 sont implantés dans les agglomérations de Nantes, Angers et Le Mans et représentent à eux seuls un linéaire de 148 km.

La taille des réseaux est très disparate, variant de 150 mètres pour un réseau technique communal desservant deux ou trois bâtiments à 43 km pour le réseau nantais Centre-Loire.

La fourniture de chaleur :

La chaleur livrée est de l'ordre de **64 ktep** (donnée calculée pour 44 réseaux dont les principaux réseaux urbains), soit près de **730 GWh**.

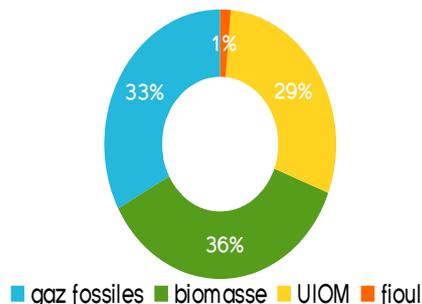
70 % (511 GWh) de cette chaleur livrée correspond à l'ensemble des réseaux implantés dans les agglomérations de Nantes, Angers et Le Mans. Les 30 % restant sont fournis par 27 réseaux situés pour la plupart dans des communes de moins de 50 000 habitants.

Pour les agglomérations de Nantes et Le Mans, une part intéressante de chaleur livrée est issue de l'énergie de récupération des centres de valorisation thermique des déchets ménagers : 29 % du total régional.

La biomasse s'est fortement développée dans la région depuis 2010, elle est à l'origine de 36 % de la chaleur livrée. Le choix de la biomasse a notamment été fait lors de la reconversion du plus gros réseau de chaleur d'Angers (en remplacement d'une usine d'incinération de déchets) fin 2012 et lors de la création de nombreux réseaux techniques communaux de petite taille.

Le dernier tiers est couvert par des énergies fossiles, principalement le gaz. Le fioul est désormais très peu utilisé et en voie de disparition.

part de chaleur livrée
par type d'énergie utilisée pour sa production
(44 réseaux renseignés)



(UIOM : usine d'incinération de déchets ménagers)

La part des énergies renouvelables et de récupération dans la chaleur livrée atteint donc, au total, près de 65% dans la région (taux supérieur à la moyenne nationale qui est autour de 50 % pour les réseaux urbains les plus importants).

La cogénération (production d'électricité en parallèle à la production de chaleur) concerne une dizaine de réseaux de chaleur sur les 76 recensés. La production d'électricité n'a pas pu être évaluée par manque de données.

Les projets :

Du fait du contexte économique et des prix bas des énergies fossiles, défavorables au développement du bois-énergie, les projets de création de nouveaux réseaux de chaleur sont peu nombreux (8 nouveaux projets recensés lors de l'enquête). Ces projets sont principalement des réseaux techniques desservant des bâtiments publics dans des communes de moins de 20 000 habitants.

Des extensions et des inter-connexions sur le réseau Centre-Loire de Nantes Métropole (anciennement « Beaulieu-Malakoff »), sont prévues en 2016 et 2017 pour atteindre 85 km et devenir le 3^{ème} réseau de chaleur de France après Paris et Grenoble. Des regroupements de réseaux sont également prévus à Angers et Laval.

A noter également, le projet original d'extension du réseau de Laval (53) qui repose sur l'énergie de récupération issue d'une double valorisation des déchets (cf encadré).

Zoom sur... l'extension du réseau de chaleur de Laval.

Dans le cadre des réflexions menées sur la rénovation de certains quartiers, Laval Agglomération a décidé de l'interconnexion de deux réseaux existants à Laval (quartiers St Nicolas et Ferrié) et de son extension. Le renouvellement de la délégation de service public pour la gestion du réseau en 2014 a été l'occasion d'opter pour un projet technique original proposé par la société Laval Nouvelle Energie (groupes Coriance et Séché Eco industries) retenue à l'issue des appels d'offres.

L'objectif est ambitieux : il s'agit de doubler la capacité du réseau et de raccorder 3800 logements supplémentaires (2600 logements actuellement raccordés) en fournissant de la chaleur d'origine renouvelable. Le projet prévoit de produire l'énergie à partir des déchets, depuis le site de Changé, situé à 10km au nord de Laval.

Une partie de l'énergie sera produite à partir de la combustion du biogaz récupéré sur le centre de stockage de déchets non dangereux et lié à la fermentation des déchets enfouis. Un complément sera apporté par la combustion de combustibles solides de récupération (CSR) produits sur place à partir de refus de tri de la collecte sélective (films plastiques, composites, bois, fibres,...). L'eau chaude ainsi produite, sera acheminée jusqu'à une sous-station au nord de Laval par un « feeder » (gros tuyau sous pression) long de 10 km, avant d'être redistribuée dans les autres sous-stations du réseau.

A terme, le réseau sera alimenté à 80 % par de l'énergie de récupération.

Cartographie des réseaux de chaleur des Pays de la Loire (données 2014)



La cartographie des réseaux de chaleur avec leurs principales caractéristiques est consultable sur la plateforme SIG-Loire : <http://carto.sigloire.fr>.

Un lien est également établi depuis le site internet de la DREAL Pays de la Loire : www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr.

Pour en savoir plus...

Site internet du ministère en charge de l'environnement
www.developpement-durable.gouv.fr : présentations générales, carte nationale des besoins en chaleur/froid, réglementation, aides financières,...

Site internet du CEREMA (réseaux et territoires) :
www.reseaux-chaleur.fr, animé par le Cerema : centre de ressources à la disposition des collectivités et de leurs partenaires.

Site internet du fonds chaleur ADEME
www.ademe.fr/fondschaleur : informations sur les aides liées au fonds chaleur (fonds d'aide à l'investissement).

Site internet de l'association AMORCE
www.amorce.asso.fr : principale association des collectivités pour la gestion des déchets et des réseaux de chaleur notamment.

Site internet de l'association ATLANBOIS
www.atlanbois.com : organisation inter-professionnelle du bois dans la région des Pays de la Loire. Atlanbois peut intervenir en tant qu'appui technique auprès des porteurs de projets de chaufferies biomasse.

Principaux sigles utilisés :

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

AMORCE : Association nationale des collectivités, des associations et des entreprises pour la gestion des déchets, de l'énergie et des réseaux de chaleur

Cerema : Centre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

EnR&R : énergie renouvelable et de récupération

kWh : kilo Watt heure

MWh : Méga Watt heure

Mtep : Méga tonne d'équivalent pétrole

MW : Méga Watt

SNCU : Syndicat national du chauffage urbain

tep (ou ktep) : tonne équivalent pétrole (ou kilo tonne équivalent pétrole)

UIOM : Usine d'incinération des ordures ménagères.

La DREAL remercie l'ensemble des gestionnaires et exploitants de réseaux qui ont répondu à l'enquête régionale ainsi que l'ADEME et Atlanbois pour leur collaboration.

Crédits photo : © L. Mignaux (Ministère de l'environnement – médiathèque Terra),

cartographie : DREAL (service connaissance des territoires et évaluation)

analyse et rédaction : DREAL (mission énergie et changement climatique)

Emmanuelle BASTIN

Pierre-Edouard DELARUE

contact : mecc.dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr

Direction régionale
de l'environnement,
de l'aménagement
et du logement

Mission énergie et
changement climatique

5, rue Françoise Giroud
CS 16326
44263 NANTES cedex22
Tél : 02 72 74 73 00

Directrice de publication :
Annick Bonneville

ISSN : 2109-0025