



Avec le soutien de  
la Caisse des  
Dépôts

fond@terra



# Réseaux de chaleur dédiés et campus universitaires :

Etat des lieux,  
Enjeux et opportunités  
pour la performance  
Énergétique des campus  
et de leur territoire



Menée par  
Fondaterra et la  
SCET, avec le  
soutien de la  
CDC, en  
partenariat  
avec le MESR, la  
CPU et la CGE

# Problématique et objectifs de l'étude



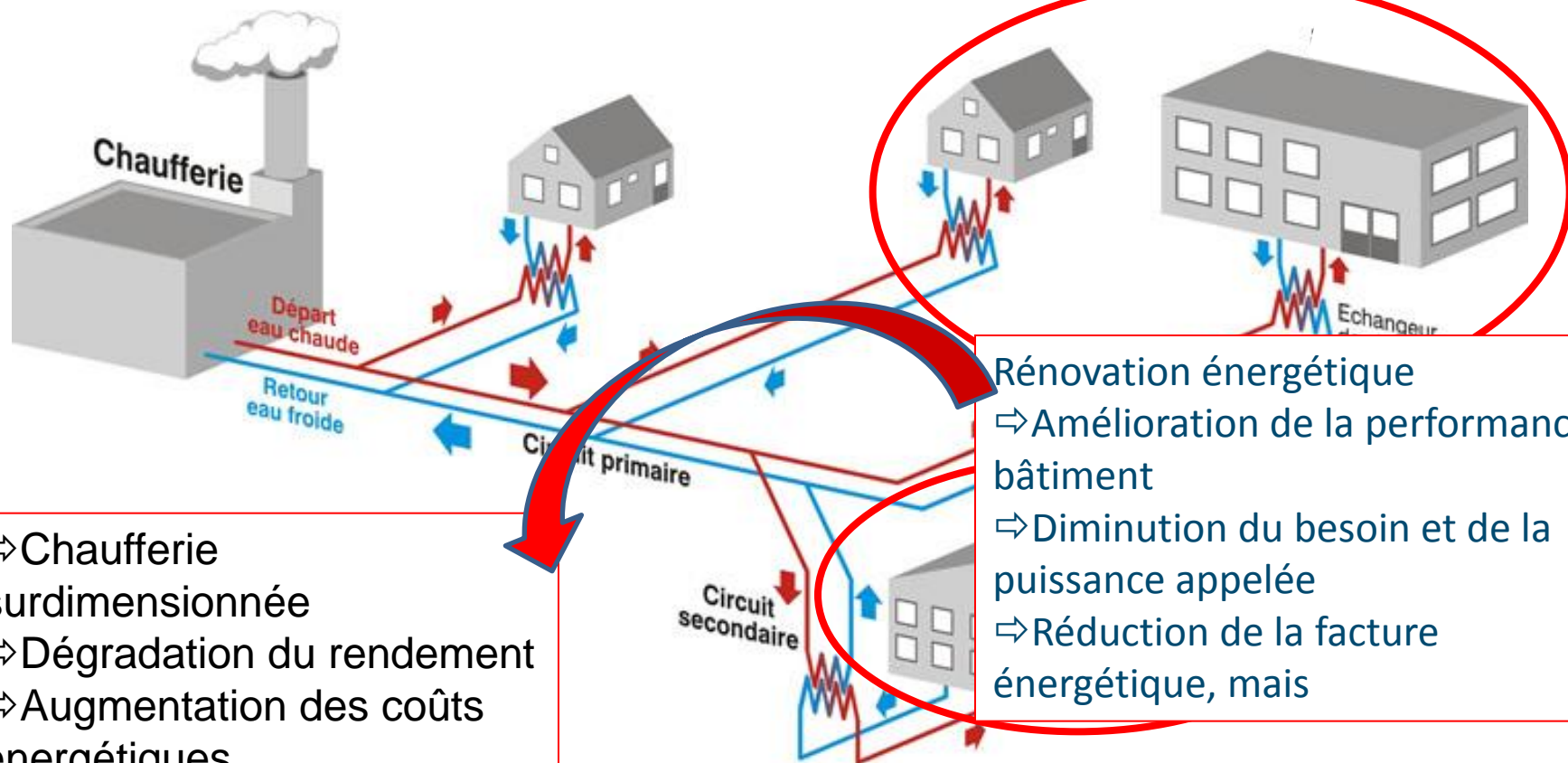


# Le réseau de chaleur

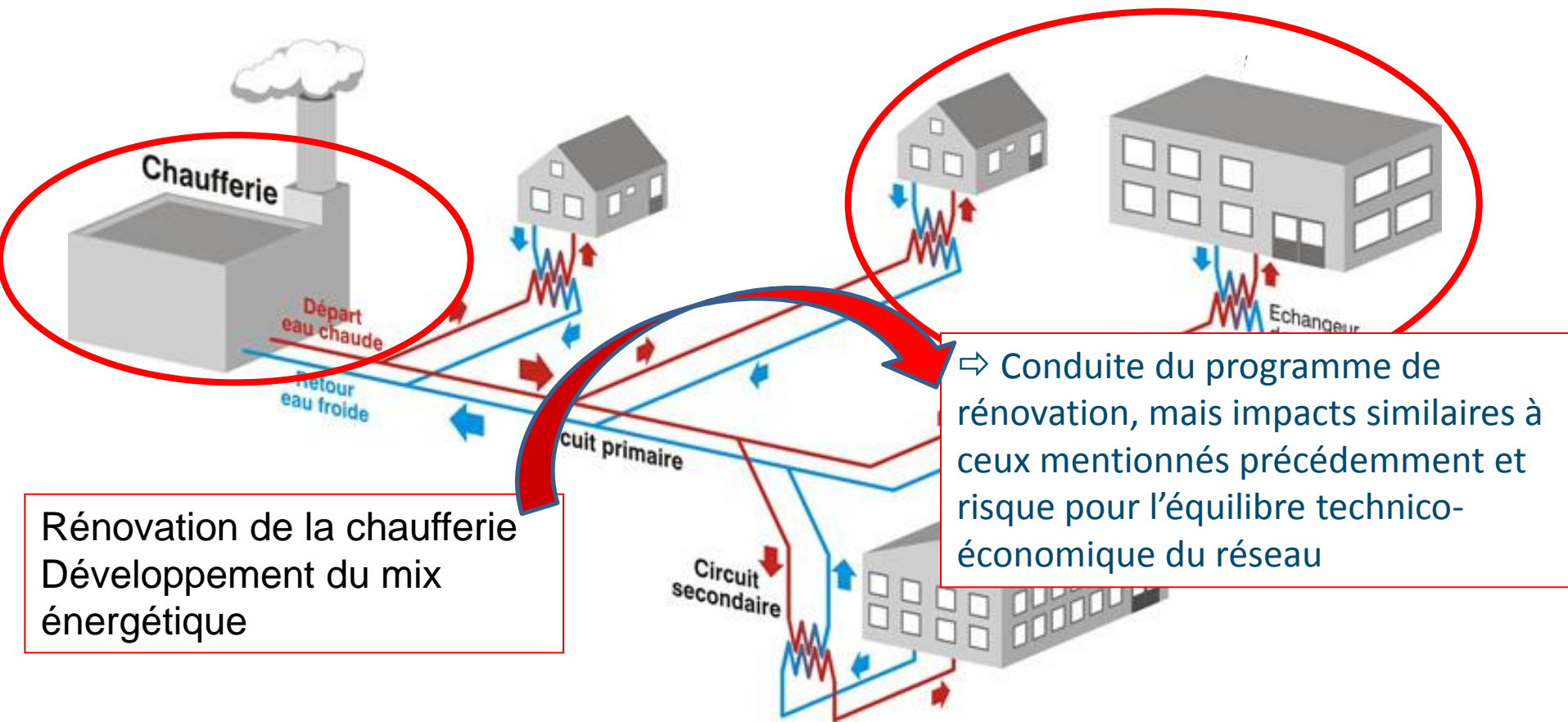
---

- ✓ Définition: Une ou plusieurs chaufferies alimentent en chaleur, par des canalisations, plusieurs points de livraison. Le réseau est généralement pourvu de sous-stations.
- ✓ Rappel des objectifs du Grenelle
  - ✓ Doublement de la chaleur renouvelable (réseau de chaleur 1/8 de l'objectif des 23%)
- ✓ Les principaux intérêts : capacité d'utilisation des EnR, flexibilité du mixte énergétique, stabilité des prix (EnR), compétitivité en coût global, énergie locale et réduction de la dépendance énergétique, ...

# Efficacité énergétique des bâtiments vs un éco-réseau de chaleur dédié V1



# Efficacité énergétique des bâtiments vs un éco-réseau de chaleur dédié V2



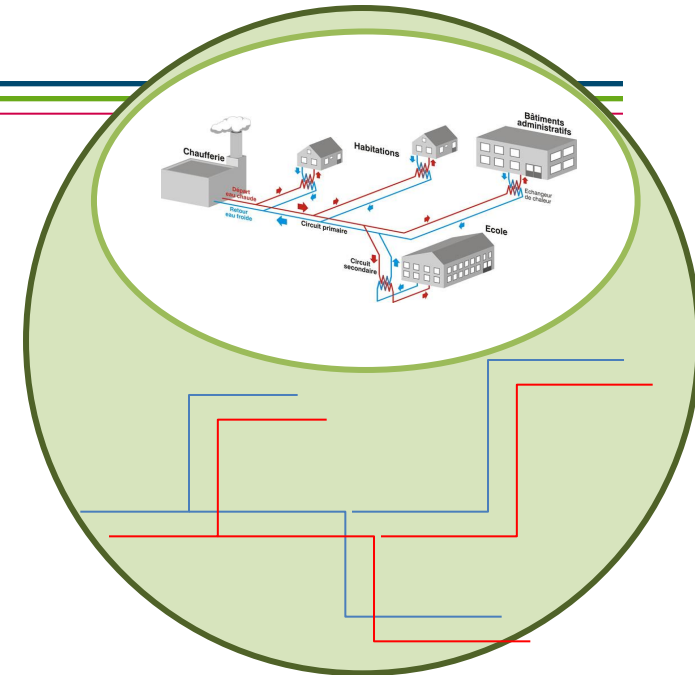
# Recherche d'une cohérence territoriale

## © Pour :

- Optimiser la performance technico-économique du réseau et du parc immobilier
- Profiter d'économies d'échelle et d'opportunités de mix énergétique
- Une transition écologique concertée et partagée du campus et de son territoire

## © 2 cas de figure :

- Existence d'un réseau à proximité :
  - Opportunité de raccordement? De mutualisation? De revente de chaleur?
- Absence de réseau à proximité :
  - Opportunité d'extension? D'ouverture à d'autres comptes?

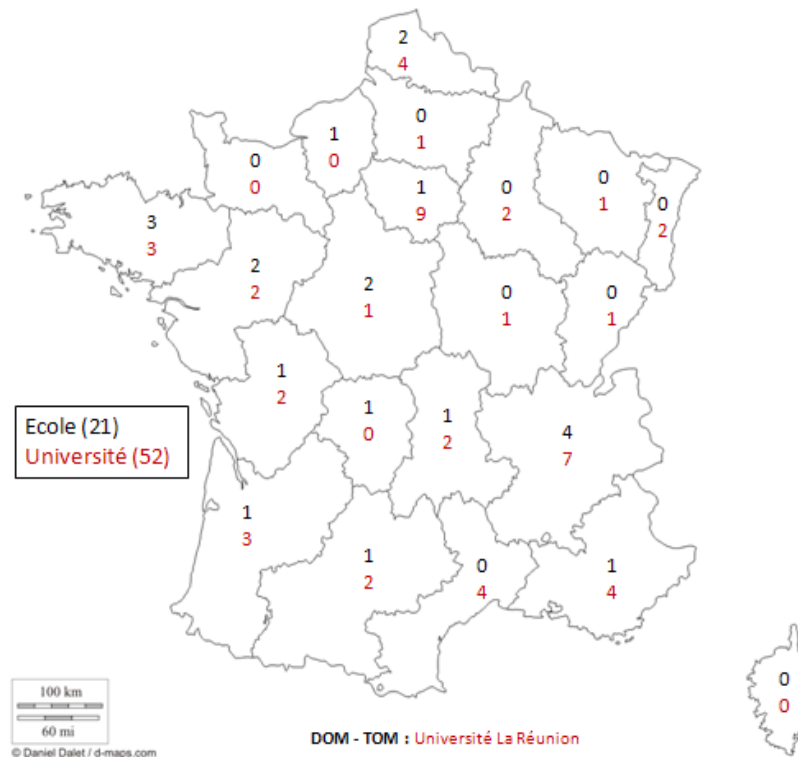




# Résultats de l'enquête **2**

# Participation

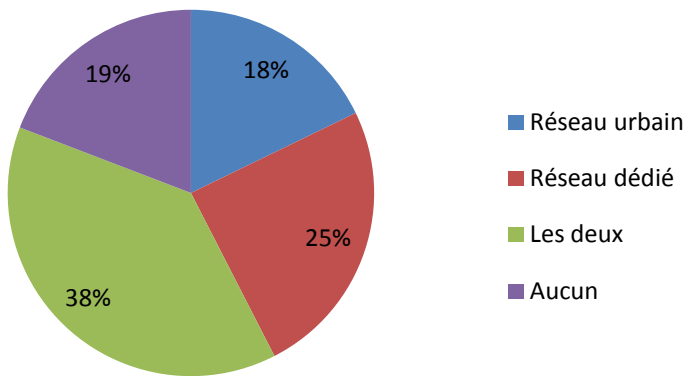
- 150 établissements interrogés
- 73 établissements ont répondu
  - 49% de retours



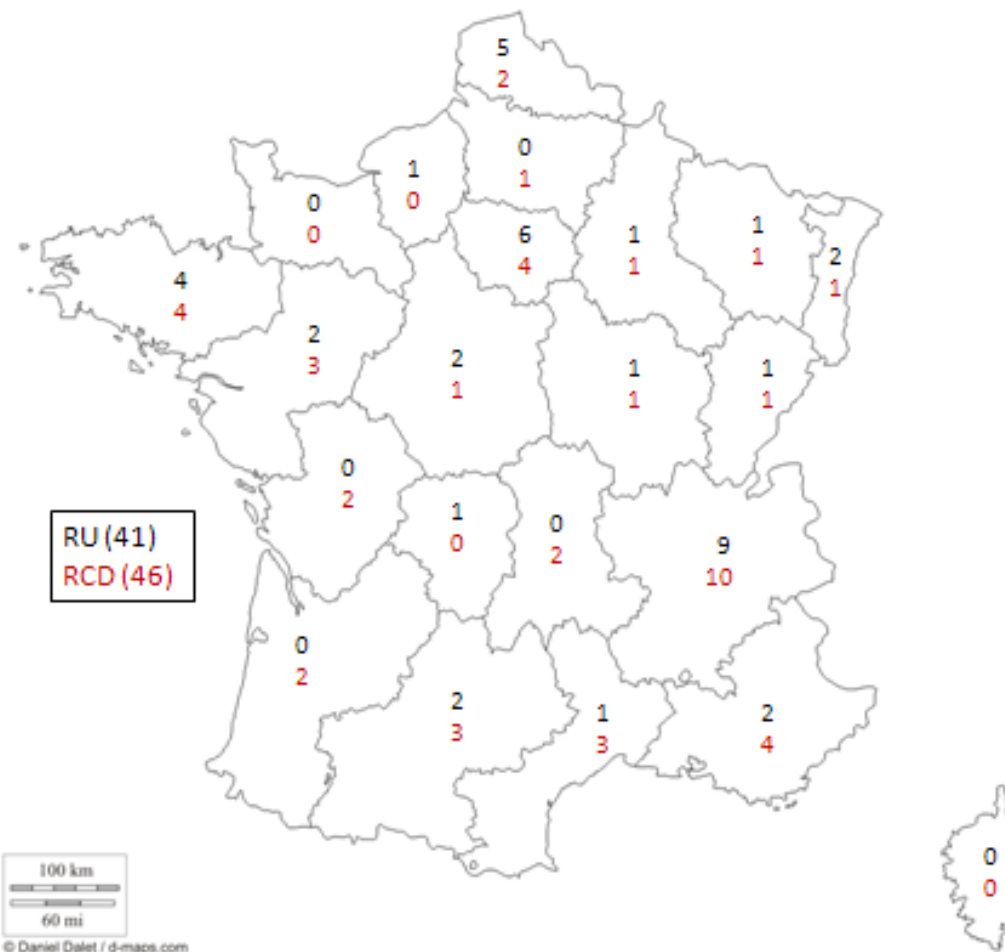


# Cartographie nationale

## Répartition des réponses



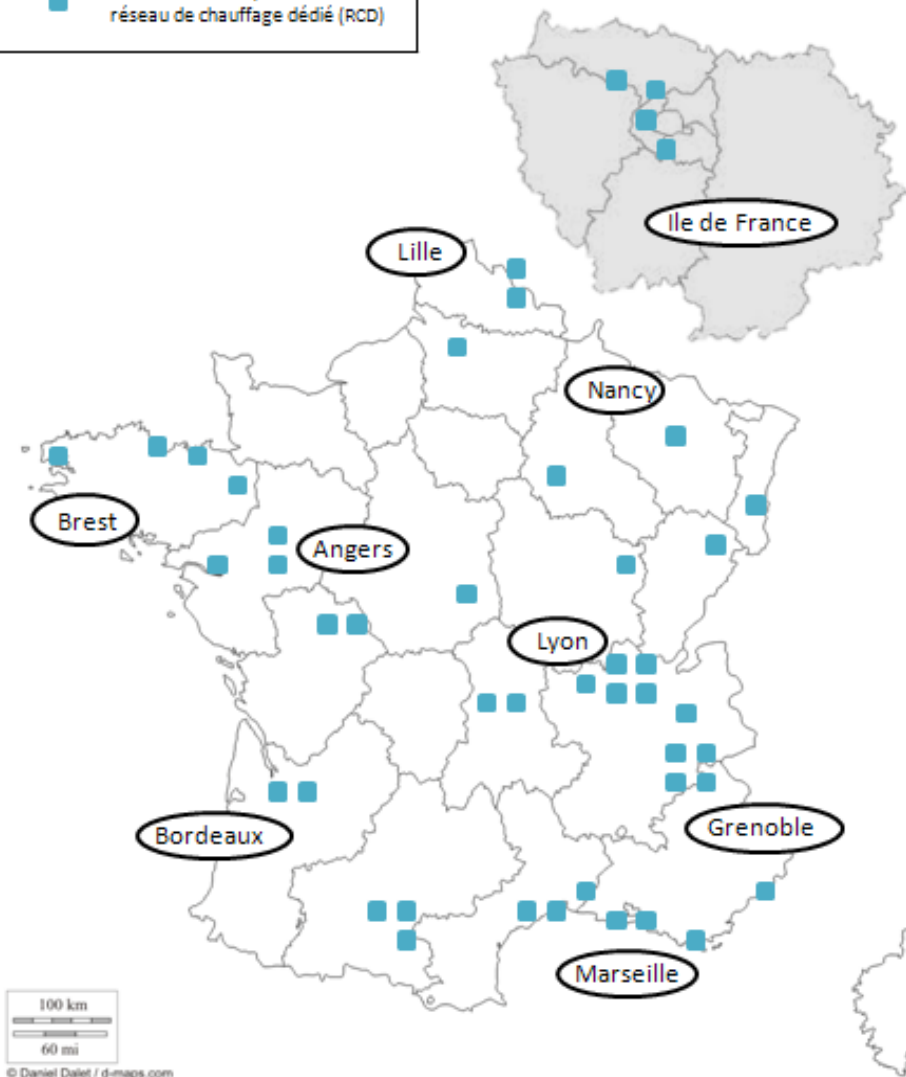
© 2/3 des établissements sont concernés par la présence d'un réseau de chaleur dédié



# Etat et enjeux

- © Une puissance installée de 570MW
- © 46 réseaux dont 35 d'une puissance > 3,5MW
- © 4% de la puissance installée utilise une énergie d'origine renouvelable
- © Une consommation > 372GWh soit plus de 31000 équivalents-logements
- © Un surdimensionnement moyen supérieur à 50%

■ Etablissements ayant au moins un réseau de chauffage dédié (RCD)



# Fiches établissement

- ⊙ Une fiche synthétique à chacun des établissements ayant répondu:
  - Récapitulatif des informations transmises
  - Analyse de surdimensionnement
  - Préconisations

- ⊙ Une fiche vierge à disposition des autres établissements

**CARTOGRAPHIE DES RÉSEAUX DE CHALEUR DES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR**  
Université de Reims Champagne-Ardenne

**Établissement**  
Adresse : 9, Rue de la Paix  
Code Postal : 51097  
Ville : REIMS

**Interlocuteur**  
Nom, Prénom : RAFFAËL Corine  
Fonction : Chargée opérations, au service technique, immobilier de l'URICA  
Téléphone : 03 26 34 39 88  
Email : corine.raffael@univ-reims.fr

**Données du réseau urbain**  
Société gestionnaire : Non communiqué  
Longueur réseau : Non communiqué  
Livraisons totales : Non communiqué  
Énergies utilisées : Non communiqué  
Prix moyen du kWh constaté : Non communiqué  
Autres établissements : /

**Données générales**  
Réseau urbain sur le territoire : Oui  
Commenté ou Réseau urbain : Oui 7  
Réseau de chaleur dédié : Non  
Nombre de bâtiments (unités) : 3  
109 (39)  
JONIN : 256 933 m<sup>2</sup>  
25  
Nombre de typologies : 21 722  
Nombre de personnes : 2 239






**Légendes :**  
✖ réseau dédié  
✖ pas de réseau dédié  
✖ Nom établissement

Page 1

**Données du (des) réseau(s) de chaleur dédié(s)**

Site	CAMPUS MOULIN DE LA HOUSE	UT DE REIMS
SHON (m <sup>2</sup> )	61 926	23 396
Nombre de bâtiments	22	12
Composables	0	0
Puissance installée (kW)	8 500	2 000
Rendement (%)	95,9 P1, P2, P3	92,4 et 92,8 P1, P2
Contrat		
Coproduction	NC	NC
Canalisations (diamètre et longueur)	Acier isolé de 250 mm de diamètre sur 3,1 km, 5-6 ans	Acier coques isolantes de 100 mm de diamètre sur 0,8 km, 66 ans
Fluide caloporteur	Eau traitée	Eau traitée
Température (°C)	90	95
Consommation (moyenne sur 3 ans - kWh)	9 786	2 298
Prix du kWh (€)	?	?
Coût du kWh (€)	?	?
Rénovations/Extensions réseau	Renovivement total du réseau (2007/2008)	-
Plans réseau		
État d'usage	Très bon état (2007-2008)	Très moyen (1988)
Pertes (%)		
Contenu en CO <sub>2</sub>		
Capacité excédentaire	Non	Non
Études EOL et/ou rénovation		
Réseau classé		
Intégration au schéma directeur immobilier et/ou énergie		

Page 2

**A savoir :** L'article L1113 du Code de l'énergie dispose que lorsqu'une installation d'une puissance supérieure à 2000 kilowatts produit de la chaleur à titre principal ou accessoire, son exploitant est tenu de produire à moindre coût une quantité de chaleur (le prétexte de département) le volume et les caractéristiques des quantités qu'il produit et utilise, ainsi que les quantités qu'il doit ou qui pourraient être mises à la disposition d'autres utilisateurs.

Les exploitants de ces installations doivent également faire connaître toute corrélation existant entre les quantités de chaleur produites et les conditions techniques et les tarifs auxquels la chaleur est ou pourrait être livrée.

Cette disposition législative prévoit la possibilité pour l'exploitant de mettre contractuellement de la chaleur à disposition d'utilisateurs extérieurs et de l'indépendamment de son statut.

Établissement concerné : Oui pour le site Campus Moulin de la House

**Connaissance de l'existence de projets de rénovation urbaine ou sur le réseau du territoire :**  
/

**Existence de projets d'aménagement ou de rénovation sur le patrimoine de l'établissement :**  
- Remplacement des fenêtres des bâtiments B 0.

Page 3

**État de la chaufferie, et de son dimensionnement**

En l'état actuel

➔

Pour les deux sites renseignés, les puissances installées sont respectivement de 8 500 kW et 2 000 kW.

D'après les résultats de la méthode ANAGRAM (le détail du calcul pourra être fourni sur demande), il s'avère que les puissances nécessaires sont inférieures aux puissances installées d'environ 50% pour chaque site.

Surdimensionnement

Oui Non

←

Conseils Préconisations

**Scénario d'économie d'énergie après rénovation des bâtiments\***

	BASE RÉGLEMENTAIRE	TRÈS PERFORMANT
Description bouquet de travaux	Isolation int. et ext. Double vitrage Ventilation motorisée HYBRID A	Isolation int. et ext. Double vitrage Ventilation double-flux avec récupération de chaleur
Montant Investissement (€€)	8 511	22 919
Ratio au m <sup>2</sup> (€)	2 088	4 869
Coût consommation sur 20 ans (€€)	10 754	7 066
Réduction Énergie (%)	24	50
Réduction CO <sub>2</sub> (%)	45	87
Coût énergétique annuel (€€)	336	125
Économie d'énergie générale (KWh)	2 935,054	6 064,315

Page 4

\*Les investissements présentés ci-dessus sont en € et ne comprennent que les travaux et le main d'œuvre, ils ne comprennent pas les taxes, le matériel d'œuvre, les assurances, etc. Les hypothèses de travail utilisées sont disponibles sur demande.



# Préconisations **3**



# La règle d'or

---

- © **Améliorer l'efficacité énergétique de son parc, c'est agir sur chacun des maillons de la chaîne énergétique, à savoir :**
  - L'approvisionnement : source énergétique, production et/ou fourniture,
  - La distribution : les installations (réseau et terminaux) et l'exploitation,
  - La consommation : la gestion, la performance des bâtiments et de leurs installations et équipements, la responsabilisation des utilisateurs finaux.



# Un préalable

---

- ⊙ Savoir de quoi on parle (...)
- ⊙ Rechercher l'adéquation entre puissance souscrite/puissance installée et puissance appelée ainsi qu'une tarification adaptée aux besoins, revisiter les abonnements et contrats d'achat d'énergie
- ⊙ Vérifier qu'on est en règle avec le code de l'énergie
- ⊙ Réfléchir à l'échelle territoriale avec les acteurs locaux



# Connaître...

---

- ⊙ le réseau lui-même : plan, puissance installée, puissance des sous-stations, états des installations, source d'énergie, coûts détaillés ...
- ⊙ le parc qu'il alimente : nom des bâtiments, surfaces associées, puissance des sous-stations concernées, typologie constructive, performance et opérations prévues, consommations détaillées,...
- ⊙ le territoire sur lequel il est implanté : existence de réseau(x) de chaleur à proximité, leurs caractéristiques et leurs conditions, projet de développement de réseaux urbains ou privés, ...



# Dispositifs en faveur du développement des réseaux de chaleur

---

- ✓ Loi n°2006-872 du 13 juillet 2006 portant engagement national pour le logement
  - ✓ **Taux réduit de TVA à 5,5%** pour les abonnements aux réseaux de chaleur lorsqu'ils sont alimentés par **au moins 50 % d'EnR&R**
- ✓ Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (ENE)
  - ✓ **Prolongation des contrats de DSP** si investissements dans les **EnR&R**
  - ✓ **Obligation de comptage** au niveau des points de livraison (**mise en conformité en juillet 2015**)
- ✓ Financement incitatif (FEDER, ADEME avec le fond chaleur, collectivités territoriales...)





# Code de l'énergie

---

- ⊙ Création d'un Code de l'énergie en 2011
- ⊙ **Mise à disposition de la chaleur produite** par un réseau doté d'une installation d'une **puissance > 3 500 kW à des usagers extérieurs** (Article L.711-1 du Code de l'énergie) et **obligation de déclarer** le résiduel et les conditions à l'autorité compétente
- ⊙ Obligation d'achat par EDF de l'électricité produite en cogénération par des installations alimentant un réseau de chaleur (Article L.314-1 du Code de l'énergie)



# Entamer une réflexion à l'échelle territoriale

---

- ⊙ Avec les acteurs de l'offre de chaleur locale
- ⊙ Avec les acteurs de la demande de chaleur locale
- ⊙ Il n'y a pas un scénario mais des scénarios possibles pour faire évoluer vos réseaux de chaleur
- ⊙ Mais, en tout état de cause, c'est à l'échelle territoriale que les solutions existent.



# Les scénarios possibles

---

1. Raccordement du réseau existant à un réseau à proximité
  - ✓ **Sujet du périmètre à étudier au cas par cas** selon conditions financières proposées et l'état du réseau de distribution
2. Extension de l'équipement et vente de chaleur par l'université
3. Création d'une structure dédiée pour l'extension et l'exploitation de l'équipement
4. Extension comportant une obligation de raccordement
  - ✓ **Conditions du classement** : 50% d'EnR&R, comptage d'énergie aux points livraison, équilibre financier de l'opération doit être assuré
  - ✓ Effets du classement : définition de zones de développement prioritaire , obligation de raccordement pour bâtiment neuf ou faisant l'objet de travaux de rénovation importantes ou lorsque changement d'installation de chauffage (< 30 kW)



**En conclusion**

**6**



# Réseaux de chaleur, Universités et territoires (1)

---

- ◎ Cette étude confirme que **le réseau de chaleur dédié** est,
  - pour **la transition énergétique des campus et de leur territoire**,
  - ***un sujet non anecdotique***
  
- ◎ Rappel de quelques chiffres clés:
  - Sur 73 établissements: 46 réseaux, 31 000 équivalents-logements, 4% d'origine EnR&R, surdimensionnement moyen supérieur à 50%



# Réseaux de chaleur, Universités et territoires (2)

---

- ◎ Cette étude montre que **la réflexion autour de l'évolution** des réseaux de chaleur dédiés est,
  - pour **la transition énergétique des campus et de leur territoire**,
  - **indispensable** dès lors qu'un projet de rénovation ou d'aménagement touche un campus ou son territoire.
  - **Elle nécessite** la mise en place d'une **concertation immédiate entre acteurs de la communauté ESR et acteurs locaux**.



# Prochaines étapes

---

- ⦿ Présentation des résultats de l'étude au MESR, lors du séminaire de l'AVUF, à l'occasion du colloque Campus Durables
- ⦿ Envoi des fiches « établissement » et d'un feuillet « préconisation » aux établissements
- ⦿ Intégration de fiches méthode dans le guide G2E-Campus
- ⦿ **Dans chaque établissement**, prise en main du sujet (collecte des données manquantes, conduite d'études complémentaires, intégration au SDIA) et rencontre des acteurs locaux pour identifier les opportunités



---

© Merci de votre attention

Marie-Gabrielle Méry

06 24 87 99 27

[marie-gabrielle.mery@fondaterra.com](mailto:marie-gabrielle.mery@fondaterra.com)