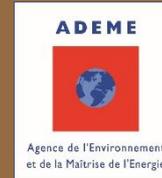




Biomasse  
Normandie



*Matinale du SDEC : Créer un réseau de chaleur en milieu rural*  
*27 avril 2016*

# Les réseaux de chaleur au bois dans le Calvados

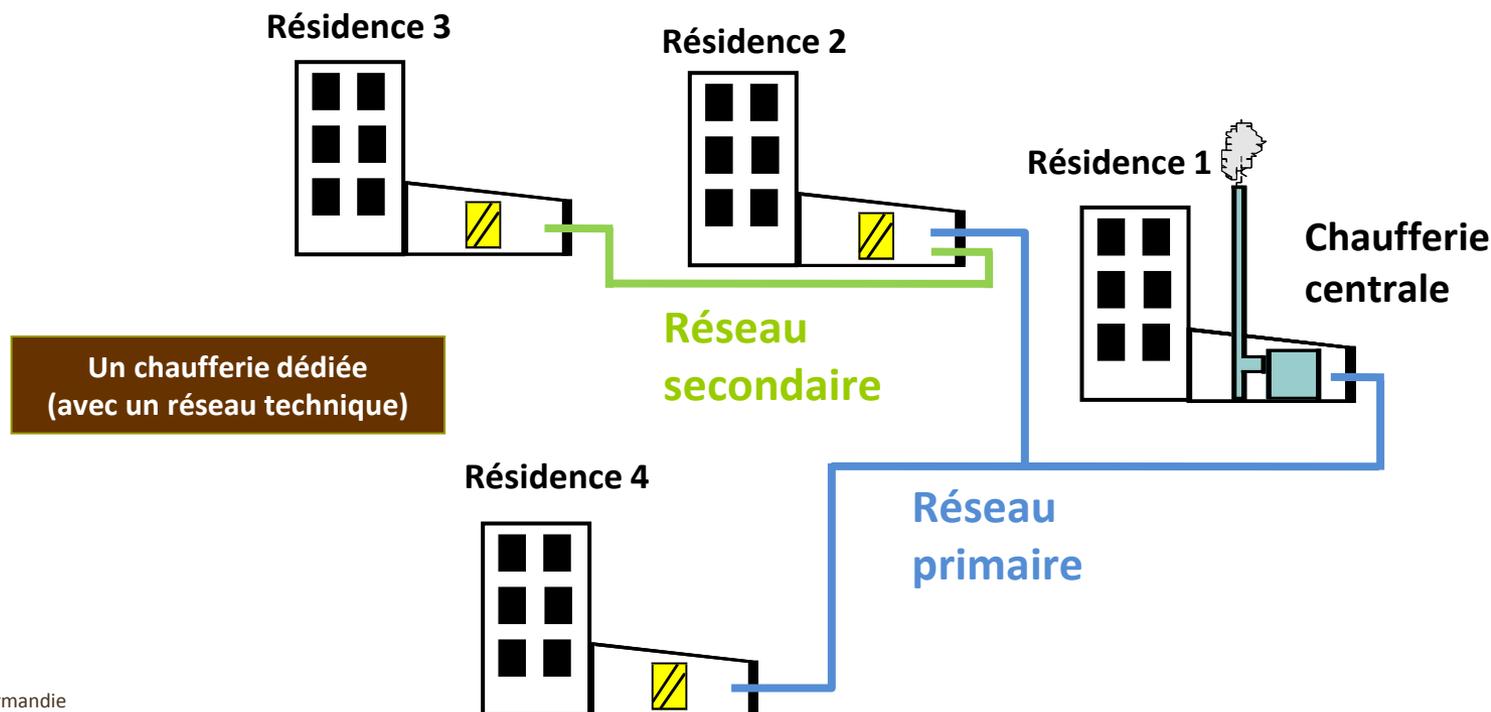


Mathieu FLEURY  
Marie-France CLAVE  
Biomasse Normandie

# La typologie des projets de chaufferie bois

- *Les chaufferies dédiées*

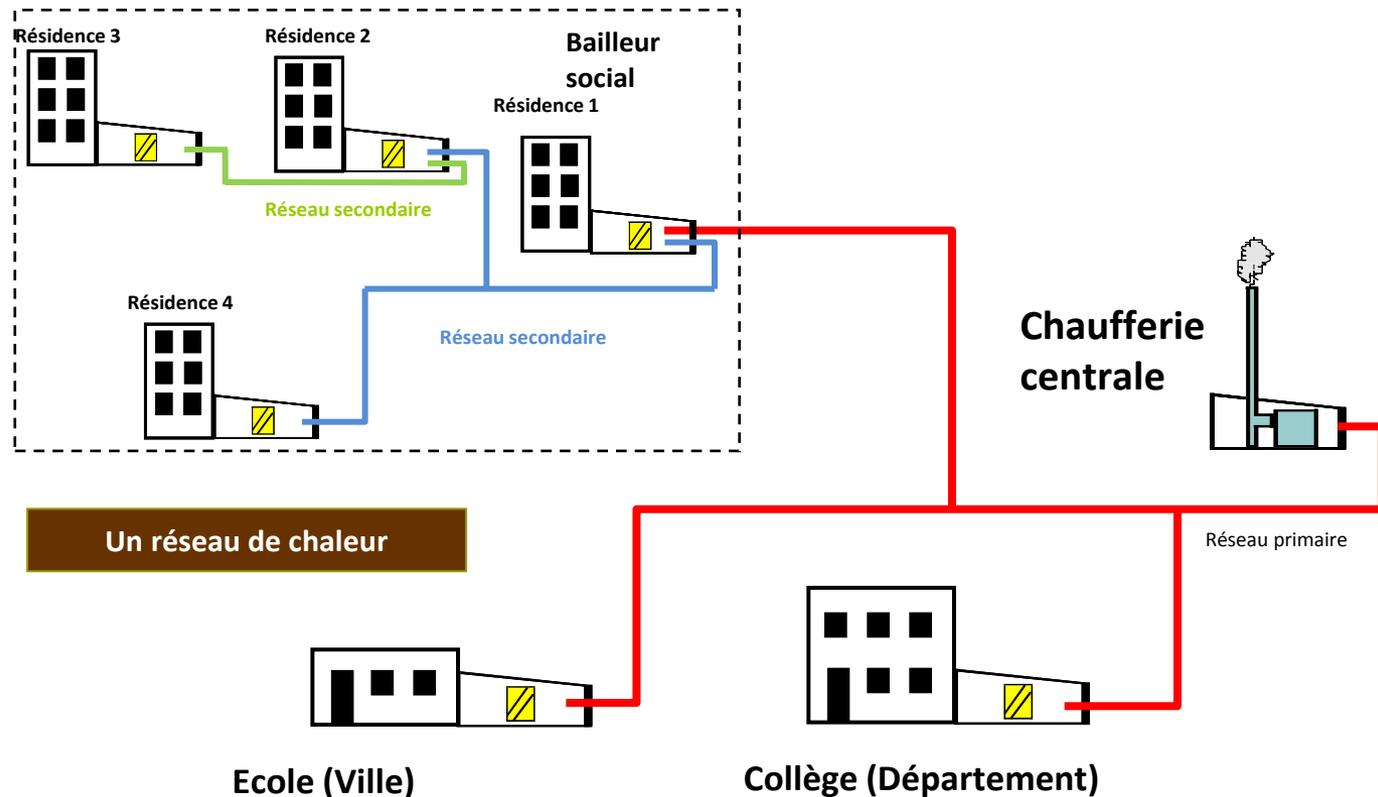
- **Définition juridique** : un seul maître d'ouvrage (collectivité, bailleur social, hôpital...).
- **Définition technique** : une chaufferie qui alimente un ou plusieurs bâtiments ; si la dispersion des bâtiments nécessite, pour leur alimentation, la mise en place d'un réseau de canalisations à partir de la chaufferie centrale, on parle alors de **réseau technique**.
  - **Cas particulier des réseaux de chaleur communaux**



# La typologie des projets de chaufferie bois

## • Les réseaux de chaleur

- **Définition juridique** : vente de chaleur à au moins un client différent du maître d'ouvrage propriétaire de la chaufferie.
- **Définition technique** : chaufferie centrale et un réseau de canalisations enterrées et isolées empruntant au moins partiellement le domaine public et desservant des sous-stations.



# Les chaufferies collectives au bois en Basse-Normandie

- *Bilan établi fin 2014*

- **Le bilan en quelques chiffres**

	Basse- Normandie	Calvados
Nombre de chaufferies	133	39 (29 %)
Puissance bois installée	85,1 MW	32,4 MW (38 %)
Consommation (année pleine moyenne)	118 500 tonnes/an	45 800 tonnes/an (39 %)
Consommation (année pleine moyenne)	29 700 tep/an	11 500 tep/an (39 %)
Longueur de réseau créée	52 km	20 km (38 %)

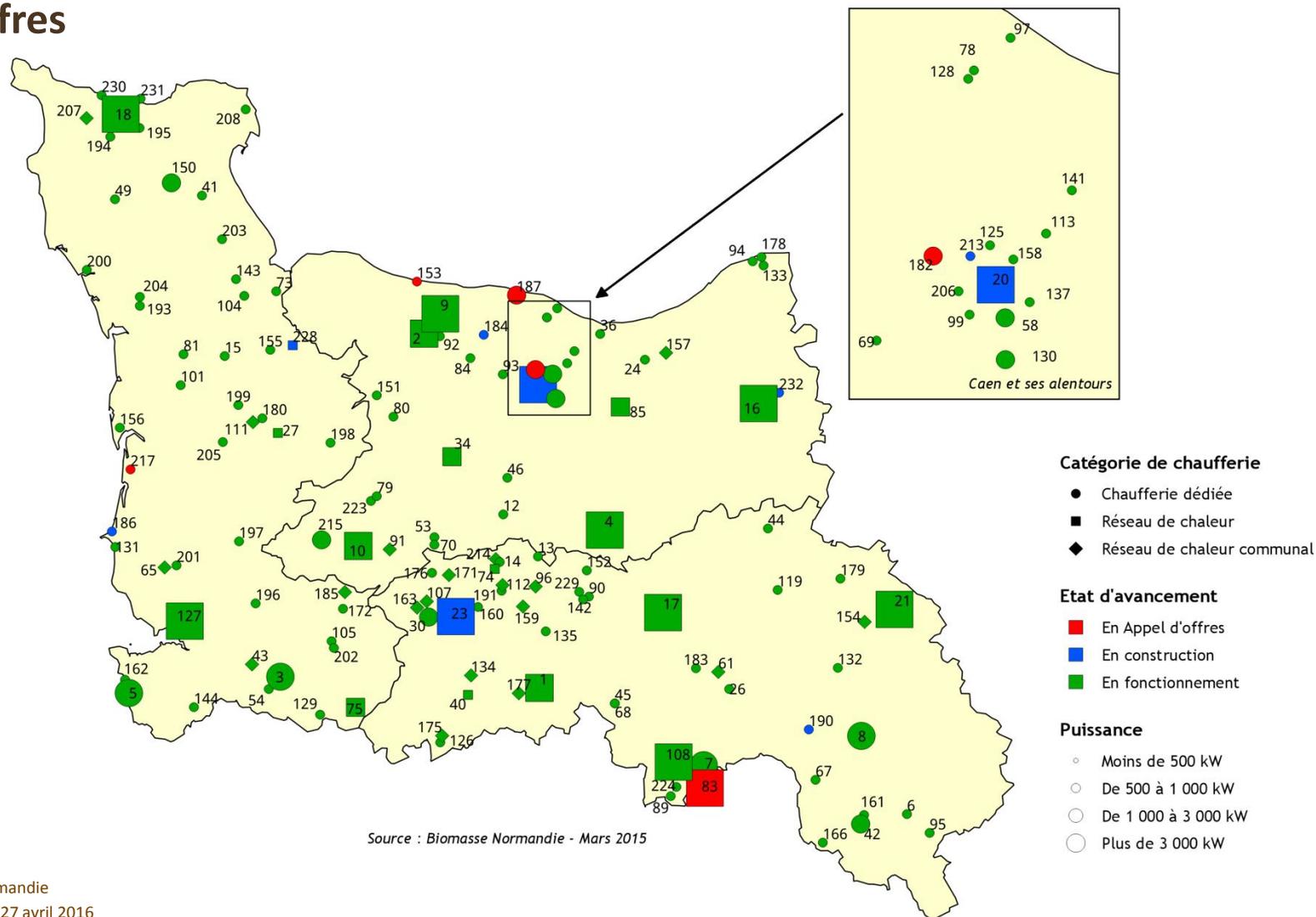
- **Le niveau de consommations de bois ramené à la population**

- Population INSEE 2013 : 1 518 103 hab.
- Consommation moyenne annuelle de bois-énergie : 19,6 tep/1000 hab.
  - **16,4 tep/1 000 hab. dans le Calvados**
  - 13,7 tep/1 000 hab. dans la Manche
  - 36,7 tep/1 000 hab. dans l'Orne

# Les chaufferies collectives au bois en Basse-Normandie

• *Le bilan établi fin 2014*

• La cartographie des chaufferies en fonctionnement, construction et appel d'offres

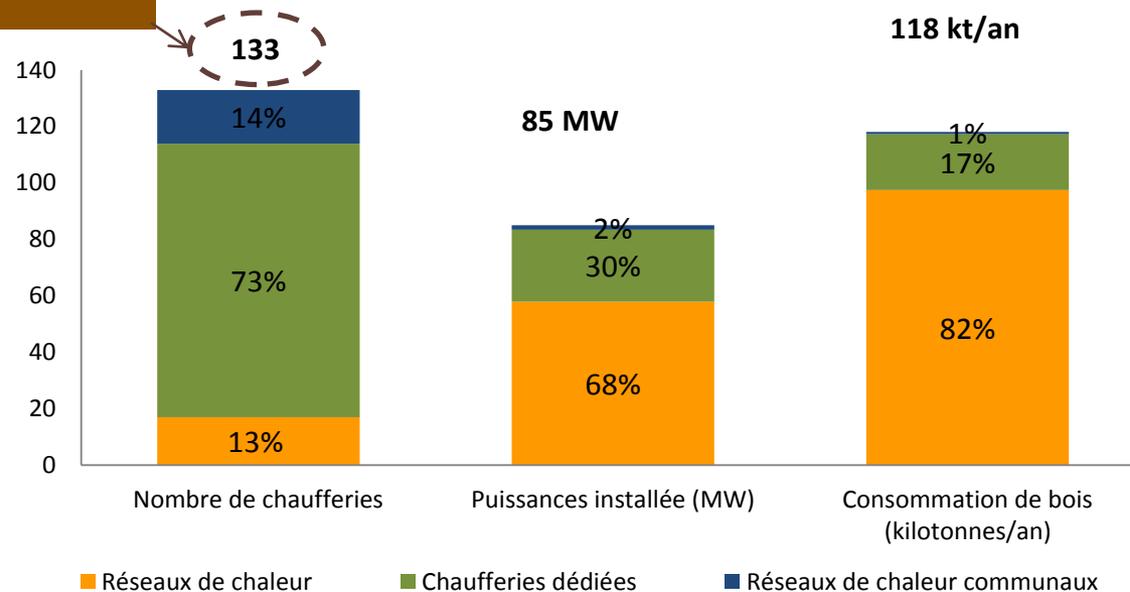


# Les chaufferies collectives au bois en Basse-Normandie

## • *Le bilan établi fin 2014*

### • Les caractéristiques des opérations réalisées

- 108 chaufferies à bois déchiqueté
- 24 chaufferies granulés
- 1 chaufferie bûches

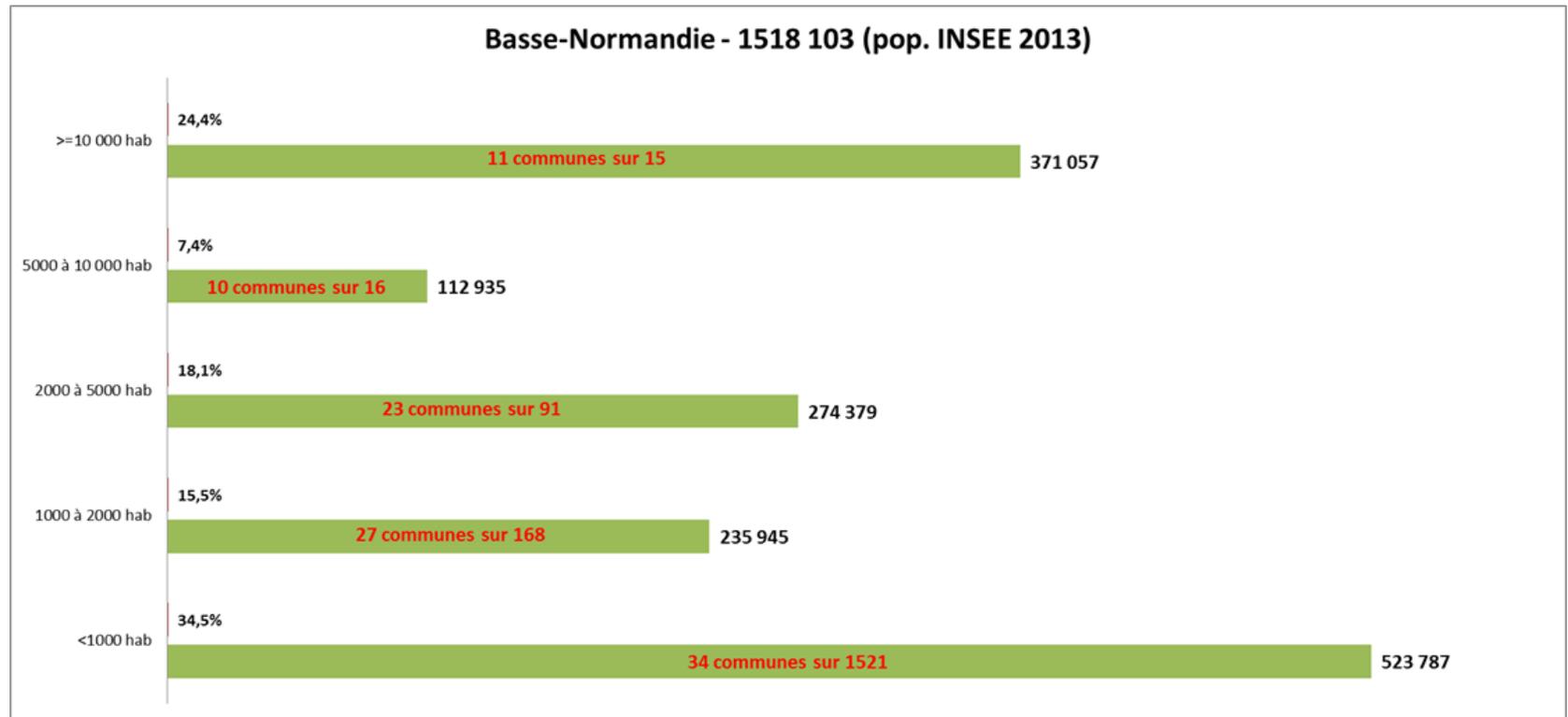


- 97 chaufferies dédiées :  $P_{moyenne} = 260$  kW (fourchette de 15 à 2 600 kW)
- 19 réseaux de chaleur communaux :  $P_{moyenne} = 85$  kW
- 17 réseaux de chaleur (essentiellement urbains) :  $P_{moyenne}$  de 3 400kW
  - 13 réseaux urbains de plus de 800 kW
  - 5 opérations sur des réseaux préexistants avec extensions (Falaise, Lisieux et Argentan, Cherbourg-Octeville et Alençon)

# Les chaufferies collectives au bois en Basse-Normandie

- *Le bilan établi fin 2014*

- **Le taux de pénétration des chaufferies en fonction de la taille des communes**



# Les chaufferies collectives au bois en Basse-Normandie

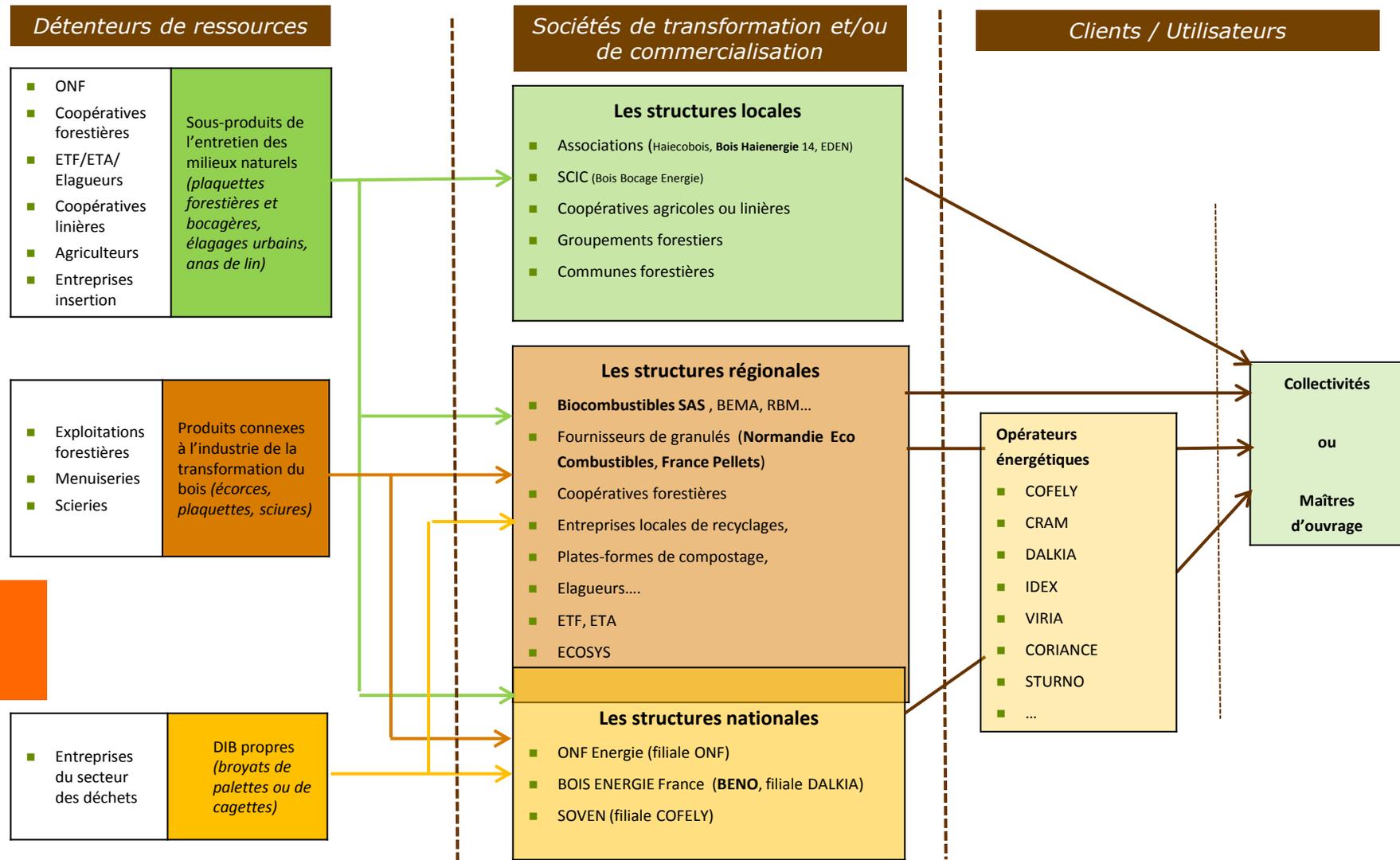
- *Le bilan établi fin 2014*

- **Les réseaux de chaleur réalisés dans le Calvados**

	Nombre de réalisation	Communes concernées	Puissance installée
Réseaux de chaleur urbains pré existants	2	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Falaise (2003 + extension en 2013)</li><li>▪ Lisieux (2007 + extension en 2012)</li></ul>	15 700 kW
Création de réseaux de chaleur urbains ( $P_{\text{bois}} > 800 \text{ kW}$ )	5	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bayeux 1 (2001)</li><li>▪ Bayeux 2 (2006)</li><li>▪ Vire (2006)</li><li>▪ Aunay-sur-Odon (2012)</li><li>▪ Argences (2014)</li></ul>	9 500 kW
Création de réseaux de chaleur en milieu plus rural	0		
Réseaux de chaleur communaux	3	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vassy</li><li>▪ Dozulé</li><li>▪ Viessoix</li></ul>	400 kW

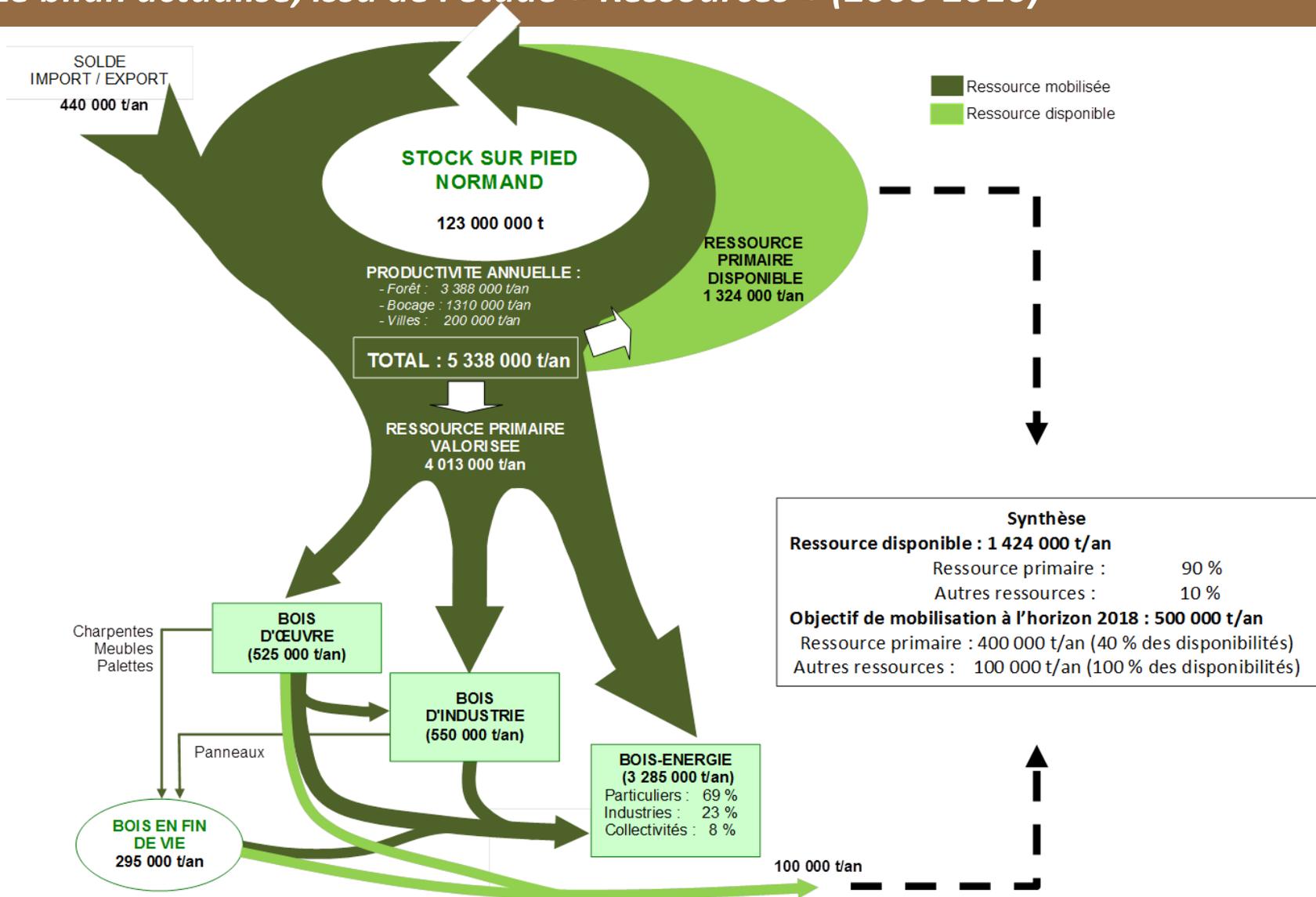
# Les chaufferies collectives au bois en Basse-Normandie

## • L'organisation de l'approvisionnement en combustible bois



# La ressource en bois à l'échelle de la Normandie

- *Le bilan actualisé, issu de l'étude « Ressources » (2008-2010)*



# Le montage des projets de réseaux de chaleur

## • *Les principes généraux*

### • **Définition juridique du réseau de chaleur**

- La création d'un réseau de chaleur est constitutive d'un **service public de distribution d'énergie calorifique** :
  - Service public industriel et commercial (**SPIC**)
  - Service public facultatif à double titre :
    - Il s'agit d'une compétence facultative : rien n'oblige une collectivité à mettre en place la distribution d'énergie calorifique sur son territoire
    - Le raccordement au réseau est facultatif pour les abonnés potentiels.

### • La mise en place d'un service public nécessite la désignation **d'une autorité organisatrice**

- La loi n°80-531 du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie (Loi sur la chaleur) et à l'utilisation de la chaleur donnent compétence aux collectivités territoriales ou groupements de collectivités territoriales pour organiser ce service public.
  - Cette compétence peut être exercée à l'échelle de la Communauté de Communes, de la Communauté d'Agglomération, du Syndicat d'énergie, sur la base d'un transfert de compétence ou d'une prise de compétence d'intérêt communautaire.
- La loi n°2014-58 du 27 janvier 2014 (Loi MAPTAM) donne l'exercice de la compétence "création, aménagement, entretien et gestion des réseaux de chaleur ou de froid urbains" aux Communautés urbaines, à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2015.

# Le montage des projets de réseaux de chaleur

- *Les modes de gestion du service*

- **Maîtrise d'ouvrage directe ou déléguée**

		Financement	Conception / Travaux	Exploitation technique	Gestion facturation	Durée
Directe	Régie	Collectivité	Collectivité	Collectivité (personnel en régie)	Collectivité (personnel en régie)	Sans objet
	Mixte			Exploitant chauffage		
						Durée courte

→ Réseau de chaleur de petite et moyenne puissance en milieu rural (< 1 000 kW)

Déléguée (indirecte)	Affermage	Collectivité	Collectivité	Opérateur privé (en interne, en partenariat et/ou avec sous-traitance)	8 à 16 ans
	Concession	Opérateur privé (en interne, en partenariat et/ou avec sous-traitance)			20 à 25 ans

→ Réseau de chaleur de moyenne et forte puissance en milieu plus urbain (> 800 kW)

# Le montage des projets de réseaux de chaleur

- *Les modes de gestion du service*

- **Synthèse**

		Avantages	Inconvénients
<b>Gestion directe</b>	<b>Avec régie d'exploitation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtrise totale de la réalisation des ouvrages.</li> <li>- Optimisation des charges de fonctionnement et de financement (taux d'intérêt plus faible)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Embauche de personnel qualifié.</li> <li>- Gestion administrative du SPIC contraignante.</li> <li>- Risques portés par la collectivité (financier, performances)</li> </ul>
	<b>Avec prestataire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Souplesse sur le choix de la filière d'approvisionnement en bois.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordination des intervenants, cohérence entre conception et exploitation</li> </ul>
<b>Gestion déléguée</b>	<b>Affermage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transfert des risques techniques (d'exploitation et commercial) sur le fermier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprunt et portage des risques financiers par la collectivité</li> </ul>
	<b>Concession</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas d'investissement à réaliser par la collectivité.</li> <li>- Risques techniques et financiers portés par le concessionnaire.</li> <li>- Récupération des charges effectuée directement par le concessionnaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Engagement sur une longue durée.</li> <li>- Bilan économique moins intéressant en première approche (ex : taux d'intérêt plus élevés)</li> <li>- Pas de souplesse sur le choix de la filière d'approvisionnement en bois.</li> </ul>

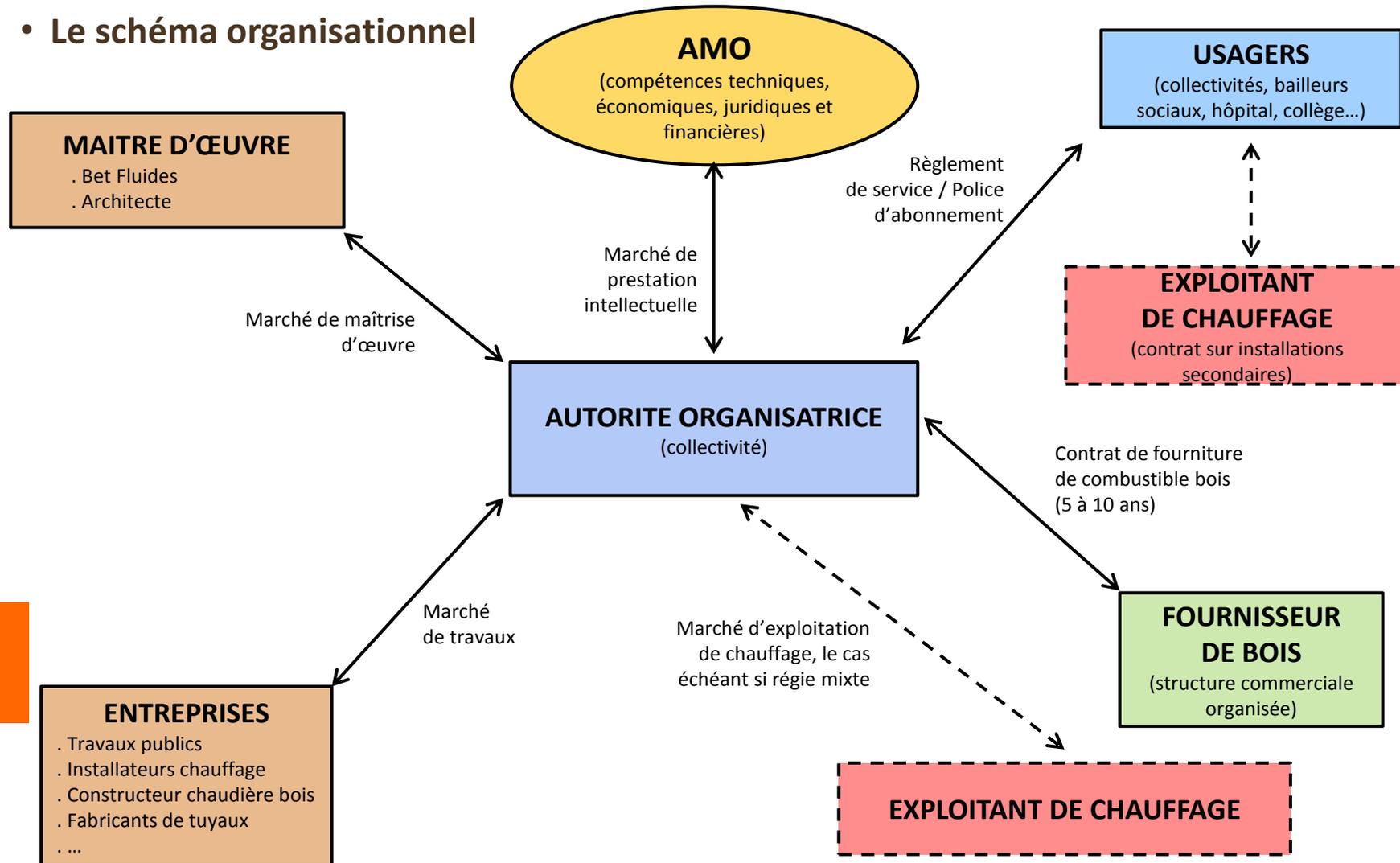
→ Réseau de chaleur de petite et moyenne puissance en milieu rural (< 1 000 kW)

→ Réseau de chaleur de moyenne et forte puissance en milieu plus urbain (> 800 kW)

# Le montage des projets de réseaux de chaleur

## • La gestion directe

### • Le schéma organisationnel



# Le développement des chaufferies collectives

## • Les perspectives à l'horizon 2030

### • La prospection réalisée en 2013 (30 ans de Biomasse Normandie)

**Agglomération de Caen**  
(Guérinière/Grâce de Dieu en construction,  
extension réseau Hérouville...)

	Basse-Normandie				
	>100 000	10 000 à 100 000	5 000 à 10 000	1 000 à 5 000	< 1 000
<b>Nombre de communes</b>	1	14	16	259	1521
<b>Réseaux chaleur supplémentaires dans des communes déjà équipées</b>		3	1		
<i>Ratio tep/1 000 hab.</i>		75	75		
Nombre tep sur 2016-2030		2 780	530		
<b>Réseaux chaleur dans des communes non équipées</b>	2	4	6	15	
<i>Ratio tep/1 000 hab.</i>	100	200	150	52	
Nombre tep sur 2016-2030	11 200	14 800	6 350	1 540	
<b>Réseaux chaleur communaux</b>				25	40
<i>Ratio tep/1 000 hab.</i>				27	18
Nombre tep sur 2016-2030				1 330	300
<b>Chaufferies dédiées</b>				50	50
<i>Ratio tep/1 000 hab.</i>				27	48
Nombre tep sur 2016-2030				2 438	990
<b>Nombre de réalisations supplémentaires</b>					195
<b>Tep totales supplémentaires</b>					42 251
Tep / an					2 500
<b>Tonnage annuel supplémentaire</b>					11 500

La Ferté-Macé

Alençon, Vire, Bayeux

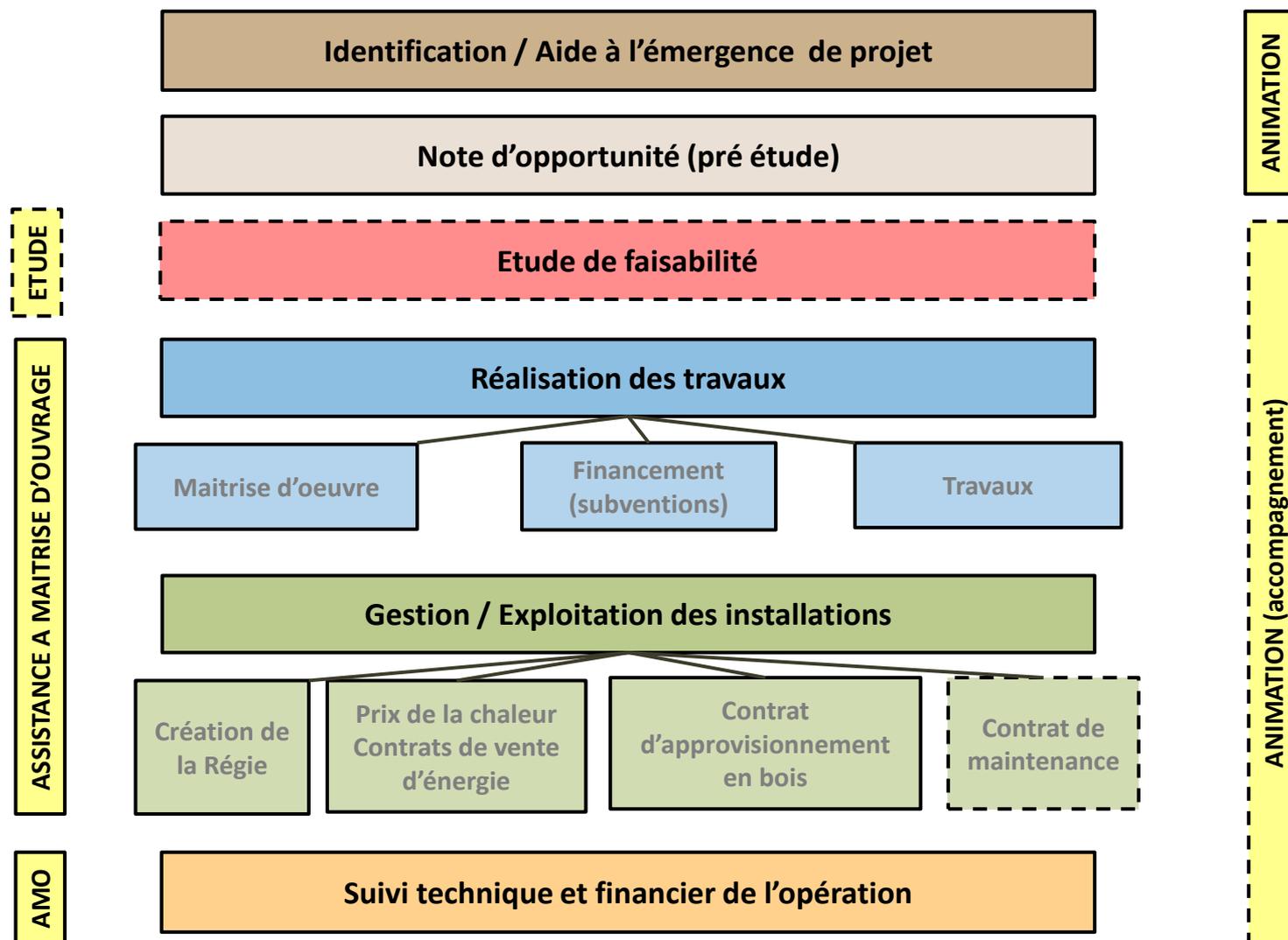
Condé-sur-Noireau,  
Honfleur, Valognes,  
Mondeville...

Granville, Saint-Lô,  
Coutances, Ifs ...

(Rappel : 29 700 tep fin 2014 réalisées depuis 20 ans...)

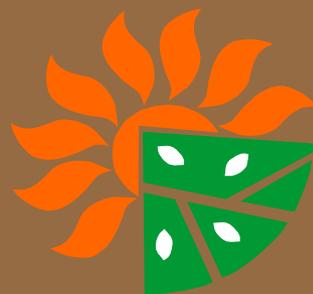
# Les étapes de réalisation d'un projet de réseau de chaleur

- Réseau de chaleur en milieu rural monté en Régie



# Les atouts et les contraintes dans la réalisation d'un projet de réseau de chaleur au bois en milieu rural

Atouts	Contraintes / Difficultés
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mutualisation des moyens de production.</li> <li>• Consolidation du développement des filières locales de production de combustibles bois.</li> <li>• Contribution aux objectifs de transition énergétique dans les territoires.</li> <li>• Limitation de la production de CO<sub>2</sub>.</li> <li>• Retombées positives sur l'économie locale :               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investissements</li> <li>✓ Fourniture de bois</li> <li>✓ Exploitation des chaufferies</li> </ul> <div style="margin-left: 100px;">} <b>100 €HT/an/kW</b></div>   <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Création d'emplois</li> </ul> <div style="margin-left: 100px;">} <b>1,1 emplois /1 000 tonnes de bois</b></div> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equilibre technique et économique fragile, conditions d'optimisation à trouver               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Faible densité thermique des réseaux (rapport entre l'énergie distribuée et la longueur du réseau)</li> <li>✓ Problématique de la production d'ECS et du rendement réseau en période estivale.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Possibilité d'envisager des grappes de projets (chaufferies dédiées)</b></li> <li>• Multiplicité des partenaires (diversité des situations de références, des enjeux et des objectifs attendus...)</li> <li>• Portage et montage financier des projets parfois complexes pour les petites collectivités.               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Possibilité d'une maîtrise d'ouvrage déléguée ?</b></li> </ul> </li> <li>• Compétences internes requises pour l'exploitation technique des chaufferies               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Existence de formations spécifiques</b></li> </ul> </li> </ul>



# BIOMASSE NORMANDIE

19 quai de Juillet - 14000 CAEN

Tél. : 02 31 34 24 88 - Fax : 02 31 52 24 91

E-mail : [info@biomasse-normandie.org](mailto:info@biomasse-normandie.org)

<http://www.biomasse-normandie.org>