

Exemple du projet Bois Énergie d'ERE43



**De l'arbre au
radiateur**



Introduction

Le bois énergie en circuit court



Le bois énergie

2 réalités très diverses



4 Mw



100 kW



Le bois énergie

2 réalités très diverses

Avoir ou **Être**
une chaudière **chauffé**

Développeurs d'énergies locales

Aboutissements



Sommaire :

- 1- Historique
- 2- Appel à projet
- 3- Financement
- 4- Contractualisation
- 5- Réalisations
- 6- Logistique
- 7- Modèle économique
- 8- Fond chaleur



1- Historique 2001-2007

Groupement autour d'une cause commune :



**Actionner le levier
pour la transition
énergétique**



1- Historique Constations

- Nos forêts à l'abandon
- Une filière bois sous exploitée
- Un besoin de chauffage important

ere⁴³
Développeurs d'énergies locales



Historique

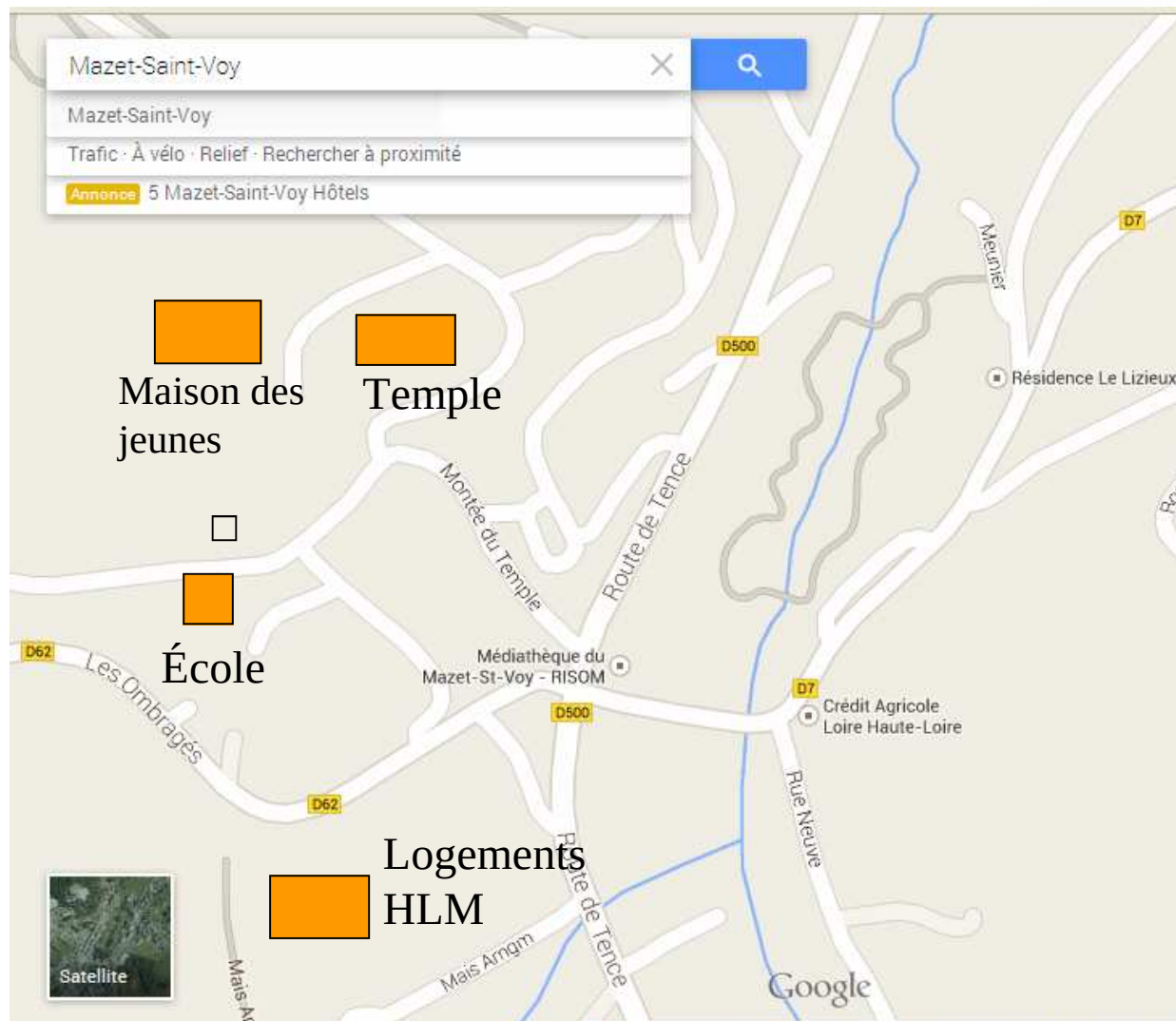
De la théorie à la pratique

D'association à SCIC



1- Historique

La genèse du Modul'R[®]





1- Historique

La genèse du Modul'R®

**Le concept Modul'R
par ERE43:**

Chaudière au bois
déchiqueté adaptée
au contexte local





1- Historique

La genèse du Modul'R®

Évolution du concept grâce au retour d'expérience





1- Historique 2007

La genèse du Modul'R[®]



Modul'R La Costette - Centre de vacances (étude / installation / financement / exploitation)

La Costette : démonstrateur, esquisse validée par les faits

Quel est le modèle économique du système? Comment financer ? Où trouver la plaquette ? Couple chaudière - plaquette?



1- Historique 2009

La genèse du Modul'R®



Confirmer le modèle technique avec un impératif de résultat.

Le boulodrome est chauffé uniquement par la chaufferie bois (pas de secours)

Modul'R de La Mion – Le CAT Les Amis du Plateau et le Boulodrôme du Mazet Saint Voy (Étude, Installation, Exploitation)



1- Historique 2011

La genèse du Modul'R®



Vente de chaleur avec
des clients publics et
privés:

Complexités techniques

Complexités juridiques

Impératif de résultat
(école)

**Modul'R A.Camus École – maison des
jeunes – Temple – presbytère – 2
particuliers – (Étude, installation,
financement, exploitation)**



1- Historique

2011 La genèse du Modul'R®

Chaudières
implantées par
pôle sur la
commune du
Mazet Saint Voy





1- Historique 2012

La genèse du Modul'R®



Dernier prototype

1^{ère} pré-série ?

Vente de chaleur à 35 km et conditions climatiques très difficiles l'hiver

Validation de la logistique d'exploitation



Hôtel-Restaurant Le Fort du Pré à Saint Bonnet Le Froid

1- Historique 2012

La genèse du Modul'R®

Conclusions :

Les micro chaufferies sont très facilement adaptables, facile à mettre en œuvre (6 mois),

Conditions de viabilité économiques :

- Avoir les aides au financement équivalentes aux gros réseaux urbains

- Avoir un volume suffisant de chaufferies pour avoir une taille critique de filière d'approvisionnement : 10 à 12 chaufferies pour 4 000 m³ par an



2- Appel à projet ADEME « chaleur renouvelable 2013 »

A- Recherche de sites
correspondant aux critères

B- Réponse à l'appel à
projet



3- Financement

Public

- ADEME
- Région Auvergne
- Conseil général 43
- FEDER

Privé

- Énergie Partagée
- Banques
- Cautions
région/OSEO



4- Contractualisation

Client privé :

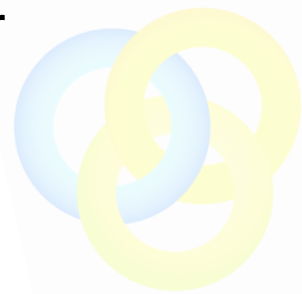
Contrats de vente de
chaleur

Marché public, appel d'offre :

Attente de résultats

≠

Attente de moyens



Développeurs d'énergies locales



4- Contractualisation

Appel d'offre public

Approche habituelle : des lots par métier

- Une équipe de maîtrise d'œuvre
- Des groupements d'artisans
- Une logistique d'exploitation
- Un gestionnaire

Approche innovante : lot fonctionnel

- Produire de la chaleur
- Distribuer de la chaleur



5- Réalisation

Périmètre du projet



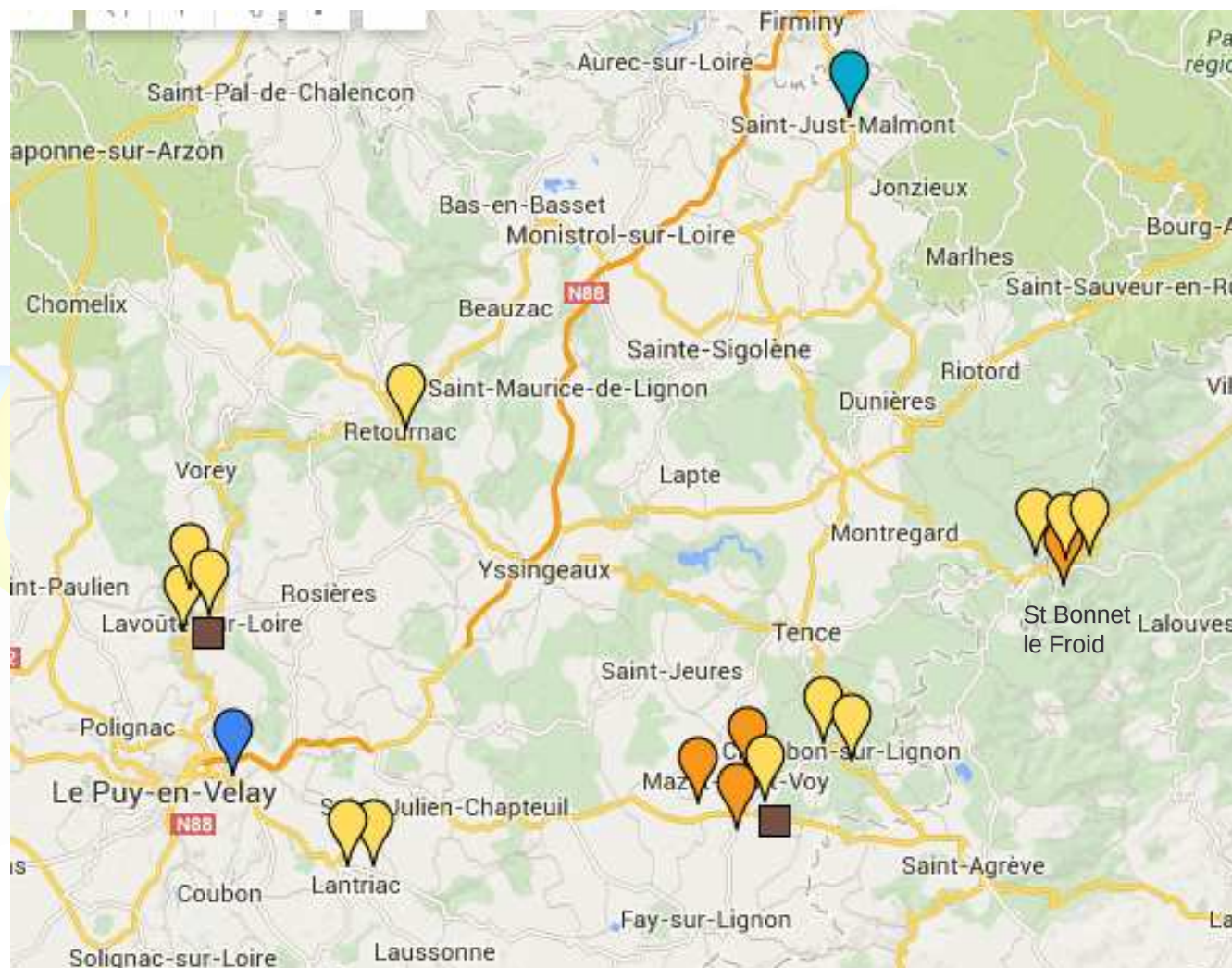
**Vente de
Modul'R**



**Vente de
chaleur par
Modul'R**

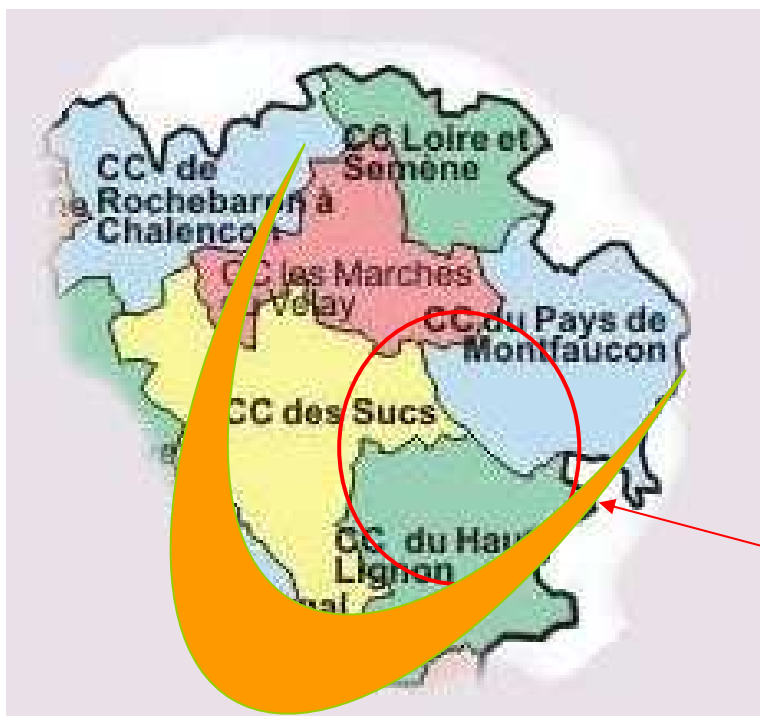


**Vente de
chaleur par
Modul'R dans
le cadre du
projet**





Conclusion



La superposition de ces données montre que le secteur Est est le plus opportun au développement du bois Energie :

une forêt accessible,
une certaine densité de population

un besoin thermique important.



5- Réalisations

Modul'R de Retournac (1)



Maison de retraite de Retournac

11 chambres doubles

60 chambres individuelles





5- Réalisations

Modul'R de Lavoute (3)



Piscine de 250m²
chauffée à 29[°]5

Sauna, spa, hammam

Grand gymnase

**Piscine Intercommunale de
l'Emblavez**

**Centre Aqua Passion de Lavoute
sur Loire**





5- Réalisations

Modul'R du Lizieux (1)



Résidence du Lizieux et local technique



Mazet Saint Voy



5- Réalisations

Modul'R Les Genets (2)



Maison de retraite

44 chambres

Le Chambon sur Lignon





5- Réalisations

Modul'R Lantriac (2)



Maison de retraite

Nombre de lits : 61

Lantriac





5- Réalisations

Modul'R Saint Bonnet le Froid (3)



Le centre de Montagno thérapie de Régis Marcon
L' hôtel restaurant la Découverte
5 particuliers raccordés



5- Logistique

Plateformes de stockage transformation



**Vente de
Modul'R**



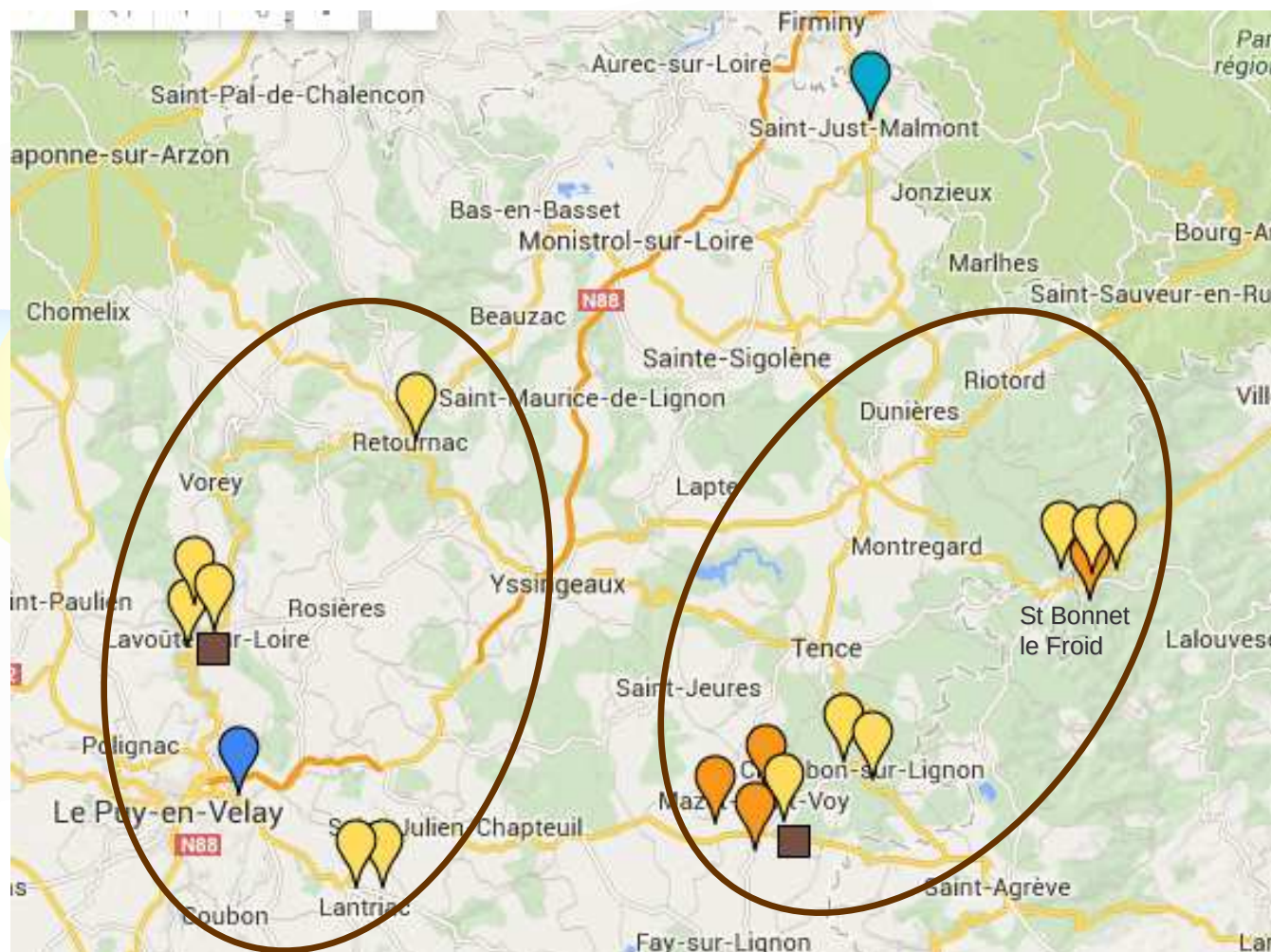
**Vente de
chaleur par
Modul'R**



**Vente de
chaleur par
Modul'R dans
le cadre du
projet**



**Plateformes de
stockage**





5- Logistique

Plateformes de stockage transformation



Plateforme de Lavoute



5- Logistique

Plateformes de stockage et de transformation

Hangar du Mazet





5- Logistique Engins



Transporter, Transformer, Approvisionner
Le bois et les chaufferies

Le Dromad'R



5- Logistique Engins

Récupérer, transporter, transformer, approvisionner

Le Kastor





5- Logistique Engins



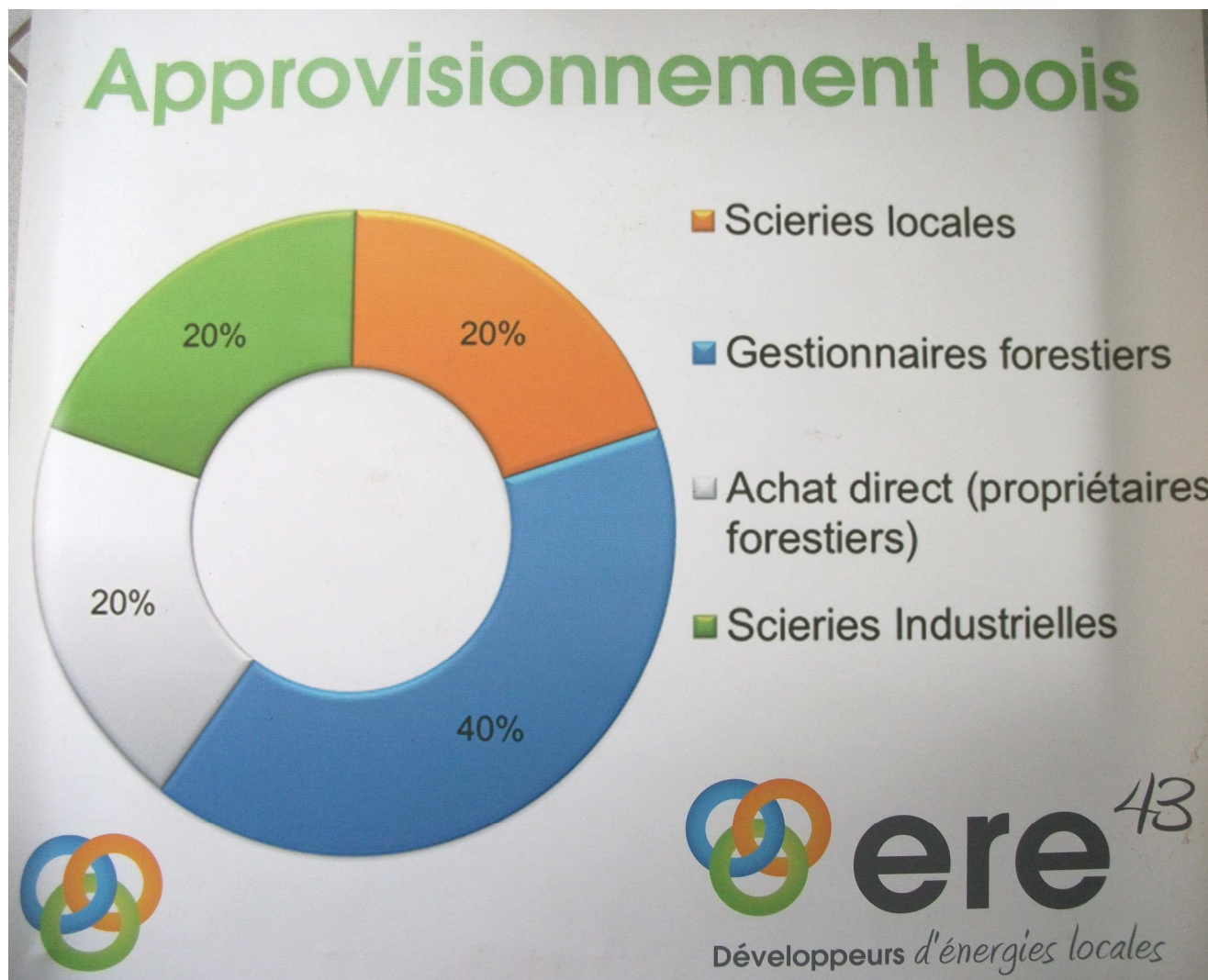
transporter la plaque, approvisionner

Camion
souffleur





5- Logistique Approvisionnement



Logistique Gestion des flux

Le bois

Matière évolutive et changeante

Selon le besoin du client





Logistique

Gestion des flux

Objectifs :

- Réduire les flux routiers
- Réduire les opérations de reprise et de manutention

Développeurs d'énergies locales



Modèle économique

2 types de clients :

- Priorité écologique (prêt à payer plus)
- À budget équivalent avec une part de risque



Modèle économique

- Chauffage en place :
Fioul ou gaz propane

Tarif du fioul en 2013 : 130€ TTC/MWh utile
entrée bâtiment



Modèle économique

- Petite chaufferie en béton : 1840€^{HT}/kW installé
- Référence ERE43 : gros réseaux type DSP
↳ 1 000€^{HT} du kW installé

Projet des 12 Modul'R = 1 250€^{HT}/kW



Modèle économique

2 données à prendre en compte

- Le prix du MWh du bois (différent selon les territoires et essences)
- Le niveau d'aide accordé (qui en découle)



Modèle économique



Maxi 130€ TTC/
MWh

MWh

-5%

€



123 TTC/ MWh

-20%

MWh



Prix du bois livré
50-55€HT/ MWh



Modèle économique

Dans le cadre du projet des 12 chaufferies :

- 100kW = 125 000 €
- $125\,000 / 14\,644 = 8.53$ années

Le programme est éligible aux aides de l'ADEME (TRB > 7 ans)



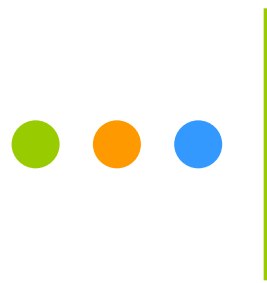
Financement : Fond chaleur

- Actuellement ouvert sur des projets de 100 à 1000 tep
- Le projet en question se trouve entre 200 et 250 tep
- Jusqu'à Janvier 2015, projets en grappe non éligibles. Depuis, ouverture du dispositif aux porteurs de projets publics

● ● ● | Statut de SCIC

- Des compétences dans tous les domaines réunies (technique, forestier...)
- Adhésion à un projet commun
- Lien physique, dialogue mis en place entre fournisseur et client
- Innovation sociale et technique

Un projet irréalisable sans ce statut



Conclusions

- 1- Un statut, la SCIC
- 2- Un objet : la micro chaufferie Modul'R
- 3- Une ingénierie technique, juridique, administrative, économique, financière, commerciale.
- 4- Une logistique