



11^{ème} COLLOQUE

Judi 3 novembre 2016
à BORDEAUX

Bois-énergie : ruptures & continuité

Conduite des chaufferies dans la durée



Avec le soutien de :



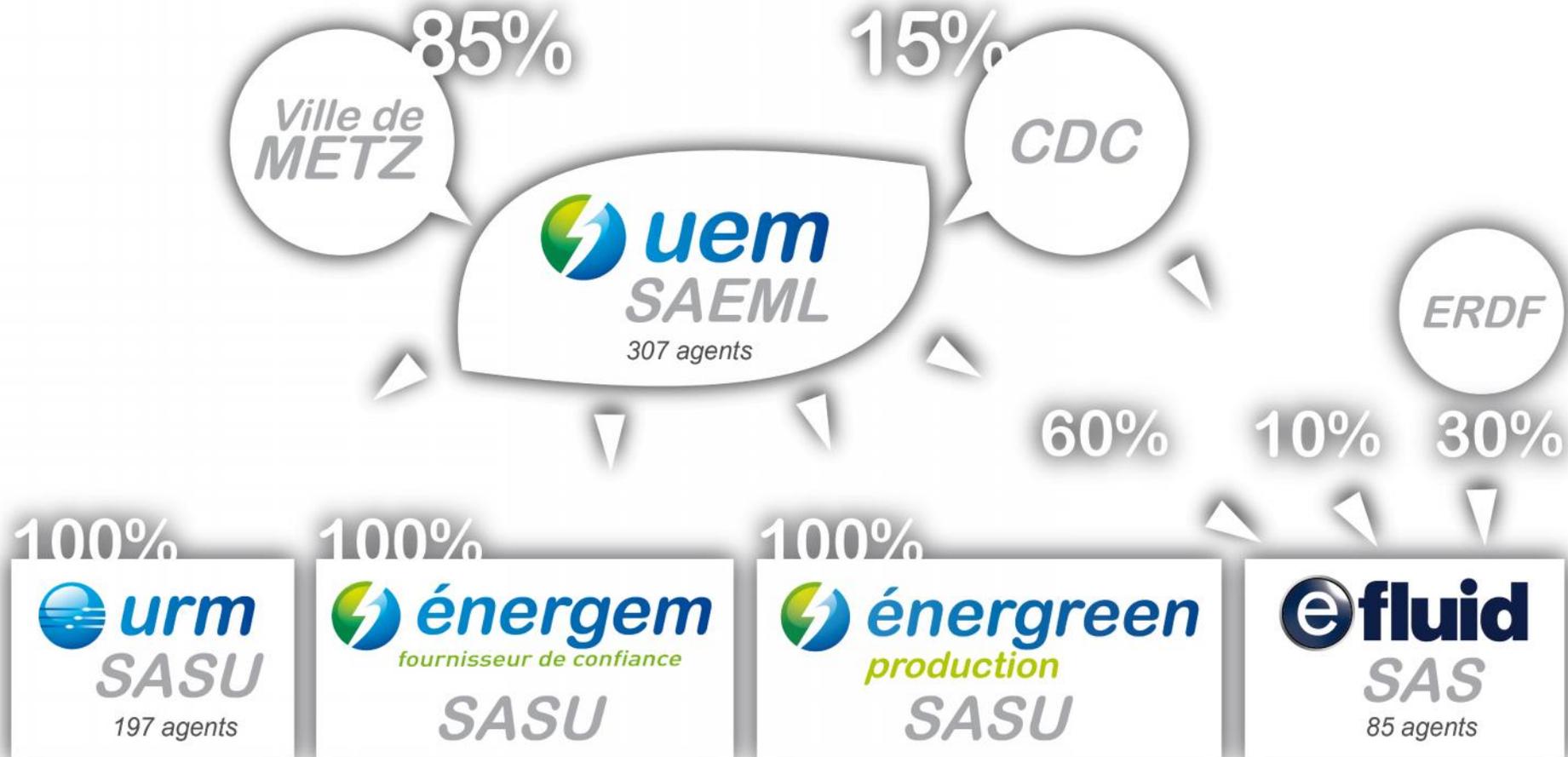
En partenariat avec :





Optimisation d'un réseau de chaleur Les facteurs clés

Le groupe UEM



La société UEM

- Production et fourniture d'électricité.
- Fourniture de gaz.
- Éclairage public.
- Production et fourniture de chaleur et de froid.
- TV, internet et téléphonie par le câble.
- Services associés à l'énergie.
- Édition informatique (efluid).



Fourniture de chaleur et de froid

- Les réseaux de chauffage urbain de Metz

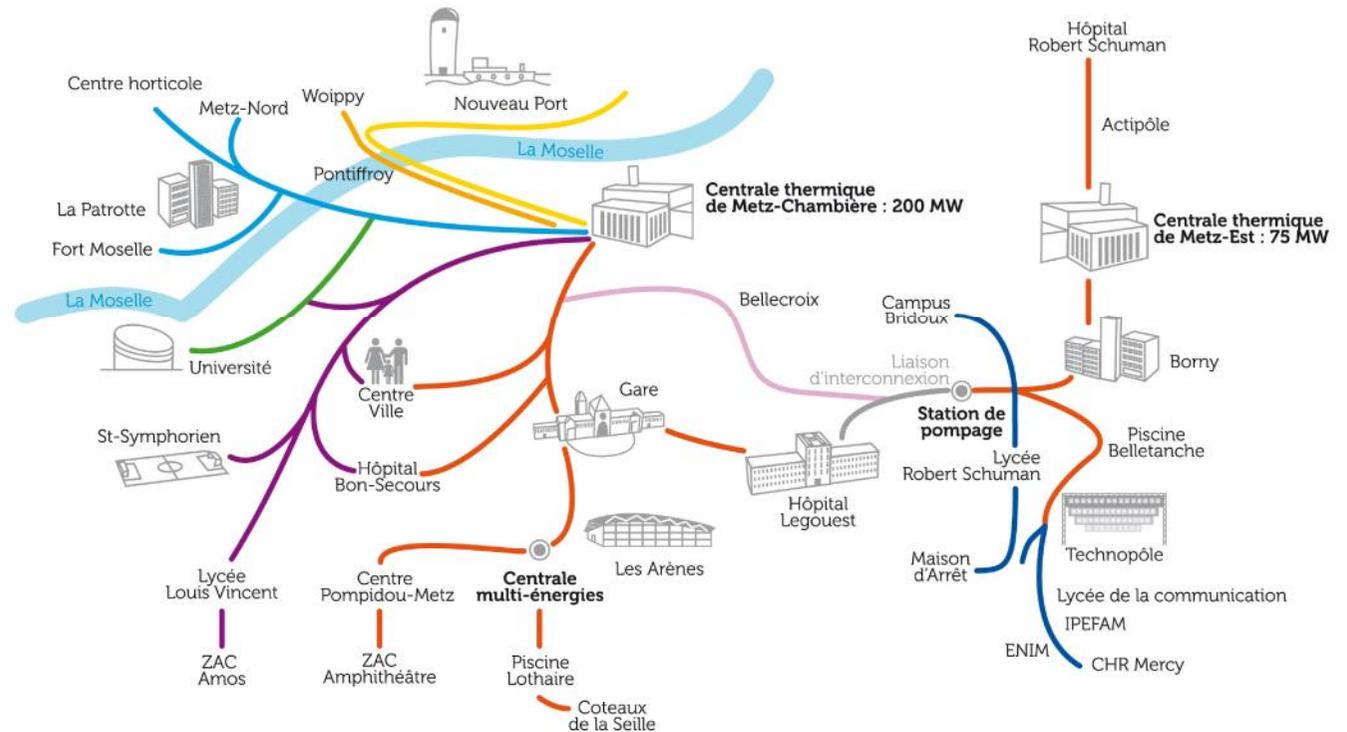
600 sous-stations ou clients collectifs

2000 clients individuels

435 GWh

68% d'ENR & R

Taux de CO₂: 0,071 kg/KWh



Plan 2013

Pourquoi optimiser un réseau de chaleur ?

LES PRINCIPAUX OBJECTIFS DE LA LOI DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



-40% d'émissions
de gaz à effet de serre
en 2030 par rapport
à 1990



-30% de consommation
d'énergies fossiles
en 2030 par rapport
à 2012



Porter la part des énergies
renouvelables à **32%** de
la consommation finale
d'énergie en 2030 et à **40 %**
de la production d'électricité



Réduire la consommation
énergétique finale
de **50% en 2050**
par rapport à 2012



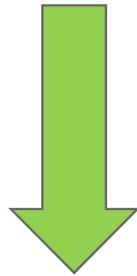
- 50% de déchets
mis en décharge
à l'horizon 2025



Diversifier la production
d'électricité et baisser la
part du nucléaire à **50 %**

Pourquoi optimiser le fonctionnement un réseau de chaleur ?

- Baisse des coûts d'investissement
- Baisse des coûts d'exploitation
- Accroissement de la fiabilité de la fourniture de chaleur
- Impact sur le prix final de la chaleur

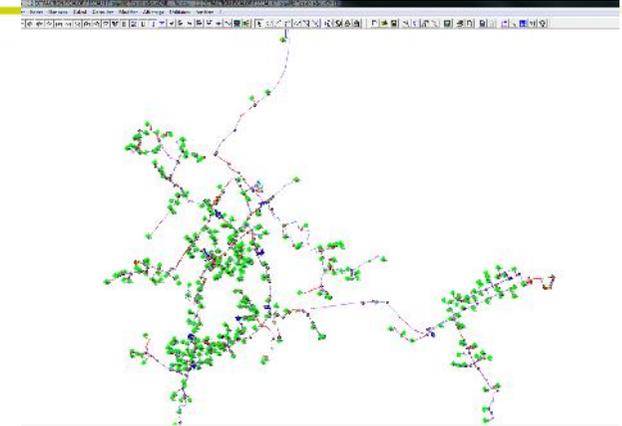


- Une logique à trois gagnants
 - Client – Climat - Exploitant



Comment faire ? La conception du réseau

- Les tuyaux : Définition des diamètres
 - Outil de simulation généralement nécessaire
 - Intégrer le foisonnement de la demande
 - Historique de consommations pour les bâtiments existants (attention à l'estimation des rendements chaudières)
 - Prévisions de consommations pour les nouveaux bâtiments (souvent surévalués)
 - Plan prospectif de développement
 - Les températures de fonctionnement (BT voir TBT)
 - Pertes de charge admissible (1 à 2 m/s)
 - Isolation du réseau (choix possibles) suivant coût énergie et température de fonctionnement
 - Pompes à vitesse variable (pompe été)



Simulation réseau



Sous-station préfabriquée

Comment faire ? La conception du réseau

- Les sous-stations
 - Choix des technologies
 - ECS sur retour
 - Sous-stations préfabriquées
 - Puissances
 - Pincement des échangeurs
 - 5 degrés voir 2 degrés
 - Pertes de charge sous-station
 - 0,5 b max
 - Vannes à pression différentielle
 - Équilibrage du réseau, optimisation du pompage
 - Stockage ECS
 - Prescriptions techniques sur le secondaire
 - Problématique des températures
 - 80/60 , 70/50



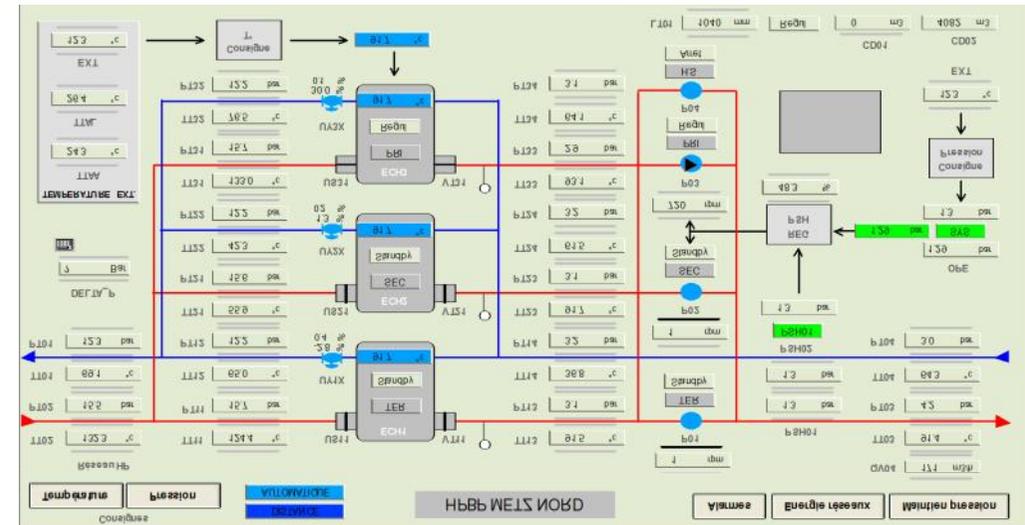
Sous-station ALFA LAVAL



Développement d'un réseau ZAC

L'Exploitation: l'essentiel

- Ajustement les hauteurs manométriques
 - Capteur de pression différentielle
 - Vitesse variable des pompes de circulation
 - Pompe été (dimensionnement ECS)
- Ajustement des températures départ primaire
 - Courbe en fonction de la température extérieure et variable suivant l'appel ou sur un contrôle de la demande à distance
 - Stockage dans le réseau (optimisation de la production)
- Optimisation des températures retour
 - Courbe de température sur les secondaires
 - ECS uniquement 60 - 65° en été
 - Débit variable sur secondaire
- Qualité d'eau
 - Eau adoucie
 - Absence d'oxygène
 - Suivi des appoints



Les Enjeux

- Les températures inadaptées
 - Pertes thermiques, surcoût en énergie primaire
 - Risque de non alimentation
- Hauteur manométrique inadéquate
 - Perte de charge, surcoût de pompage (30%)
 - Risque de non alimentation
- Le dimensionnement
 - Erreur d'un DN, 60 € HT /ml en moyenne
 - $P = k Q \Delta T$
 - Pour une même puissance, un delta T trop faible entraîne une variation du diamètre



Les pertes thermiques varient de 3 à 10% des ventes

Pour un réseau de 40 GWh alimenté au bois, cela correspond à des gains possibles de l'ordre de 50 K€/an



Sur un réseau de 10 KM, les surcoûts d'investissements peuvent atteindre 600 K€

Les Développements actuels



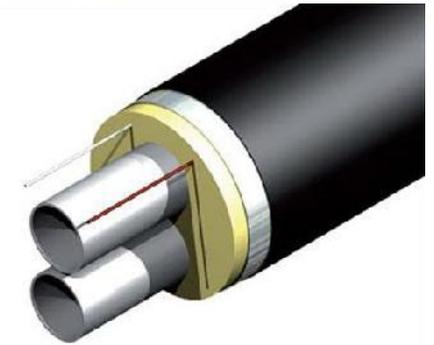
Chauffage urbain individuel



Tri tube



Réseau TBT



Twin pipe



**UEM vous
remercie
pour votre
attention**

