



Crédit Photo © Marie-Caroline Lucat



Journée technique
le mercredi 9 décembre 2015
à MONTPELLIER (34)



**Bois-énergie et cogénération
de petite puissance :**
les atouts d'une filière prometteuse
Conférences (matin) & visite (après-midi)

Présentation des activités énergie de la SERM

Réunion ATEE CIBE du 9 décembre 2015





Un aménageur/énergéticien au service d'une agglomération en forte croissance démographique

Montpellier: une agglomération en forte croissance avec plus de 5000 nouveaux habitants par an



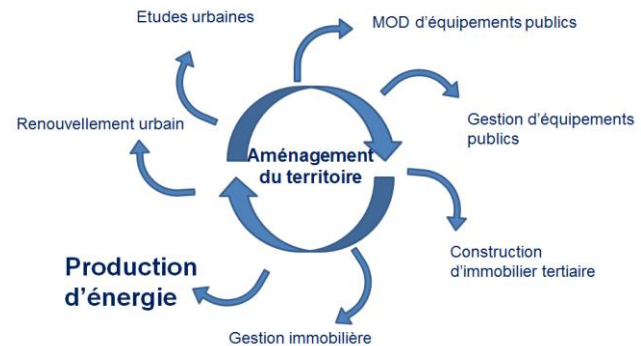
Un développement de nouveaux quartiers depuis 30 ans: + 5 000 logements / an PLH



Un outil efficace de mise en œuvre de ce projet: SERM/SAAM



Une stratégie de diversification pour répondre aux besoins des Collectivités





Le Département Energie de la SERM

- **Une équipe réduite de spécialistes** qui assure le développement, les travaux et l'exploitation,
- **Une expertise reconnue** par les Collectivités et les services de l'Etat,
- **1^{er} producteur d'énergie de l'Agglomération de Montpellier**, avec 180 GWh/an à plus de 50% renouvelable dès 2016
- **Un développement totalement assuré par la production renouvelable** d'électricité, de chaleur et de froid depuis 2006
- **Deux outils de développement;**

➤ Le Réseau Montpelliérain de Chaleur et Froid



- **Délégation de service publique de la Ville de Montpellier**
- **1,5 millions de m² chauffés, 40% climatisés**
- **Développement constant depuis 40 ans en synergie avec les aménageurs**
- **Un mix énergétique à 70% renouvelable dès 2016**

➤ Energies du Sud



- **SAS créée avec la Caisse des Dépôts en 2008**
- **Développement des énergies renouvelables sur le Languedoc Roussillon**
- **Filiale commune avec la CdC dotée d'un capital de 3,6 M€**
- **16 M€ investis dans 20 centrales biogaz, solaire et géothermie**





Expériences et références

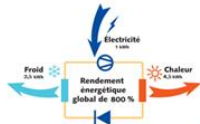
Une palette d'énergies renouvelables et de récupération



Bois forestier
25 000 tonnes / an



Biogaz de déchets enfouis
5 000 m3 de biogaz / an



Récupération de chaleur
7 000 MWh / an



Eolien
150 000 MWh électrique / an



Bois propre de récupération
7 000 tonnes / an



Biogaz de méthanisation de déchets
18 000 m3 de biogaz / an



Géothermie
3 600 MWh / an



Climatisation et eau chaude solaire
120 MWh / an



Granulé de bois
4 000 tonnes / an



Solaire photovoltaïque
23 000 MWh électrique / an

Innovation et renouvelables au cœur des projets:

- 1996: Cogénération à gaz
- 2000: Trigénération au gaz
- 2001: Absorption au gaz
- 2002: Thermofrigopompes
- 2007: Chaufferie bois
- 2008: Biogaz de décharge
- 2009: 1^e centrales photovoltaïques
- 2011: Biogaz de méthaniseur
- 2012: Climatisation solaire
- 2014: Géothermie par sondes
- 2015: Trigénération au bois, nouvelle chaufferie bois,, photovoltaïque aéroport de Montpellier
- 2016: 1^e chaufferie au granulé de bois





Le Réseau Montpelliérain de Chaleur et Froid

• 3^e réseau français de distribution de chaleur et froid.

• Un développement continu depuis 30 ans

• Un vecteur de développement des énergies renouvelables avec plus de 70% dès 2016

• 171 immeubles chauffés (1,5 millions de m²)

• 73 immeubles climatisés (0,6 millions de m²)

• Une présence dans 10 quartiers de Montpellier

• 9 Centrales de production d'énergies

• Un panel d'énergies diversifié : bois, gaz naturel, récupération de chaleur, charbon (jusqu'en mars 2015), électricité et fod

• Une capacité de production de 82 MW en chaud, 35 MW en froid et 10 MW en électricité

• Des solutions adaptées de l'ilot d'immeubles au quartier.



QUARTIER DES UNIVERSITES



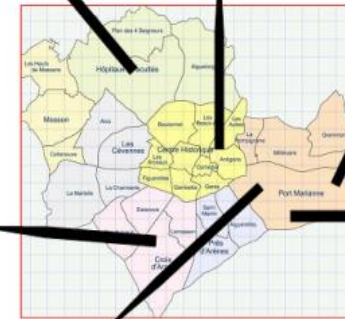
QUARTIER ANTIGONE POLYGONE



QUARTIER ODYSSEUM/HIPPOCRATE



QUARTIER DES GRISSETTES



QUARTIER PARC MARIANNE



ILOT D'IMMEUBLES RICHTER



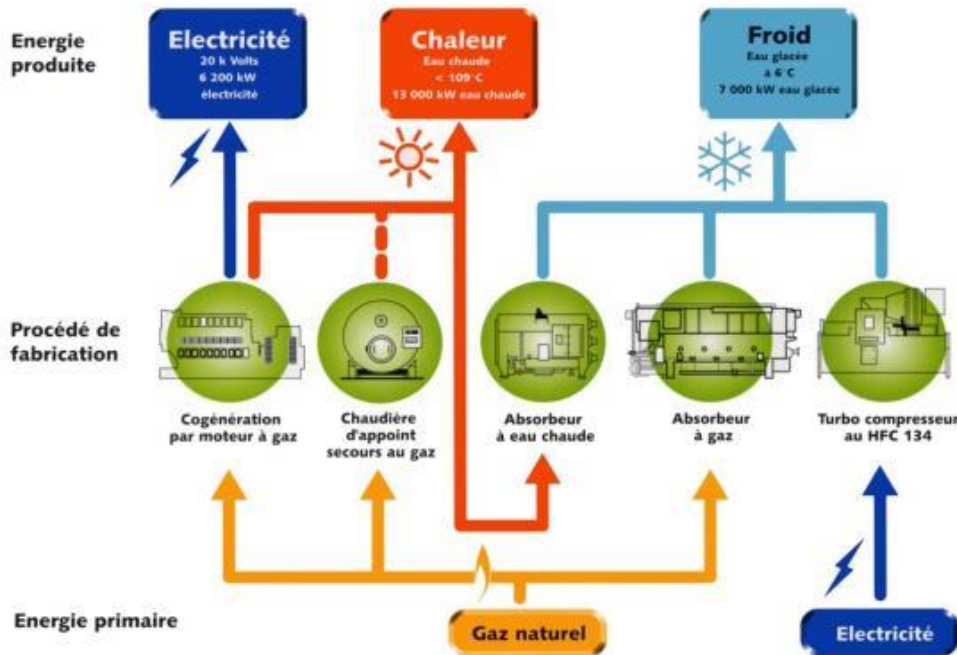
ILOT D'IMMEUBLES J. COEUR

RÉSEAU
MONTPELLIÉRAIN
DE CHALEUR ET
DE FROID

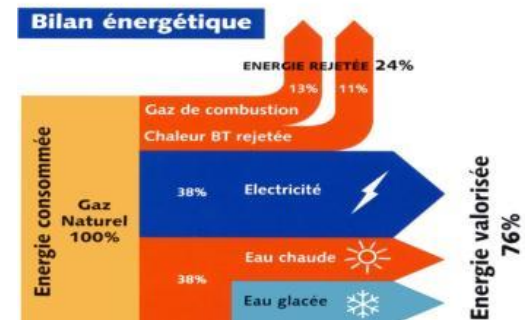
SOURCE DE CONFORT DURABLE



Polygone: Trigénération au gaz naturel



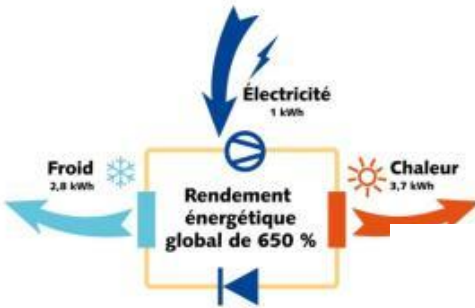
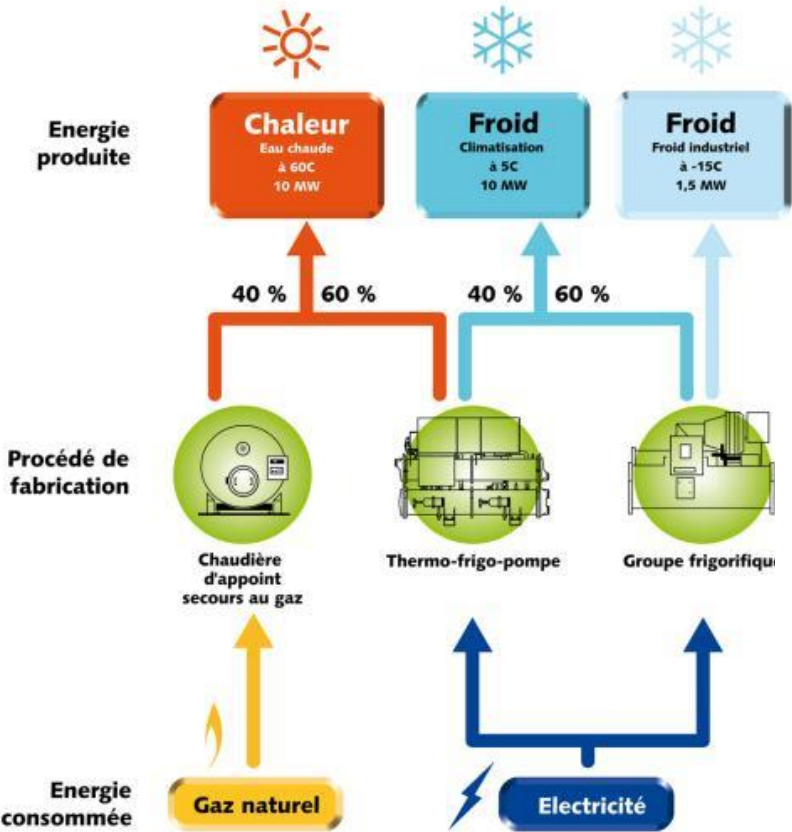
- Production d'électricité, de chaleur et de froid à partir du gaz naturel
- Production annuelle de 17 GWh d'électricité, de 11 GWh de chaleur et 3 GWh de froid
- Rendement global annuel de 76%



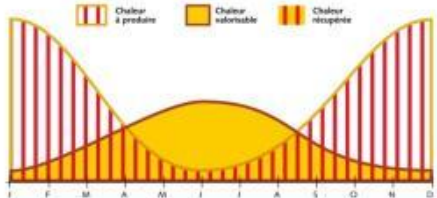


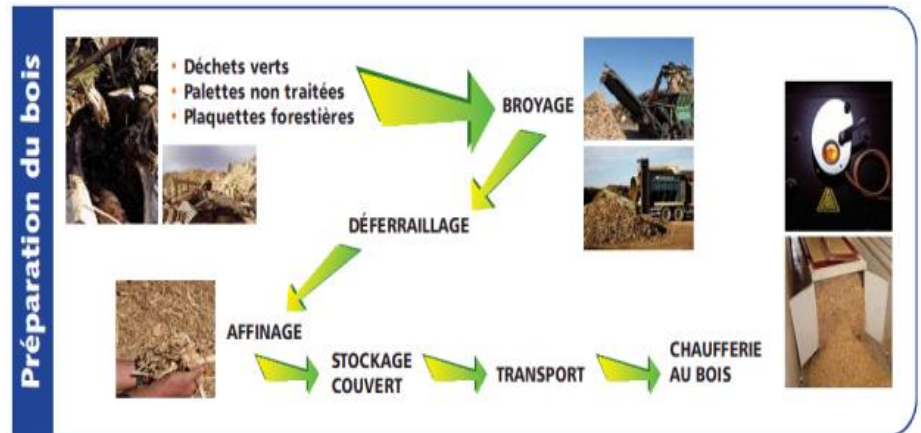
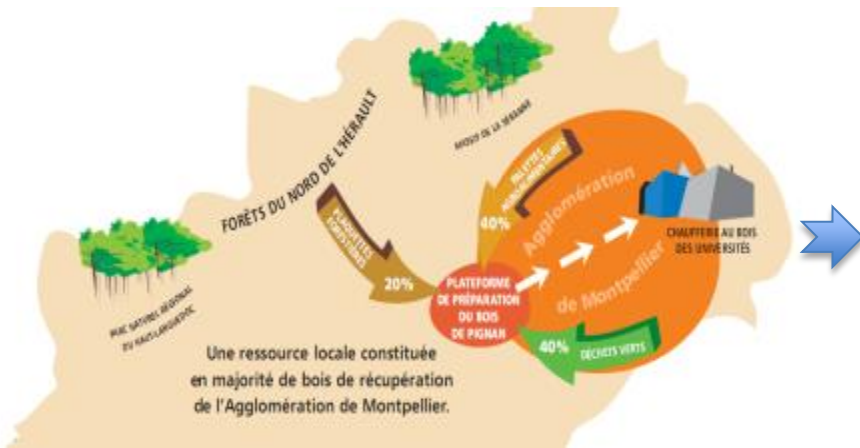
Odysseum/Hippocrate: Thermofrigopompe

- Activités ludique, commerciale et tertiaire médical de 125 000 m²
- Thermofrigopompe avec production simultanée de chaleur et froid
- Production annuelle de 10 GWh de chaleur et 16 GWh de froid
- Chaleur renouvelable > 50%
- Gain carbone de 1000 t / an

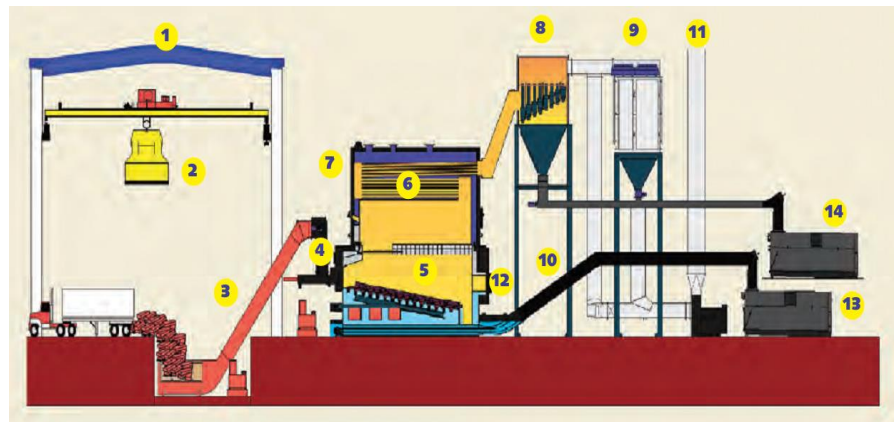


Taux de couverture de 60% des besoins de chauffage par la récupération de chaleur





- 8000 t de bois propre récupéré sur l'agglomération de Montpellier
- Plateforme de préparation et stockage dans l'agglomération
- Chaufferie bois de 10 MW
- Alimentation de 2 Universités et 1 CHU soit 300 000 m²
- Production annuelle de 30 GWh de chaleur
- Taux de renouvelable > 80%
- Gain carbone de 5600 t / an
- Double filtration des fumées > 98%

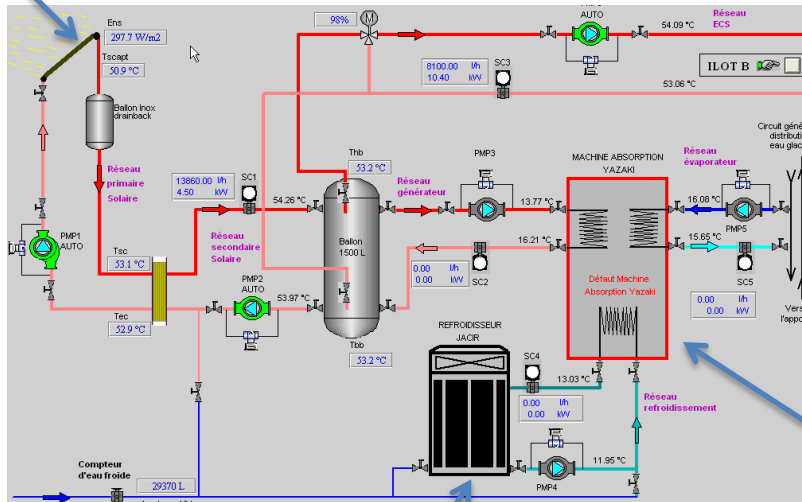




Jacques Cœur: Climatisation solaire



240 m² de capteurs haute température (70 à 95°C)



- Ilot d'immeubles Jacques Cœur à Montpellier
- 22000 m² de bureaux, commerces et logements
- Production annuelle de 113 MWh de chaleur et 20 MWh de froid
- COP élec exceptionnel de 16,6
- Productivité de 555 kWh/m²/an
- Gain carbone de 40 t/an
- Labellisé EMERGENCE



Dry adiabatique Régime 29/33°C

Absorbeur à eau chaude de 35 kW Régime 7/12°C





Grisettes: Biogaz



- Un nouveau quartier de 1500 logements sur 20 hectares de la Ville de Montpellier dont l'aménagement a été confié à la SERM
- 140 000 m² de SHON dont 1500 logements dont 55% sociaux et en accession aidée, 20 000 m² de bureaux, 3 000 m² de commerces de proximité
- Des moyens transports doux avec la desserte par la ligne 2 du Tramway, un réseau de pistes cyclables et un cheminement piétonnier
- Des constructions répondant au label HPE
- Un chauffage urbain alimenté par une énergie renouvelable issue d'AMETYST située à 800 m de la ZAC
- Prix de la nature en ville Ecoquartier 2011

quartier **les Grisettes**

La ZAC des Grisettes contribue au développement de la Ville de Montpellier à l'Ouest de son territoire.

Elle bénéficie d'une desserte de la ligne 2 du tramway et regroupera à terme environ 1500 logements permettant de répondre à la forte demande de logement dans l'Agglomération de Montpellier.

Dans un souci de mixité, seront affectés :

- 1/3 des logements à des logements locatifs sociaux,
- 1/3 à des logements en accession aidée,
- 1/3 en accession libre.

Un pôle commercial de proximité sera implanté en entrée de la ZAC à proximité du pôle d'échange du tramway ainsi que plusieurs constructions de bureaux sur 15 000 m².

Dépôtéris sera résolulement tournée vers l'environnement et bénéficiera des technologies les plus modernes (production d'eau chaude solaire, production de chauffage par la biomasse et d'un appel-parc de 20 ha étalé autour de la colline du Mas Nougator.

Les premiers travaux de voiries débuteront début 2008 et les premiers appartements seront proposés en commercialisation à la fin 2008.

Aménageur
SERM

Architecte en chef
Cabinet Dubus-Richer

Payagiste
Global

Bureau d'étude
SERMI - INGEROP - IPSEAU

1 Station de Tramway des Sakines
2 Groupe scolaire Beethoven
3 Agriparc des Grisettes
4 Grande rambla
5 Petite rambla
6 Supermarché (en projet)
7 Restaurants
8 Mas Nougator
9 Station des Grisettes
Tramway Ligne 2

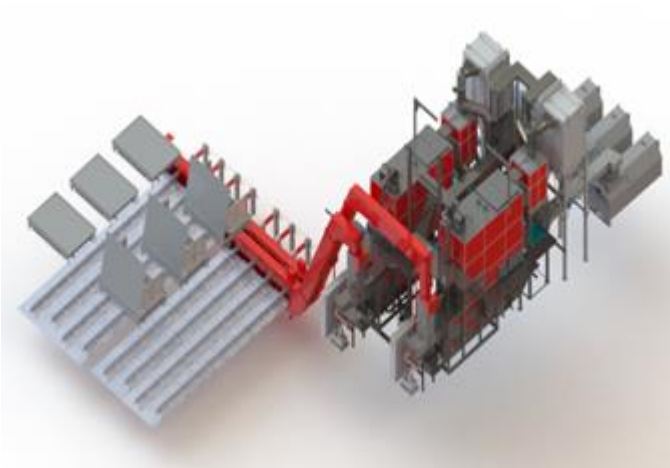
- **Besoin de chaleur annuel à terme 10 200 MWh**
- **% renouvelable 87% (biogaz)**
- **Récupération de chaleur sur le centre de traitement de déchet par méthanisation**
- **Titre V RT 2012 avec impact carbone de la chaleur à 34 g CO₂ / kWh (7 fois inférieur au gaz naturel)**



Antigone: Chaufferie au bois

Nouvelle chaufferie bois de Joffre

- Création d'une nouvelle chaufferie à plaquettes de bois
- Site de l'ancienne chaufferie charbon du lycée Joffre
- 2 chaudières de 2,5 MW unitaire
- Moe Coste architecture - Merlin, équipementier Weiss
- Projet validé par la Région LR avec cession du foncier à la SERM
- Subventions ADEME fonds chaleur et Région LR de 1441 k€



Process bois de la livraison aux cheminées



Vue de l'intérieur de la chaufferie



Avec le soutien du fond chaleur de l'ADEME et de la Région Languedoc-Roussillon



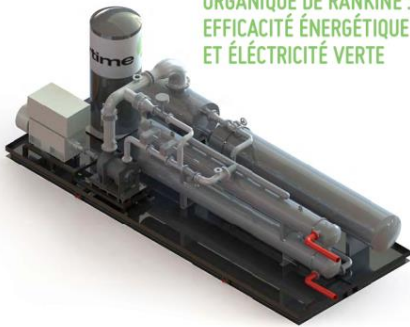


Port Marianne: Trigénération au bois



- 11400 t de plaquettes forestières régionales
- Chaufferie bois de 8 MW avec turbine ORC de 600 kWe
- Alimentation de 6 quartiers soit 5200 logements et 600 000 m²
- Production annuelle cogénérée de 28,5 GWh de chaleur, 2 GWh d'électricité
- Production de froid par absorption de 4 GWh
- Chaleur renouvelable à plus de 95%
- Pas d'impact carbone de la chaleur
- Gain carbone de 6200 t / an

TECHNOLOGIE À CYCLE ORGANIQUE DE RANKINE : EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ÉLECTRICITÉ VERTE



Une première en Europe à l'échelle d'un quartier

