

**Conditions de
développement des
chaufferies bois sur réseau
de chaleur**

GIRUS

Le Bois, une des énergies de substitution...

Avantages :

- Énergie à haute quantité d'énergie renouvelable (peu de transformation pour son utilisation, peu de transport)
- Coût de l'énergie techniquement peu dépendant du coût des énergies fossiles
- Solution pouvant être compétitive face aux autres énergies, notamment pour les réseaux alimentés à plus de 60% par des énergies renouvelables (TVA réduite à 5,5%)
- Création d'emplois locaux, particulièrement avec le bois

Le Bois, une des énergies de substitution...

Inconvénients :

- Lourdeur des investissements initiaux
- Mobilisation d'un terrain pour la chaufferie centrale
- Complexité technique et juridique plus importante

Trois configurations favorables...

Conversion d'une chaufferie fossile de grande puissance vers une chaufferie mixte bois / appoint sur un réseau de chaleur existant

Réflexion préalable à la création d'un réseau de chaleur dans le cadre d'un projet d'urbanisation (création d'un nouveau quartier)

Renouvellement d'une chaufferie collective à échelle d'un immeuble ou d'un groupe de logements

Conversion chaufferie fossile de grande puissance : Le cas de la Duchère

Historique:

- Création du quartier de la Duchère dans les années 60
- En 2003: 12500 habitants et 5300 logements (dont 4000 gérés par des bailleurs sociaux)
- Un réseau de chaleur HP (6400m, 180°C, 15 bars) assure depuis la création du quartier la fourniture en énergie
- Initialement, la production est assurée par 4 chaudières charbon de 20MW

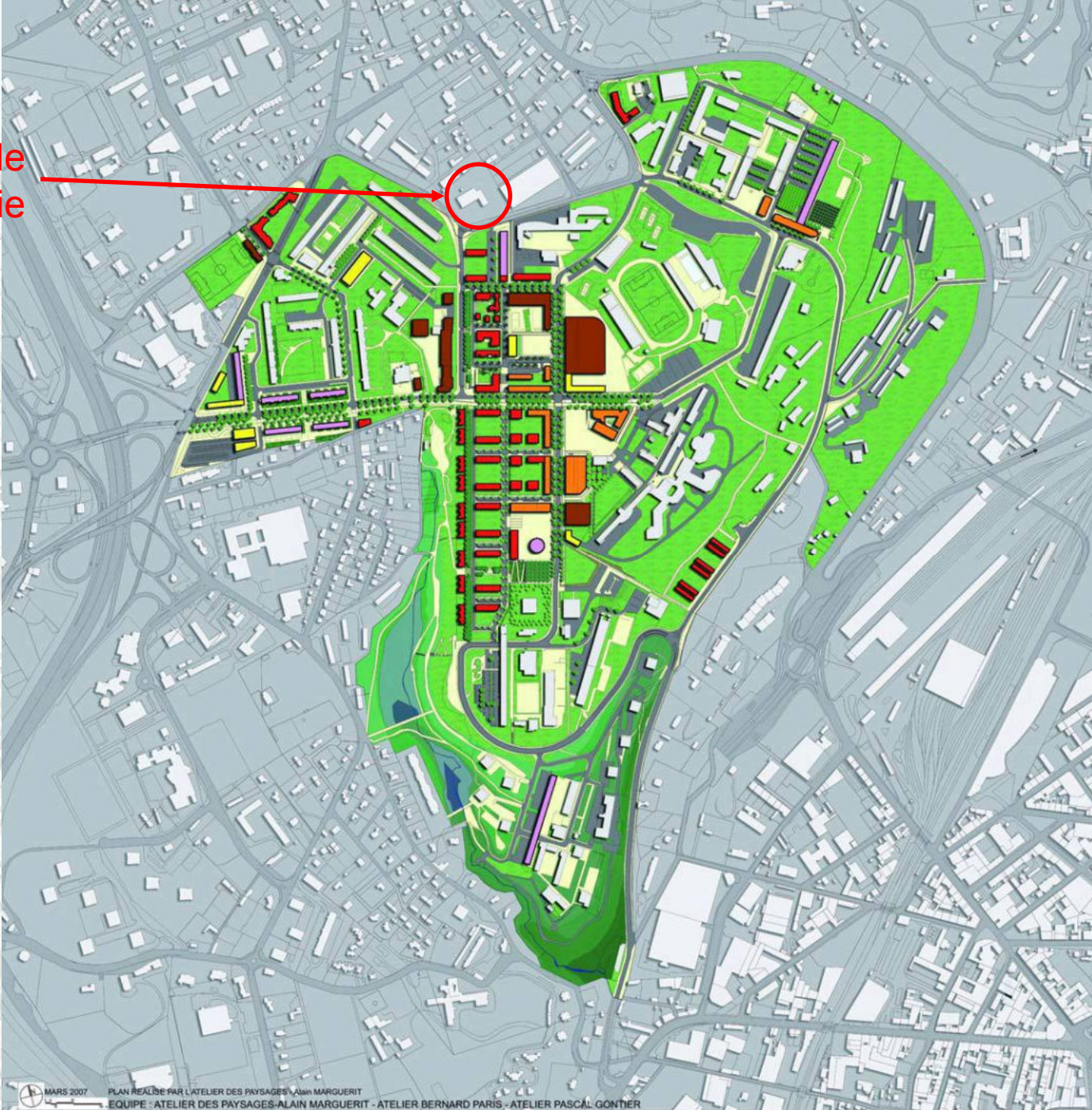
Conversion chaufferie fossile de grande puissance : Le cas de la Duchère

Historique:

- En 2000, une étude de faisabilité comparant en coût global pas moins de 8 scénarios (Cogénération, biomasse, ...) a conclu qu'une installation de production bois + gaz et une distribution en BP pouvaient être intéressantes d'un point de vue économique et environnemental
- En 2003, le Conseil Municipal accepte le projet de rénovation et lance la procédure pour la consultation d'une équipe de conception réalisation
- Fin 2004, le marché de conception réalisation est attribué

Lyon Centre

Emplacement de
chaufferie



MARS 2007

PLAN RÉALISÉ PAR L'ATELIER DES PAYSAGES - ALAIN MARGUERIT
EQUIPE : ATELIER DES PAYSAGES-ALAIN MARGUERIT - ATELIER BERNARD PARIS - ATELIER PASCAL GONTIER

Janvier 2008

Conversion chaufferie fossile de grande puissance : Le cas de la Duchère

Caractéristiques techniques de la chaufferie:

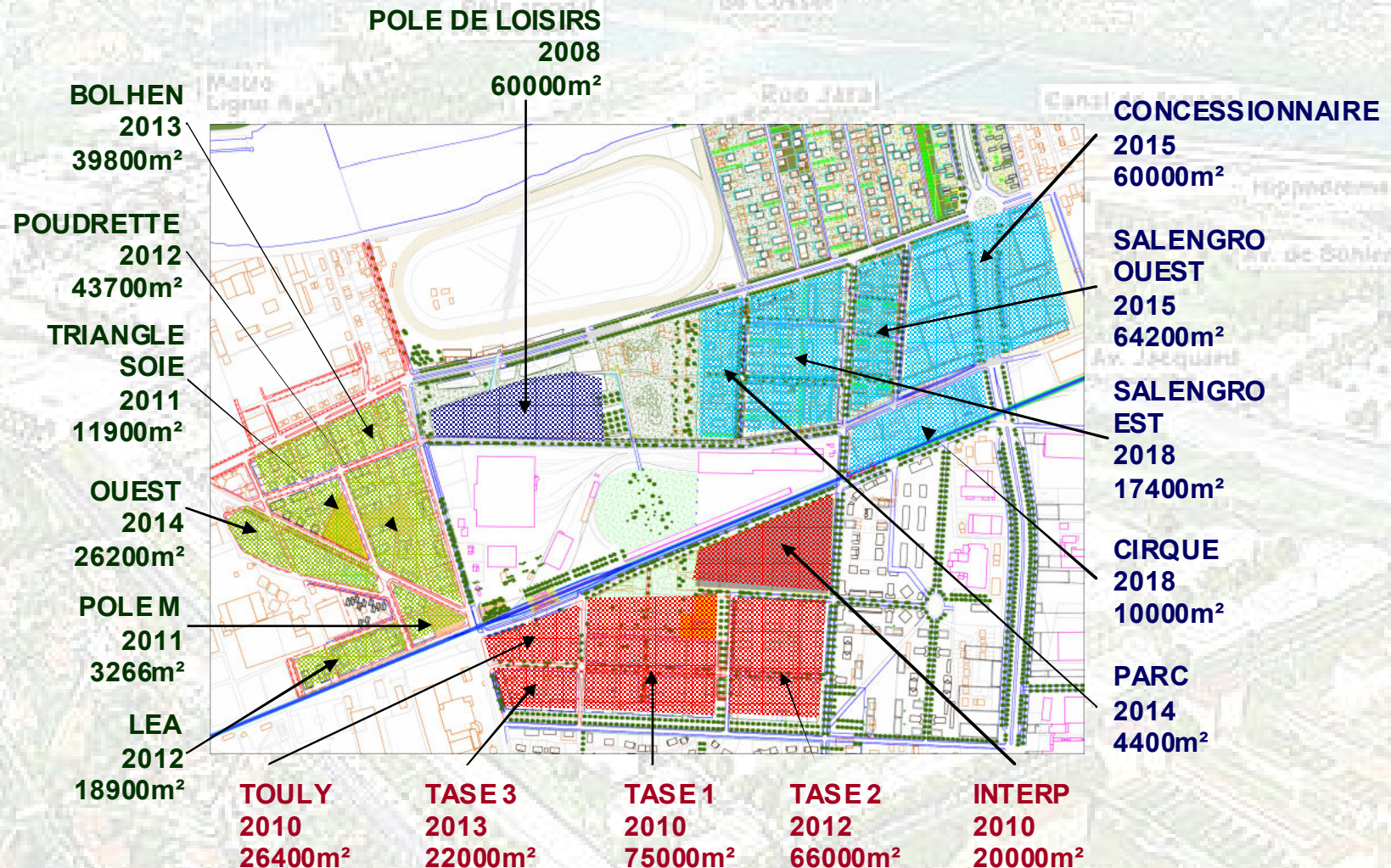
- 2 chaudières biomasse : $2 \times 7 \text{ MW} = 14 \text{ MW}$ utiles
- 3 chaudières auxiliaires :
 - 2 chaudières mixtes gaz / FOD : $2 \times 13 \text{ MW} = 26 \text{ MW}$
 - une chaudière gaz naturel : 13 MW
- 1 bâtiment de stockage bois ;
- 1 bâtiment existant rénové contenant les chaudières biomasse et les équipements connexes ;
- 1 bâtiment abritant les chaudières auxiliaires et le pied de cheminée ;

Conversion chaufferie fossile de grande puissance : Le cas de la Duchère

Caractéristiques de la chaufferie:

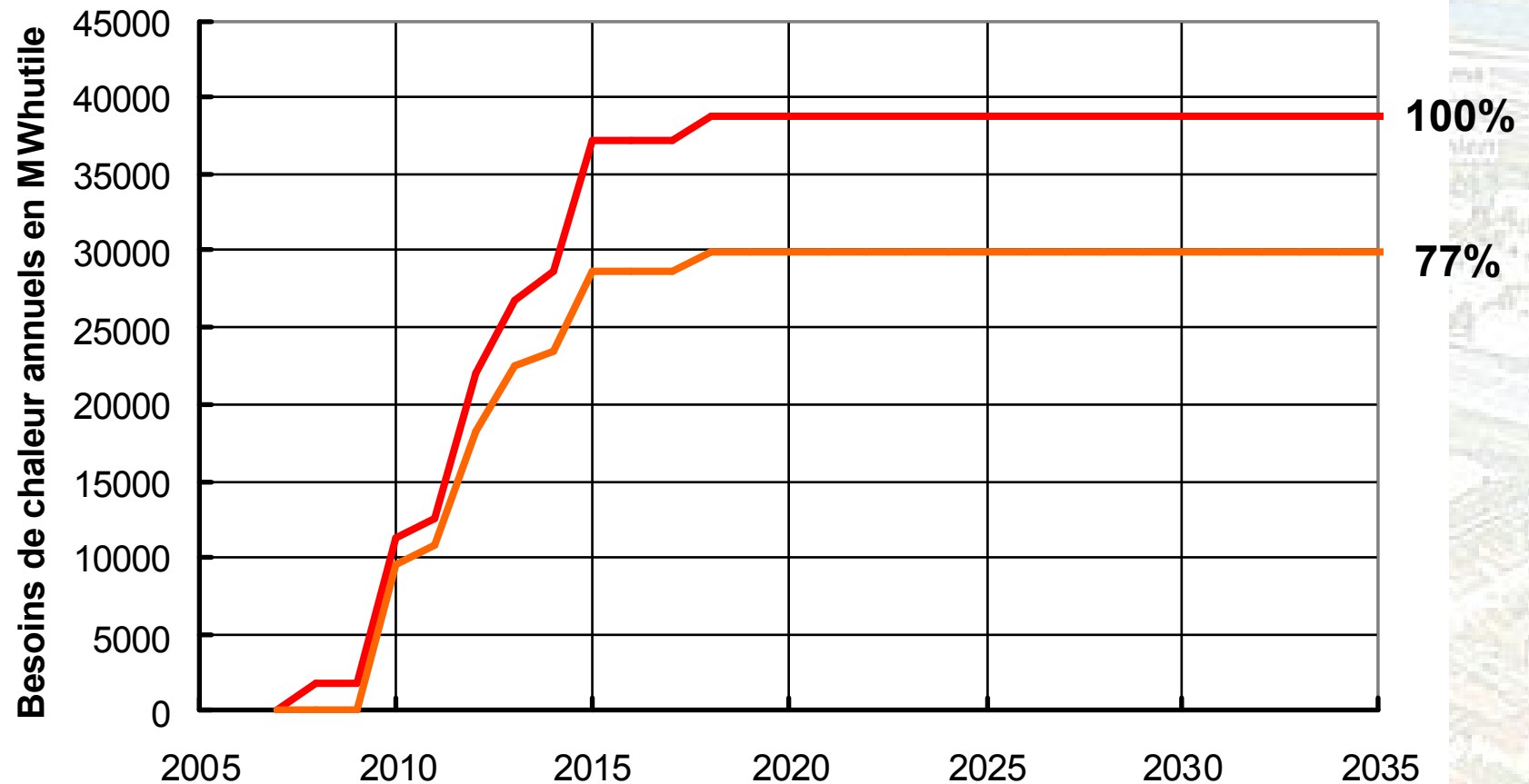
- 60 000 MWh d'énergie fossile substituée
- Mixte énergétique
 - 80 % Bois
 - 19 % Gaz
 - 1 % Fioul domestique
- Origine du combustible bois :
 - déchets de l'agglomération lyonnaise (palettes et caisseries broyées).
 - produits connexes issus de la première transformation du bois (190 000 tonnes / an de sciure sont disponibles d'après les évaluations de l'interprofession régionale de la Filière Bois (FIBRA))
- **Montant de l'opération : 15 000 000 € TTC**

Création d'un réseau de chaleur: Cas du Carré de Soie



Création d'un réseau de chaleur: Cas du Carré de Soie

Montée en charge des besoins énergétiques rapide



Création d'un réseau de chaleur: Cas du Carré de Soie

Solutions énergétiques « classiques » pour l'alimentation des bâtiments :

Logements

- Chaufferies collectives au gaz (C.I.C.)
- Chaudières individuelles gaz / electricité

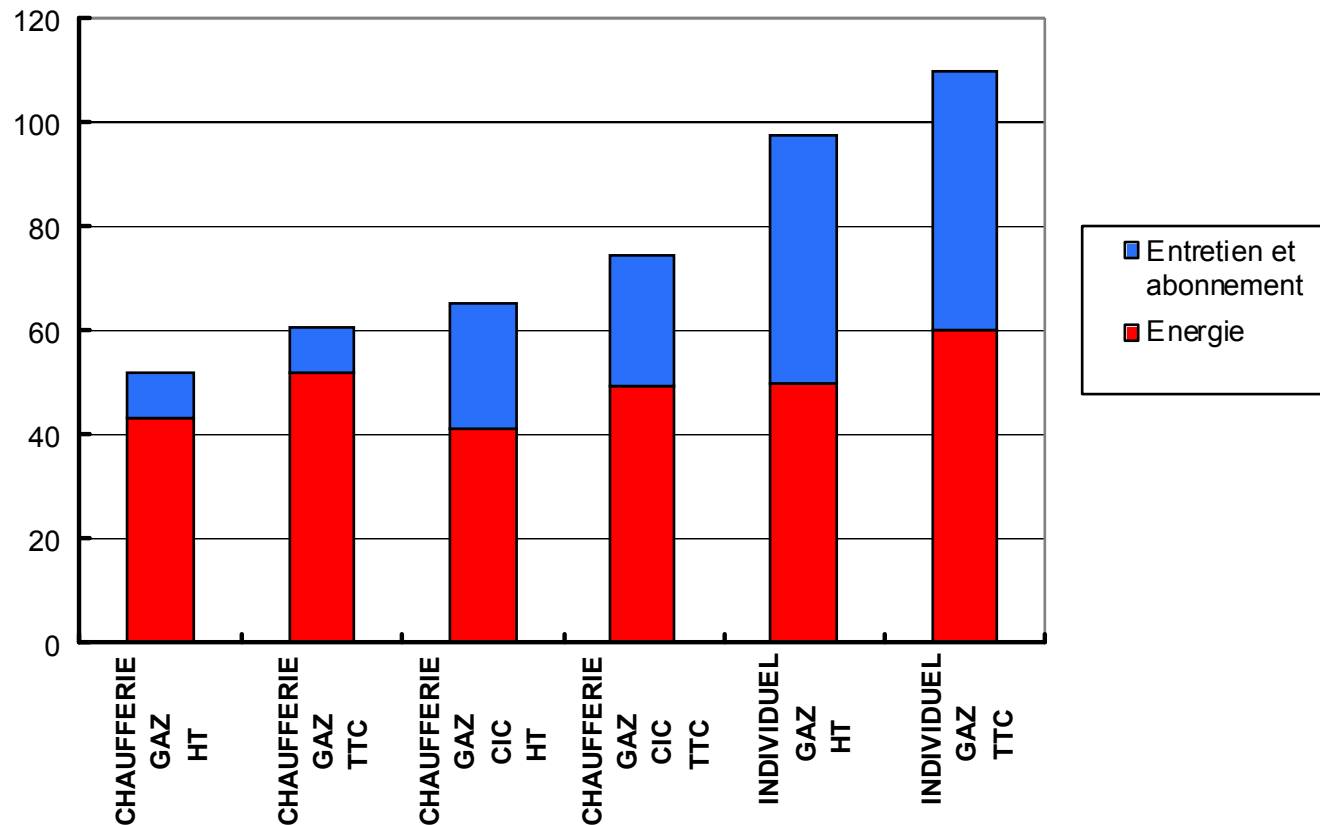
Tertiaire

- Chaufferies gaz + groupes frigorifique
- Pompes à chaleur

Création d'un réseau de chaleur: Cas du Carré de Soie

Comparatif économique des coûts de chauffage

Coûts de fonctionnement du chauffage par MWh

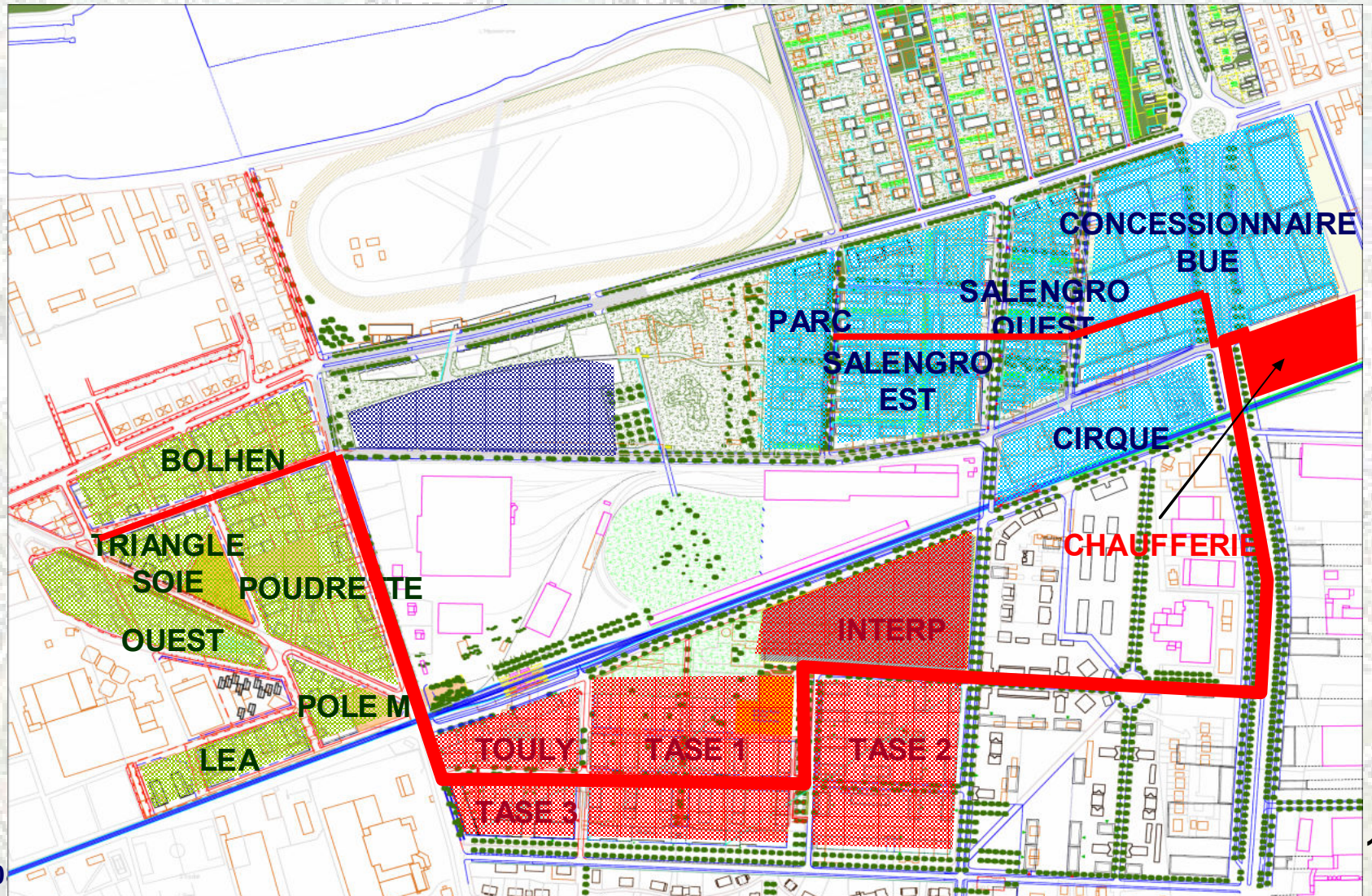


Création d'un réseau de chaleur: Cas du Carré de Soie

Conditions de faisabilité d'un réseau de chauffage urbain

1. Prix du service compétitif (max 50 €HT/MWh)
2. Faisabilité administrative et juridique
3. Cohérence du planning avec l'aménagement

Création d'un réseau de chaleur: Cas du Carré de Soie



Création d'un réseau de chaleur: Cas du Carré de Soie

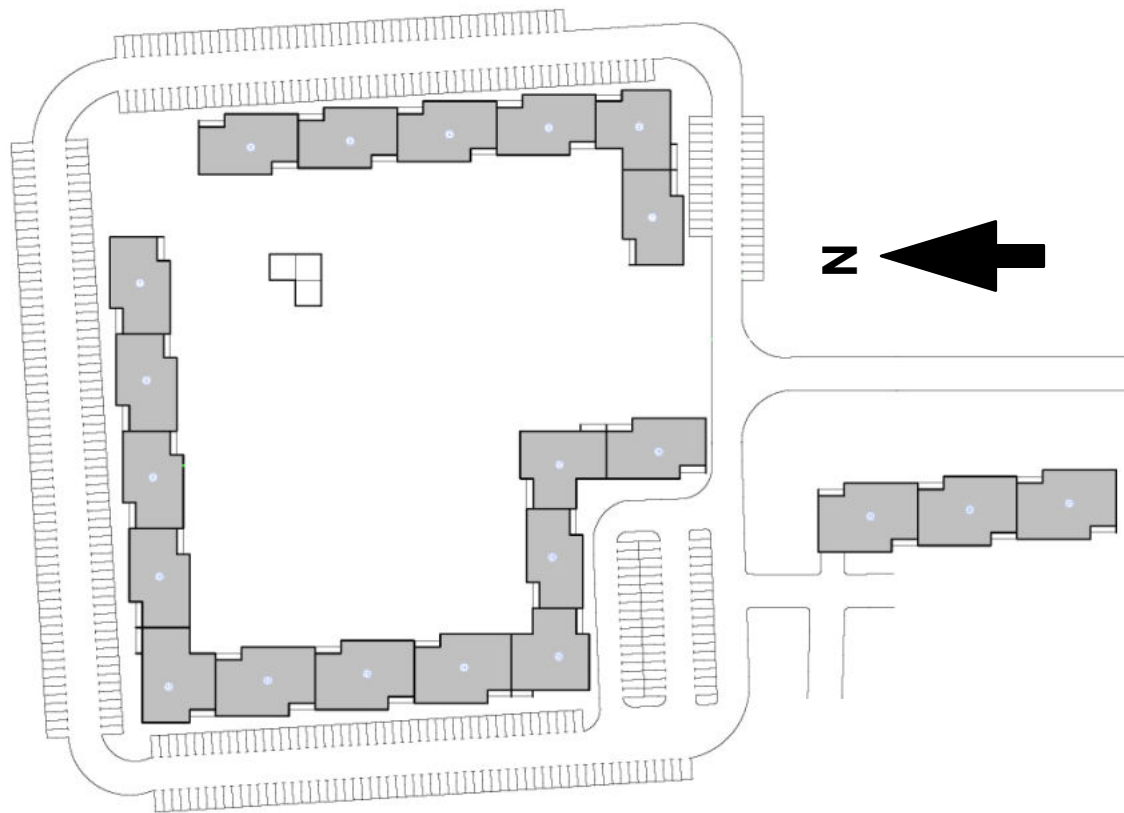
Faisabilité technico-économique

Les installations seraient constituées d'une chaufferie de 27 MW (7MW bois + 2 x 10 MW gaz) alimentant un réseau de chaleur en basse pression.

Le montant des travaux est compris entre 7 et 8 M€ (sans la maîtrise foncière).

Le compte d'exploitation prévisionnel sur 25 ans n'est pas équilibré, et nécessite une subvention d'équilibre de l'ordre de 40% de l'investissement.

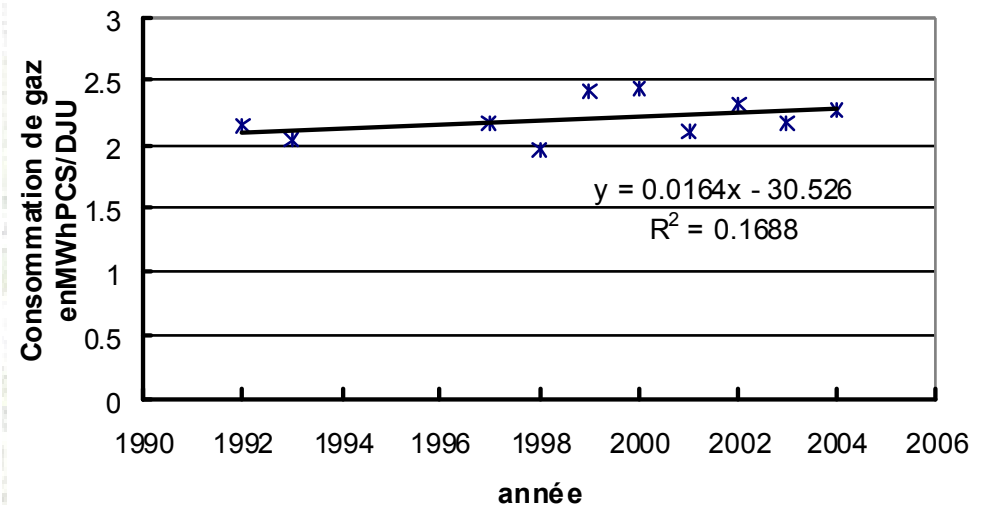
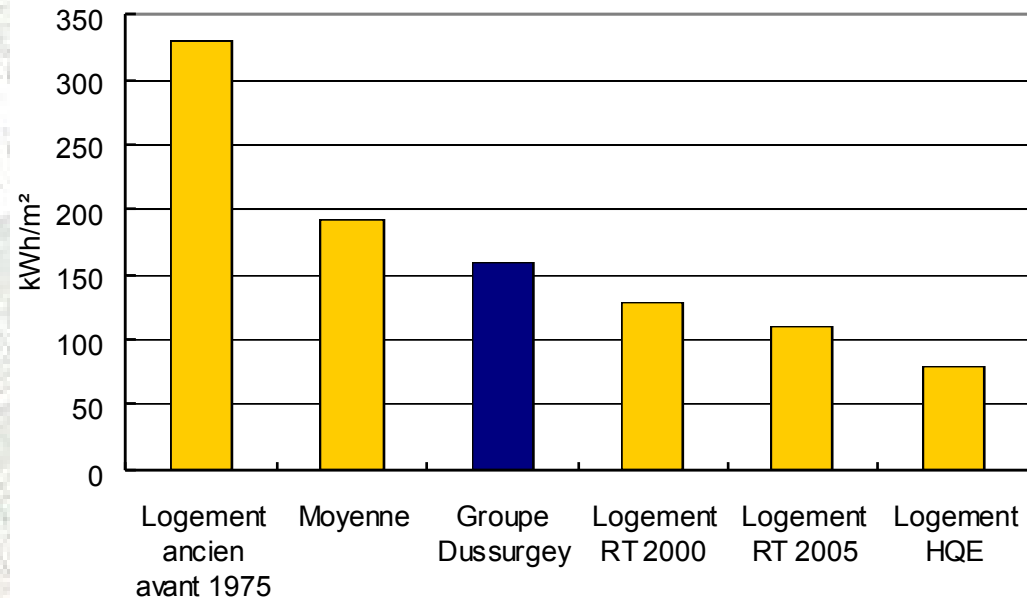
Renouvellement d'une chaufferie collective : Cas de Dussurgey



Renouvellement d'une chaufferie collective : Cas de Dussurgey

Diagnostic énergétique et étude de faisabilité sur les énergies renouvelables

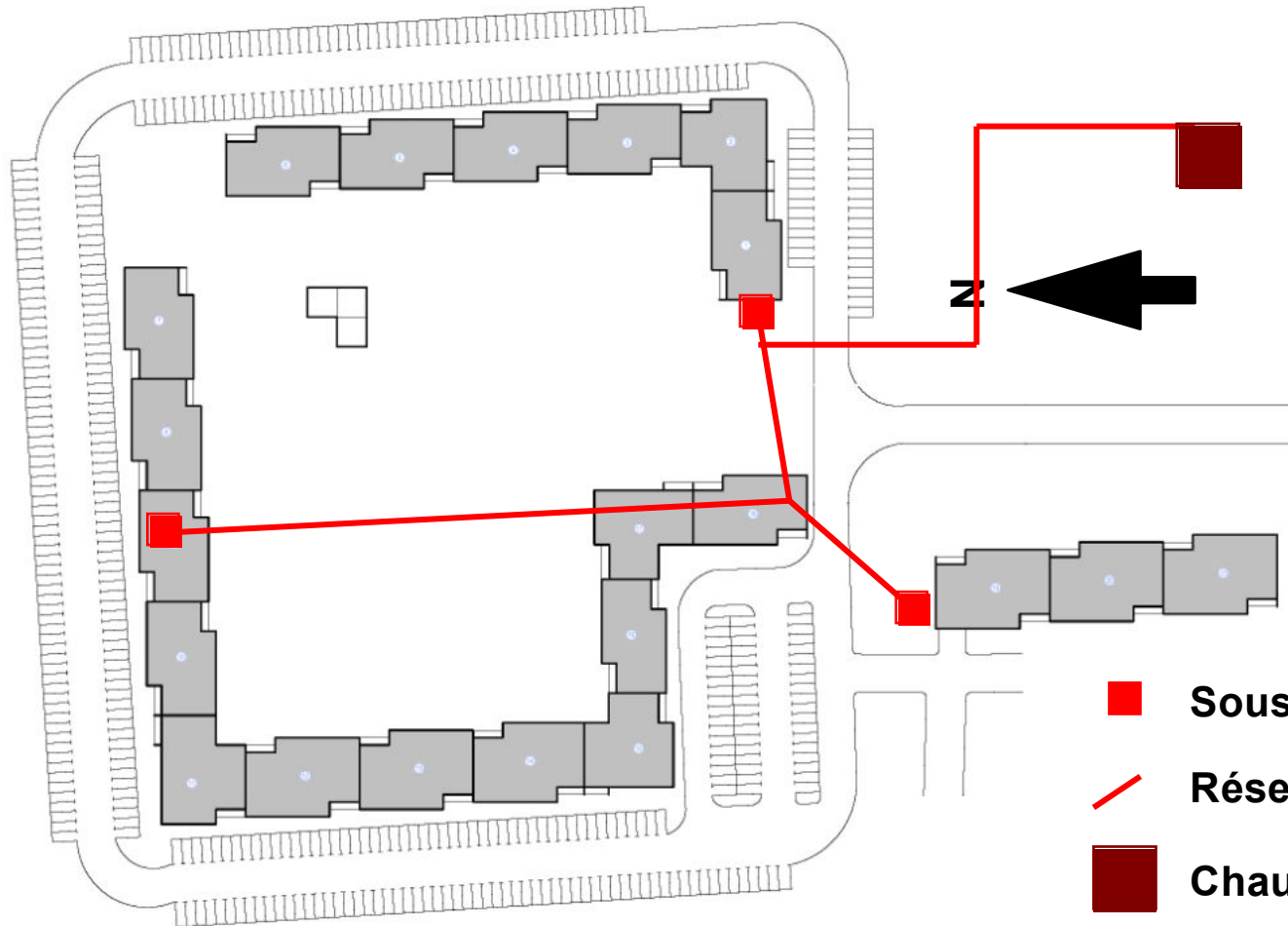
- 1- Consommation d'énergie « raisonnable »
- 2- Stabilité des consommations



Consommation d'énergie comparée

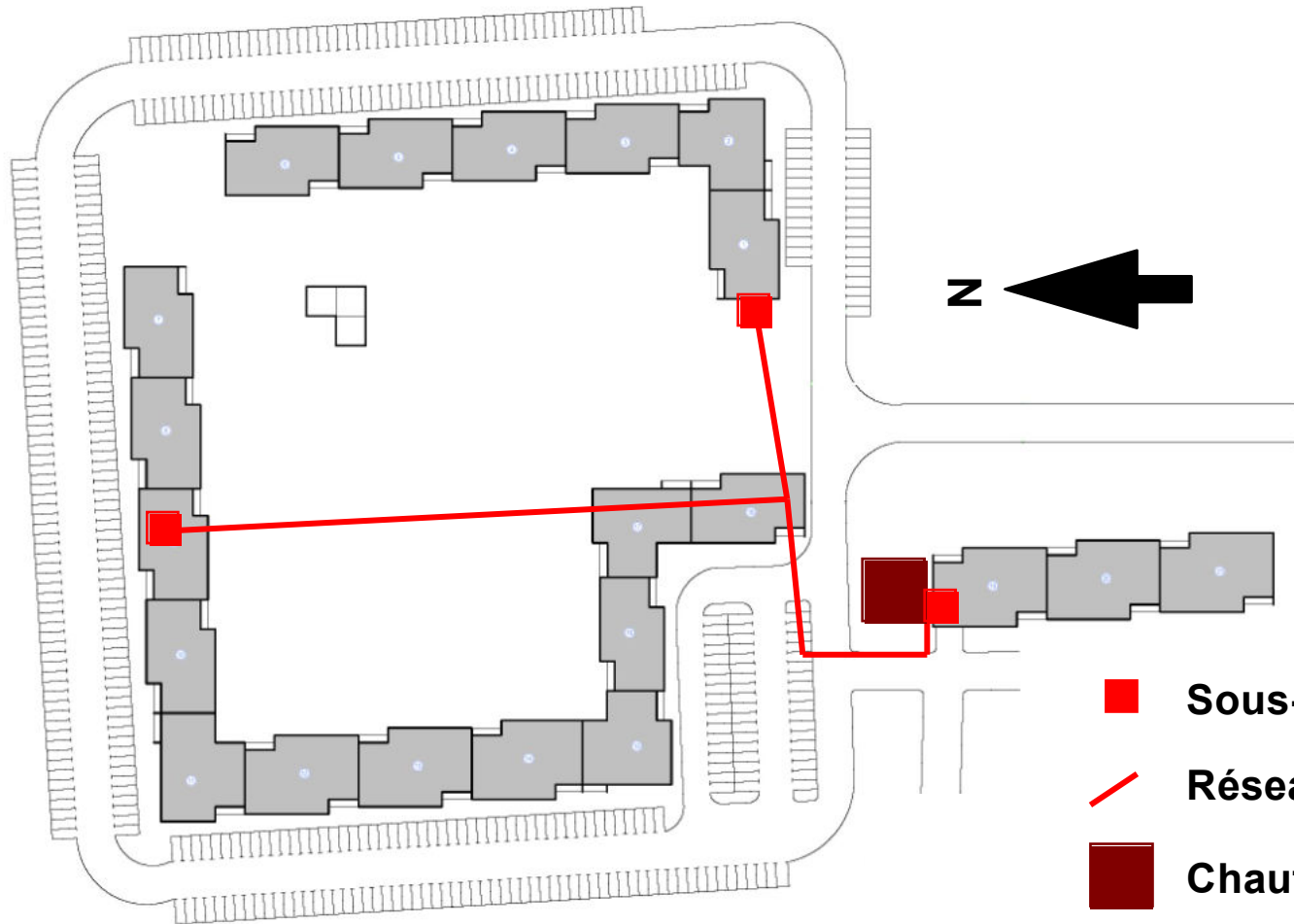
Évolution des consommations

Renouvellement d'une chaufferie collective : Cas de Dussurgey



- Sous-station de chauffage
- Réseau de chauffage
- Chaufferie

Renouvellement d'une chaufferie collective : Cas de Dussurgey

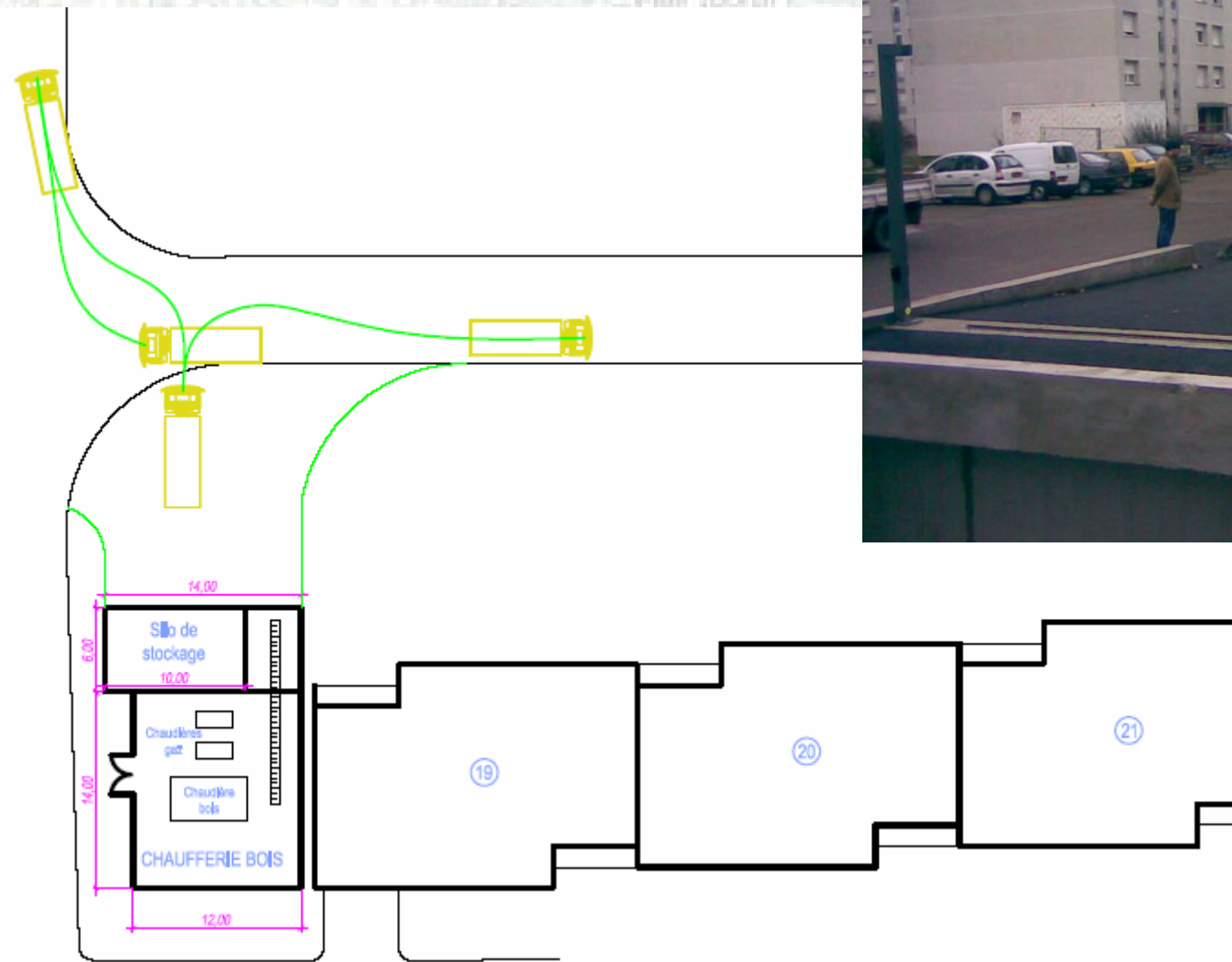


Le développement des chaufferies bois sur réseau de chaleur

Lyon centre

Villurbanne centre

Pôle sportif



Le développement des chaufferies bois sur réseau de chaleur

Lyon Centre



Janvier 2008

Renouvellement d'une chaufferie collective : Cas de Dussurgey

Caractéristiques techniques de la chaufferie:

- chaudières biomasse : 1.3 MW utiles
- 2 chaudières auxiliaires au gaz : $2 \times 1.3 \text{ MW} = 2.6 \text{ MW}$
- 1 bâtiment abritant les chaudières et un silo de stockage de 200m^3

Renouvellement d'une chaufferie collective : Cas de Dussurgey

Caractéristiques de la chaufferie:

- 4 300 MWh d'énergie fossile substituée
- Mixte énergétique
 - 83 % Bois
 - 17 % Gaz
- **Montant de l'opération : 1.45 M€ TTC**