

# Optimisation de la conception énergétique des bâtiments communaux de la ville de Montpellier: cas du confort d'été

Michel IRIGOIN

Directeur Energie Moyens Techniques

# L'ENERGIE A MONTPELLIER

- Forte volonté politique: création d'un poste d'adjoint délégué à l'énergie en 1983, et en 1985 création du service énergie lors de la réorganisation des services municipaux
- Service énergie : 27 personnes dont 19 à l'atelier chargé de la maintenance des installations climatiques
- 326 chaufferies – 155 en télégestion
- 250 000 m<sup>2</sup> chauffés et éclairés
- 0.89M€ TTC d'investissement
- 2.37M€ TTC de fonctionnement, dont 2.28 pour les dépenses d'énergie

# Atouts du service Energie

Conception des installations

+

Exploitation des installations

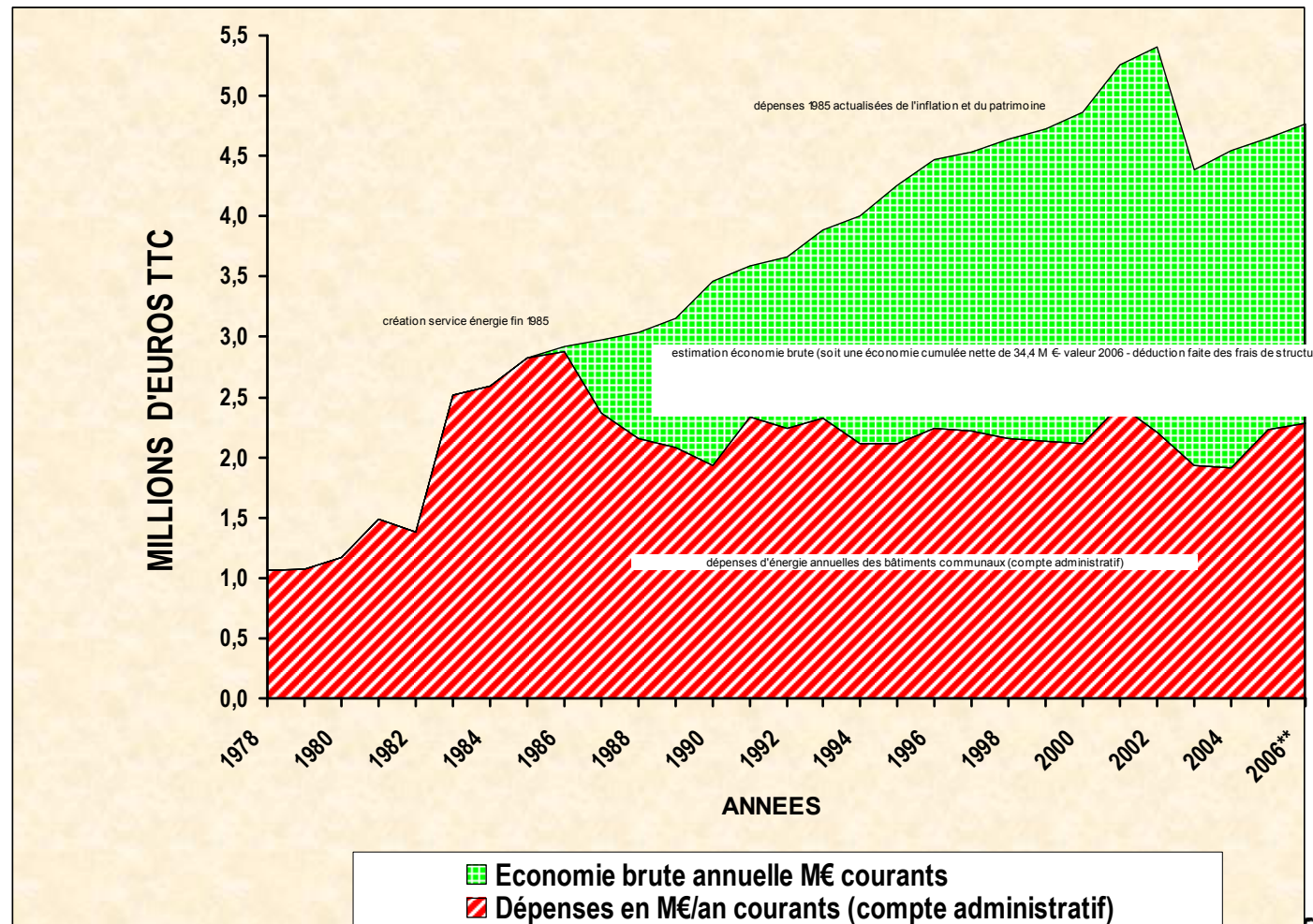
+

Gestion des dépenses d'énergie

=

**Raisonner en coût global et faire les bons choix technologiques**

# Dépenses d'énergie des bâtiments communaux



# LES ENJEUX D'UNE BONNE CONCEPTION ENERGETIQUE

- En coût global cumulé sur sa durée de vie prévisionnelle de 50 ans, le coût de construction d'un bâtiment ne représente qu'environ 25 % du total
- La qualité de sa construction, notamment sur les aspects de la qualité thermique de son enveloppe et de ses équipements est essentielle pour assurer le confort des occupants et limiter les coûts d'exploitation

# INTERVENIR LE PLUS EN AMONT POSSIBLE DANS LES PROJETS (neuf ou réhabilitation)

- Les intervenants dans l'acte de construire (élus, hiérarchie, architectes, bureaux d'études,...) doivent prendre en compte les aspects énergétiques dès le début
- Le programme doit indiquer cette volonté (introduction d'éléments de programme énergie), et préciser que le confort et la performance énergétique globale seront un des critères de choix du jury

# LA FICHE BÂTIMENT BASSE ENERGIE

- Rappel de la politique énergétique de la ville
- Donner les grandes lignes à respecter pour tout projet de bâtiment
- Assurer le confort tout en maîtrisant les dépenses d'énergie
  - Confort d'hiver et d'été
  - Privilégier l'éclairage naturel et les sources lumineuses performantes
  - Ventilation naturelle prioritaire
  - Eau chaude sanitaire
  - Pilotage des installations climatiques (régulation et télégestion)

# Le confort d'été

- optimiser les surfaces vitrées (15% de la façade par ex.)
- mettre en place des protections solaires par l'extérieur
- inertie thermique
- limiter les apports internes

# L'éclairage

- favoriser l'éclairage naturel
- installer des luminaires et des sources lumineuses performantes
- respecter les niveaux d'éclairement réglementaires
- mise en place détection présence et luminosité

# Une démarche doublement gagnante

- Baisse des consommations d'électricité
- Absence ou forte limitation des besoins de climatisation

# Exemple de la médiathèque Jean-Jacques ROUSSEAU

- chauffage gaz
- climatisation par groupe frigorifique
- éclairage par lampe fluorescentes et iodures métalliques
- protections solaires extérieures
- pilotage des installations par GTC

# Comparaison avec une médiathèque d'une commune limitrophe

- chauffage et climatisation par pompe à chaleur réversible
- éclairage par lampes halogènes
- peu de protections solaires
- pilotage des installations par GTC

*NB: les deux équipements ont été mis en service en 1997*

# Bilan d'exploitation - 1999

	<b>Jean-Jacques ROUSSEAU</b>	<b>Médiathèque voisine</b>	
<b>Surface</b>	<b>1 935 m<sup>2</sup></b>	<b>1 400 m<sup>2</sup></b>	
<b>Volume</b>	<b>8 068 m<sup>3</sup></b>	<b>4 700 m<sup>3</sup></b>	
<b>Montant génie climatique</b>	<b>110 373 €ttc</b>	<b>122 112 €ttc</b>	
<b>Facture énergie annuelle</b>	<b>11 550 €ttc</b>	<b>14 910 €ttc</b>	
<b>Ratio/m<sup>2</sup></b>	<b>5,95 €ttc/m<sup>2</sup></b>	<b>10,67 €ttc/m<sup>2</sup></b>	<b>(+79%)</b>
<b>Ratio/m<sup>3</sup></b>	<b>1,43 €ttc/m<sup>3</sup></b>	<b>3,17 €ttc/m<sup>3</sup></b>	<b>(+121%)</b>

# Conception de la médiathèque Emile ZOLA (passée à l'agglo)

- 15 700 m<sup>2</sup> de SHON
- 11 100 m<sup>2</sup> chauffés et climatisés
- début construction 1997
- mise en service octobre 2000
- 100 M€ ht de marchés de travaux
- architecte: CHEMETOV et HUIDOBRO

# Méthodologie

- Programme énergétique
- Mission d'expertise technique
- Optimisation du niveau d'isolation et des vitrages
- Optimisation du dimensionnement des équipements

# Choix techniques

- plancher chauffant/rafraîchissant au RDC
- vitrage à isolation renforcée  $k=1,6 \text{ W/m}^2\text{°C}$
- façade sud très peu vitrée
- façades Est et Ouest protégées du soleil
- variateurs électroniques de vitesse
- éclairage à haut rendement

# Incidence financières de l'optimisation

- Surcoût du vitrage 244 000 €ht
- Economies sur :
  - droits de raccordement aux réseaux chaleur/froid 100 921 €ht
  - génie climatique 110 000 €ht

# RESULTATS DE L'OPTIMISATION ENERGETIQUE

• PUISSANCES (KW)	PROJET	APRES OPTIMISATION	INSTALLEES	SOUSCRITES
• CHAUD	1665	447	700	550
• FROID	1624	525	650	550
• ELECTRIQUE	1200		800	200