

Infrastructures et énergie
Séminaire CUEPE, 22 janvier 2004
Concept et réseaux énergétiques de
quartier
Le cas de Sécheron

Les éléments structurants de nos paysages, nos modes de vie et notre environnement

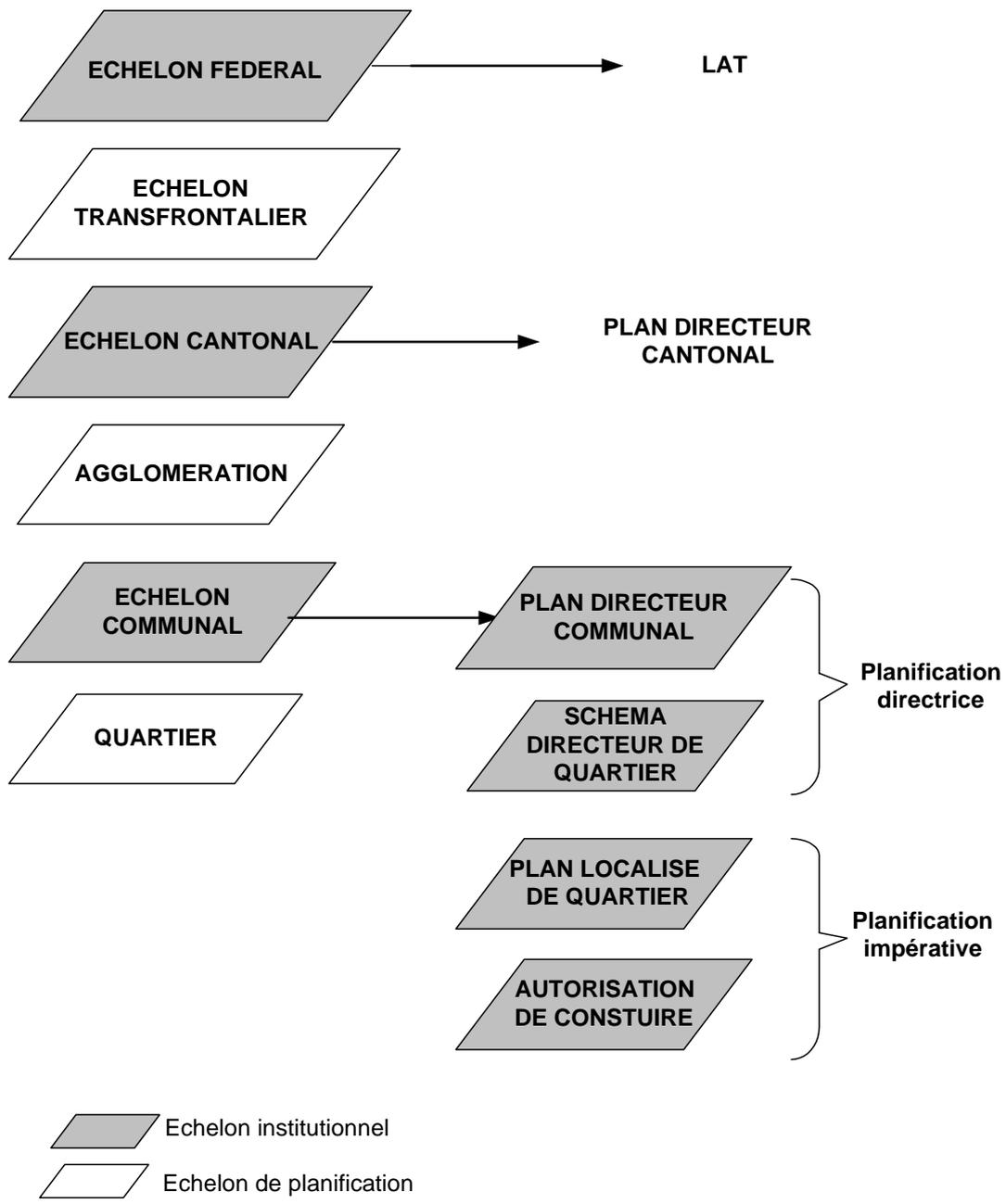
L'amont et l'aval des différentes filières énergétiques

L'aménagement du territoire, l'urbanisme, le logement, l'organisation de la production industrielle et les réseaux de transport

Les infrastructures de transformation, de transport et de distribution de l'énergie

Structurer la démarche

Concept et réseaux énergétiques de quartier - Séminaire CUEPE, 22 janvier 2004



La boîte à outils

Outils stratégiques

- Conception générale de l'énergie**
- Concept de l'aménagement cantonal**
- Plan des transports**
- ESIE (contraintes et indicateurs)**

Outils de planification

- Le schéma directeur cantonal**
- Plan directeur localisé (Commune et Quartier)**
- Plan localisé de quartier**
- Plan directeur de l'énergie**
- Plan directeur des réseaux**
- Plan de mesures OPAIR**
- Concept énergétique**

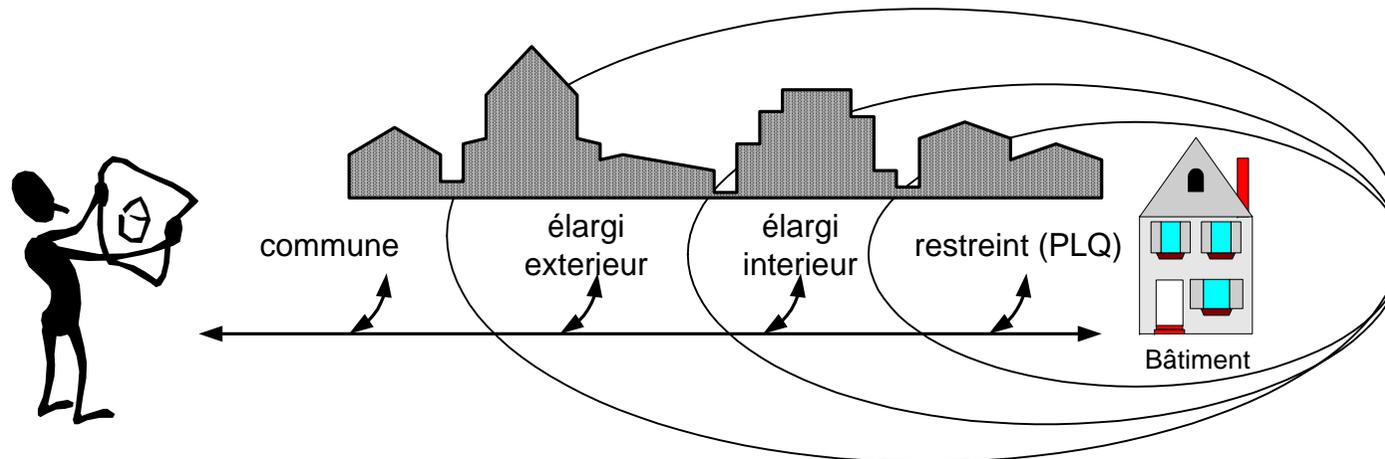
Outils de réalisation et de contrôle

- Justificatif thermique**
- Concept énergétique**
- Autorisation de construire**
- Autorisations énergétiques**
- EIE**

Le quartier, une échelle intéressante

Le lieu de toutes les opportunités

- Avoir une vision élargie sur le territoire



Vision à double sens: des impacts, des ressources et des besoins

- Analyser l'environnement du projet: les opportunités, les contraintes, les indicateurs, etc.

Cas du quartier de Sécheron à Genève



Concept et réseaux énergétiques de quartier - Séminaire CUEPE, 22 janvier 2004

Des notions spécifiques à intégrer dans la réflexion

l'évolution prévue et souhaitée du quartier par les autorités politiques concernées (planification du territoire, plan d'aménagement concerté, etc.)

une bonne compréhension des acteurs du quartier et de leurs préoccupations individuelles

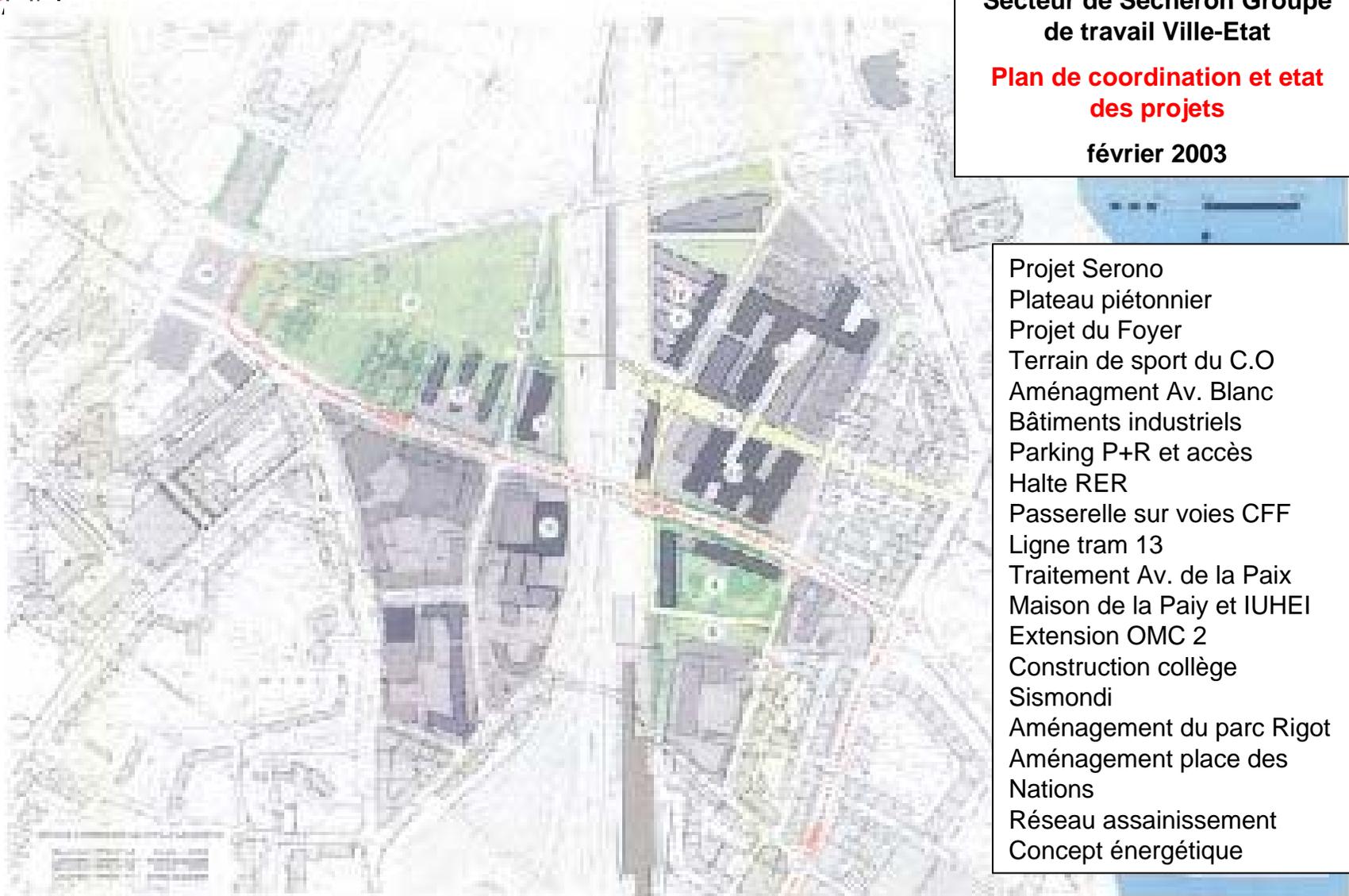
l'évaluation correcte et la maîtrise des besoins en quantité et qualité des demandes énergétiques du quartier

Objets existants

Objets à construire

Une analyse fine des sources renouvelables locales et des opportunités (rejets thermiques) disponibles dans un périmètre raisonnable

Cas du quartier de Sécheron à Genève



**Secteur de Sécheron Groupe
de travail Ville-Etat**

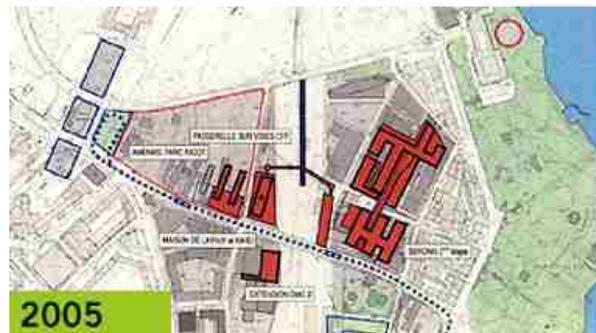
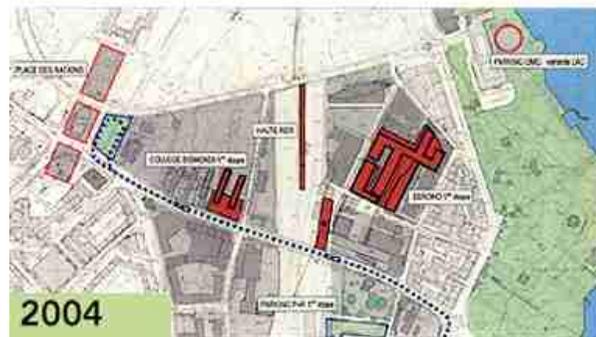
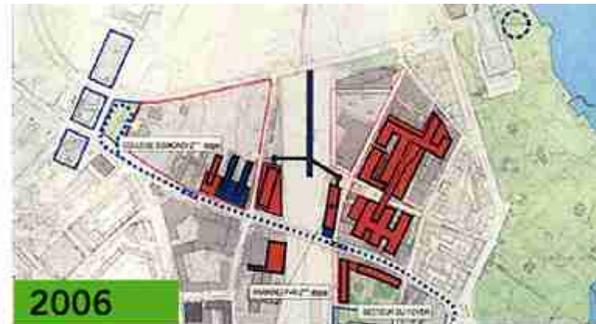
**Plan de coordination et état
des projets**

février 2003

- Projet Serono
- Plateau piétonnier
- Projet du Foyer
- Terrain de sport du C.O
- Aménagement Av. Blanc
- Bâtiments industriels
- Parking P+R et accès
- Halte RER
- Passerelle sur voies CFF
- Ligne tram 13
- Traitement Av. de la Paix
- Maison de la Paix et IUHEI
- Extension OMC 2
- Construction collège
- Sismondi
- Aménagement du parc Rigot
- Aménagement place des Nations
- Réseau assainissement
- Concept énergétique

Concept et réseaux énergétiques de quartier - Séminaire CUEPE, 22 janvier 2004

Cas du quartier de Sécheron à Genève



Concept et réseaux énergétiques de quartier - Séminaire CUEPE, 22 janvier 2004

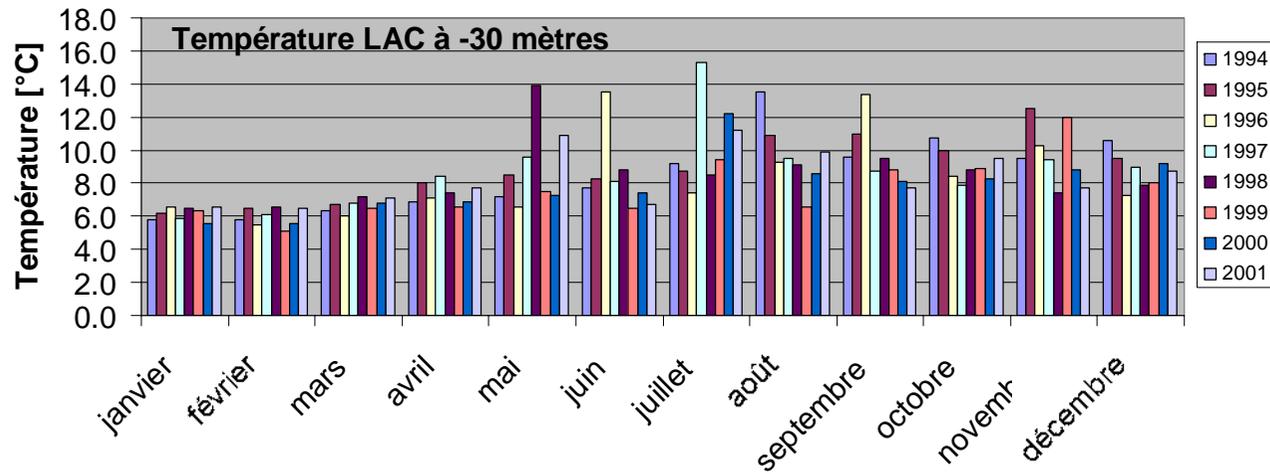
Cas du quartier de Sécheron à Genève

Organisations Internationales
Bâtiments publics
Industrie
Artisanat
logement

Des besoins en
chaud, froid,
électricité, eau

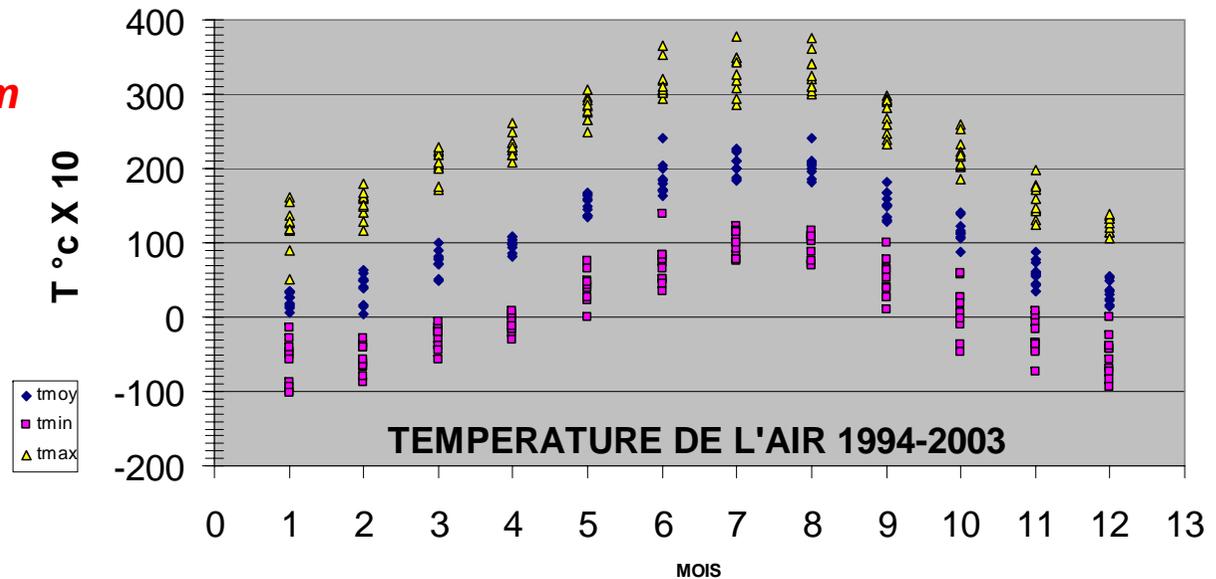


Concept et réseaux énergétiques de quartier - Séminaire CUEPE, 22 janvier 2004



Genève Lac Nation: les sources locales

- Lac
- air
- sous-sol: 2-3°C par 1000 m
- soleil
- Rejets thermiques



Au marché de l'énergie et des transformations,

Faites votre choix!

- Air
- Lac
- Sous-sol
- Soleil
- Rejets th.
- Electricité
- Gaz
- Mazout

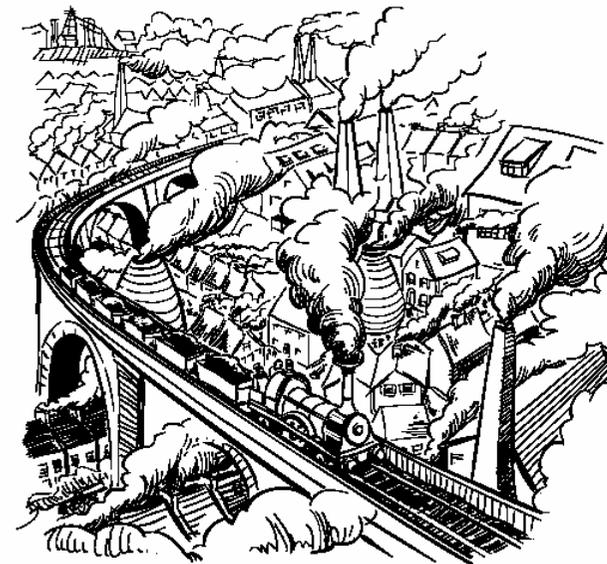
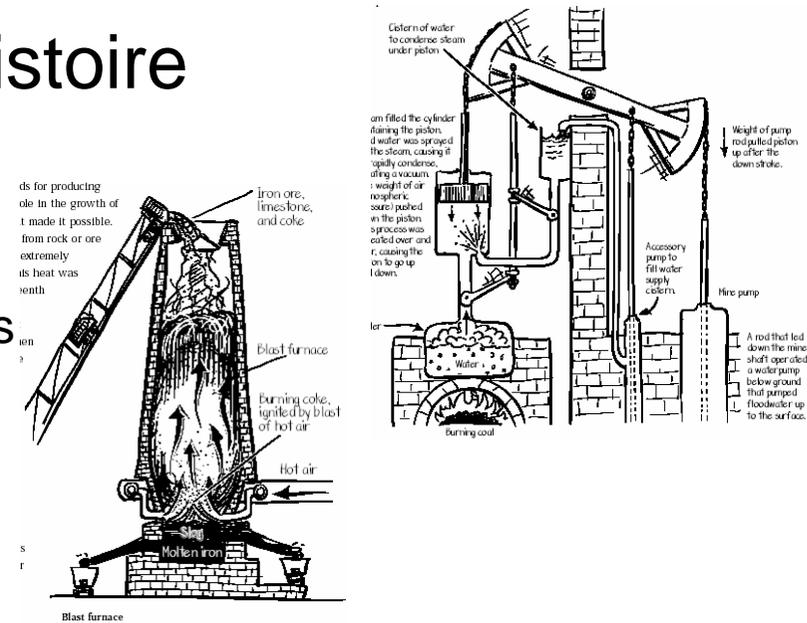
- chaudière
- ccf
- pac
- échange



- Coûts
- impacts
- Préférence
- **qualité**

Un peu d'histoire

- 17ème: de l'horreur du vide aux machines atmosphériques
- 18ème: des pompes à feu aux machines à vapeur
 - Le feu pour l'industrie
 - Le travail pour l'exploitation des mines
- 19ème: le temps de la réflexion et des approches théoriques
 - Le cycle de Carnot
 - Chute de température = travail
 - Un cycle réversible
 - Deux sources, une chaude et une « froide »
 - Clausius: la conservation de l'énergie, l'équivalence des transformations, l'entropie



De la puissance motrice du feu, Sadi Carnot (1824)

« C'est à la chaleur que doivent être attribués les grands mouvements qui frappent nos regards sur la terre ; c'est à elles que sont dues les agitations de l'atmosphère, l'ascension des nuages, la chute des pluies »

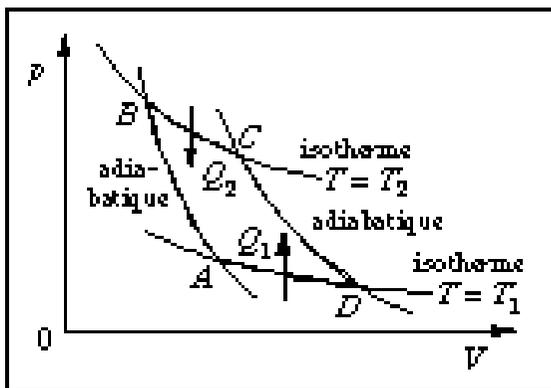
« C'est dans cet immense réservoir que nous pouvons puiser la force mouvante nécessaire à nos besoins ; la nature, en nous offrant de toutes parts le combustible, nous a donné la faculté de faire naître en tous temps et en tous lieux la chaleur et la puissance motrice qui en est la suite. Développer cette puissance, l'approprier à notre usage, tel est l'objet des machines à feuElles paraissent destinées à produire une grande révolution dans le monde civilisé. ...Elles semblent devoir un jour servir de moteur universel et obtenir la préférence sur la force des animaux, les chutes d'eau et les courants d'air. »

Elle a, sur le premier de ces moteurs, l'avantage de l'économie ; sur les deux autres, l'avantage inappréciable de pouvoir s'employer en tous temps et en tous lieux, et de ne jamais souffrir d'interruption dans son travail. "

De la puissance motrice du feu, Sadi Carnot (1824)

" Partout où il existe une différence de température, il peut y avoir production de puissance motrice.

Réciproquement partout où l'on peut consommer de cette puissance, il est possible de faire naître une différence de température,



« Une (semblable) théorie manque évidemment pour les machines à feu. On ne la possédera que lorsque les lois de la physique seront assez étendues, assez généralisées, pour faire connaître à l'avance tous les effets de la chaleur agissant d'une manière déterminée sur un corps quelconque. »

" La condition nécessaire du maximum est donc qu'il ne se fasse dans les corps employés à réaliser la puissance motrice de la chaleur aucun changement de température que ne soit dû à un changement de volume. "

Mémoire IV, Clausius, 1854

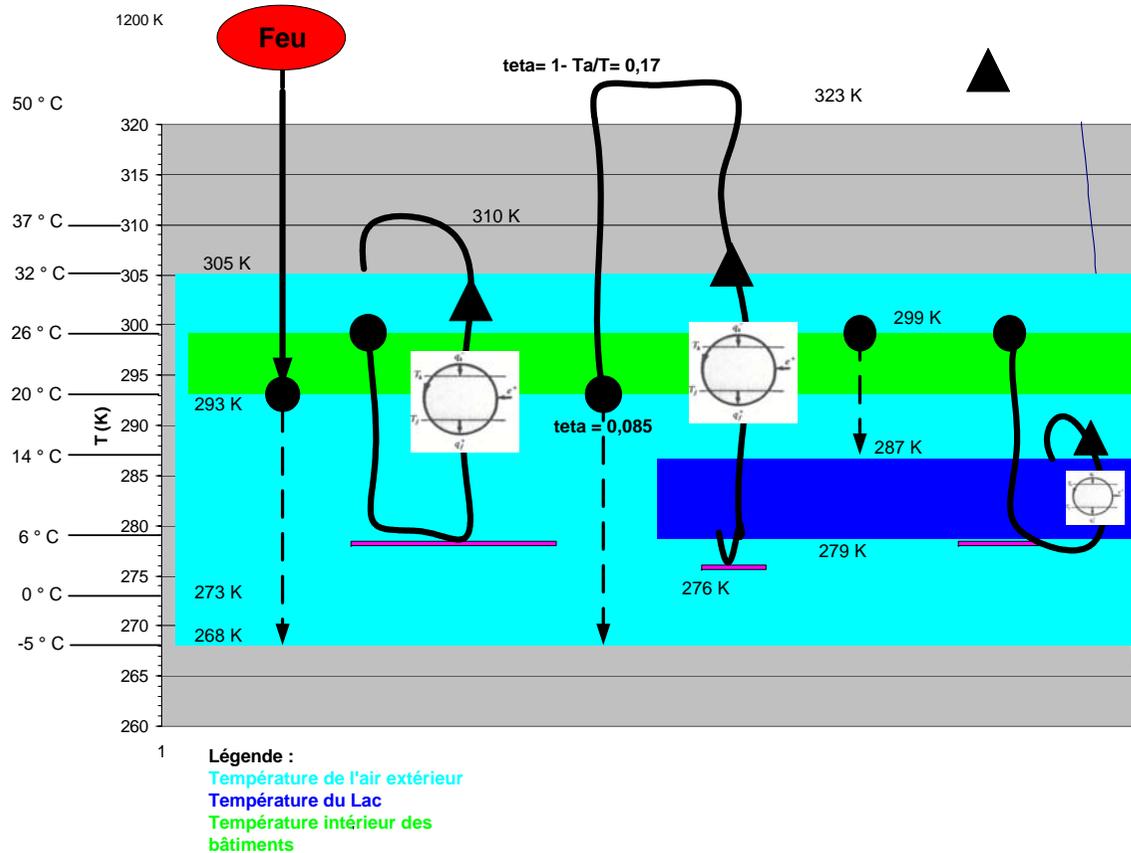
Si l'on appelle équivalentes deux transformations qui peuvent se remplacer mutuellement sans exiger aucune autre modification permanente, la production de la quantité de chaleur Q à la température T au moyen de travail aura la valeur d'équivalence

$$\frac{Q}{T}$$

Clausius (1854)

" Si l'on a affaire à un cycle fermé réversible, quelque compliqué qu'il soit, il est aisé de démontrer, comme pour les cycles fermés simples considérés plus haut, que toutes les transformations qui s'effectuent doivent se compenser mutuellement, de telle sorte que leur somme algébrique est nulle. "

Du bon usage du travail et de la chaleur

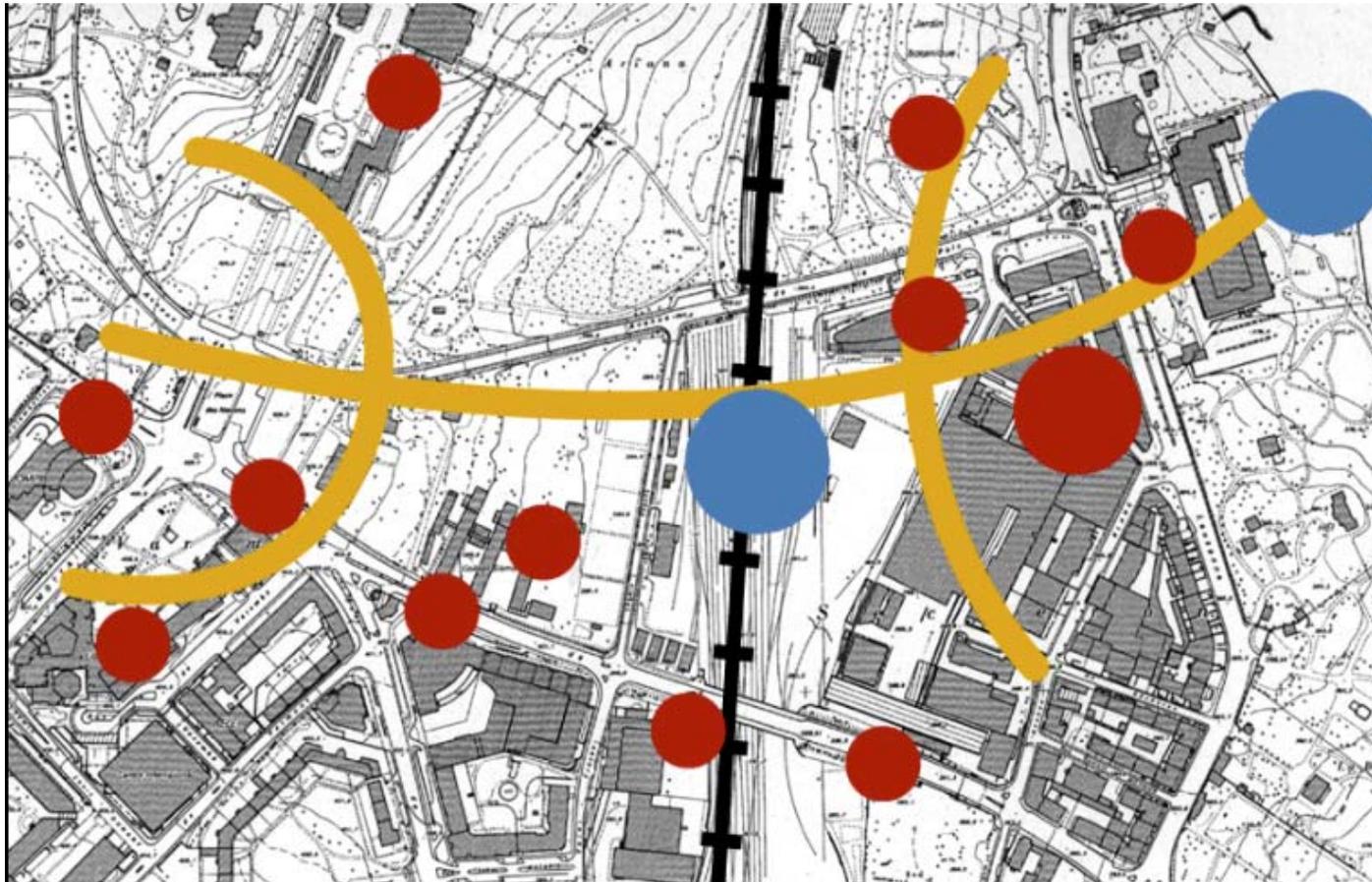


Le rôle des réseaux

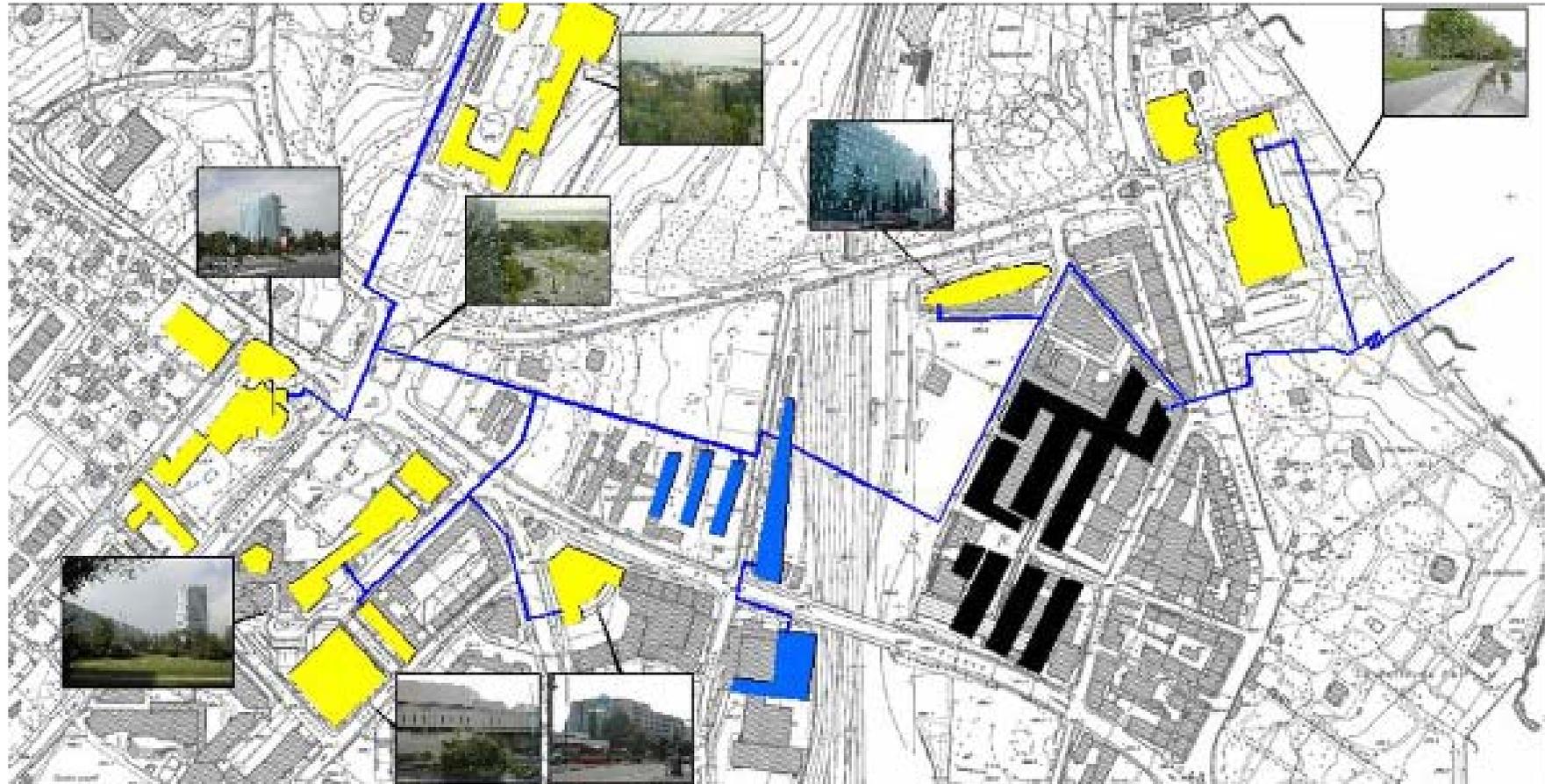
- La Liaison entre le producteur et le client: électricité, gaz, etc
 - Localisation de la source
- La valorisation de ressources locales
 - lac, géothermie, etc
- La valorisation des rejets (diversité des besoins): industrie, UIOM, etc
 - Transfert, échange
- L'intégration de technologie (volume et structure des besoins): Centrale thermique au bois, CCF
 - Seuil technologique, facteur d'échelle,
- L'intégration des critères environnementaux locaux
 - L'assainissement Opair, Opb, etc

Cas du quartier de Sécheron à Genève

- Un premier jet



Cas du quartier de Sécheron à Genève



Concept et réseaux énergétiques de quartier - Séminaire CUEPE, 22 janvier 2004

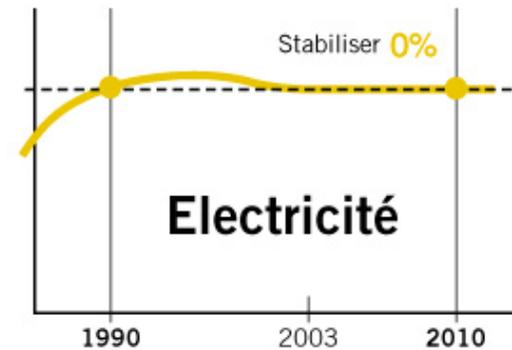
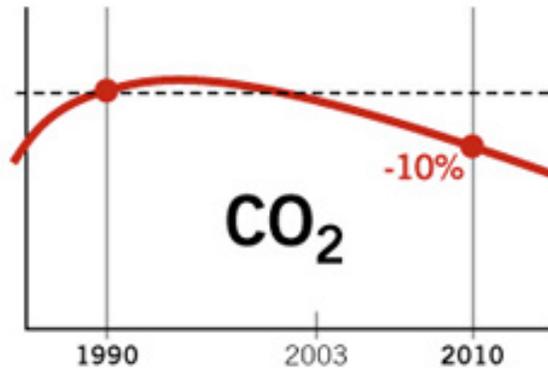
La valeur du projet

**1500 Tonnes par an
d'huile extra légère
substituées**

**Stabilité de la
consommation de
l'électricité**

**4800 Tonnes
par an de CO2
évitées**

**Environ 400000 m3 par
an d'eau potable
substitués**



Objectif principal

d'ici à 2010, **diminuer de 10 %**

les rejets de CO₂, gaz à effet de serre en recourant à :

- de **nouvelles technologies** à bon rendement énergétique
- aux **énergies renouvelables**

Autres aspects

Planification

Les chantiers sont partis

Marketing et engagement

démarche importante

Concession

Conseil d'Etat

Contracteur

Etude, financement,
réalisation, exploitation
Une solution pour ce
type de projet

Si il a deux points à retenir

Pour un système efficace, penser
ENERGIE en amont dans
l'aménagement afin de planifier
les infrastructures énergétiques

Au marché de
l'énergie, comparer
aussi la qualité avant
de faire un choix

Cas du quartier de Sécheron à Genève

