

Les systèmes d'assainissement Vecteurs d'énergie



par **Bernard Saunier, Ph. D**
Président de Saunier & Associés
Président de BSR Technologies
Membre de l'Académie des Technologies

- La France est autonome en production électrique, et son électricité est peu émettrice de Gaz à Effets de Serre (GES)
- La France importe une grande partie de son énergie « Chaleur », notamment celle destinée au chauffage de ses bâtiments : fuel, gaz
- Cette énergie importée dégrade sa balance des paiements, et contribue à émettre du CO₂ et des GES
- La culture du NEGAWATTS permet de réduire ces besoins
- Des gisements d'énergies fatales sont disponibles et méritent d'être valorisés notamment ceux des eaux et des eaux usées en particulier
- En théorie, une politique agressive de récupération des énergies fatales, en s'appuyant sur l'effet amplificateur des pompes à chaleur, permettrait avantageusement de couvrir tous les besoins de chauffage des bâtiments du pays
- Au-delà du seul calcul financier du TRI brut (avant subvention d'ajustement), c'est toute une industrie nouvelle, créatrice d'un savoir faire nouveau, créatrice d'emplois, qui peut en découler
- La vision des subventions accordées pour favoriser un tel développement doit aussi intégrer les composantes: innovation, sociale, exportation, etc. dans l'évaluation d'une telle politique

Production de Gaz à effet de serre en France

■ Répartition des sources

- Transport 28 %
- **Bâtiment 25 %**
- Industrie 22 %
- Agriculture 12 %
- Divers 13 %

Consommation d'énergie en France

■ Répartition des sources

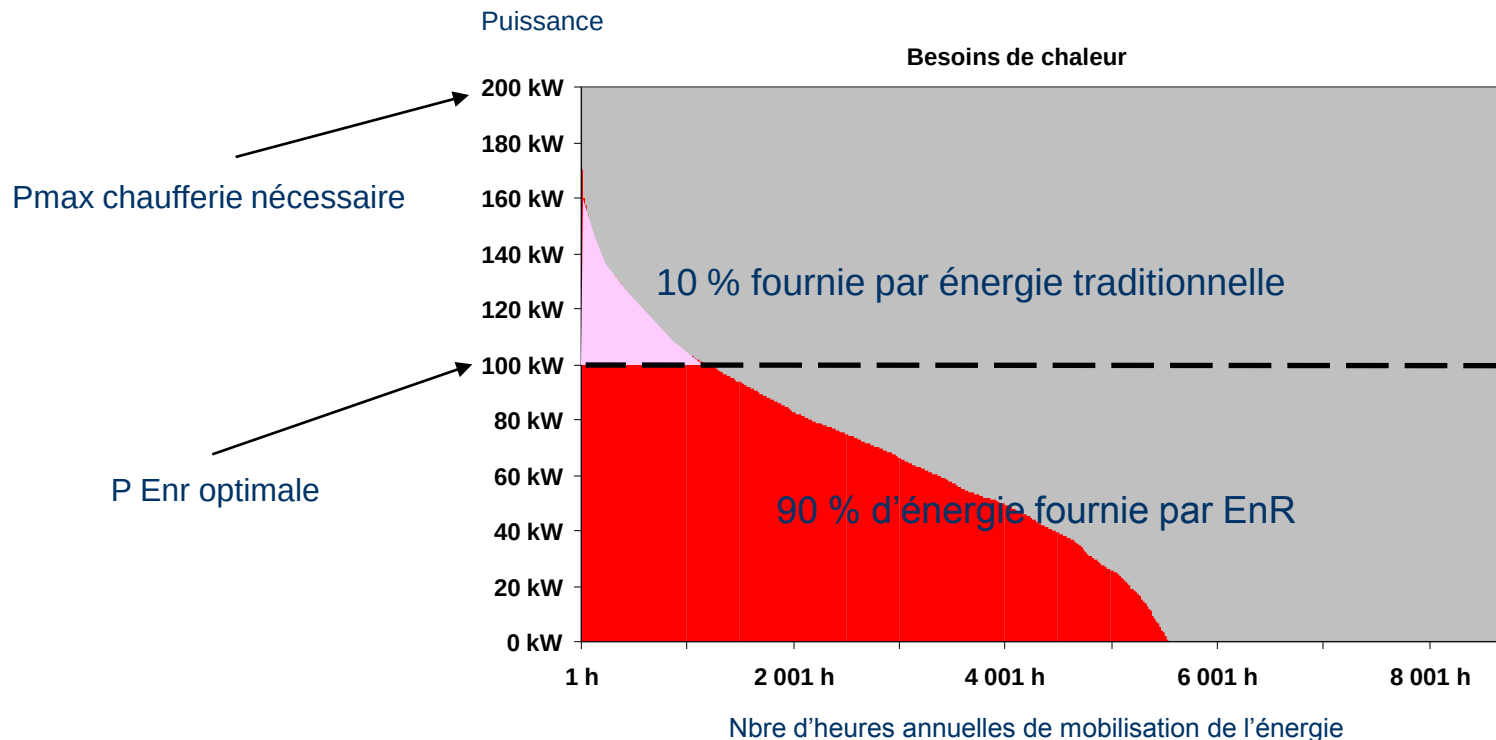
- **Bâtiment 46 %**
- Industrie 28 %
- Transports 24 %
- Divers 2 %

Principes de Base pour le recours aux ENR

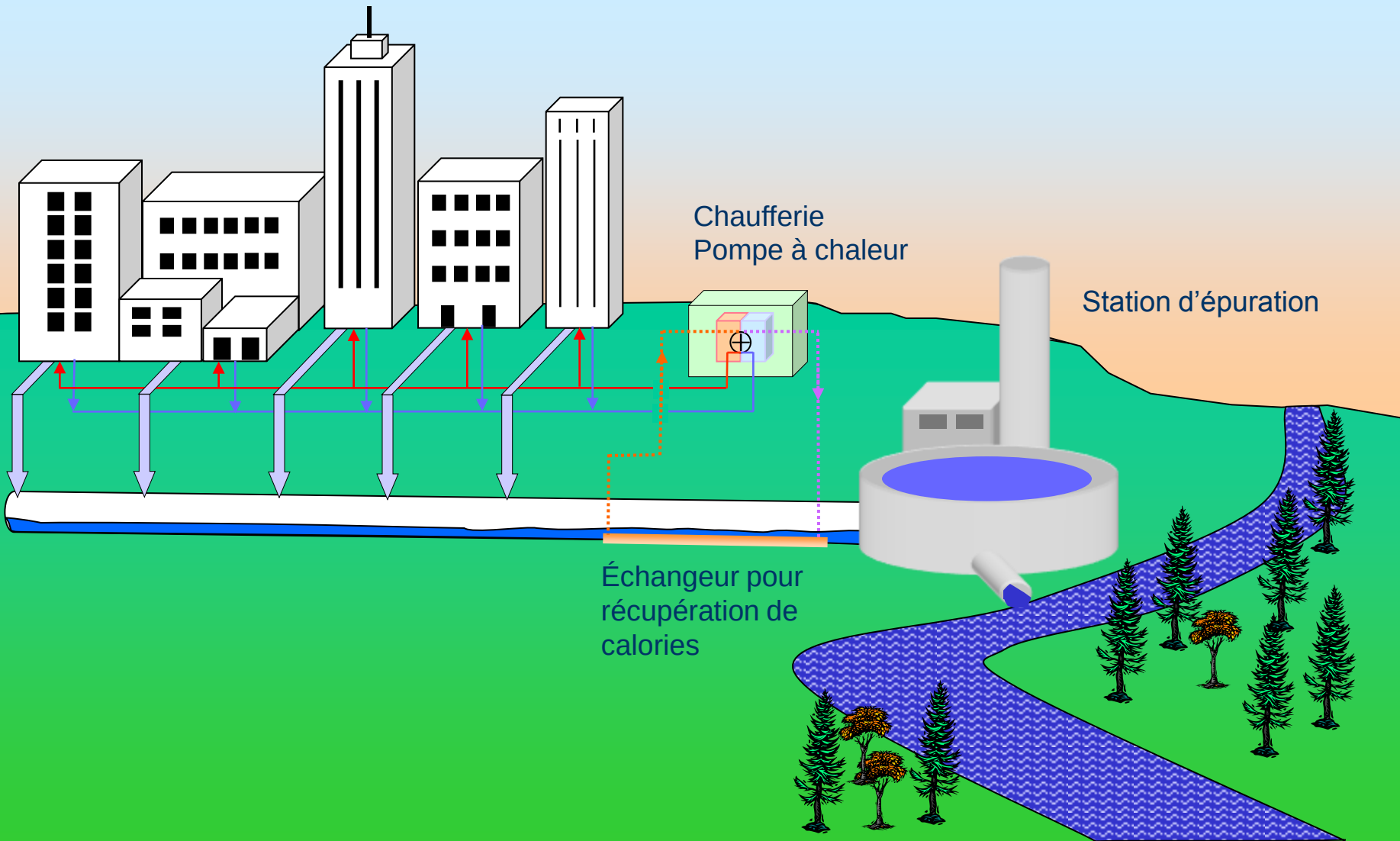
- Réduction des consommations inutiles: isolation renforcée, éclairage basse consommation, récupération sur l'air extrait, etc...
- Avec un coût d'investissement initial plus élevé, et un coût d'exploitation moindre, les ENR doivent-elles être dimensionnées pour fournir la totalité de l'énergie ou une partie seulement ?
- Recours systématique aux systèmes de chauffage basse température dans les bâtiments
- Mobiliser davantage les potentialités locales de stockage inter-saisonnier de l'énergie

Connaissance de la courbe monotone de consommation d'énergie dans un bâtiment.

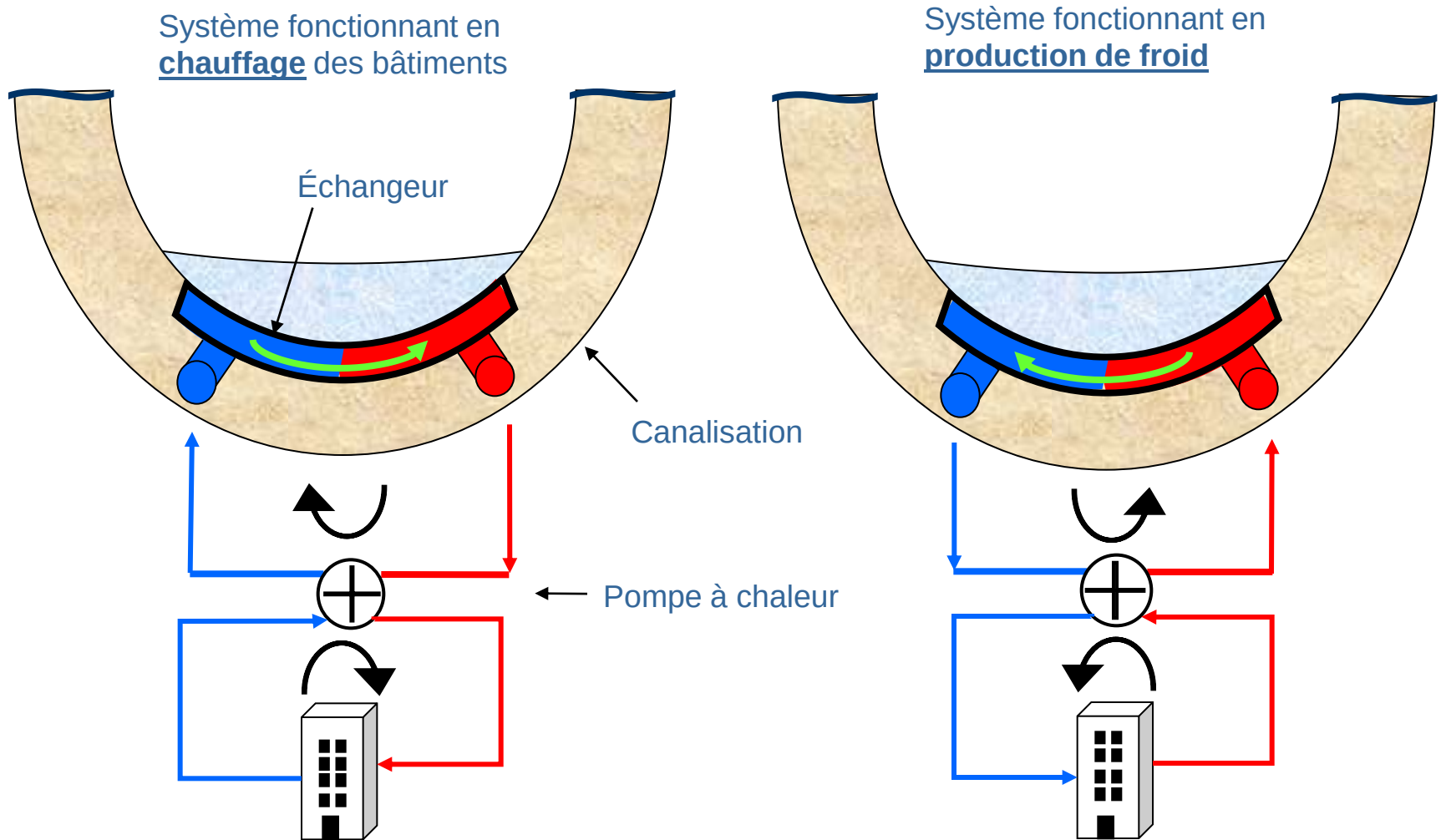
La surface inférieure délimitée par la courbe correspond aux besoins énergétiques annuels du bâtiment



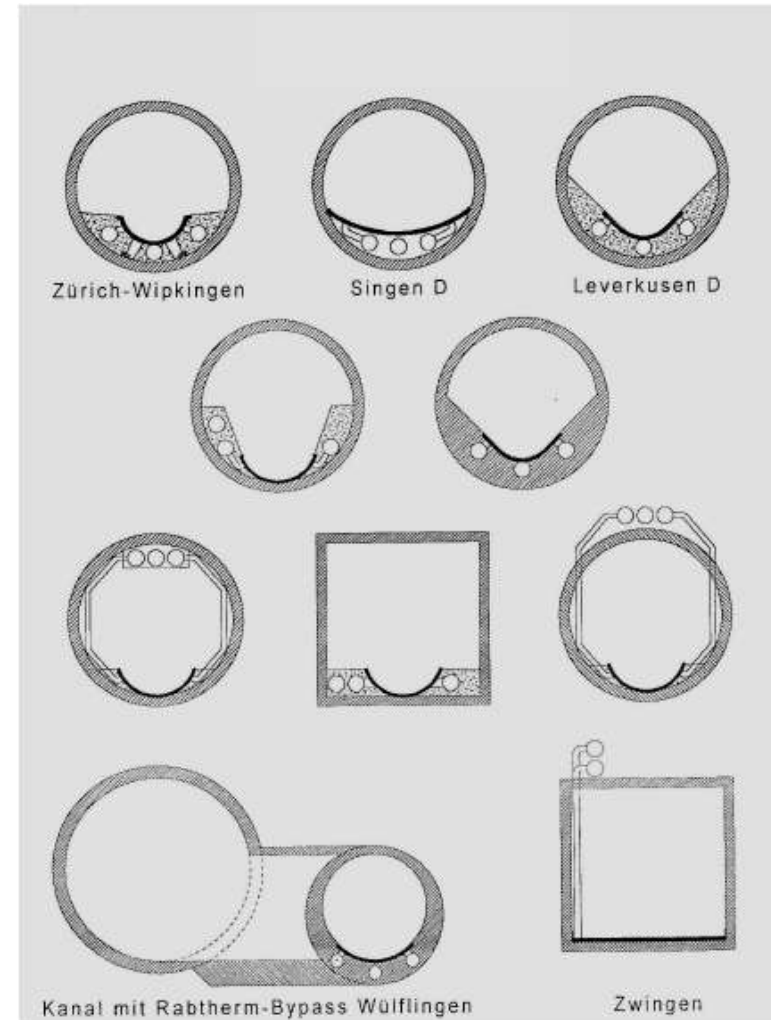
- Les canalisations d'assainissement véhiculent, dans les zones urbaines, des eaux dont la température se situe entre 13 et 20 °C toute l'année.
- Cette ressource en énergie est disponible, continue et peut être utilisée pour le chauffage et le rafraîchissement des bâtiments via une pompe à chaleur.
- Ressource disponible à proximité des consommateurs potentiels.
- Les températures des eaux usées permettent de très bonnes performances des pompes à chaleur
- Cette ressource permet la diminution des émissions de CO₂ liées à la production de chaleur et de froid



Fonctionnement du système

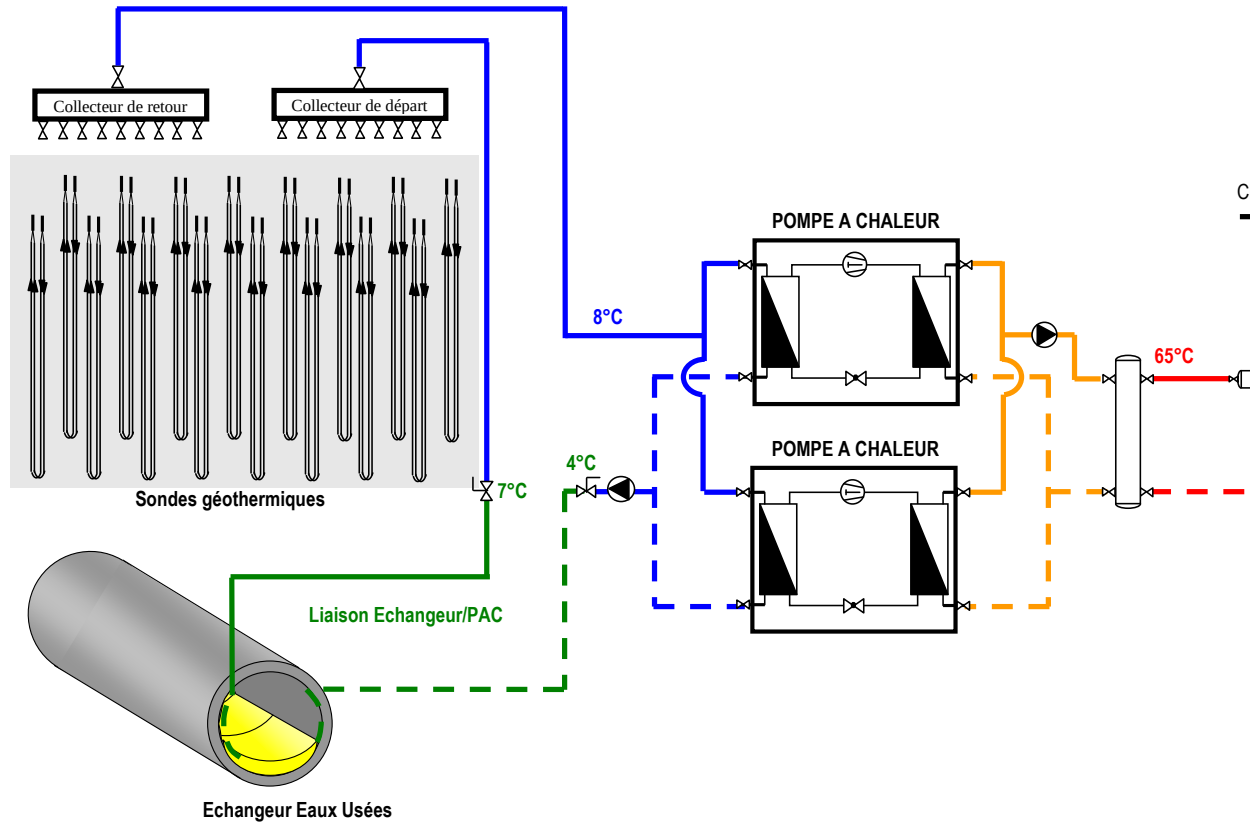


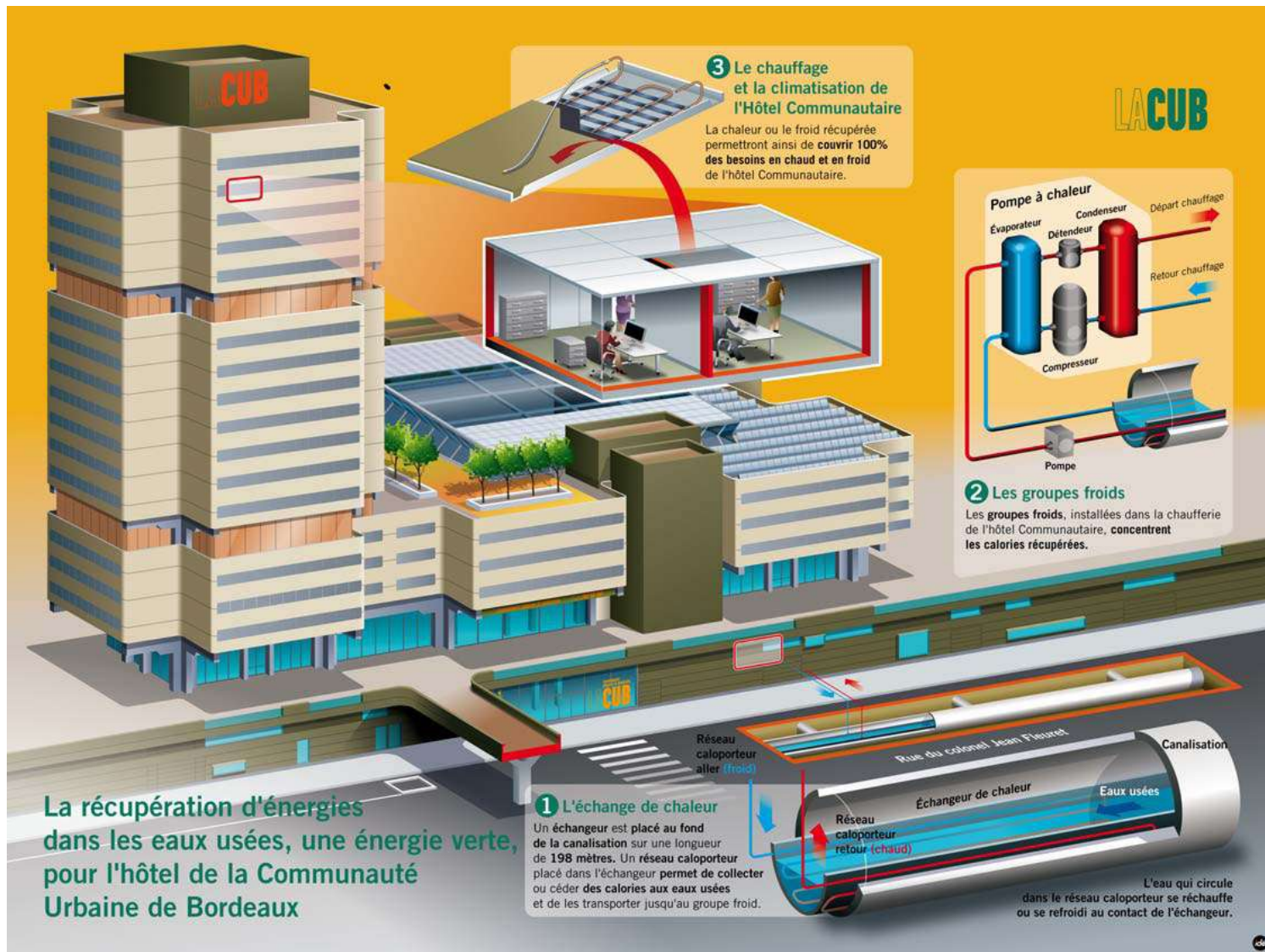
Technologie, échangeur rapporté dans les canalisations existantes



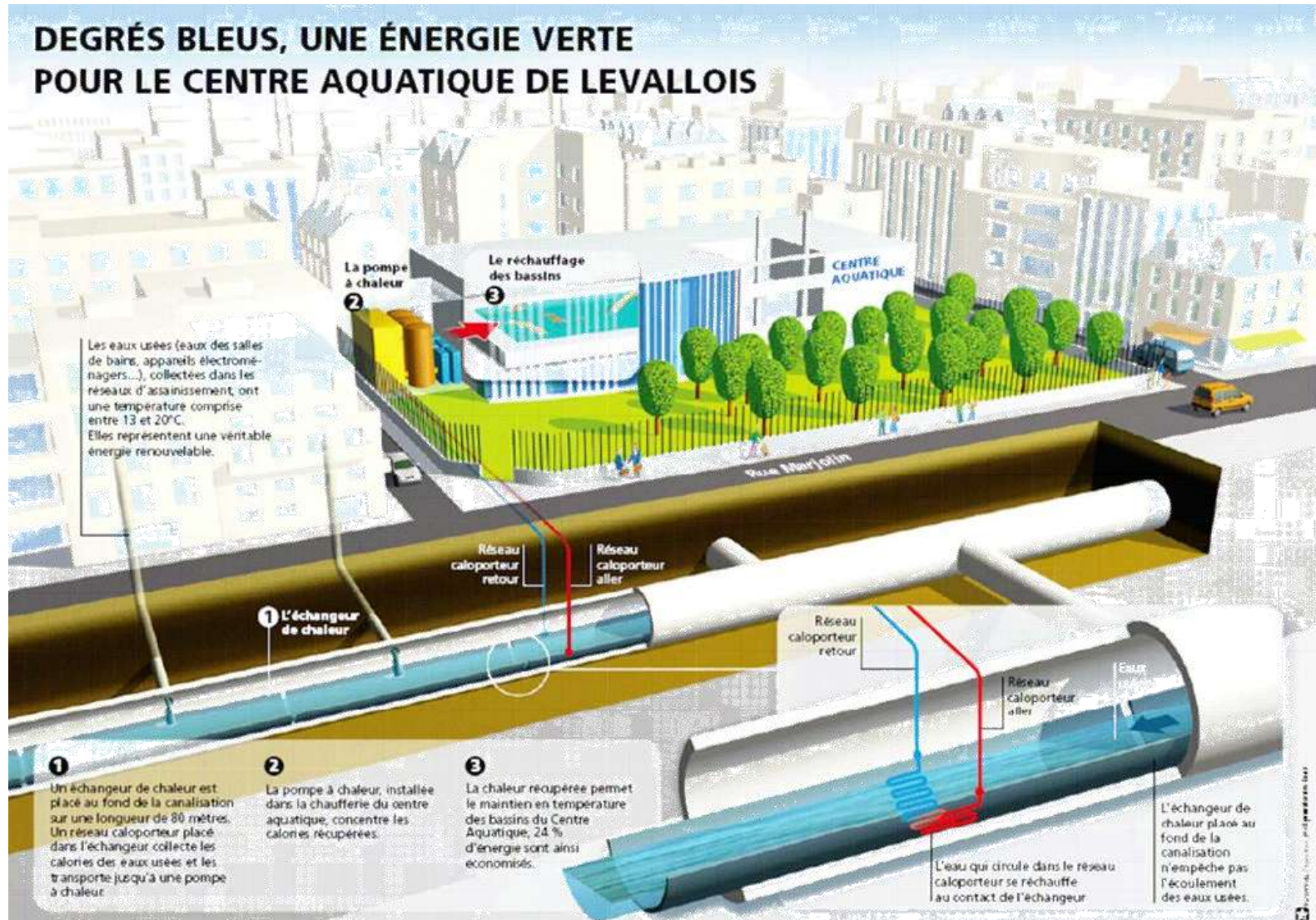
L'optimisation du rendement d'une PAC

- Le coefficient d'opération (COP) caractérise le fonctionnement d'une pompe à chaleur (PAC): pour un kWh électrique la pompe à chaleur fournit plusieurs kWh thermiques
- Le COP dépend étroitement de la différence entre la température de la source et la température objectif produite par la PAC
- Avec une température de 15 C et la production d'une température objectif de 50 C le **COP dépasse 4**.
Pour 1 kWh électrique, production > 4 kWh thermique
- Pour l'utilisation de l'énergie produite avec les EnR très basse température il faut prévoir des systèmes compatibles: plancher chauffant, convecteurs basse température...





DEGRÉS BLEUS, UNE ÉNERGIE VERTE POUR LE CENTRE AQUATIQUE DE LEVALLOIS



UNE ÉNERGIE VERTE POUR CHAUFFER L'ÉCO QUARTIER BOULE/SAINTE-GENEVIÈVE À NANTERRE

