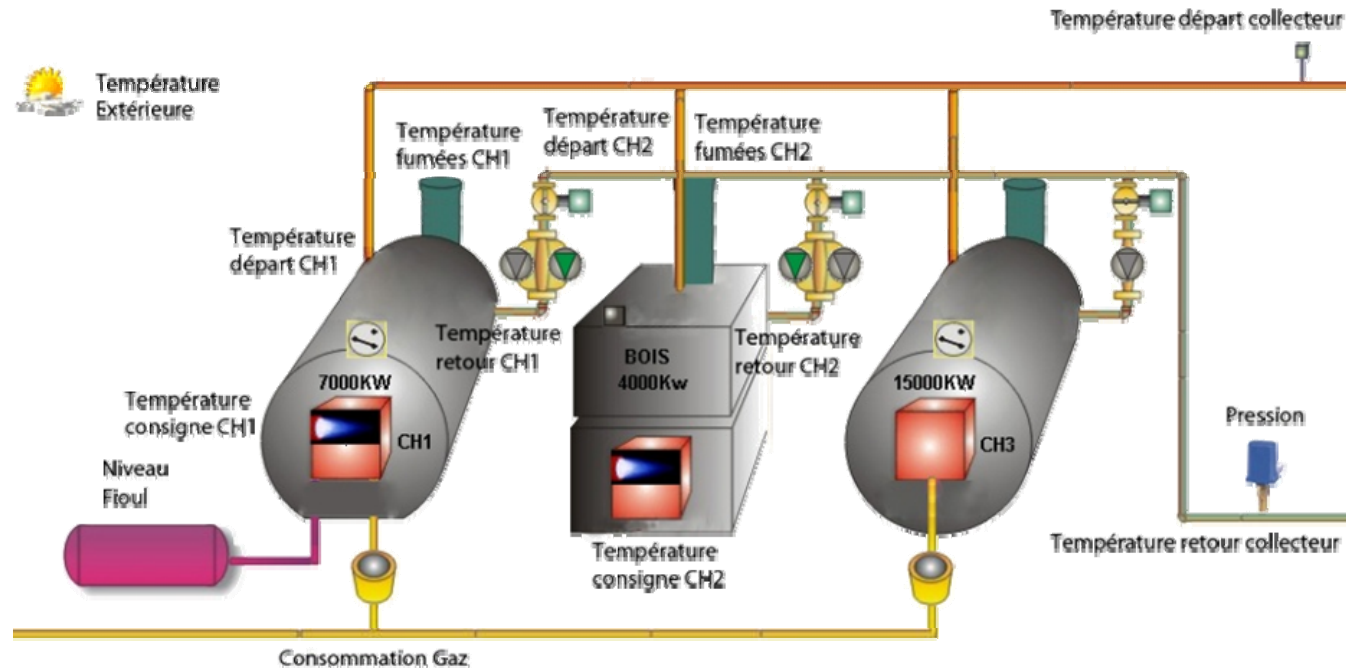


Optimisation de l'utilisation des énergies renouvelables en chaufferie collective hybride par stockage journalier d'énergie et gestion anticipée des besoins sur base de données météorologiques

Xavier Py, Thierry Talbert, Monique Polit, Floriane Mermoud, Antoine Candeias



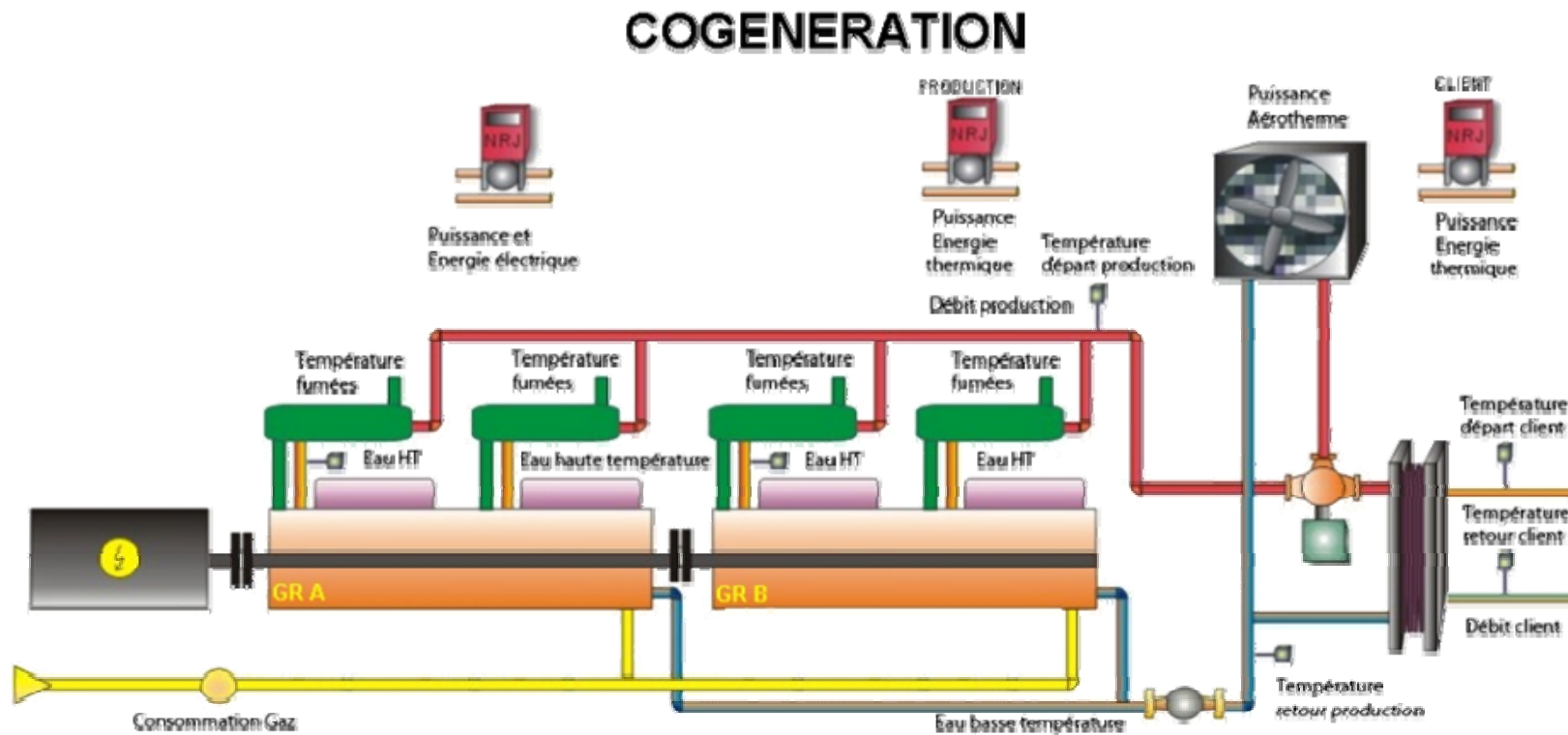
Meilleure Efficacité du réseau alimenté par une chaufferie collective

- ➔ Gestion anticipée des besoins (données météorologiques)
- ➔ Intégration d'un module de stockage dans la chaufferie collective

Caractéristiques de la chaufferie de La Rochelle

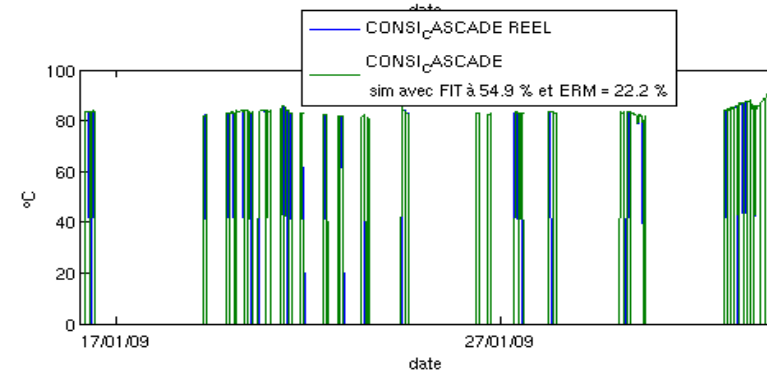
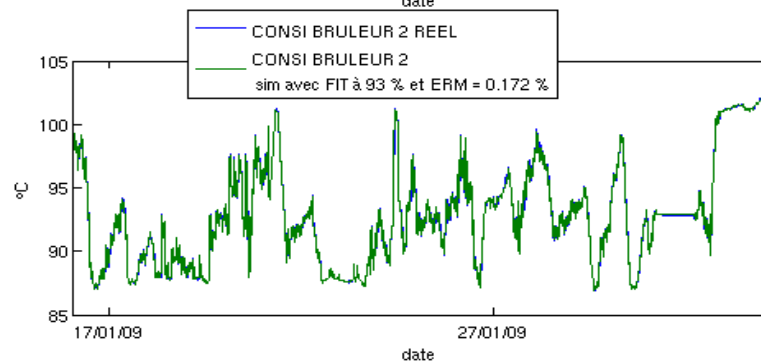
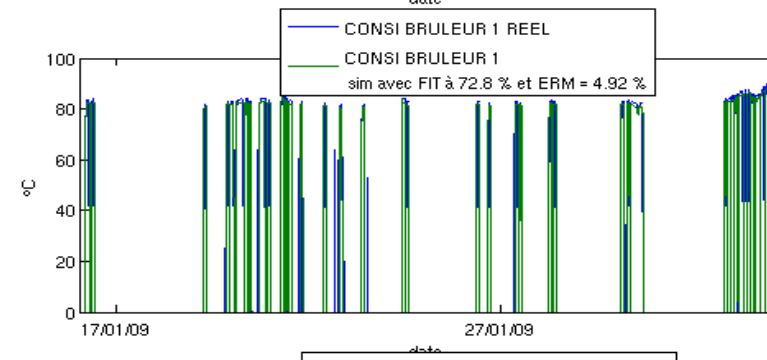
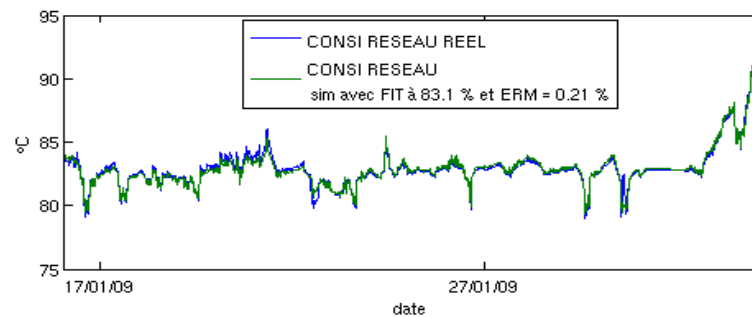
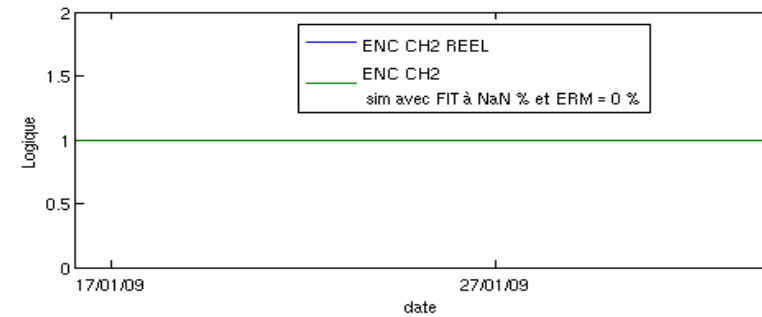
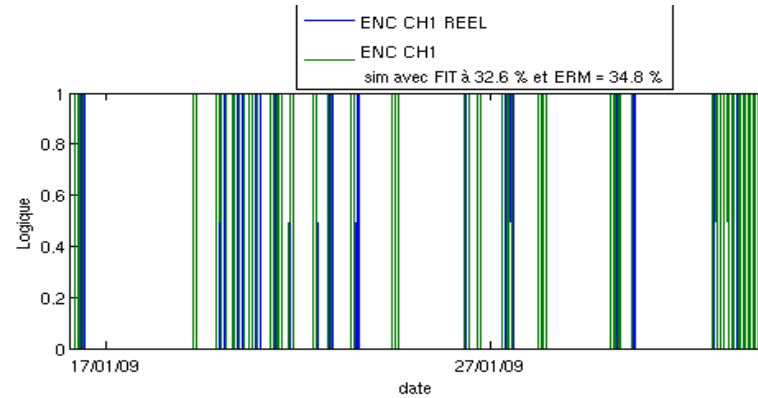
- 1 chaudière à bois (4,5 MW),
- 1 chaudière gaz-fioul (7 MW),
- 1 centrale de cogénération (2,5 MW),
- des panneaux solaires thermiques (1125 m²) disposés sur le réseau,
- 1 réseau de chaleur (eau) sur 12 km.

- Instrumentation du site de chaufferie collective et acquisition des données correspondantes,
- Modélisation du fonctionnement complet de la chaufferie



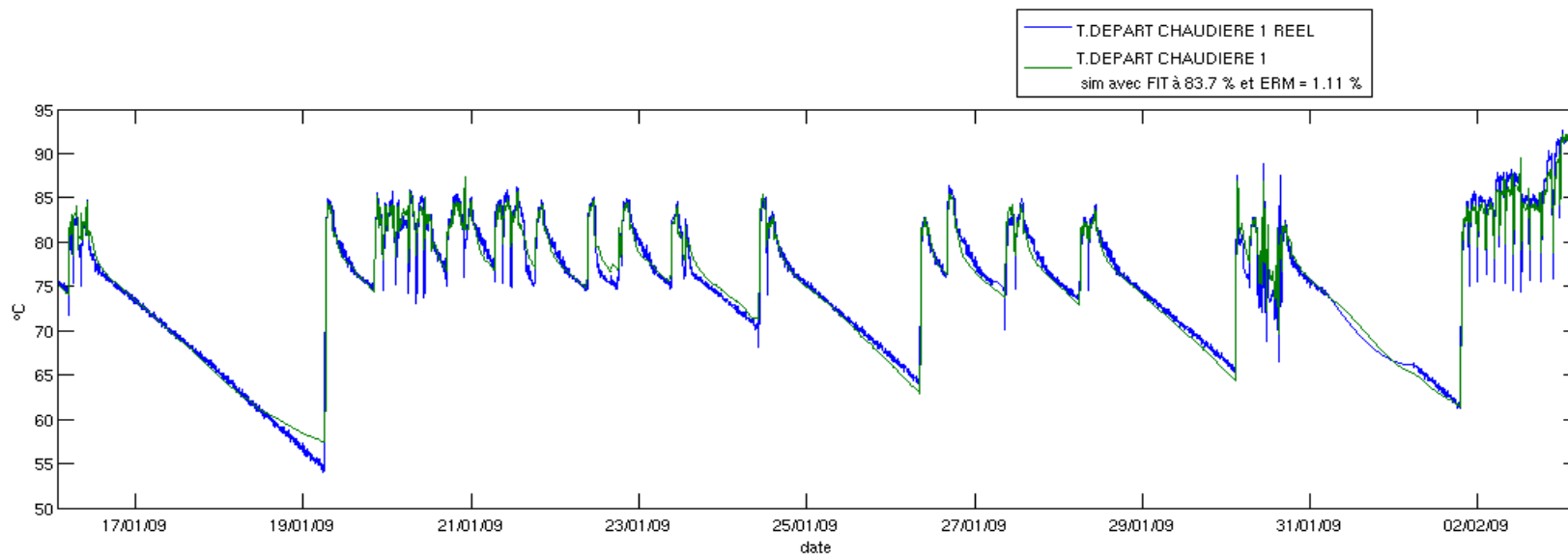
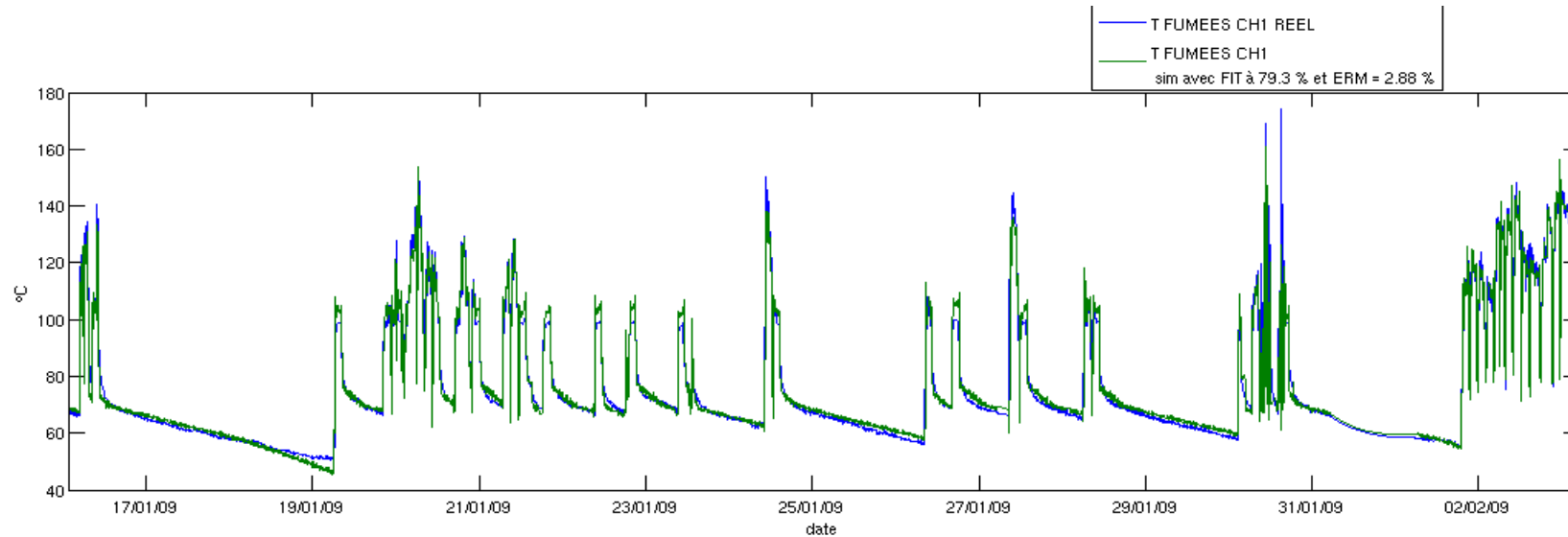
Simulation des paramètres de fonctionnement

(Consigne chaudière et réseau d'eau,
enclenchement chaudière bois)



Simulation des paramètres de fonctionnement

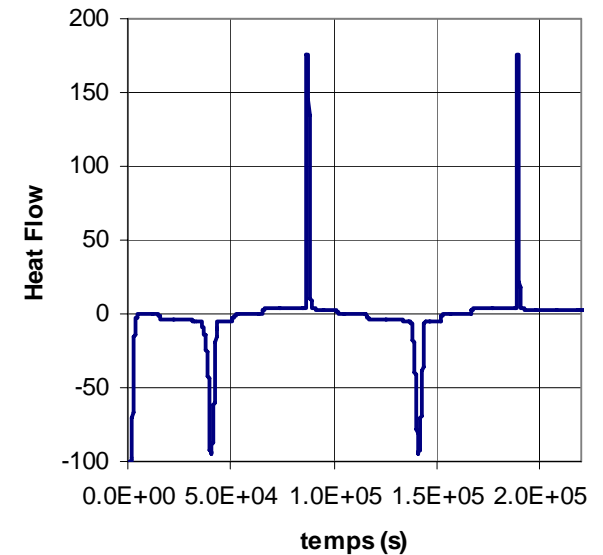
(Températures fumée et circuit d'eau mesurées et simulées)



Définition des contraintes du stockage de la chaufferie collective

Réalisation d'une banque de donnée de matériaux de stockage

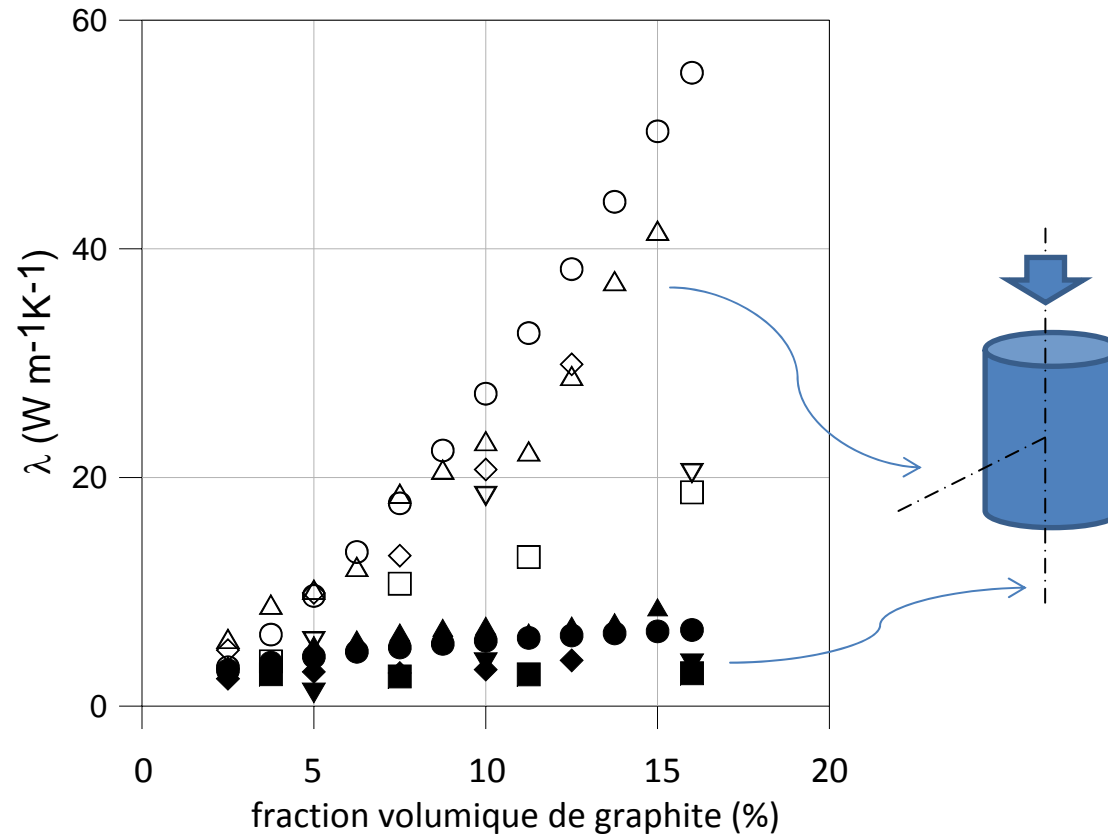
Matériau	Méthode d'élaboration du composite	Tf (°C)	Chaleur latente massique/volumique (kJ.kg-1 /MJ.m-3)	Conductivité (W.m-1.K-1)	Confinement	Surfusion/ Problèmes de tenue en température
Organique:						
RT100	graphite par imprégnation	99	168 / 158	0.24 à 70	non	3°C
Acide Stearique	graphite par imprégnation	72	210 / 195	0.24 à 70	non	10°C
n-Hexacosane		58	250		non	>5°C
Xylitol		89			non	>70°C
Erithritol		122			non	>70°C
Transition S/S :						
PG			160/140		oui	20-30°C
Inorganique:						
Acetate de Sodium hydraté	graphite par dispersion	50-70	250/ 550	de 1 à 20	non	déshydratation >100°C



Thermogramme du PETP (calorimètre C80)



Propriétés thermophysiques des composites de stockage



Conductivité des composites PCM/graphite en fonction de la fraction volumique de graphite

□ : Ba(OH)₂·8H₂O ; ▽ : CH₃COONa·3H₂O ; ◇ : Acide stéarique, △ : RT65 ;
○ : matrice de graphite

Intensification des transferts thermiques → Puissance de déstockage de la chaleur

Prédimensionnement des unités de stockage (sensible, latent)

Matériau	RT100	Ba(OH)2.8H2O	CH3COONa.3H2O
volume m ³	570	180	164
Matériau	acide stéarique	polyols	MTSS
volume m ³	460	253	253
Matériau	quarzite ($\Delta T = 10^\circ\text{C}$)	eau ($\Delta T = 10^\circ\text{C}$)	
volume m ³	4286	2153	

+ Contraintes des échangeurs-stockeurs