

### *Etude d'une micro-turbine à gaz*

Une micro-turbine à gaz est une turbine à gaz de petite puissance (quelques dizaines de kW), fonctionnant généralement avec un faible rapport de compression et avec un régénérateur pour en améliorer les performances.

Dans l'installation de cogénération qui nous intéresse, une micro-turbine de 100 kW est utilisée pour produire de l'électricité, les gaz d'échappement servant à réchauffer un débit  $m_{\text{eau}}$  d'eau de  $T_{\text{ineau}}$  à  $T_{\text{outeau}}$ . La turbine aspire un débit  $m_{\text{air}}$  d'air qui est comprimé à  $P_2$ , puis passe dans un régénérateur avant d'être porté à  $T_{\text{inturb}}$  dans la chambre de combustion brûlant du gaz naturel. Les gaz sont détendus jusqu'à la température de  $T_{\text{outturb}}$  puis traversent successivement le régénérateur, d'où ils sortent à  $T_{\text{outreg}}$  et l'échangeur de cogénération, pour être rejetés dans l'atmosphère à  $T_{\text{outcogen}}$  (figure p.3 documentation Turbec). Un compresseur de gaz est nécessaire pour rehausser la pression du gaz naturel du réseau GDF à la pression  $P_{\text{gaz}}$ .

Le but de l'exercice est de faire la modélisation dans Thermoptim d'une telle installation, en retrouvant dans la documentation du constructeur les valeurs numériques nécessaires, ou en les estimant lorsqu'elles ne sont pas directement fournies.

- 1) construire le schéma Thermoptim de l'installation
- 2) trouver les principales valeurs numériques dans la documentation du constructeur (ce sont celles qui ont été nommées dans l'énoncé)
- 3) estimer les rendements polytropiques de compression et de détente, dimensionner les échangeurs, et déterminer les performances de l'installation.