

## Projet Thermodynamique : *Climatisation au sol d'une cabine d'avion*

La climatisation dans les avions permet de veiller au bon confort des occupants, de maintenir la température intérieure de la cabine (20°C) et de renouveler l'air intérieur (avec un débit de soufflage approprié). Le problème posé porte sur le conditionnement d'air des **avions au sol** (en attente de décollage par exemple). On propose d'étudier une solution de climatisation alternative au dispositif classique d'APU (Auxiliary Power Unit) : la climatisation par **groupe mobile au sol** (figure 1).

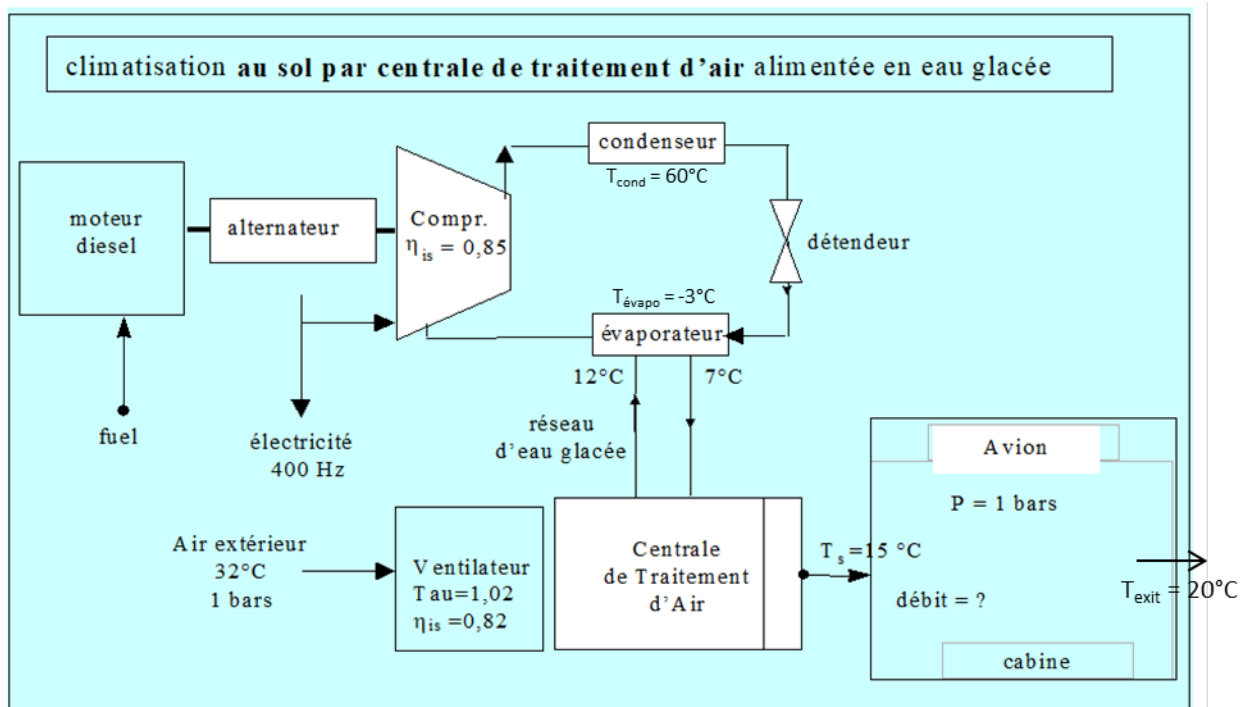


Figure 1 : Schéma d'ensemble du groupe mobile au sol

Dans le cas d'un « gros avion » avec 500 passagers à bord, la charge thermique à évacuer est de l'ordre de **80 kw**. C'est la **donnée d'entrée** du problème.

La température de soufflage d'air dans la cabine ( $T_s$ ) pourra être prise à  $15^\circ\text{C}$ . La circulation forcée de l'air à refroidir se fait par un ventilateur de taux de compression égal à 1,02. La centrale de traitement d'air échange avec un circuit d'eau « glacée ». Ce même circuit d'eau échange avec l'évaporateur d'une machine réfrigérante, qui utilise comme fluide frigorigène le **R134a** (figure 2).

L'objectif de ce projet est de réaliser un bilan thermodynamique de cette installation afin de l'exposer à vos camarades. Il sera donc nécessaire d'expliquer le principe du dispositif de conditionnement d'air, de réaliser une étude thermodynamique à l'aide de modèle simple et à l'aide des tables et diagrammes afin d'analyser le comportement des différents éléments constituant l'installation. A terme, l'étude fournira la consommation du moteur Diesel, qui entraîne l'alternateur, lui-même destiné à alimenter le compresseur de la machine réfrigérante.

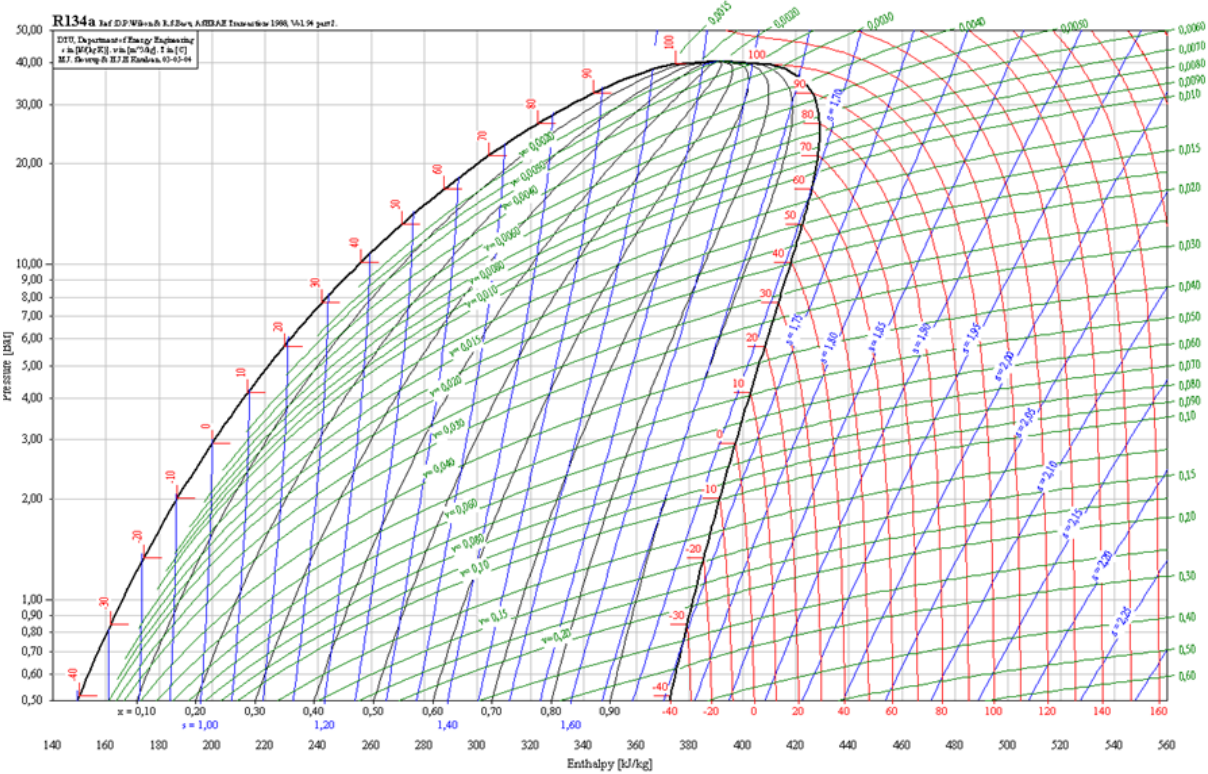


Figure 2 : Diagramme enthalpique du R134a