

# 1 Thermodynamique

## 1.1 TH1 Systèmes ouverts en régime stationnaire

### Compétences

- utiliser avec rigueur les notations  $d$  et  $\delta$  en leur attachant une signification ;
- établir les relations  $\Delta h + \Delta e = w_u + q$  et  $\Delta s = s_e + s_c$  et les utiliser pour étudier des machines thermiques réelles à l'aide du diagramme  $(p, h)$ .

- Premier et second principes.
- Gaz parfait (isobare, isochore, isotherme, adiabatique réversible), phases condensées, système dihasé.
- Machines thermiques : principe, rendement, efficacité.
- Systèmes en écoulement : système fermé, conservation de la masse, premier principe des systèmes en écoulement.
- Diagrammes  $(T,s)$  et  $(\log P,h)$

# 2 Traitement du signal

## 2.1 TS1 Analyse de signaux analogiques

### Compétences

- commenter le spectre d'un signal périodique :
  - selon leur rang, attribuer aux différents harmoniques le rôle qu'ils jouent dans la forme du signal analysé ;
  - donner l'allure du spectre d'un signal périodique (valeur moyenne, fondamental, ...);
  - relier la décomposition spectrale et l'allure du signal dans le domaine temporel.
- prévoir l'effet d'un filtrage linéaire sur la composition spectrale d'un signal périodique ;
- expliciter les conditions pour obtenir un comportement intégrateur ou dérivateur

- Signal analogique périodique : décomposition en série de Fourier, spectre, valeur efficace, exemples, convergence et régularité de la série de Fourier.
- Généralisation aux signaux non périodiques : transformée de Fourier, largeur spectrale, relation fondamentale de l'analyse de Fourier.
- Filtrage linéaire analogique : linéarité, notation complexe, fonction de transfert, diagramme de Bode.
- Filtrage passe-bas, passe-haut, passe-bande, caractère intégrateur et dérivateur.