

TH1 - Systèmes ouverts en régime stationnaire

Notions et contenus	Capacités exigibles	Remarques
Systèmes ouverts en régime stationnaire		
Premier et deuxième principes de la thermodynamique pour un système ouvert en régime stationnaire, dans le seul cas d'un écoulement unidimensionnel au niveau de la section d'entrée et de la section de sortie.	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 de diagrammes thermodynamiques (T,s) et (P,h).	L'aspect différentiel est en général mieux vu en PCSI. À l'inverse, les diagrammes avec changement d'état sont nouveaux pour les PCSI.

I - Écriture des principes sous forme infinitésimale

I-1) Calcul infinitésimal

- a) Notations d et δ
- b) Intégration des formes différentielles
- c) Masse : dm et δm

I-2) Premier principe

- a) Rappel
- b) Premier Principe pour une transformation infinitésimale

I-3) Deuxième principe

- a) Rappel
- b) Second Principe pour une transformation infinitésimale

II - Système ouvert

II-1) Définition

II-2) Débit massique

II-3) Bilan d'une grandeur extensive X

II-4) Premier principe pour un système ouvert

III – Diagrammes (T,s) et (p,h)

III-1) Diagramme (T,s)

III-2) Diagramme (p,h)

III-3) Zone d'équilibre liquide vapeur

- a) Théorème des moments chimiques
- b) Calculs d'enthalpie et d'entropie

III-4) Zone condensée (L)

III-5) Zone vapeur (G)

III-6) Intérêt énergétique des diagrammes

IV – Centrale électrique thermique

IV-1) Cycle de Rankine

IV-2) Application des deux principes

IV-3) Rendement

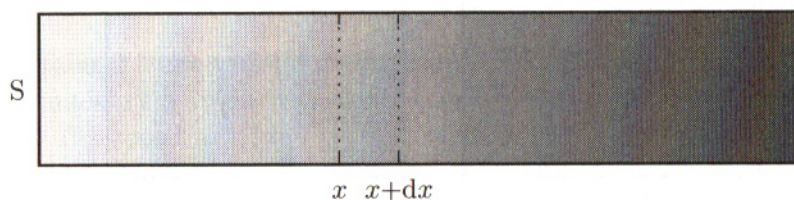
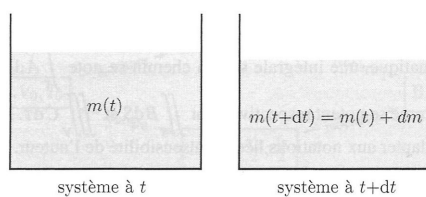
IV-4) Diagramme (p,h)

IV-5) Diagramme (T,s)

IV-6) Coefficient de performance

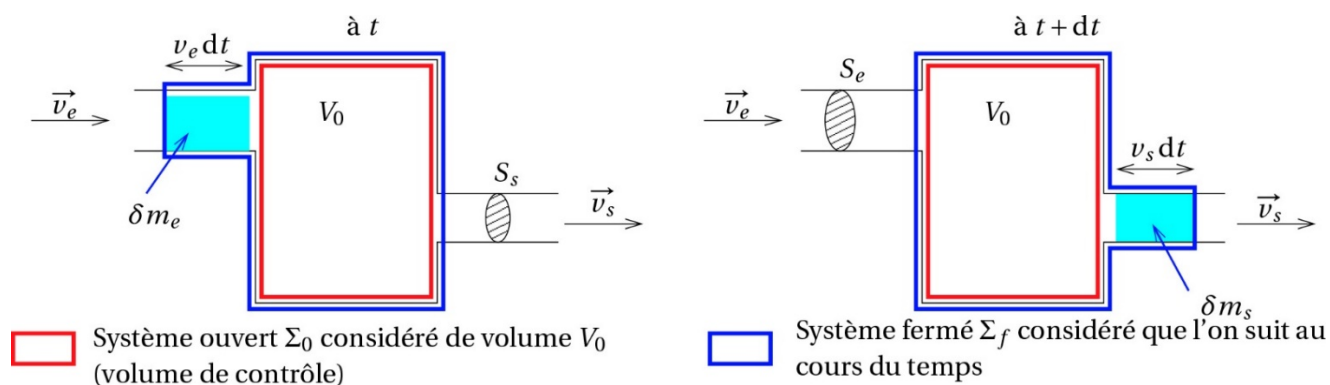
I - Écriture des principes sous forme infinitésimale

I-1c) Masse : dm et δm



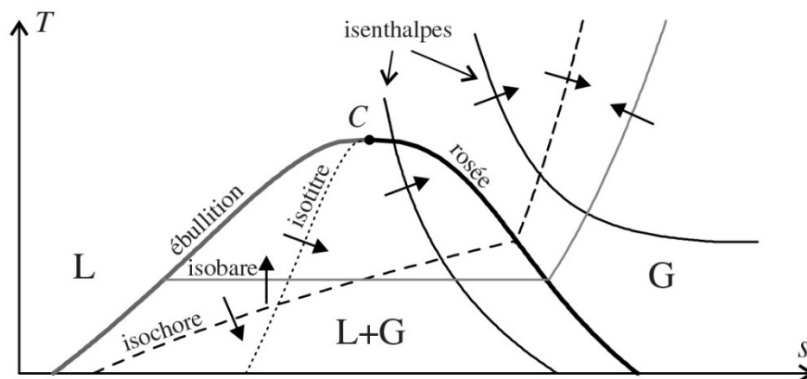
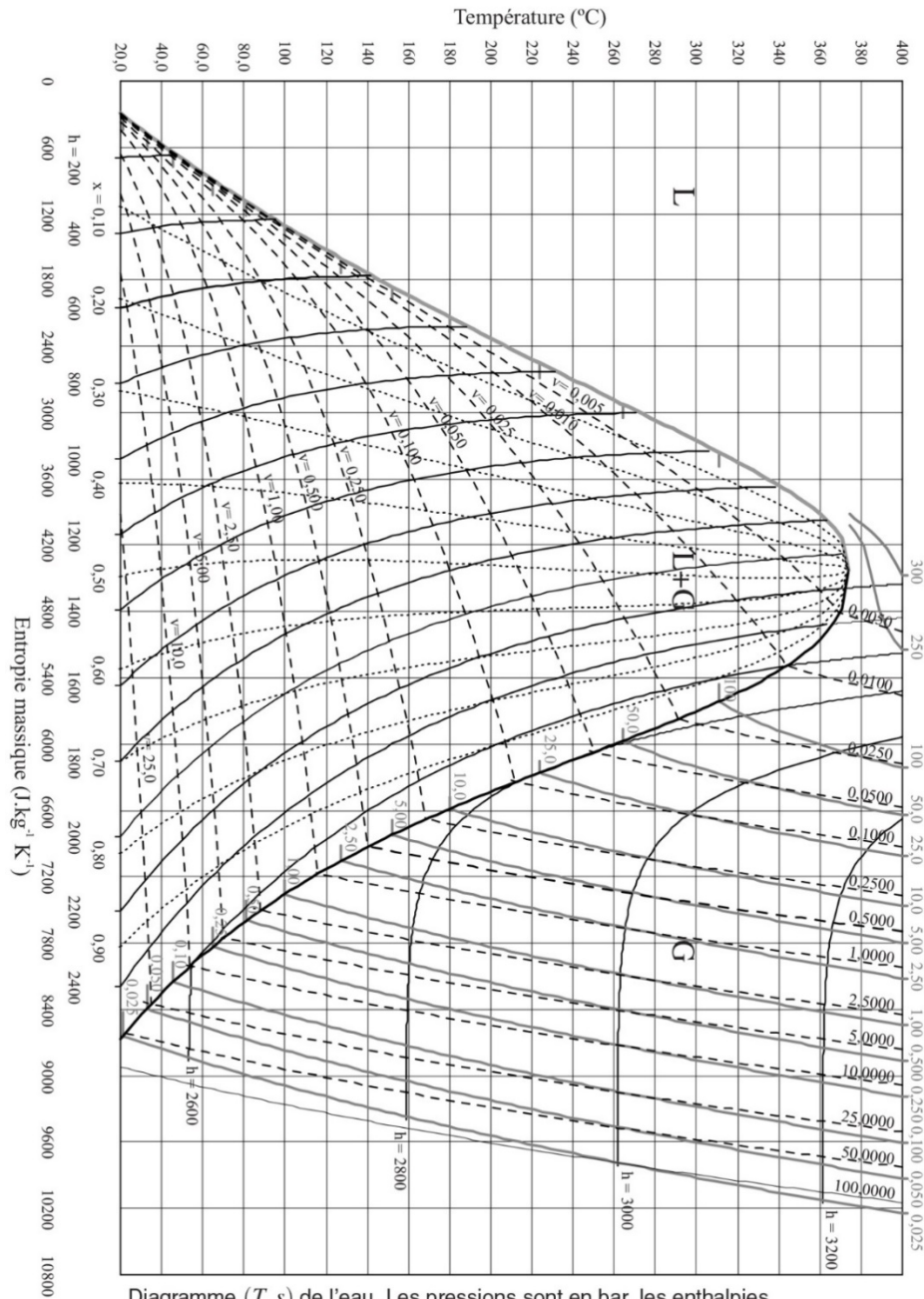
II - Système ouvert

II-4-a) Bilan d'énergie

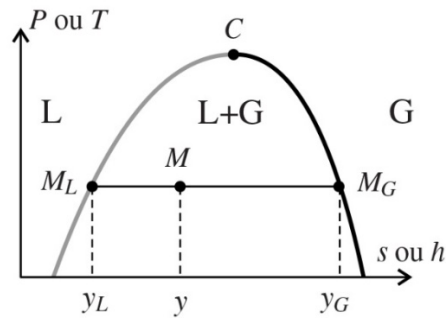


III – Diagrammes (T,s) et (p,h)

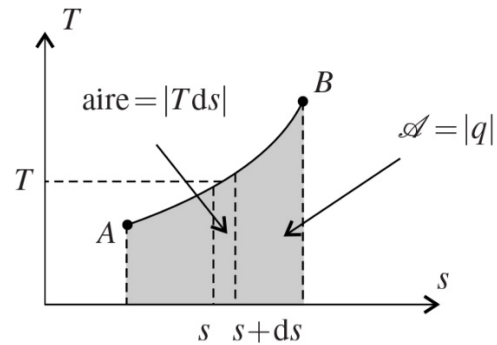
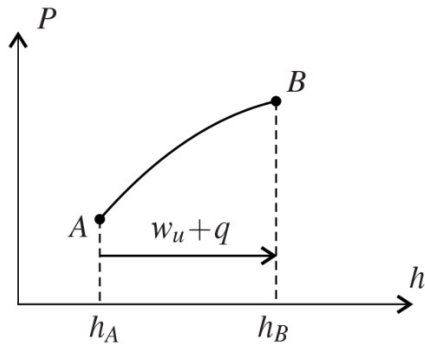
III-1) Diagramme (T,s)



III-3-a) Théorème des moments chimiques

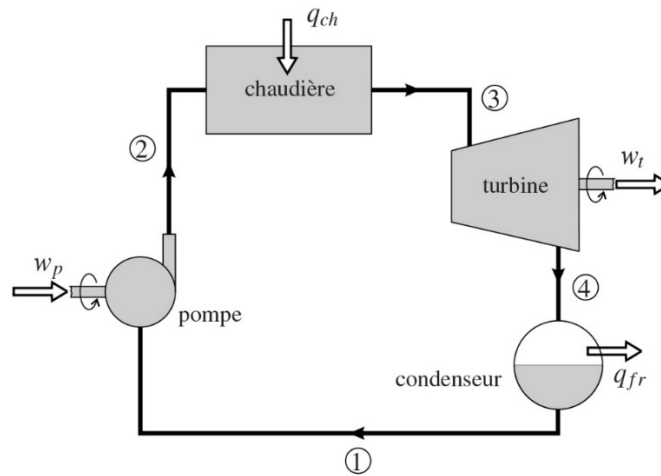


III-6) Intérêt énergétique des diagrammes

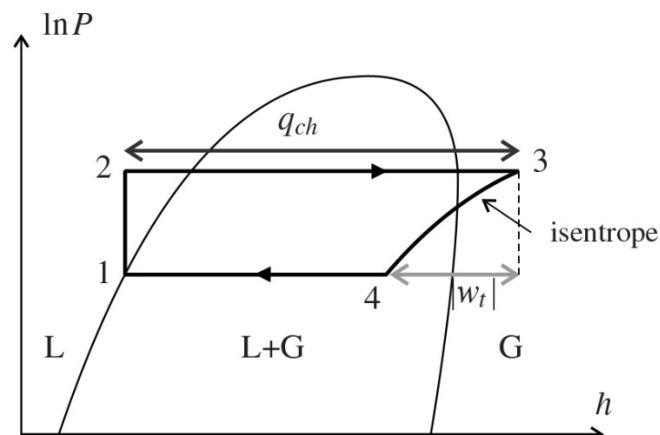


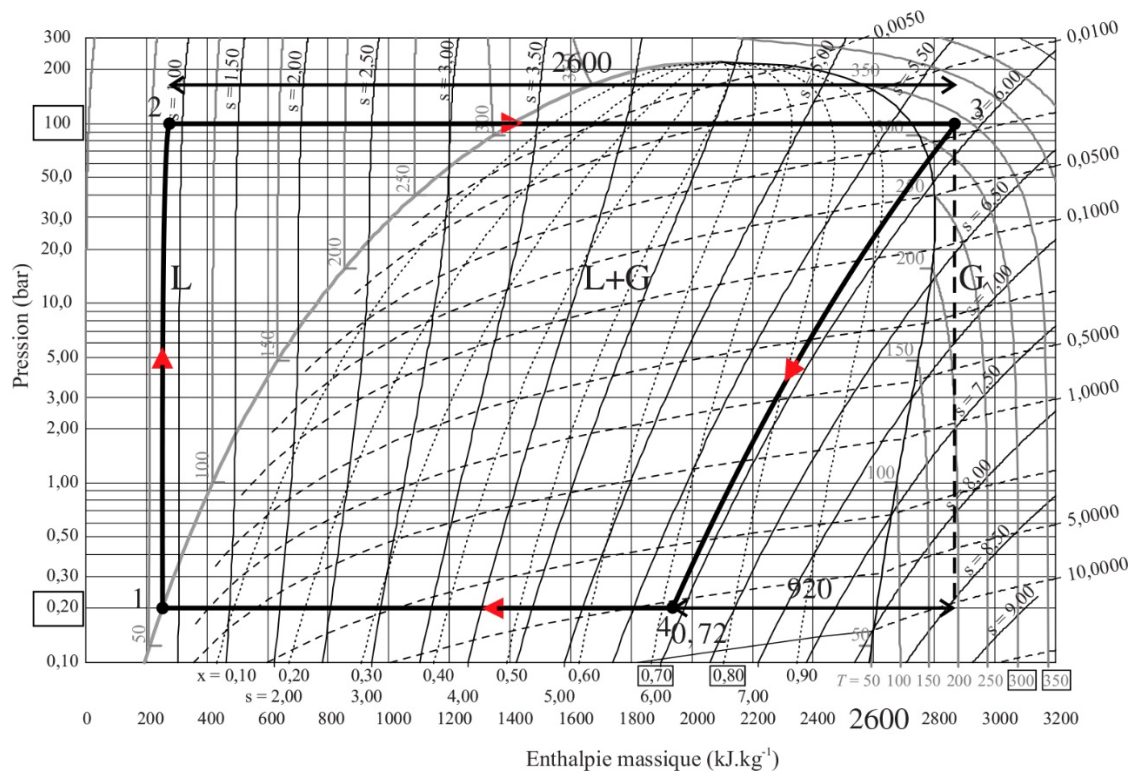
IV – Centrale électrique thermique

IV-1) Cycle de Rankine



IV-4) Diagramme (p,h)





IV-5) Diagramme (T,s)

