

## PROGRAMME DE COLLES DE PHYSIQUE.

SEMAINE N° 14 : DU 22 / 01 / 2018 AU 26 / 01 / 2018.

Les connaissances exigibles.Les savoir faire attendus et les limitations.**1. Bilans dynamiques pour un écoulement unidimensionnel.**➤ *Voir le programme précédent.***2. Bilans thermodynamiques pour un écoulement unidimensionnel.**➤ ***Bilans thermodynamiques dans le cas d'écoulements compressibles.***

- Rappels sur l'expression la plus générale du premier principe pour un système fermé.
- Bilan local d'enthalpie en régime stationnaire (notion de travail indiqué). Formulation en terme de bilan local de puissance.
- Applications aux compresseurs, turbines, échangeurs de chaleur, vannes de détente, détentes des gaz, ...

Savoir établir un bilan enthalpique pour un fluide en écoulement stationnaire dans une machine avec travail indiqué.

$$\left[ h + e_{cin} + e_{pot} \right]_{entrée}^{sortie} = w_{ind} + q_{th}$$

**3. Thermodynamique des systèmes matériels fermés.**➤ ***1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> principe sous forme variationnelle ( $\Delta U$  et  $\Delta S$ ) et différentielle ( $dU$  et  $dS$ ).***➤ ***Les fonctions d'état  $U$ ,  $H$  et  $S$  pour le gaz parfait et pour une phase condensée.***❖ *Lois de Laplace pour le GP.*➤ ***L'équilibre du corps pur :***❖ *diagramme de phase  $P(T)$ .*❖ *Équilibre liquide - vapeur : diagramme de Clapeyron ( $P(v)$ ). Titre en vapeur.*❖ *Diagramme entropique  $T(s)$ .*❖ *Diagramme de Mollier  $h(s)$ .*❖ *Diagramme pression - enthalpie  $\log(p)$ - $h$* ➤ ***Les machines thermiques dithermes : rendement, efficacité (ou C.O.P.), théorème de Carnot.***

Connaître la loi de Laplace et ses conditions d'application.

Connaître et utiliser la relation  $\Delta H = T\Delta S$  lors d'un changement de phase 1  $\rightarrow$  2.

Savoir identifier les domaines monophasés et biphasés ainsi que les allures d'une isochoire, isobare, isotherme, isentropique et isotitre dans les différents diagrammes.

Donner le sens des échanges énergétiques pour un moteur ou pour un récepteur thermique ditherme. Définir et exprimer un rendement ou une efficacité et le relier aux énergies échangées au cours du cycle. Justifier et utiliser le théorème de Carnot.