

Programme de colles n°5

Semaine du 5 au 9 octobre 2026

Chapitres concernés

	Chapitres	QC	Exo	TP
PC	O3. Interférences par division d'amplitude : interféromètre du Michelson		✓	✓
	O4. Interférences à N ondes		✓	
	TH1. Systèmes thermodynamiques ouverts en régime stationnaire.	✓	✓	
	TH2. Diffusion de particules	✓		
PCSI	Thermodynamique – Machines thermiques.	✓		

Questions de cours (PC)

- 1 - ☐ Chap TH1. 1^{er} principe de la thermo pour un système ouvert en régime stationnaire.
 - a) Définir proprement le système fermé Σ^* à qui appliquer le premier principe pour un système fermé.
 - b) Établir le 1^{er} principe pour un système ouvert en régime stationnaire.
- 2 - ☐ Chap TH1. 2^e principe de la thermo pour un système ouvert en régime stationnaire.
 - a) Définir proprement le système fermé Σ^* à qui appliquer le deuxième principe pour un système fermé.
 - b) Établir le 2^e principe pour un système ouvert en régime stationnaire.
- 3 - ☐ Chap TH2. Diffusion
 - a) Définir le flux de particules à travers une surface.
 - b) Exprimer le nombre de particules traversant une surface à l'aide de $\vec{j}_N$.
 - c) Quels sont le nom et l'unité de $\vec{j}_N$?
 - d) Énoncer la loi de Fick, définir chaque grandeur y intervenant et en donner leurs unités.
 - e) Donner l'ordre de grandeur du coefficient de diffusion de molécules dans un gaz.
- 4 - ☐ Chap TH2. Équation de conservation
Établir l'équation locale de conservation dans le cas d'un problème ne dépendant que d'une seule coordonnée d'espace en coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques, en présence de source interne [situation au choix de l'interrogateur]
 - a) Définir précisément le système.
 - b) Exprimer la variation du nombre de particules dans le système.
 - c) Exprimer le nombre de particules entrant algébriquement dans le système.
 - d) Exprimer le nombre de particules produite dans le système.
 - e) Conclure
- 5 - ☐ Chap TH2. Régime permanent sans source interne.
 - a) Que peut-on dire de $\text{div}(\vec{j}_N)$ dans ce cas ?
 - b) Que peut-on dire du flux de particules dans ce cas ?
 - c) Établir l'expression de $n(x)$ en régime permanent sans source, avec $n(0) = n_1$ et $n(e) = n_2$. Puis exprimer le flux de particules.
- 6 - ☐ Chap TH2. Équation de diffusion.
 - a) Donner l'écriture générale de l'équation de conservation.
 - b) Donner la loi de Fick (inclus les noms et unités des grandeurs).
 - c) En déduire l'équation de diffusion [cas général, ou dans l'une des géométries précédentes, au choix de l'interrogateur].