

Physique Statistique
L3 Physique fondamentale (magistère) – DLMP – ENS-Paris-Saclay
JANVIER 2022 – MAI 2022

Informations générales

Accéder à la page ouèbe du cours :

- depuis eCampus.
- directement à l'adresse : http://lptms.u-psud.fr/christophe_texier/
puis onglet « Enseignement → Licence → L3 - Physique statistique »
- encore plus facilement : 

Vous y trouverez :

- un **résumé** de cours, avec une **bibliographie** détaillée.
- La liste des **points importants** du cours.
- Les sujets des exercices de travaux dirigés (VF & VA)
- Quelques sujets d'examen (avec correction)

Plan du cours

1. Introduction : le périmètre de la physique statistique
2. Ergodicité
3. Systèmes isolés – Postulat fondamental et ensemble microcanonique
4. Systèmes non isolés (1) – Relâchement de contraintes entre sous-systèmes
5. Systèmes non isolés (2) – Ensemble canonique
6. Application 1 : Description semiclassique des gaz
7. Application 2 : Thermodynamique des oscillateurs harmoniques
8. Systèmes non isolés (3) – Ensemble grand canonique
9. Application 3 : Modèle d'Ising et transition paramagnétique-ferromagnétique

Bibliographie succincte :

A. Physique statistique

Ouvrages faciles d'accès :

- Un livre d'introduction très pédagogique : volume V du cours de Berkeley : F. Reif, *Physique statistique*, Armand Colin, Paris (1972), Berkeley : cours de physique, vol. 5.
- Pédagogique et plutôt synthétique : C. Ngô & H. Ngô, *Physique Statistique*, Dunod (2008).
- Très (trop ?) complet et pédagogique : B. Diu, C. Guthman, D. Lederer & B. Roulet, *Physique Statistique*, Hermann, Paris (1989). ☺ Ne pas se laisser effrayer par le volume (~1000 pages) : le cœur de l'ouvrage (la partie « cours ») ne fait que 235 pages, le reste étant une série de « compléments » et illustrations.
- Un livre récent de nos collègues Nicolas Sator (UPMC) et Nicolas Pavloff (UPSud) : Sator & Pavloff, *Physique Statistique*, Vuibert, 2016
- Par vos deux enseignants de l'équipe "physique statistique" du magistère : Christophe Texier & Guillaume Roux, *Physique Statistique : des processus élémentaires aux phénomènes collectifs*, Dunod, 2017.



Ouvrages de référence :

- Un classique (difficile) : L. D. Landau & E. Lifchitz, *Physique statistique*, Mir (1966), tome 5.

Exercices :

- H. Krivine & J. Treiner, *La physique statistique en exercices*, Vuibert, Paris (2003).

Bande dessinée

- La 1ère BD de physique statistique, par A. Auerbach et R. Codor <http://www.maxthedemon.com/>
En particulier, une introduction pédagogique à la notion d'entropie ☺



B. Réviser la mécanique quantique

- Un grand classique : C. Cohen-Tannoudji, B. Diu & F. Laloë, *Mécanique Quantique*, Hermann (1973), vol. 1 et 2.
- Un excellent livre récent : J.-L. Basdevant & J. Dalibard, *Mécanique quantique*, Les éditions de l'École polytechnique, Palaiseau (2004).
- Encore plus récent, assez condensé et avec une légère coloration « matière condensée/physique mésoscopique » (fait spécialement pour le magistère d'Orsay ☺) : C. Texier, *Mécanique quantique*, Dunod, 2nde édition, Paris (2015).

