

Présentation de L'UE 1P003
(2018 - 2019)

Energie et Entropie

Portail PCGI

Section 22

Équipe pédagogique : section 22

Nicolas Menguy (CM)

22.1 Clément Soufflet (TD)
Alex Barbier-Chebbah (TP A & B, CC)

22.2 Laura Messio (TD)
Robert Hankache (TP A & B)
Jean-Noel Fuchs (CC)

22.3 Gwenaël Boué (TD)
Lukas Furtak (TP A & B)
Lukas Furtak (CC)

22.4 Clément Moissard (TD)
Gwendal Fève (TP A & B)
Clément Moissard (CC)

22.5 Nicolas Menguy (TD)
Mustapha Bendali (TP A)
Christophe Bellin (TP B)
Bertrand Delamotte (CC)

Plan général du cours

Mécanique des fluides

Hydrostatique

Hydrodynamique & Viscosité

Thermodynamique

Théorie cinétique – gaz parfaits

Diffusion de particules et de chaleur

Les principes de la thermodynamique

Machines thermiques

Les transitions de phases

		CM	TD	RP	TP	CC	
21-janv.-19	1	CM1: Hydrostatique macroscopique	TD 0 : rappels maths + constitution groupes des colles				
28-janv.-19	2	CM2: Hydrodynamique: bilans, Bernoulli	TD 1 : Hydrostatique	RP1A: Poussée d'Archimède: Si on volait	TP1B: Mesure de densité		
4-févr.-19	3	CM3: Introduction aux fluides visqueux	TD 2 : Bilans	RP1B: Poussée d'Archimède: Si on volait	TP1A: Mesure de densité	EO 1 (5 séances de 2h = 30 ét.)	
11-févr.-19	4	CM4: Modèle micro. du GP - T,P cinétique et éq. d'état	TD 3 : Hydrodynamique	RP2A: Bernoulli: jet d'eau de Genève	TP2B: Ecoulement dans une canalisation		
18-févr.-19	5	CM5: Diffusion des particules - macroscopique	TD4: Fluides visqueux	RP2B: Bernoulli: jet d'eau de Genève	TP2A: Ecoulement dans une canalisation		
25-févr.-19	6	CM6: Diffusion de la chaleur - analogie	TD 5 : Diffusion (préparation TP)	RP3A Gaz parfait: Montgolfiere (cond. exams)	TP3B: Diffusion à travers une membrane		
4-mars-19	7	CM7 Travail, chaleur, énergie interne, 1er principe	TD 6 : Description micro des gaz	RP3B Gaz parfait: Montgolfiere (cond. Exams)	TP3A: Diffusion à travers une membrane		
11-mars-19	8	CM8: Mise en œuvre du 1er principe, cas GP	TD7 Gaz parfaits	RP4A : Manchot	TP4B: Calorimétrie	EO2(5 séances de 2h = 30 étudiants)	
18-mars-19	9	CM9: Intro. à l'entropie statistique/flèche du temps	TD8 1er principe	RP4B : Manchot	TP4A: Calorimétrie		
25-mars-19	10	CM10: 2nd principe, bilans entropiques	TD9 Transformations du GP	RP5A: cycles: moteur hybride à air	TP5B: Changement d'état		
1-avr.-19	11	CM11: Machines thermiques	TD10 Moteur Diesel avec bilan d'entropie	RP5B: cycles: moteur hybride à air	TP5A: Changement d'état		
8-avr.-19	12	CM12 : changements de phases, chaleur latente	TD 11 irréversibilité et entropie	RP6A Congélateur	Soutenance B		
15-avr.-19	13	CM13 enthalpie libre, Clapeyron	TD12 Machine thermique, chaleur latente	RP6B Congélateur	Soutenance A		
22-avr.-19		Vacances de Pâques					
29-avr.-19							

Contrôle continu - mercredi 20 mars 18h30-20h

Organisation de l'UE 1P003

➤ **Cours magistraux**

2h : vendredi 16:00 → 18:00 – 13 séances

➤ **TD « classique »**

2h toutes les semaines à partir du 21 janvier

➤ **« Résolution de problème »**

- 2h en ½ groupe (groupe A ou B) à partir du 28 janvier : 2^{ème} créneau de la semaine
- Pour les étudiants: 1 séance tous les 15 jours
- Travail en petit groupe – énoncés très courts
- Compte-rendu à rendre à chaque fin de séance : **ces documents seront notés**
- **Séance obligatoire (règlement à signer)**

Travaux Pratiques et Colles

Travaux Pratiques

- 5 séances de TP
- séance de 4h en ½ groupe (groupe A ou B)
- pour les étudiants : 1 séance tous les 15 jours
- compte-rendu ou documents à rendre à chaque fin de séance : **seront notés**
- **séance obligatoire (règlement à signer)**
- **soutenance orale individuelle**

Examen oral (colles)

- Séance de 1 heure : 3 étudiants
- 2 séances pour chaque étudiant → 1 absence non excusée : 0 !
- Salle : à préciser ...
- **Examen noté**

Travaux Pratiques et Colles

1) TRAVAUX PRATIQUES : Toutes les séances de TP et de RP sont obligatoires :

- Une absence non justifiée en TP ou en RP sera sanctionnée par un 0/30.
- Deux absences non justifiées en TP et/ou en RP seront sanctionnées par un 0 à la note globale de l'UE.
- En cas de retard à une séance, la note sera réduite en conséquence. **Il ne sera pas accepté de retard excédant 30 min en TP et 15 min en RP.**

En cas d'absence justifiée en TP, l'étudiant doit **présenter l'original de son justificatif (certificat médical, convocation JDC,...) dans un délai d'une semaine** au secrétariat : Jocelyne QUELLIER, ATRIUM 557, Tél: 01 44 27 40 44

Les absences en RP sont gérées par l'enseignant de TD – feuille d'émargement à remplir et à conserver par le chargé de TD tout le semestre (note finale de RP dépend du nombre d'absence)

2) CONTRÔLE CONTINU :

- L'absence (justifiée ou non) au contrôle en amphi sera sanctionnée par un 0/15.
- Une absence non justifiée à l'une des deux interrogations orales sera sanctionnée par un 0/5.

REGLEMENT DE L'UE 1P003 ENERGIE ET ENTROPIE

Les TP et les Résolutions de problèmes sont obligatoires : Un étudiant qui n'aurait pas effectué la totalité des séances de TP ou de Résolutions de problèmes sera sanctionné par *un 0 à l'UE*

En cas d'absence (uniquement en cas de maladie):

- Le seul justificatif valable pour une absence est un certificat médical délivré par un médecin. L'étudiant doit *présenter l'original de ce justificatif dans un délai de 48h* au secrétariat.
- L'étudiant doit convenir *avec le secrétariat, et non avec l'enseignant*, d'une séance de rattrapage. S'il n'existe pas d'autres possibilités, cette séance pourra avoir lieu sur des horaires de cours ou de TD.
- **Si l'étudiant ne se présente pas à la séance de rattrapage convenue, aucune autre séance ne lui sera proposée.**

En cas de retard (réveil qui ne sonne pas ou train en retard): L'étudiant doit *se présenter* à la séance de TP prévue *même en retard*.

Il ne sera pas accepté de retard excédant 30mn pour les TP et 15mn pour les Résolutions de problèmes. La note attribuée à l'étudiant prendra en compte ce retard.

Je déclare avoir pris connaissance de ce règlement.

Nom :

Prénom :

Groupe de TP :

A Paris, le

Signature de l'étudiant :

Résolution de Problèmes (RP)

- Favoriser :
 - la participation active des étudiants
 - l'autonomie dans les apprentissages
- Mobiliser ses connaissances, capacités et compétences afin d'aborder une situation dans laquelle le but à atteindre est bien précis, mais pour laquelle le chemin à suivre n'est pas indiqué.
- Le travail porte sur :
 - la démarche à suivre,
 - l'obtention du résultat
 - son regard critique

Résolution de Problèmes (RP)

S'approprier le problème.	Faire un schéma modèle. Identifier les grandeurs physiques pertinentes, leur attribuer un symbole. Évaluer quantitativement les grandeurs physiques inconnues et non précisées. Relier le problème à une situation modèle connue.
Établir une stratégie de résolution (analyser).	Décomposer le problème en des problèmes plus simples. Commencer par une version simplifiée. Expliciter la modélisation choisie (définition du système, ...). Déterminer et énoncer les lois physiques qui seront utilisées.
Mettre en œuvre la stratégie (réaliser).	Mener la démarche jusqu'au bout afin de répondre explicitement à la question posée. Savoir mener efficacement les calculs analytiques et la traduction numérique. Rédiger la solution trouvée afin d'expliquer le raisonnement et les résultats. ...
Avoir un regard critique sur les résultats obtenus (valider).	S'assurer que l'on a répondu à la question posée. Vérifier la pertinence du résultat trouvé, notamment en comparant avec des estimations ou ordres de grandeurs connus. Comparer le résultat obtenu avec le résultat d'une autre approche (mesure expérimentale donnée ou déduite d'un document joint, simulation numérique, ...). Étudier des cas limites plus simples dont la solution est plus facilement vérifiable ou bien déjà connue.

Contrôle des Connaissances

- Examen commun à la fin de l'UE / 50
- Contrôle commun de 1h30 (mi mars) / 15
- Note de TP (compte-rendu + soutenance) / 20
- Note de « résolution de problème » / 10
- Note d'examen oral (colle) / 5

- Présence aux T.P. & R.P. : **OBLIGATOIRE !**
- Présence aux T.D. : **INDISPENSABLE !**
- Travail régulier : **FORTEMENT RECOMMANDÉ !**

Ressources Internet : Notes de Cours

http://www.impmc.jussieu.fr/~menguy/Cours_2013.html



Institut de Minéralogie, de Physique des Matériaux et de Cosmochimie

Nicolas MENGUY

HOME
PAGE



Cours et Polycopiés 2013 - ...

1P 003 - Énergie & Entropie

Notes de Cours 2017-2018

- [Présentation de l'UE](#)
- [Chapitre 1 : Hydrostatique](#) (mis en ligne le 02/02/17)
- [Chapitre 2 : Bilans - Relation de Bernoulli](#) (mis en ligne le 31/01/2018)
- [Chapitre 3 : Fluides visqueux](#) (mis en ligne le 07/02/2018)
- [Chapitre 4 : Théorie cinétique des gaz](#) (mis à jour le 15/02/2018)
- [Chapitre 5 : Phénomène de diffusion - Loi de Fick](#) (mis à jour le 28/02/2018)
- [Chapitre 6 : Diffusion de la chaleur](#) (mis en ligne le 28/02/2018)
- [Chapitre 7 : Thermodynamique, 1er principe](#) (mis en ligne le 01/03/2018)
- [Chapitre 8 : Thermodynamique, 2nd principe](#) (mis en ligne le 15/03/2018)
- [Chapitre 9 : Machines thermiques](#) (mis en ligne le 29/03/2018)
- [Chapitre 10 : Changements de Phases](#) (mis en ligne le 05/04/2018)

Cours en ligne

- **Thermodynamique**
Numephy (Université du Mans) - [site](#)

Ouvrages de référence

- **Physique**
Auteur : Eugène HECHT Éditeur : de Boeck Université
- **Physique pour les sciences de la vie. Tome 1**
Auteurs : A. Bouyssi, M. Davier et B. Gatty Éditeur : Belin
- **Énergie et entropie. La physique au PCEM**
Auteur : Y. Simon Éditeur : Armand Collin
- **Physique**
Auteurs : J Kane, M Sternheim Éditeur : Dunod

Ressources en ligne

- **Cours de Sébastien PONCET à l'I.U.T. de Marseille**
[Cours](#) - [Exercices](#)
- **Cours de Olivier CLEYNEN**
[page web](#) - [Cours](#)
- **Cours de Jean-Philippe DUVEL (LMD-ENS Ulm)**
[page web](#)
- **Cours de Nicolas PAVLOFF (LPTMS - Université Paris-Sud)**
[page web](#)
- **Cours de Pierre-Yves LAGRÉE (Inst. Jean le Rond d'Alembert - Sorbonne Université)**
[page web](#)
- **Cours de Claude SAINT-BLANQUET (Université de Nantes)**
[page web](#)
- **Cours en ligne avec exercices et problèmes (Université numérique des Sciences en ligne)**
[UNISCIEL / Thermodynamique](#)
- **Cours de Matthieu Tissier (Sorbonne Université)**
[page web](#)
- **Le livre écrit par Ph. Depondt, enseignant-chercheur à l'UPMC**
[L'entropie et tout ça](#) Editions Cassini

avec  : [menguy + 1P003](#)

Ressources Internet : QUIZZ

SCIENTES SORBONNE UNIVERSITÉ Moodle Sciences 2018 Français (fr) ▾

1P003 - S2

- Participants
- Badges
- Compétences
- Notes
- Informations
- Informations générales
- Polycopié de TD
- Polycopiés de Travaux Pratiques
- Questions de Quizz
- Annales 1P003

Questions de Quizz

Quizz – Questions de cours

Chaque semaine, quelques questions de cours seront accessibles dans cette rubrique pour que vous puissiez réviser et vous évaluer à la suite de chaque cours.

Ces questions ne seront accessibles que 15 jours après le cours associé. Vous devez les faire régulièrement. Vous pouvez les faire plusieurs fois.

La note affichée ne compte pas dans le barème final de l'UE : ceux sont des exercices d'entraînement.

- ✓ Quizz cours 1 (accessible jusqu'au 11 février inclus)
- ✓ Quizz Cours 2 (jusqu'au 18 février 2018)
Caché pour les étudiants
- ✓ Quizz Cours 3 (accessible jusqu'au 25 février)
Caché pour les étudiants
- ✓ Quizz Cours 4 (accessible jusqu'au 4 mars)

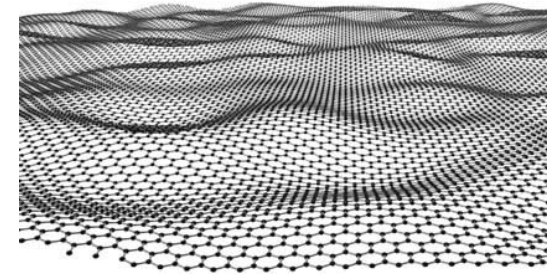
- exercices d'application immédiate
- **non noté !!!**
- une partie de ces exercices figureront dans les CC et examen



Unité Mixte de Recherche CNRS – UPMC – MNHN – IRD
> 80 chercheur.e.s permanent.e.s, 40 ingénieur.e.s
> 50 doctorant.e.s, 20 post-doctorant.e.s

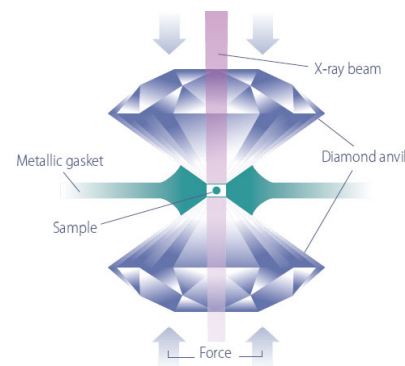
Physique du Solide

- Propriétés électroniques des matériaux, approches expérimentales, modélisations *ab initio*
- Verres, Patrimoine
- Matière sous très haute pression



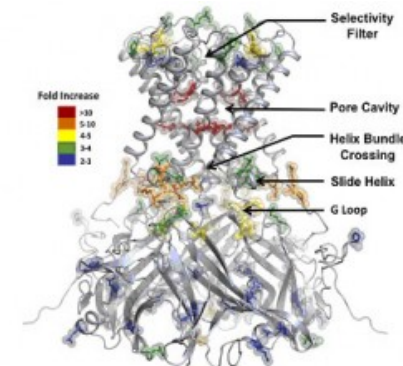
Minéralogie

- Géophysique (Terre, exo-planètes)
- Géomicrobiologie
- Environnement
- Cosmochimie (*Curiosity* sur Mars, SuperCAM)

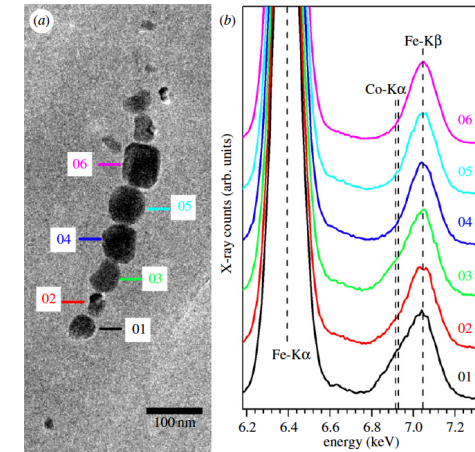
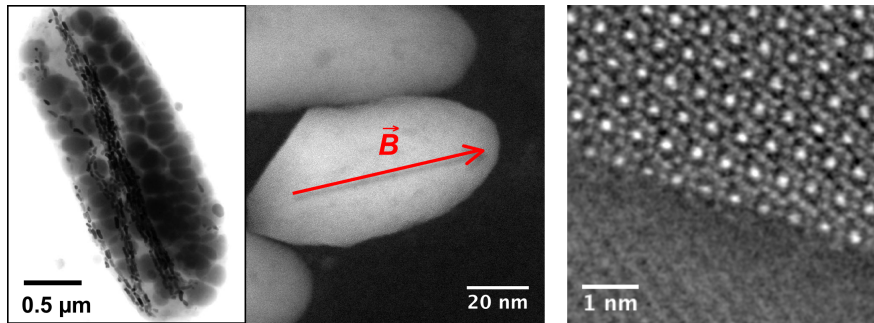


Biologie

- Structure des protéines membranaires
- Prédiction des structures protéiques (bio-info)



- Biominéralisations de nano-oxydes par des bactéries



- Relations structure-propriétés magnétiques de nano-oxydes

