

COURS DE PHYSIQUE-CHIMIE

MODE D'EMPLOI

L'emploi du temps

8h00	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
	MATHEMATIQUES M. QUILLARD B.	ANGLAIS LVA Mme VALLET E.	MATHEMATIQUES M. QUILLARD B.	PHYSIQUE-CHIMIE M. APERTET Y.	MATHEMATIQUES M. QUILLARD B.
9h50					
10h05	TD INFO M. APERTET Y. [MPSIP1]				
	TP SI M. ROUX-LANGLOIS C. [MPSIC]				
	TD INFO M. APERTET Y. [MPSIP2]				
	TP SI M. ROUX-LANGLOIS C. [MPSIC]				
	A	A	B	B	
11h55		PHYSIQUE-CHIMIE M. APERTET Y.	FRANCAIS M. DELGADO N.	MATHEMATIQUES M. QUILLARD B.	PHYSIQUE-CHIMIE M. APERTET Y.
		INFORMATIQUE CPGE M. APERTET Y.			
13h00	Khôlles CPGE M. APERTET Y.,M. HAUZE P.,M. LEGRAND D.,M. QUILLARD B.,M. ROUX-LANGLOIS C.				Khôlles CPGE M. APERTET Y.,M. HAUZE P.,M. LEGRAND D., M. QUILLARD B.,M. ROUX-LANGLOIS C.
14h00	Khôlles CPGE M. APERTET Y.,M. HAUZE P.,M. LEGRAND D.,M. QUILLARD B.,M. ROUX-LANGLOIS C.			13h15	SCIENCES INDUSTRIEL. M. ROUX-LANGLOIS C.
	MATHEMATIQUES M. QUILLARD B.	DEVOIRS SURVEILLES SALLE de DS	PHYSIQUE-CHIMIE M. APERTET Y. [MPSIP1]	ED.PHYSIQUE & SPORT. Mme LEGRAND P.	TD SI M. ROUX-LANGLOIS C. [MPSIP2]
			MATHEMATIQUES M. QUILLARD B. [MPSIP2]	15h45	TD SI M. ROUX-LANGLOIS C. [MPSIP1]
15h50	Khôlles CPGE M. APERTET Y.,M. HAUZE P. M. QUILLARD B.		PHYSIQUE-CHIMIE M. APERTET Y. [MPSIP2]	Khôlles CPGE M. APERTET Y.,M. HAUZE P. M. QUILLARD B.	TX.INIT.PERSO.ENCAD. CPGE M. APERTET Y.,M. ROUX-LANGLOIS C.
16h05	Khôlles CPGE M. APERTET Y.,M. HAUZE P. M. QUILLARD B.		MATHEMATIQUES M. QUILLARD B. [MPSIP1]	Khôlles CPGE M. APERTET Y.,M. HAUZE P. M. QUILLARD B.	
17h55					

Les thèmes du programme

Thème 1 : ondes et signaux (1)

- 1.1. Formation des images
- 1.2. Signaux électriques dans l'ARQS
- 1.3. Circuit linéaire du premier ordre
- 1.4. Oscillateurs libres et forcés
- 1.5. Filtrage linéaire
- 1.6. Propagation d'un signal

Thème 2 : mouvements et interactions (1)

- 2.1. Description et paramétrage du mouvement d'un point
- 2.2. Lois de Newton
- 2.3. Approche énergétique du mouvement d'un point matériel
- 2.4. Mouvement de particules chargées dans des champs électrique et magnétostatique, uniformes et stationnaires

Thème 4 : constitution et transformations de la matière (1)

- 4.1. Transformations de la matière
 - 4.1.1. Description d'un système et de son évolution vers un état final
 - 4.1.2. Évolution temporelle d'un système chimique
- 4.2. Relations entre la structure des entités chimiques et les propriétés physiques macroscopiques
 - 4.2.1 Structure des entités chimiques
 - 4.2.2. Relations structure des entités - propriétés physiques macroscopiques

Les thèmes du programme

Thème 1 : ondes et signaux (1)

- 1.1. Formation des images **Optique**
- 1.2. Signaux électriques dans l'ARQS **Elec**
- 1.3. Circuit linéaire du premier ordre
- 1.4. Oscillateurs libres et forcés **Ca, c'est nouveau !**
- 1.5. Filtrage linéaire
- 1.6. Propagation d'un signal **Ondes**

Thème 2 : mouvements et interactions (1) **De la méca...**

- 2.1. Description et paramétrage du mouvement d'un point
- 2.2. Lois de Newton
- 2.3. Approche énergétique du mouvement d'un point matériel
- 2.4. Mouvement de particules chargées dans des champs électrique et magnétostatique, uniformes et stationnaires

Thème 4 : constitution et transformations de la matière (1)

- 4.1. Transformations de la matière
 - 4.1.1. Description d'un système et de son évolution vers un état final
 - 4.1.2. Évolution temporelle d'un système chimique
 - 4.2. Relations entre la structure des entités chimiques et les propriétés physiques macroscopiques
 - 4.2.1 Structure des entités chimiques
 - 4.2.2. Relations structure des entités - propriétés physiques macroscopiques
- Equilibre chimique**
Cinétique chimique
Du tableau périodique aux matériaux

Les thèmes du programme

Thème 2 : mouvements et interactions (2)

- 2.5. Moment cinétique
- 2.6. Mouvements dans un champ de force centrale conservatif
- 2.7. Mouvement d'un solide

Thème 3 : l'énergie : conversions et transferts

- 3.1. Descriptions microscopique et macroscopique d'un système à l'équilibre
- 3.2. Énergie échangée par un système au cours d'une transformation
- 3.3. Premier principe. Bilans d'énergie
- 3.4. Deuxième principe. Bilans d'entropie
- 3.5. Machines thermiques

Thème 4 : constitution et transformations de la matière (2)

- 4.3. Structure et propriétés physiques des solides
- 4.4. Transformations chimiques en solution aqueuse
 - 4.4.1. Réactions acide-base et de précipitation
 - 4.4.2. Réactions d'oxydo-réduction

Thème 1 : ondes et signaux (2)

- 1.7. Induction et forces de Laplace
 - 1.7.1. Champ magnétique
 - 1.7.2. Actions d'un champ magnétique
 - 1.7.3. Lois de l'induction
 - 1.7.4. Circuit fixe dans un champ magnétique qui dépend du temps
 - 1.7.5. Circuit mobile dans un champ magnétique stationnaire
- 1.8. Introduction à la physique quantique

Les thèmes du programme

Thème 2 : mouvements et interactions (2) **Encore la méca...
mais ça tourne**
2.5. Moment cinétique
2.6. Mouvements dans un champ de force centrale conservatif
2.7. Mouvement d'un solide

Thème 3 : l'énergie : conversions et transferts

- 3.1. Descriptions microscopique et macroscopique d'un système à l'équilibre
- 3.2. Énergie échangée par un système au cours d'une transformation
- 3.3. Premier principe. Bilans d'énergie
- 3.4. Deuxième principe. Bilans d'entropie
- 3.5. Machines thermiques

Thermodynamique

Thème 4 : constitution et transformations de la matière (2)

- 4.3. Structure et propriétés physiques des solides
- 4.4. Transformations chimiques en solution aqueuse
 - 4.4.1. Réactions acide-base et de précipitation
 - 4.4.2. Réactions d'oxydo-réduction

Thème 1 : ondes et signaux (2)

- 1.7. Induction et forces de Laplace
 - 1.7.1. Champ magnétique
 - 1.7.2. Actions d'un champ magnétique
 - 1.7.3. Lois de l'induction
 - 1.7.4. Circuit fixe dans un champ magnétique qui dépend du temps
 - 1.7.5. Circuit mobile dans un champ magnétique stationnaire
- 1.8. Introduction à la physique quantique

Fonctionnement d'une séquence

Avant un nouveau chapitre, distribution de :

- Polycopié de cours (à feuilleter à l'avance si possible...)
- Polycopié de TD

En classe :

- On parcourt ensemble le polycopié (avec support PPT), expériences de cours, animations...
- On fait ensemble la partie « savoir-faire »: des petits exercices qui permettent de mettre en pratique les méthodes et que vous devrez savoir refaire seul.
- Très souvent complété par des TP.

Dans le polycopié de cours

Le plus souvent, du pratico-pratique... (éléments culturels et historiques abordés plutôt en classe):

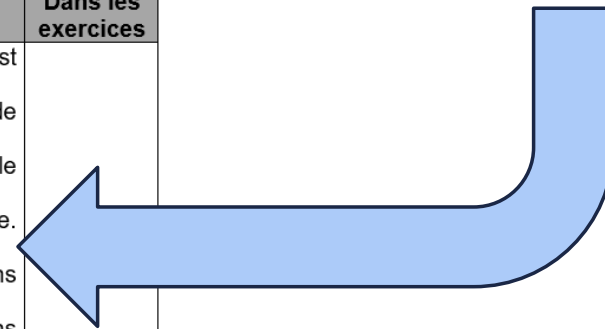
- Les **définitions**.
- Les **lois, théorèmes, propriétés, conventions, ...**
- Les **méthodes**.

Les **démonstrations** sont le plus souvent faites ensemble lors des parties « Savoir-Faire » : elles doivent être notées, comprises et connues.

Dans le polycopié de cours

Ce que vous devez savoir faire!

Notions et contenus	Capacités exigibles	Dans les exercices
Charge électrique, intensité du courant. Potentiel, référence de potentiel, tension. Puissance.	- Justifier que l'utilisation de grandeurs électriques continues est compatible avec la quantification de la charge électrique. - Exprimer l'intensité du courant électrique en termes de débit de charge. - Exprimer la condition d'application de l'ARQS en fonction de la taille du circuit et de la fréquence. - Relier la loi des nœuds au postulat de la conservation de la charge. - Utiliser la loi des mailles. - Algébriser les grandeurs électriques et utiliser les conventions récepteur et générateur. - Citer les ordres de grandeur des intensités et des tensions dans différents domaines d'application.	
Dipôles : résistances, condensateurs, bobines, sources décrites par un modèle linéaire.	- Utiliser les relations entre l'intensité et la tension. - Citer des ordres de grandeurs des composants R, L, C. - Exprimer la puissance dissipée par effet Joule dans une résistance. - Exprimer l'énergie stockée dans un condensateur ou une bobine. - Modéliser une source en utilisant la représentation de Thévenin.	
Association de deux résistances.	- Remplacer une association série ou parallèle de deux résistances par une résistance équivalente. <u>Établir</u> et exploiter les relations des diviseurs de tension ou de courant.	
Résistance de sortie, résistance d'entrée.	Évaluer une résistance d'entrée ou de sortie à l'aide d'une notice ou d'un appareil afin d'appréhender les conséquences de leurs valeurs sur le fonctionnement d'un circuit. Étudier l'influence des résistances d'entrée ou de sortie sur le signal délivré par un GBF, sur la mesure effectuée par un oscilloscope ou un multimètre.	



Pensez à compléter cette partie (et vérifier que vous êtes OK sur les différentes capacités)

En TD (1h par semaine)

- Des exercices classiques à maîtriser, avec des difficultés variables.
- Préparation des exercices en amont du TD, à la maison.
- Correction de 2 à 3 exercices ensemble.

Logistique :

- Il faut un cahier dédié au TD.

En TP (2h par semaine, mercredi après-midi)

- Assez souvent, un travail de préparation !
→ Important pour profiter pleinement de la séance.
- Des méthodes/compétences expérimentales à maîtriser.
- Assez souvent, un compte-rendu à rédiger et à rendre.

Logistique :

- Un cahier dédié au TP (« cahier de laboratoire ») pour garder une trace des expériences/protocoles/mesures/analyses.
- Une blouse pour les TP de Chimie.

A la maison

- Lire, comprendre et apprendre son cours.
- Refaire les exercices « Savoir-Faire » seul et sans utiliser la correction.
- S'entraîner sur le cahier d'entraînement en autonomie.
- Préparer le TD chaque semaine (chercher 2 ou 3 exercices).
- Préparer les TP et rédiger les comptes-rendus (par binôme).
- Faire les DM (au moins un à chaque vacance).

Le cahier d'entraînement

Page web du *Cahier d'entraînement*,
dernières versions



Autour du courant électrique



Entraînement 3.1 — Une bataille de courants.



Lequel de ces trois courants électriques présente la plus forte intensité ?

- (a) 5 000 électrons durant 1 ms (c) 20 milliards d'électrons durant 1 min
(b) 0,2 mol d'électrons durant 1 an



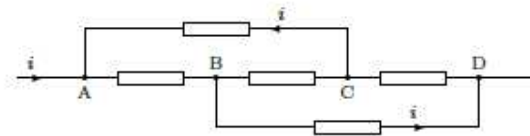
Entraînement 3.2



L'intensité du courant traversant un fil de cuivre vaut $I = 4,0 \text{ mA}$.

Combien d'électrons traversent la section du fil pendant 10 s ?

Entraînement 3.3 — Loi des nœuds.



Les courants indiqués sur le schéma ci-dessus sont algébriques.

En utilisant la loi des nœuds, déterminer en fonction de i les courants suivants (on note i_{AB} le courant qui va de A vers B, etc) :

a) i_{AB}

b) i_{BC}

c) i_{CD}

Evaluations

- Une interro de cours chaque semaine le matin en début d'heure.
→ 5 questions, 5 points → ensemble du semestre équivaut environ à une note de DS.
- DS du mardi après-midi.
- DM et TP : évaluation qualitative, peu d'impact sur la note du semestre mais véritable plus-value pour progresser.

Les colles (1h, 1 semaine sur deux)

- Par groupe de 3.
- Format : une question de cours + un exercice.
- Programme de colles donné au moins une semaine à l'avance.
- Absences en colle :
 - On prévient le colleur par mail de son absence.
 - On convient d'une date de rattrapage.
 - Colle non rattrapée → 0/20.

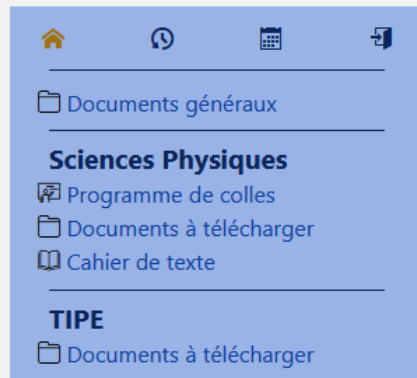
Les colles (1h, 1 semaine sur deux)

- Par groupe de 3.
- Format : une question de cours + un exercice.
- Programme de colles donné au moins une semaine à l'avance.
- Absences en colle :
 - On prévient le colleur par mail de son absence.
 - On convient d'une date de rattrapage.
 - Colle non rattrapée → 0/20.

Le cahier de prépa : centralisation des docs et des infos

<https://cahier-de-prepa.fr/mpsi-sainte-marie/>

La MPSI de Sainte Marie/ISEN



Dernières informations importantes

C'est la rentrée.

Bienvenue sur le cahier de prépa de la MPSI du lycée Sainte-Marie associée à l'ISEN. Vous trouverez ici le cahier de texte de la classe, les programmes de colles ainsi que les documents utiles aux cours de Physique-Chimie.