

Modalités des épreuves orales de physique-chimie MPI

Notices et rapports disponibles sur Cahier de Prépa.

A) Description oral **CCINP** (coeff 8/40) :

30 min de préparation puis 30 min de passage à l'oral

1 sujet constitué de **2 exercices de poids voisins**

Forme classique (académique) ou sujet ouvert

2 domaines du programme de physique-chimie de MPSI-MP

Le but de la **préparation** n'est pas forcément de résoudre entièrement les exercices, mais de **mettre au point une stratégie de résolution et de rassembler les éléments du cours** nécessaires à leur résolution.

Le candidat dispose d'une **calculatrice simple fournie par le concours** et d'un **formulaire Physique Chimie**.

La présentation orale est un moment **d'échange** avec l'examinateur. Certes les **connaissances disciplinaires** seront évidemment évaluées, mais les attentes principales résident **dans l'autonomie, la prise d'initiatives** du candidat et les compétences à pratiquer une **démarche scientifique** :

S'approprier (APP) : s'approprier l'information

- Faire un schéma modèle.
- Identifier les grandeurs physiques pertinentes de l'exercice.
- Évaluer quantitativement les grandeurs physiques demandées par l'énoncé.
- Relier l'exercice à une situation modèle connue.

Analyser (ANA) : analyser (adopter une démarche explicative)

- Décomposer les questions de l'exercice en des problèmes plus simples.
- Résoudre des versions simplifiées des questions posées.
- Expliciter la modélisation choisie.
- Déterminer et énoncer les lois physiques utilisées.

Réaliser (REA) : réaliser (faire)

- Mener à son terme la démarche de résolution des questions posées.
- Mener efficacement les calculs analytiques.
- Utiliser l'analyse dimensionnelle.

Valider (VAL) : valider, critiquer

- S'assurer que les réponses aux questions sont bien données.
- Vérifier la pertinence du résultat trouvé.
- Comparer les résultats obtenus avec des estimations ou ordres de grandeurs connus.

Communiquer (COM) : communiquer à l'oral

- Présenter les résultats de la préparation, en expliquant le raisonnement.
- Illustrer son propos par des schémas, des graphes, des développements mathématiques.
- Exposer de manière claire les résultats.
- Réagir aux indications et questions de l'examinateur.

Être autonome et faire preuve d'initiative (AUTO et INIT)

- S'impliquer dans la résolution de l'exercice, prendre des décisions, anticiper.

<https://cahier-de-prepa.fr/mp-lafayette/download?id=3570&v=d0f84>

Remarques générales :

La **punctualité** est respectée, toutefois quelques candidats sont arrivés juste à temps pour leur oral alors qu'ils sont convoqués une demi-heure auparavant.

La **chimie** 'tombe' à hauteur de son importance dans le programme.

Quelques conseils à destination des candidats et quelques défauts à corriger en vue des futures épreuves orales de physique-chimie : <https://cahier-de-prepa.fr/mp-lafayette/download?id=3572&v=d0f84>

Consignes CCINP affichées sur la porte d'un examinateur en 2023 :

Note à l'attention des candidats MP et MPI
à l'oral de physique-chimie du concours commun INP

AVANT QUE L'EXAMINATEUR NE VOUS FASSE ENTRER DANS LA SALLE :
Préparez votre pièce d'identité, votre feuille de passage et un stylo.
Les brouillons seront fournis par l'examineur.

1. Tous les objets pouvant être connectés (tels que les montres, téléphones, stylos,...) ainsi que tous les appareils de capture numérique (audio et/ou vidéo) connectés ou non sont interdits et doivent être OBLIGATOIREMENT déposés à l'entrée de la salle avec vos affaires personnelles. Ces objets ne doivent pas être en mode silencieux ou vibreur, mais **éteints**.

2. Présentation :
 - d'une pièce d'identité (en langue française ou anglaise) en cours de validité avec photographie récente (carte nationale d'identité, passeport, permis de conduire ou titre de séjour)
 - de votre feuille de passage

3. - Signature de la feuille d'émargement de l'examineur,
- Présentation de votre sujet (2 exercices)
Merci de ne rien écrire sur les sujets

4. - Préparation des 2 exercices : durée entre 25 et 30 min (formalités de début d'épreuve comprises)
La seule calculatrice autorisée est celle qui sera fournie par le concours : CASIO FX 92 Collège 20+
La laisser à sa place : il y en a une au tableau

- Exposé au tableau : durée entre 25 et 30 min (formalités de fin d'épreuve comprises)
La seule calculatrice autorisée est celle qui sera fournie par le concours : CASIO FX 92 Collège 20+
La laisser au tableau

5. - Remise du sujet et des feuilles de brouillons
- Reprise des pièces mentionnées en 1. et 2.

Merci de respecter l'ordre chronologique de 1. à 5. Indiqué ci-dessus.

B) Description oraux CCS :

1) Physique-chimie (coeff 12/100)

30 min de passage à l'oral (sans préparation)

Cette épreuve est un **oral sans préparation** : le candidat se voit remettre un sujet, comportant un **exercice unique**, lors de son entrée dans la salle. Il doit en **débuter immédiatement la présentation au tableau**.

L'épreuve dure **30 minutes** (déplacement depuis la salle d'attente, vérification de la pièce d'identité, signature compris dans ce temps).

Tout temps perdu par le candidat à chercher un document ou sa calculatrice n'est pas récupérable.

L'épreuve couvre **l'intégralité du programme de physique et de chimie** des deux années (**MP2I option sciences informatiques et MPI**) et toutes les thématiques et approches présentes dans le programme officiel (**travaux pratiques, capacités numériques...**).

Le candidat est évalué non seulement sur la **connaissance de son cours** mais aussi (et surtout) sur sa **capacité à s'adapter**, à **utiliser les conseils donnés par l'examineur** et à **proposer puis évaluer une démarche scientifique**. Un examinateur ne laisse pas un candidat bloqué plusieurs minutes : des **conseils** pour avancer sont régulièrement proposés au candidat et c'est à lui d'**en profiter intelligemment**.

Conseils :

- **Lire le début du sujet et commencer à parler dès que possible** (lire le sujet à haute-voix n'est pas forcément une bonne idée ; en revanche, essayer de le **contextualiser** est mieux).
- Un oral de physique-chimie est un bon moment pour « faire de la physique ou de la chimie » : le but du candidat n'est pas de remplir le tableau de formules, mais **d'expliquer les phénomènes intervenants dans son exercice**.
- Faire un schéma est pratiquement inévitable, d'autant plus s'il est utile pour la suite de l'oral. C'est pour cela que s'appliquer à **faire un schéma pertinent dès le début** n'est pas une perte de temps (plutôt que de devoir le refaire deux ou trois fois). Il n'y a pas d'outils de dessin (règle, équerre, compas...) disponibles et il faut donc être capable de s'en passer.

<https://cahier-de-prepa.fr/mp-lafayette/download?id=3575&v=45bfe> (p.83)

2) Travaux pratiques de physique-chimie (coeff 12/100)

3 h d'épreuve

L'épreuve, d'une durée de trois heures, consiste à **réaliser plusieurs expériences**, à **analyser** et à **interpréter les résultats** en vue de **répondre à une problématique concrète et explicitée en introduction**.

Que ce soit en chimie (titrage, étude cinétique et thermodynamique, oxydoréduction, etc.) ou en physique (électricité, électronique, optique, capteurs, etc.), il s'agit d'étudier un phénomène particulier à l'aide des notions figurant au programme des deux années de préparation. D'une manière générale, les candidats sont évalués à partir des **compétences de la démarche scientifique : S'APP, ANA, REA, VAL, COMM**.

Cette évaluation s'articule autour de trois composantes :

- les **échanges oraux** qui permettent de **valider le protocole élaboré** par le candidat ou de **vérifier qu'il a compris la manipulation** qui lui était proposée ;
- les **gestes techniques** ;
- le **compte rendu**, rédigé en parallèle des échanges avec l'examineur, dans lequel figurent les **réponses** à certaines **questions identifiées ou à l'intégralité des questions** (selon les indications du sujet). Les candidats doivent par ailleurs **analyser et valider les résultats** et répondre **de façon argumentée à la problématique posée**. Enfin, ils doivent effectuer une **synthèse montrant qu'ils ont compris la démarche et la finalité de l'étude** ou encore, pour certains TP de physique, **répondre à une question ouverte permettant de replacer le travail dans un contexte plus général**.

Le matériel fourni diffère d'un centre d'examen à l'autre. Par défaut, **les candidats doivent se munir d'une calculatrice et du matériel d'écriture usuel (stylos, crayons, gomme et règle)**.

Certains se présentent sans calculatrice et utilisent le langage de programmation Python pour faire les calculs. Les appareils connectés (en particulier les téléphones portables) et les clés USB sont interdits. Les

montres sont interdites dans certains centres d'examen, mais dans ce cas, un réveil ou une horloge est mis à disposition des candidats. Pour les **manipulations de chimie** et pour des raisons de sécurité, **les candidats doivent porter un pantalon et des chaussures fermées** ; les **cheveux longs doivent être attachés**. Ils doivent se munir d'une **blouse en coton à manches longues** et apporter leurs lunettes de protection. Les lentilles de contact ne sont pas autorisées.

Durant l'épreuve, les candidats peuvent disposer de la **notice de certains appareils** ou bénéficier d'**explications sur le fonctionnement de certains dispositifs**. Des **modes d'emploi succincts** des différents **logiciels** sont parfois mis à disposition.

Commentaires et conseils du jury : <https://cahier-de-prepa.fr/mp-lafayette/download?id=3575&v=45bfe> (p.90)

C) Description oral **ENSEA (coeff 25/80) :**

20 min de préparation puis 20 min de passage à l'oral

Elle comporte une question de cours et un exercice.

<https://www.ensea.fr/ecole/actualites/sinscrire-loral-specifique-ensea-du-concours-centrale-supelec>

D) Description oral **CCMP (coeff 10/41) :**

Sujet comporte au minimum **deux parties** (une question de cours / un exercice proche du cours et un exercice « ouvert ») sur l'ensemble des programmes de physique et de chimie de MPSI-MP (y compris les capacités expérimentales).

15 min de préparation pour le 1^e exercice

Entre 50 min et 1 h de passage à l'oral

Meilleures notes attribuées aux candidats présentant les qualités suivantes :

- le **cours** est non seulement **su**, mais **compris en profondeur**,
- le candidat fait preuve **d'autonomie** et peut parfaitement **justifier les étapes de son raisonnement** ainsi que les éventuelles **hypothèses** engagées,
- les **calculs sont menés correctement** et les éventuelles **erreurs corrigées spontanément**.
- le candidat **répond volontiers aux questions** de l'examineur sans y voir aucune agression, il est capable de **citer ou d'évaluer des ordres de grandeur sans calculatrice**, de **commenter des résultats littéraux comme numériques**, et de **se laisser mener sur des questions d'ouverture** plus générales.

Une **tenue correcte** est exigée.

Le candidat se présentera au centre d'oral muni d'une **pièce d'identité** en cours de validité et de la **convocation imprimée sur papier**.

Les candidats devront se conformer avec exactitude aux **horaires** qui leur sont indiqués.

Le candidat doit **avoir sorti sa pièce d'identité et avoir éteint son téléphone portable avant d'être appelé** afin de ne pas perdre de temps.

Il faut également prévoir des **stylos** pour la préparation, une **règle graduée**, utile pour la lecture de schémas ou graphes et une **calculatrice** pour certaines applications numériques où un résultat précis est attendu ou pour le traitement de valeurs expérimentales par régression linéaire.

Remarques générales et filière MPI : <https://cahier-de-prepa.fr/mp-lafayette/download?id=3573&v=d0f84> (p.18)

E) Description oral CMT

Pas d'oral de physique.

F) Description oral ENS

Pas de physique pour MPI option info.

Coefficients : <https://cahier-de-prepa.fr/mp-lafayette/download?id=3589&v=c83d1> (p.16)

G) Description oral physique X (coeff 20/101)

50 min de passage à l'oral sans préparation préalable

L'épreuve comporte généralement deux parties, portant chacune sur la discussion d'un problème tiré d'une partie différente du programme.

Comme règle générale, une **bonne maîtrise des concepts physiques fondamentaux et des compétences préconisées dans le programme** doivent permettre au candidat de **bien comprendre le but de l'exercice, de l'expliquer à l'aide d'un modèle**, de le **développer** et enfin de proposer une **analyse des résultats obtenus**. Il est souhaitable que le candidat sache **présenter clairement la démarche** à suivre, mener ensuite un **développement cohérent**, et enfin trouver des **interprétations physiques aux résultats obtenus et les discuter**.

Une **analyse dimensionnelle** ou bien l'estimation d'un **ordre de grandeur** sont des **atouts à ne pas négliger**, mais à être employés **avec modération** pour ne pas alourdir le développement de l'exercice. De même, les exercices comportent souvent une **application numérique** : celle-ci doit **en général** se borner à **l'évaluation d'un ordre de grandeur**, pour laquelle l'utilisation d'une calculatrice n'est en général pas indispensable. Une **connaissance des valeurs approchées (usuelles) des constantes physiques fondamentales** est **souhaitable**.

L'examineur veille à ce que **l'échange** établi avec le candidat soit **constructif**. Ainsi, l'examineur reste attentif à ce que le développement ne s'arrête longtemps sur un point technique ou une notion oubliée ; la **réactivité à une possible remarque de l'examineur est alors appréciée**. Aussi, ses interventions ou suggestions visent de manière bienveillante à orienter le candidat dans sa démarche, vers un développement plus direct ou plus général suivant la situation.

Une **bonne maîtrise des outils mathématiques** est essentielle.

Finalement, il nous semble également important de souligner quelques aspects liés à la **présentation au tableau**. Nous avons constaté que la représentation par un **schéma** modèle de la situation initiale et des **résultats** obtenus peut s'avérer difficile pour beaucoup de candidats. En particulier, un **graphe** ou un **dessin « brouillon »** peut être **préjudiciable** au propre candidat, qui « s'y perd » et n'y voit pas clairement les paramètres importants, sans compter qu'il rend difficile le suivi par l'examineur de sa démarche. Il est également à souligner qu'une **mauvaise organisation du tableau** peut dans certains cas **entraver le bon développement** d'un problème.

Détails : <https://cahier-de-prepa.fr/mp-lafayette/download?id=3588&v=71c9e>

+ ADS maths / info (coeff 15/101)

H) Description oral E3A :

Pas d'oral de physique.

Déroulement préparation aux oraux de physique-chimie

Lu 18/05 (2h) Me 20/05 (2h)	Présentation des épreuves 1- Mécanique du point & Mécanique du solide & Chimie des solutions
Ve 22/05 spé MPI (2h)	1'- Electronique logique
Ma 26/05 (2h) Me 27/05 (2h)	2- Electricité & Induction + Exercices non traités des précédents TD
Je 28/05 (2h)	3- Electromagnétisme & Ondes
Lu 01/06 (2h)	4- Thermodynamique & Mécanique quantique
Me 03/06 (2h)	5- Optique
Me 10/06 (4h)	6- Thèmes variés
Je 11/06 (~ 4h)	Révisions TP CCS
?/06 (~ 4h)	TP blanc CCS

Sujets :

- Avec préparation type CCINP, CCMP, CCS2 ou sans préparation type CMT, CCS1 et X
- Académique (classique) ou résolution de problème

Travail personnel :

- Révision des thèmes abordés + lecture rapports de jury
- Préparation d'exercices