

# Modalités des épreuves orales de physique-chimie MP

Notices et rapports disponibles sur Cahier de Prépa.

## ◆ Description oral CCINP (coeff 12/40) :

**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'examineur. 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** (*compétences identiques à celles de la grille de notation des colles : S'APP, ANA, REA, VAL, COM, AUTO et INIT*).

### **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'examineur.

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

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

## ◆ Description oraux CCS :

Globalement, les épreuves d'admission visent à évaluer les qualités listées ci-dessous

<b>Assimilation du cours</b>
Au-delà de la connaissance proprement dite du cours, il s'agit de juger si cette connaissance est opérationnelle (applicable dans un cas concret) et transposable dans d'autres contextes.
<b>Autonomie, initiative</b>
Le candidat peut-il mettre en œuvre une démarche sans que l'examineur soit obligé de le guider pas à pas ? Est-il capable de prendre un autre chemin s'il se trouve dans une impasse ?
<b>Interaction avec l'examineur</b>
Le candidat expose-t-il correctement son travail, est-il clair dans ses explications et attentif à être compris ? Utilise-t-il correctement le tableau ? Hiérarchise-t-il correctement son propos, concis sur les éléments simples et plus détaillé sur les points délicats ? Écoute-t-il l'examineur avec suffisamment d'attention, tire-t-il bénéfice de ses remarques, répond-il aux questions posées sans les esquiver, quitte à avouer son ignorance ?
<b>Maîtrise des outils mathématiques et informatiques</b>
Le candidat est-il à l'aise dans les calculs ? Maîtrise-t-il les outils informatiques (ordinateur ou calculatrice) ?
<b>Réflexion, prise de recul</b>
Le candidat porte-t-il un œil critique sur ses résultats (homogénéité, ordre de grandeur, etc.) ? Comprend-il les phénomènes mis en jeu ? Est-il capable de synthétiser son travail, de proposer des extensions ou des applications ?
<b>Rigueur et aisance dans le raisonnement</b>
Le candidat fait-il preuve de la rigueur attendue, est-il capable de construire un raisonnement logique ? La démarche proposée est-elle fluide et structurée ?

### 1) Physique-chimie 1 (coeff 13/100)

#### 30 min de passage à l'oral sans préparation préalable

Exercice à l'énoncé bref permettant de tester la **réactivité immédiate** sur des **thèmes proches du cours**.

Le sujet débute par une question proche du cours pour aider à cadrer le thème abordé et à entrer dans le sujet. Par la suite, dans un cadre plus contextualisé, l'étudiant doit **construire en direct le raisonnement logique d'analyse et de résolution** du problème posé. L'examineur évalue ainsi la capacité du candidat à **réagir aux indications**, à **se reprendre** en cas d'hypothèses impropres...

*Principales compétences évaluées : AUTO, REA, VAL, COM.*

<b>Être autonome (AUTO)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- expliciter les liens entre le sujet et un ou des éléments du programme ;</li><li>- extraire du sujet les éléments pertinents de mise en équation ;</li><li>- proposer et effectuer des évaluations d'ordre de grandeur ;</li><li>- extraire du modèle les éléments pertinents de comparaison aux données.</li></ul>
<b>Réaliser (REA)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- développer le modèle proposé (résolution des équations) ;</li><li>- connaître et utiliser les notions exigibles du programme ;</li><li>- maîtriser les compétences de calcul.</li></ul>
<b>Valider (VAL)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- vérifier la pertinence du résultat trouvé (ordre de grandeur) ;</li><li>- valider les résultats littéraux obtenus ;</li><li>- confronter le modèle au réel (connu) ou aux données (extraites du sujet) ;</li><li>- expliciter et contrôler les hypothèses du modèle proposé ;</li><li>- proposer des améliorations du modèle.</li></ul>
<b>Communiquer (COM)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- être à l'écoute des suggestions de l'examineur ;</li><li>- replacer le sujet dans le cadre des notions et compétences du programme ;</li><li>- présenter les étapes de la modélisation et une conclusion argumentée</li></ul>

## **2) Physique-Chimie 2 (coeff 13/100)**

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

Epreuve visant à évaluer les qualités de **synthèse** du candidat.

Sujet fortement **contextualisé** au moyen de **documents** ou associé à une **simulation informatique** (un ordinateur équipé de Python, Scilab et d'autres logiciels à prise en main immédiate est à la disposition du candidat). *Ex : documents de contexte, logiciels de simulation expérimentale et de tracé, scripts Python à exploiter, données numériques, expérimentales, à traiter...*

Les candidats doivent **débuter leur présentation par une présentation synthétique du problème posé et des méthodes de résolution envisagées**. Pendant la suite de l'oral, le recul acquis pendant la préparation sur le sujet traité permet aux meilleurs candidats un développement en profondeur des notions abordées.

*Principales compétences évaluées : S'APP, ANA, AUTO et INIT, COM*

#### **S'approprier (S'APP)**

- relier le problème à une situation connue ;
- définir l'objectif à atteindre ;
- identifier les grandeurs physiques pertinentes et les évaluer quantitativement.

#### **Analyser (ANA)**

- proposer une stratégie de résolution utilisant les documents ou simulations ;
- évaluer les ordres de grandeur des phénomènes observés ;
- extraire des documents ou de la simulation proposée le modèle à exploiter.

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

#### **Communiquer (COM)**

- débiter la présentation par une synthèse des résultats de la préparation ;
- expliciter le lien entre les documents de préparation et le thème à traiter ;
- présenter une conclusion argumentée, proposer une synthèse et des ouvertures

## **3) Travaux pratiques de physique-chimie (coeff 12/100)**

### **3 h d'épreuve**

Objectifs : **comprendre un phénomène** (en vue de le modéliser) et **valider ou affiner un modèle**.

Les compétences (S'APP, ANA, REA, VAL, COM) sont évaluées par les examinateurs à travers **l'observation du comportement** des candidats, les **échanges** (questions, réponses) pendant l'épreuve et l'examen d'un éventuel **compte-rendu écrit**.

Le sujet proposé aux candidats porte sur l'ensemble du programme de physique-chimie de la filière. Il peut donc s'agir d'une manipulation de chimie.

Les candidats doivent avoir une tenue adaptée aux manipulations de travaux pratiques (blouse, pantalon, chaussures fermées...).

#### **S'approprier (APP)**

Le candidat doit s'approprier la problématique du travail à effectuer et l'environnement matériel (à l'aide de la documentation appropriée) afin de mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité

#### **Analyser (ANA)**

Le candidat doit être capable de justifier ou de proposer un modèle et un protocole d'analyse qui servira de base au choix ou à la justification des modalités d'acquisition et de traitements des mesures ;

#### **Réaliser (REA)**

Le candidat doit mettre en œuvre un protocole donné ou qu'il a lui-même proposé ;

#### **Valider (VAL)**

Le candidat doit être capable d'identifier les sources d'erreurs, d'estimer l'incertitude sur une mesure unique ou sur une série de mesures, de présenter les résultats finaux avec le niveau de précision adéquat ;

#### **Communiquer (COM)**

Le candidat doit être à même d'expliquer, de présenter et de commenter sous forme écrite et orale l'expérimentation conduite et les résultats obtenus. Il doit pouvoir formuler des conclusions et savoir faire preuve d'écoute.

### 3') Sciences (physique-SI) pour Arts et Métiers (coeff 20/100)

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

Un système réel ainsi que des documents afférents sont mis à la disposition du candidat.

#### ◆ Description oral ENSEA (coeff 25/80) :

L'interrogation porte sur les programmes de 1<sup>e</sup> et de 2<sup>e</sup> années de physique. Elle comporte une question de cours (20 min.) et un exercice (20 min.).

---

#### ◆ Description oral CCMP (coeff 10/41) :

Sujet comporte au minimum **deux questions** (question de cours + résolution de problème) sur l'ensemble des programmes de physique et de chimie de MPSI-MP.

15 min de préparation pour la 1<sup>e</sup> question (question de cours)

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**.
- Ce candidat **répond volontiers aux questions** de l'examinateur 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.

---

#### ◆ Description oral CMT (coeff 8/30) :

30 min de passage à l'oral sans préparation préalable

Sujet comporte **deux exercices** portant sur des parties différentes de votre programme.

L'examinateur évalue votre capacité à :

- lire **l'énoncé**, identifier les **grandeurs pertinentes** et faire un **schéma** ;
- proposer une **stratégie** pour résoudre le problème, formuler des **hypothèses** ;
- énoncer des **lois** et vérifier leurs **conditions d'application**, expliciter des **méthodes de calcul** ;
- avoir un **regard critique** sur un résultat ou une expression littérale (ordre de grandeur, analyse dimensionnelle) ;
- **communiquer** à l'oral (clarté de l'expression, vocabulaire scientifique approprié) ;
- il évalue aussi votre **bonne connaissance des cours**.

Conseils aux candidats : Soyez

- **rigoureux** dans l'analyse de l'énoncé ;
- **clair et précis** dans votre exposé ;
- **force de proposition** de méthode de résolution ;
- attentif à votre **prestation « orale »** et à la **gestion du tableau** ;
- **à l'écoute et réactif aux remarques** de l'examinateur.

## **◆ Description oral ENS (coeff Ulm 25/73 ; Lyon 4/17,5 ; Saclay et Rennes 6/30)**

**50 min pour Ulm / 45 min pour LSR de passage à l'oral sans préparation préalable**

**1 exercice concis qui peut nécessiter de recourir à plusieurs parties du programme**

Après avoir pris le temps de **s'imprégner de son sujet**, le candidat **expose sa démarche en direct** devant le jury. Il est important de souligner qu'il s'agit d'une épreuve **orale**, et que **le candidat en est l'acteur principal**. C'est donc à travers la **discussion qui s'établit entre lui et l'examineur** qu'il peut **développer son raisonnement**, et **éventuellement le modifier** en suivant les **suggestions** qui pourront lui être données. Le fait de ne pas aboutir à la résolution complète de l'exercice au terme des 45 minutes imparties n'empêche en rien l'examineur d'évaluer les compétences qui auront été mobilisées par le candidat. Le jury est parfaitement conscient du caractère déstabilisant que peut avoir cette épreuve, comparée à d'autres oraux beaucoup plus standardisés.

Attentes :

- une **excellente connaissance du contenu disciplinaire** développé pendant le cursus de CPGE, dans les limites du programme, en particulier des énoncés des "principes fondamentaux", des résultats dérivés, mais également des domaines de validité ;
- une **capacité de modélisation**, avec l'identification des **éléments clefs**, d'une situation réelle (**analyse qualitative et schématisation**, utilisation d'ODG pour identifier les phénomènes physiques pertinents) ;
- une **stratégie de résolution**, s'appuyant sur les propriétés physiques de la modélisation envisagée ;
- une **présentation claire** des hypothèses utilisées, des raisonnements menés et des résultats obtenus ;
- une **réalisation rigoureuse de calculs** tout en sachant introduire et utiliser des **approximations** physiques pertinentes ;
- des **applications numériques** effectuées au tableau en étant attentif aux **unités** ;
- une **discussion** entretenue avec le jury et une **adaptation aux indications** données en cours d'épreuve
- une **analyse critique des résultats obtenus**, que ce soit (bien évidemment) ceux concernant les aspects dimensionnels, mais également leur pertinence dans le contexte considéré.

## **◆ Description oral X (coeff 20/101)**

### **1) Physique (coeff 20/101)**

**50 min de passage à l'oral sans préparation préalable**

L'énoncé d'un exercice est généralement présenté au tableau, il peut être accompagné d'un document (ou une courte vidéo) exposant des **résultats de mesures**, ou illustrant un **phénomène**. Ces compléments à l'énoncé comportent généralement des **informations utiles pour résoudre l'exercice** ou **justifier des approximations**. Enfin, une courte question peut être posée en préambule pour tester la connaissance du cours et/ou guider le candidat pour démarrer la résolution.

Parfois, un second exercice, portant sur un sujet distinct et nécessitant des compétences différentes, est soumis afin de permettre à l'examineur d'ajuster son évaluation. Il convient de souligner que la résolution complète ou correcte du 1<sup>er</sup> exercice n'est pas nécessaire pour passer au 2<sup>nd</sup> exercice, et le 1<sup>er</sup> exercice peut être interrompu avant que toutes les questions ne soient posées.

Des **questions élémentaires sont généralement posées au début de l'exercice pour vérifier l'assimilation des notions essentielles** du programme. Si le candidat manifeste une solide maîtrise des concepts fondamentaux, des questions plus originales sont rapidement abordées pour permettre au candidat de montrer ses capacités. Globalement, la notation prend en considération la **connaissance du cours**, la **pertinence et l'élaboration du raisonnement**, et la **capacité du candidat à réagir en utilisant des**

**indications fournies** ; un candidat qui persiste dans la même erreur malgré les indications apportées pour se corriger est sévèrement pénalisé.

Les exercices classiques doivent être parfaitement maîtrisés et le candidat ne doit pas utiliser l'ensemble des 50 minutes pour les traiter.

Il est important de souligner qu'une compétence générale du programme consiste à « mener la démarche jusqu'au bout afin de répondre explicitement à la question posée ». Ainsi, des **réponses complètes et approfondies sont attendues**. Nous encourageons vivement les candidats à adopter une **approche spontanée, persévérante** et à **interagir avec l'examineur** pour exposer le cheminement suivi, **expliquer les raisons de leurs choix**, les **hypothèses** introduites, le **repère et les paramètres sélectionnés**, etc.

Il est également opportun de **vérifier la pertinence des résultats intermédiaires** (dimensions, signes, orientations des vecteurs...).

Les calculs ne doivent pas être effectués de manière silencieuse. La verbalisation de la résolution permet à l'examineur de suivre la logique sous-jacente à chaque étape du raisonnement et de mieux apprécier la compréhension des concepts en jeu. Ainsi, une **communication claire et volontaire du candidat** n'est pas simplement une exigence formelle, mais également un **élément essentiel pour son évaluation**.

Les candidats sont vivement invités à **mener un calcul jusqu'au bout lorsque cela est demandé** : un candidat qui a su mettre en place le raisonnement amenant à la solution de l'exercice posé, mais qui refuse de finir son calcul, fait preuve d'une désinvolture qui ne peut être que sanctionnée.

## **2) Chimie (coeff 9/101)**

### **40 min de passage à l'oral sans préparation préalable**

Un sujet rédigé sur papier est proposé. **Par défaut, les questions sont à traiter dans l'ordre.**

Il est recommandé de **bien analyser le début de l'énoncé pour en saisir la logique**, ce qui permet ainsi de faire preuve d'initiative par la suite. De plus, **toutes les informations numériques ou graphiques sont regroupées à la fin de l'énoncé**. Elles représentent une **matière à exploiter** pour réussir à répondre aux questions et il est judicieux **d'en prendre connaissance tôt**.

Nous tenons à mettre l'accent sur le fait que lors d'une épreuve orale, **le dialogue avec l'examineur est primordial**. C'est au candidat de prendre l'initiative d'expliquer sa démarche, ceci dès le début de l'épreuve. Tous les efforts visant à **expliquer les démarches entreprises, critiquer les résultats obtenus** et les **replacer dans un contexte plus général sont appréciés**. Autre point important, tous les commentaires oraux doivent s'appuyer sur des **résultats clairement inscrits au tableau** (équations, schémas, formules, brèves notes).

La **clarté et la précision dans l'expression**, ainsi que la façon de **présenter les résultats avec un certain dynamisme** sont valorisées.

L'examineur pourra poser des **questions** afin **d'évaluer plus en profondeur les connaissances ou la capacité de réflexion** du candidat et **donner des indications** pour lever d'éventuels blocages.

Un **tableau contenant les valeurs numériques** d'un certain nombre de constantes fondamentales est fourni. Même si le candidat est bien sûr censé connaître les ordres de grandeur en question, on lui demandera **d'utiliser des chiffres précis pour les applications numériques**.

Une **classification périodique** est également mise à disposition. On attend que le candidat soit familier avec ce type de données et **capable de les utiliser rapidement et correctement** notamment pour déterminer rapidement le nombre d'électrons de valence. Il n'est pas acceptable de confondre numéro atomique et masse molaire.

Le candidat est tenu de venir avec sa **calculatrice** car l'examineur ne prête aucun matériel. Les **applications numériques** ne sont pas facultatives et faire les opérations à la main est toujours préjudiciable (lenteur, manque de précision). Des **régressions linéaires** peuvent aussi être demandées, il est donc bon de savoir comment procéder et d'avoir un instrument permettant d'effectuer ce type d'opération.

Les **résultats des applications numériques** doivent être clairement **écrits au tableau en précisant les unités**. Il est également attendu un **commentaire** sur le résultat obtenu et, dans le cas d'une valeur numérique complètement aberrante, faire intervenir son **esprit critique** est de mise.

Il faut aussi venir avec **un crayon et une règle graduée**. Ils peuvent être utiles pour analyser certains **diagrammes** contenus dans l'énoncé. Le crayon sert aussi à **signer la feuille d'émargement**.

Lors de **développements d'équations** réactionnelles ou algébriques, il est conseillé **d'écrire à la suite et ne pas effacer ou réécrire par-dessus** ce qui conduit toujours à des confusions chez le candidat. De la même façon, lors des applications numériques il est souhaitable que les **changements d'unité** et le **regroupement des puissances de 10** se fassent **au tableau** et non dans la calculatrice car il est alors très difficile pour l'examineur de venir en aide au candidat.

### **3) ADS maths / physique (coeff 15/101)**

Un dossier comprenant plusieurs textes ou documents relevant de la discipline indiquée par le candidat est fourni à ce dernier par l'examineur. Après un temps de préparation de 2h, le candidat présente un exposé de synthèse de 15 minutes suivi d'un entretien de 25 minutes avec l'examineur, portant sur le contenu scientifique du dossier et sur la culture générale du candidat.

---

#### **◆ Description oral E3A :**

Pas d'oral de physique.

## ◆ Organisation des oraux – Remarques générales issues des rapports

### 1) CCINP

#### 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.*

## Remarques générales d'après rapport CCINP 2023

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

Quelques conseils à destination des candidats :

- **Ne pas frapper** à la porte sous peine de déstabiliser le candidat au tableau et l'examineur qui est obligé de se déplacer. **Attendre que l'examineur ouvre la porte** ;
- **Eviter tout relâchement verbal** (du type « koa ? », « hein ? », « keskia ? », « OK », « ouais ») ;
- Ne pas être déstabilisé, voire agressif, lorsque l'examineur fait une **remarque** ou pose une **question**. Les efforts des examinateurs pour remettre un candidat dans le droit chemin ou pour valoriser une prestation déjà bonne sont parfois mal interprétés ;
- L'épreuve comporte **deux exercices** de poids voisins sur deux parties différentes du programme. Il est important de **passer du temps de préparation et du temps d'exposition sur chacun d'eux** ;
- Apprendre à se servir de la **calculatrice collègue fournie lors de l'oral** ;
- **Introduire l'exercice** de manière qualitative ;
- Faire des **schémas clairs** pour illustrer le problème et **définir les notations** appropriées ;
- Vérifier **l'homogénéité** des formules. Ne pas oublier **l'unité** pour les applications numériques. **Commenter** les résultats spontanément est toujours apprécié par l'examineur ;
- Il faut savoir mettre en équation un problème avec des **calculs soignés** et avec un mode de **repérage rigoureux**, en particulier définir précisément une **convention** d'orientation de l'espace et une convention de signe lorsque c'est nécessaire (électrocinétique, optique, induction, mécanique).

Quelques défauts à corriger en vue des futures épreuves orales de physique-chimie :

- Mauvaise définition d'une variation, confondue avec une diminution ;
- Difficultés à mettre en œuvre une simple **séparation des variables** ;
- Incapacité à évaluer un **ordre de grandeur numérique de tête** ;
- Mauvaise connaissance des **solutions des équations différentielles classiques** ;
- Application des conditions initiales sur une partie de la solution ;
- Difficultés avec les calculs sur les **nombre complexes** ;
- Difficultés avec les manipulations **trigonométriques** élémentaires ;
- Difficultés avec les **développements limités** hors des cas ultra-classiques ;
- Remplacement partiel de termes littéraux par leurs valeurs numériques, ce qui fait disparaître l'homogénéité ;
- Un manque de connaissances physiques surprenant : **ordres de grandeur** de puissances usuelles méconnus (tranche nucléaire, fer à repasser,...). Difficile dans ces conditions d'apprécier la pertinence d'un résultat numérique ;
- La connaissance des expressions des **opérateurs en cartésiennes** fait partie des capacités exigibles. Ces expressions ne sont pas toujours écrites correctement ;
- Difficulté à **tracer rapidement une courbe** ;
- **Chiffres significatifs** pléthoriques. Il faut se limiter à 2 ou 3 ;
- Mauvaise connaissance des **volumes et surfaces relatifs aux sphères et cylindres**.

On a rappelé dans les rapports successifs que la **chimie** " tombait " à hauteur de son importance dans le programme. Les candidats donnent cependant très souvent l'impression d'être pris de cours.

## **2) CCS d'après rapport CCS 2022**

Les candidats sont convoqués en salle d'attente ; il leur appartient d'être **présents au lieu et à l'heure prévus, sans retard**. Ils doivent impérativement être munis de leur **convocation, d'une pièce d'identité, d'un stylo** et de leur **calculatrice personnelle**. Tout téléphone portable ou objet communicant doit bien sûr être éteint.

L'ordre de passage des deux épreuves de **physique-chimie 1 et 2** est aléatoire ; merci aux candidats de prêter attention aux horaires qui figurent sur leur convocation **sans confondre les deux épreuves** ! Les salles d'attente sont voisines mais distinctes. L'organisation de l'oral est telle que le thème disciplinaire principal du sujet proposé au candidat sera différent en physique-chimie 1 et 2. Il n'y a en revanche aucune corrélation entre ces épreuves orales et le thème de l'épreuve de travaux pratiques de physique-chimie.

L'épreuve orale de physique-chimie 2 est une épreuve avec préparation : le papier de brouillon utilisé pendant cette préparation est fourni au candidat ; il reste à sa disposition pendant le passage au tableau puis est détruit (et il n'est donc jamais évalué) à l'issue de l'épreuve.

Il est dans l'intérêt des candidats **d'être prêts dès le moment de leur appel** : celui qui perd du temps à rechercher sa carte d'identité perd son temps d'oral. De même, les candidats venus sans calculatrice perdent du temps et de l'efficacité.

### **Tenue et comportement à l'oral**

Le jury apprécie les candidats qui font un **effort de présentation**. Une **tenue adaptée** (sans bien sûr exiger un quelconque formalisme), un **registre de langage** choisi, une **écriture lisible** ne peuvent avoir sur la note finale qu'une influence positive. Une fois passé au tableau, le candidat ne doit pas oublier la présence de l'examineur, à l'occasion **se tourner dans sa direction pour lui parler, l'écouter ou lui répondre**, etc.

Certains candidats ont manqué de **dynamisme** ou de **réactivité** au cours de l'oral. Ces capacités à **mener un discours**, à **rebondir** sur une difficulté, à **interagir** avec un auditoire sont justement des qualités attendues de futurs ingénieurs que les épreuves orales cherchent justement à quantifier et à valoriser.

### **Gestion du tableau et du temps**

Leur prestation se doit donc d'être fortement concentrée (espace et temps) s'ils veulent y exprimer toutes les qualités, méthodes et connaissances acquises au cours de cette préparation pour finalement obtenir la meilleure note possible.

#### **La gestion du tableau**

Le jury n'a aucune exigence quant à l'état du tableau au cours ou à la fin de l'épreuve et son aspect n'est pas évalué : il s'agit d'épreuves orales. Toutefois ce tableau est le support de la prestation orale et c'est à cet égard que le candidat a tout intérêt à maintenir un **tableau lisible, ordonné, utilisable à tout moment**. Il est donc tout à fait inutile d'y recopier toutes les phrases énoncées à l'oral mais au contraire indispensable d'y **collationner les résultats littéraux, valeurs numériques, schémas principaux**, etc.

#### **La gestion du temps**

Les épreuves orales sont très courtes. Le jury est donc toujours surpris de voir certains candidats perdre du temps : refaire un calcul déjà effectué, effacer un tableau avec lenteur, prendre un soin excessif à établir un résultat simple. Le temps ainsi perdu ne se rattrape pas. On a parfois l'impression que certains étudiants préfèrent éviter d'avancer dans l'étude du problème qui leur est posé, se réfugier en terrain connu, pour ne pas être confronté à des questions supposées plus difficiles. C'est toujours une erreur.

### **3) CCMP d'après rapport CCMP 2023**

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. Tout candidat qui ne se présente pas à l'appel de l'examineur sera considéré comme ayant renoncé à l'épreuve et se verra attribuer la note de 0.

Pour rappel, les téléphones portables doivent être **ÉTEINTS** dans la salle d'examen l'oral et ce pendant **TOUTE** la durée de l'oral.

#### **Remarques générales :**

Les examinateurs ont pour objectif d'aider les candidats à révéler le meilleur d'eux-mêmes. L'épreuve orale est un **échange** entre l'examineur et le candidat, et n'est surtout pas un « écrit au tableau ».

Le candidat est libre de choisir sa méthode ou le contenu de son exposé lors d'une question de cours.

L'examineur s'adapte à ses propositions et intervient régulièrement, indépendamment de la valeur de la prestation. Le candidat n'a pas à s'inquiéter des interventions de l'examineur qui peut à tout moment interrompre l'exposé ou rompre le silence pour de multiples raisons, toutes dans l'intérêt du candidat : demande de précisions, élargissement du sujet, question intermédiaire ou supplémentaire.

Ces interventions font partie intégrante de l'interrogation et ne sont jamais malveillantes.

Les examinateurs ont conscience du stress que peut provoquer l'enjeu d'une telle épreuve. Une erreur n'est en soi jamais fatale, surtout si le candidat corrige spontanément ou à la suite d'une petite **remarque** de l'examineur. De même un **contrôle d'homogénéité** peut éviter bien des bévues. Néanmoins des erreurs répétitives, ou grossières sur des calculs simples ne sont plus attribuables à de banales étourderies.

La durée de l'épreuve est suffisamment longue aussi l'oral ne doit pas être une course de vitesse. Il est toujours préférable de **prendre un peu de temps pour réfléchir, clarifier ses idées ou vérifier ses calculs**, plutôt que de se précipiter ou recommencer plusieurs fois la même tâche, ce qui engendre de la panique.

Les examinateurs s'étonnent que des candidats n'écoutent pas leurs questions et même refusent d'y répondre, en particulier quand ces questions ne sont pas notées sur l'énoncé. Rappelons encore une fois que les **interventions de l'examineur font partie de l'interrogation, et que les réponses ou réactions qu'elles suscitent sont évaluées et comptent pour la note finale**.

L'attitude au tableau requiert quelque attention. Le candidat **ne doit pas rédiger in extenso** : c'est un oral, pas un écrit. Néanmoins, il doit **gérer l'espace** de façon rationnelle, et **dire tout haut ce qu'il aurait écrit sur une copie**. Trop de candidats restent quasi-muets en gribouillant des choses illisibles. L'usage de **schémas** est grandement encouragé, même si les droites ou les cercles tracés à la main ne sont pas parfaits. Il est aussi important de **ne pas effacer avant d'y être invité par l'examineur**.

Un **langage clair, précis et grammaticalement correct** est requis de la part du candidat. Les **sigles utilisés sont définis lors de la première utilisation** en prononçant les mots qui les constituent (par exemple : « Onde plane progressive harmonique » pour OPPH). Les notations doivent être **rigoureuses**, notamment en ce qui concerne les éléments infinitésimaux. **L'homogénéité** concerne également les **vecteurs** et les **scalaires**. Les **lettres grecques** doivent être correctement nommées et dessinées.

Si besoin, les candidats utilisent leur **calculatrice personnelle** le jour de l'oral et il est judicieux de vérifier avant l'épreuve que celle-ci est **bien chargée**. Son usage doit rester rationnel car **souvent l'application numérique peut se faire de tête**. Rappelons aussi qu'un résultat numérique requiert une **unité**. Une **calculatrice** sert aussi à **tracer des courbes** et **les exploiter**. Les candidats sont donc invités à mieux savoir utiliser leur calculatrice pour ces applications afin de ne pas tâtonner et s'y reprendre plusieurs fois.

Le **commentaire argumenté** des résultats, qu'ils soient chiffrés ou non, est toujours bienvenu. Il est même parfois intéressant de mettre à jour une contradiction, ce qui permet de **critiquer** le modèle employé, ou au contraire de **valider** telle ou telle étape du raisonnement. Une question de cours vise aussi bien à vérifier la robustesse des connaissances du candidat, qu'à le mettre en confiance afin d'aborder des questions plus approfondies dans les meilleures conditions. Notons qu'une connaissance formelle du cours,

sans recul, ne suffit pas. Le traitement d'une **question de cours** ne peut pas non plus se limiter à une démonstration sans **contextualisation**, **application(s)** ni **ordre(s) de grandeur**, voire sans **illustrations** expérimentales. Il est vivement conseillé aux candidats de **traiter le sujet de façon assez large**, et d'élaborer un **plan**, présenté au début, incluant une phrase **d'introduction** et une phrase de **conclusion**. Les examinateurs recommandent enfin aux candidats d'arriver suffisamment à l'avance pour éviter le stress de l'imprévu, d'avoir une tenue correcte et de faire preuve d'un minimum de **courtoisie** avec les examinateurs, le personnel du concours et les autres candidats. Il est également important de prévoir de quoi boire et s'alimenter avant ou entre les épreuves.

### **Remarques Physique-chimie :**

Le jury recommande aux candidats de toujours commencer par une **analyse de la physique d'un problème avant sa résolution technique**. Il est par exemple déconseillé de commencer directement son exposé par « On applique le PDF/le théorème de Gauss, etc ». Bien analyser la situation permet aussi d'éviter l'erreur qui consiste à chercher mécaniquement à utiliser des formules du cours qui ne sont pas forcément applicables (un champ électrique ne se calcule pas toujours par le théorème de Gauss par exemple).

**L'homogénéité** est souvent vérifiée par les candidats mais parfois de manière peu **efficace**. On rappelle aux candidats qu'ils peuvent utiliser n'importe quelle formule de la physique. Un choix judicieux peut accélérer cette vérification et il est conseillé aux candidats de s'entraîner, surtout en électromagnétisme et en électrocinétique, où les dimensions sont moins « naturelles ».

Le jury a constaté des problèmes sur des **outils mathématiques** de base comme les **projections** et les **relations géométriques** qui se doivent d'être parfaitement maîtrisés.

Certains candidats attendent trop l'approbation de l'examineur pour poursuivre leur piste de résolution. Nous rappelons que **ce n'est pas le rôle de l'examineur de valider chaque étape de la résolution**.

## **3) ENS d'après rapport ENS 2024**

### **Conseils**

- Ne pas se lancer dans un **calcul** (surtout lorsqu'il est difficile) sans avoir une **idée générale de sa trajectoire** et de ses **grandes étapes**.
- **Vérifier régulièrement l'homogénéité des résultats** afin de repérer les erreurs potentielles.
- Beaucoup de candidats auraient pu faire un meilleur usage des tableaux mis à leur disposition. Un tableau mal tenu se retourne souvent contre le candidat. Par exemple, un dessin trop petit en optique peut induire en erreur le candidat. Nous encourageons les candidats à **refaire rapidement les schémas qui le nécessitent**. Nous encourageons les candidats à **améliorer leur gestion d'un tableau** (taille d'écriture adaptée).
- Le jury a été surpris de l'attitude d'apparence presque paresseuse de certains candidats face à une étape potentiellement technique. Les candidats doivent **démontrer leur détermination et leur enthousiasme** pendant les épreuves orales des concours !
- Nous encourageons les candidats à **garder un esprit ouvert et une démarche prudente**, même lorsqu'ils croient être familiers avec le sujet de l'épreuve.
- Nous encourageons également les candidats ayant l'impression d'avoir fait un mauvais début de **ne surtout pas abandonner** : il arrive régulièrement qu'une situation se débloque et qu'un départ poussif se métamorphose en un excellent oral. Ces encouragements s'adressent également aux quelques candidats qui manquent de confiance en eux. Nous rappelons que **le jury reste bienveillant tout au long de l'épreuve, et que tous les admissibles au concours méritent leur place à l'oral**.

Détails sur certains aspects de l'épreuve, dans sa forme ou au sujet de l'évaluation :

#### **Maîtrise du cours**

- Pour les résultats de cours invoqués, préciser leurs conditions d'application, les hypothèses sous-jacentes et leur domaine de validité.
- Une courte démonstration ou le principe de la démonstration peuvent être demandés au candidat quand ils figurent au programme.

#### **Analyse et modélisation du problème**

- Décrire soigneusement la situation physique en identifiant les paramètres et les lois physiques pertinents du problème.
- Un dessin clair et soigné est valorisé.
- Choisir de façon pertinente des notations pour les grandeurs introduites et les conserver tout au long de l'épreuve.
- Une analyse qualitative du problème est très appréciée : l'analyse de cas limites simples, l'évaluation d'ordres de grandeur estimant l'importance relative de différents phénomènes permettent le plus souvent une compréhension globale du problème et une simplification préalable à toute mise en équation.
  - ⇒ Faire preuve de recul sur la physique du problème et mettre toutes les chances de son côté pour résoudre ensuite le problème.
- Proposer une méthode de résolution du problème avec une mise en équation rigoureuse.
- Faire preuve d'autonomie : être capable d'avancer dans sa réflexion et dans la résolution du problème sans attendre la validation de chaque étape par le jury, être capable de s'auto-corriger en se rendant compte des faiblesses de son raisonnement initial.

#### **Discussions avec le jury**

- Tels qu'ils sont écrits, les sujets ne peuvent souvent pas être résolus sans l'intervention du jury qui peut guider un raisonnement, introduire des hypothèses ou des précisions nécessaires à la résolution du problème, donner une indication.
- Certaines situations physiques font intervenir des concepts en dehors du cadre du programme de MPSI/MP. Le jury présente alors clairement ce que le candidat doit savoir pour répondre au problème.
- Le jury intervient pour demander au candidat de préciser un résultat ou une affirmation qu'il a faite (indépendamment de sa véracité).
  - ⇒ Rester attentif aux interventions du jury tout au long de l'épreuve.

#### **Présentation des raisonnements et résultats**

- dessin soigné représentant la situation physique et introduisant les grandeurs pertinentes.
- des calculs menés sans justification claire ou avec des commentaires lapidaires ou avec un manque de rigueur sont sanctionnés
  - ⇒ Plusieurs candidats ont été pénalisés car ils ont voulu avancer trop vite dans l'énoncé au détriment de la clarté de leur présentation.

#### **Calculs**

- savoir mener rigoureusement un calcul (habituellement relativement court)
- bonne tenue du tableau avec des calculs clairs, approximations bien posées et physiquement justifiées, et notations cohérentes et bien choisies fortement valorisées.

#### **Analyse des résultats**

- analyse et interprétation des résultats attendues de façon autonome : test de l'homogénéité de la solution, évaluation d'ordres de grandeur ou test de cas limites.
- donner un sens physique aux solutions données ou aux équations posées.

## ◆ Déroulement préparation aux oraux

19/05 (2h)	Présentation des épreuves
21/05 (2h)	Mécanique du point & Mécanique du solide & Chimie des solutions
22/05 spé MP (2h)	Cinétique chimique & Electrochimie
26/05 (4h)	Electricité & Induction + Exercices non traités des précédents TD
28/05 spé MP (2h)	Thermochimie (équilibres) & thermo MP
28/05 (2h)	Electromagnétisme & Ondes
02/06 (2h)	Thermodynamique & Mécanique quantique
04/06 (2h)	Optique + Exercices non traités des précédents TD
05/06 spé MP (2h)	E-pH - Thermodynamique réactions redox & Archi matière
05/06 (~ 4h)	TP CCS
11/06 (4h)	Thèmes variés
12/06 (~ 4h)	TP CCS

Sujets :

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

Travail personnel :

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