

Déroulement de la préparation à l'oral (22 mai au 22 juin) :

TD Physique et de chimie (voir planning annexe) :

Il y a de la chimie à l'oral de tous les concours, sauf ENS et Mines-Ponts.

- Les TD de physique-chimie ont lieu le matin : **8h – 12h**.
- Chaque séance de 4h traite 1 ou 2 thèmes : **REVISER LE COURS CONCERNE AVANT LA SEANCE.**
- Il y a 6 à 8 exos à préparer par séance, parmi ceux distribués (j'indique à chaque séance les exos à chercher pour la séance suivante) : **TOUT LE MONDE DOIT CHERCHER CES EXOS !!**
Pour la plupart des exos, 1 élève désigné à l'avance passe au tableau et **présente comme le jour de l'oral** ; pour certains exos, c'est moi qui corrigerai.
- Une ou deux séances complémentaires sont prévues en après-midi à partir du 5 juin pour les admissibles à l'X / aux ENS. Il y aura aussi une préparation spécifique pour l'épreuve d'ADS de l'X.

TP de Physique et Chimie (voir planning annexe) :

Centrale-Supélec est le seul concours avec TP.

- 1 séance de révisions personnelles le vendredi 24 mai : 2h d'élec + 2h d'optique.
Revoir en particulier le réglage du Michelson, l'utilisation d'un goniomètre et d'un réseau, l'utilisation d'un polariseur, la réalisation d'un diagramme de Bode, la mesure d'une impédance.
- 3 TP de physique (le vendredi après-midi) et 2 TP de chimie (les jeudis 6 et 13 juin après-midi), sous forme d'épreuves blanches de 2h.

Colles de physique :

2 colles type concours par élève (préparation 1/2h ou pas de préparation, au choix, puis passage 1/2h) qui auront lieu l'après-midi à partir du 1^{er} juin.

Inscriptions prochainement.

TIPE de Physique,

il y aura :

- une permanence le mercredi 22 mai pour discuter des difficultés éventuelles et finaliser les manips. ***Ceux qui souhaitent me voir sont priés de me le faire savoir par mail dès que possible afin que j'organise un planning.***
- 1 séance de travail individuelle de 40 min, le 29 ou 30 mai. Il faudra impérativement présenter un exposé de 15 minutes avec support pdf. ***Voir le planning annexe.***
- 1 oral blanc de TIPE le mercredi 5 juin, comme au concours, avec un jury composé de M Ropert et de moi-même : 15 min d'exposé, 15 min de questions / débriefing. ***Voir le planning annexe.***
Les 2 livrables : DOT et Support de présentation ¹, doivent être mis en ligne avant le mardi 11 juin 14h et ils ne sont plus modifiables après cette date : tout doit être terminé pour le 11 juin !
Par sécurité, ne pas rentrer les livrables au dernier moment.

¹ Le DOT est saisi en ligne sur le site scei ; le support de présentation est un pdf téléversé sur le site. Relisez attentivement le document intitulé « Attendus pédagogiques » relatif au TIPE !

Nature des épreuves orales et coefficients

Si vous constatez qu'une de ces informations n'est pas correcte, merci de m'en informer.

ENS concours MP / MPI :

Ecole	Filière	Maths 1	Maths 2	Phys	Info	TIPE	Langue
ULM	P	30	15	25	-	8	3
	I	30	15	-	25	8	3
Lyon	MP	6	4	4	-	2	1,5
	MI	6	4	-	4	2	1,5
Paris Saclay & Rennes	MP	12	8	6	-	2	2
	MI	-	8	6	12	2	2

Spécificités des épreuves de physique : 1 épreuve spécifique pour Ulm, 1h, sans préparation ;
1 épreuve commune Lyon-Paris Saclay-Rennes, 45 min, sans préparation ; pas de chimie.

ENS concours Info : Pas de Physique.

X :

Maths : 16+16	Phys : 20	Ch : 9	ADS : 15	Langue : 8	Français : 8	Sport : 5
---------------	------------------	---------------	----------	------------	--------------	-----------

Spécificités de l'épreuve de physique : 50 min, sans préparation ; peut comporter des questions de chimie.

Spécificités de l'épreuve de chimie : 40 min, sans préparation.

ADS (Maths ou Physique, choix à l'inscription) : 2h de préparation, 15 min d'exposé, 25 min de questions.

Centrale-Supelec :

Ecole	Maths	Maths - Info	Ph-Ch	Ph-Ch- Info	<u>TP</u>	TIPE	LV 1	Autre
CentraleSupélec, Centrale Ly Li N M C SupOptique	19	19	13	13	12	11	13	-
Arts et Métiers	-	20	-	15	-	25	20	20 (« sciences »)
ESTP	-	-	-	-	-	10	15	-
ENSEA (oraux spécifiques)	25	-	25 (Physique)		-	10	20	-
Navale (oraux spécifiques)	21	21	21 (Physique)		-	8	17 (Anglais)	12 (sport)

Spécificités des épreuves de Ph-Ch : 30 min devant le jury ; épreuves mixtes Physique + Chimie.

- *Ph-Ch* : sans préparation (évaluation centrée sur « s'approprier », « analyser » et « être autonome »).
- *Ph-Ch-Info* : 30 min de préparation (évaluation centrée sur « réaliser », « valider » et « communiquer ») ; l'épreuve pourra comporter des questions autour d'un programme Python ; un ordinateur équipé de Python (distribution Pyzo), Scilab et d'autres logiciels à prise en main immédiate, est à la disposition du candidat dès la préparation.
- « *Sciences* » : 30 min de préparation, 30 minutes de passage, étude d'un système réel (physique-Sii).

Mines-Ponts & Mines-Telecom :

<i>Groupe d'écoles</i>	<i>Maths</i>	<i>Physique</i>	<i>TIPE</i>	<i>Anglais</i>	<i>Français / Entretien</i>
Concours commun Mines-Ponts	12	10	6	5	6 (Français)
Concours commun Mines-Télécom (1 ^{ère} série)	8	8	-	7	7 (Entretien)

Spécificités de l'épreuve de physique Mines-Ponts jusqu'à aujourd'hui : 2 questions minimum abordées, une avec préparation de 15 min, l'autre en direct ; durée de présentation d'environ 1h ; calculatrice autorisée ou non ; une des questions est quasi systématiquement une question de cours ; pas de chimie a priori.

Spécificités de l'épreuve de physique Mines-Télécom (on ne passe des oraux spécifiques pour Mines-Télécom que si on n'est pas admissible à Mines-Ponts) : 30 min sans préparation ; 2 exercices distincts portant sur deux domaines différents du programme de physique.

CCINP :

<i>Ecole</i>	<i>Maths</i>	<i>Ph-Ch</i>	<i>TIPE</i>	<i>LV 1</i>	<i>Autres</i>
Groupe CCINP	14	12	8	6	-
Ecole de l'Air	13	11	7	-	44 *
ENAC contrôleur aérien	4	4	-	5	7 **

* : Entretien, LV anglais, sport. ** : Entretien.

Spécificités de l'épreuve de Ph-Ch : 25 à 30 min devant le jury avec préparation (25-30 min) ; 2 exercices distincts à préparer portant sur deux domaines différents du programme de physique et de chimie (toujours un exercice de physique + un exercice de physique ou de chimie) ; les exercices peuvent être académiques ou bien énoncés comme des problèmes ouverts.

**Quel que soit le concours,
ne pas oublier sa calculatrice le jour de l'épreuve !!!**

Planning prévisionnel des thèmes abordés en physique-chimie :

we du 18 au 20 mai (pentecôte) : Physique : réviser tout l'électromagnétisme (induction comprise)

- mercredi 22/05 :
- samedi 25/05 : électromagnétisme en régime variable, induction

we du 25-26 mai : Physique : réviser la mécanique du point et du solide

- mardi 28/05 : ondes électromagnétiques
- mercredi 29/05 : complément sur les ondes mécaniques + mécanique du solide
- Vendredi 31/05 : mécanique du point

we du 01-02 juin : Physique : réviser la thermodynamique et les transferts thermiques

Chimie : réviser la thermochimie et la chimie des solutions

- mardi 04/06 : thermodynamique
- mercredi 05/06 : transferts thermiques + chimie des solutions
- Vendredi 07/06 : transferts thermiques + thermochimie

we du 9-10 juin : Physique : réviser l'optique et l'électricité

Chimie : réviser l'électrochimie et la cinétique chimique

- mardi 11/06 : Physique statistique
- mercredi 12/06 : optique ondulatoire + électrochimie
- Samedi 15/06 : optique géométrique + électrochimie

we du 16-17 juin :

- mardi 18/06 : électricité + cinétique chimique
- mercredi 19/06 : Physique quantique

* les exercices de chimie pourront contenir des questions de **structure de la matière** mais il n'y aura pas d'exercices spécifiques sur ce sujet.

Consignes concernant l'épreuve orale :

Le comportement général :

- **Arriver en avance** / bien visualiser le trajet à l'avance (se renseigner si bus...) et prévoir large.
- **Ne pas oublier ses documents officiels** (convocation, papiers d'identité...) et les avoir sortis avant le début de l'épreuve.
- **Ne pas oublier le matériel de travail nécessaire** (stylo, **calculatrice** etc...), y compris pour le TIPE (notes pour présenter, copie des livrables, **code lorsqu'on a fait un programme**).
- **Avoir une tenue vestimentaire adaptée** : ce n'est ni un mariage (pas de costume cravate), ni la plage (pas de short, de tong...) et l'on est fatalement jugé sur son aspect : proscrire jean troués, jupe trop mini... et être propre sur soi ! En gros : pantalon / jupe et chemise sobres, chaussures de ville ou baskets mais pas crades !
- **Dire bonjour en entrant et au revoir en partant !** (visiblement pas clair pour tous les candidats).
- Pas de mains dans les poches (désinvolte) ni de chewing-gum (vulgaire).
- Avant de sortir, demander à l'examineur s'il souhaite que vous effaciez le tableau.

La période de préparation des exercices.

- S'il y a deux exercices, ne pas tout miser sur l'un des deux ; partager son temps afin d'avoir réfléchi un minimum à chaque exo pour ne pas être totalement surpris par le second et dire de grosses bêtises devant l'examineur.
- **Bien lire tout l'énoncé de l'exo** (cf épreuve écrite).
- Ne pas se précipiter et passer en « pilote automatique » si on a un exo plus ou moins déjà fait pendant l'année : **bien analyser les similitudes et différences avec ce que l'on connaît** et prendre le temps de réfléchir afin de bien répondre à l'exo posé et non à celui que l'on voudrait.
- Quand la présentation commence, demander si l'on peut commencer par tel ou tel exo.

La façon de présenter son exercice :

L'oral n'est pas un écrit ou on enchaîne les réponses à une multitude de questions : il faut « gérer » sa prestation en montrant que l'on est méthodique et autonome, d'où :

- **Commencer par présenter clairement et succinctement le contexte de l'exercice** : ça vous met en confiance et ça montre que vous avez analysé correctement la situation. A contrario, ne surtout pas commencer sa présentation par la liste de ses lacunes et de ce qu'on n'a pas compris dans l'exo ! **Le but est de mettre en avant ses qualités.**
- **Faire toute remarque qualitative utile sur l'exercice i.e. une analyse qualitative des phénomènes mis en jeu et, si possible, des résultats attendus.**
- S'appuyer sur un schéma clair (grand et lisible) de la situation.
- Expliquer ensuite la méthode choisie pour la résolution : ne pas se contenter de lire et recopier les calculs faits en préparation.
- Commenter le cheminement des calculs en dosant ce que l'on écrit (pas tous les détails, pas juste le résultat) ; on peut éventuellement proposer de sauter une étape de calcul en disant qu'on sait la faire mais qu'on propose d'avancer dans l'exo.
- **Commenter les résultats obtenus** (homogénéité, correspondance avec l'intuition et le bon sens, analyse des cas limite...)
- Bien organiser le tableau et **ne jamais rien effacer sans en avoir demandé l'autorisation à l'examineur.**
- Encadrer les résultats importants et utiliser de la couleur selon disponibilité.
- Ne pas attendre sans cesse que l'examineur acquiesce, aller de l'avant (les examinateurs tendent à être silencieux surtout en début d'épreuve).
- Ne pas se précipiter pour répondre à une question mais **prendre le temps de la réflexion.**
- **Toujours être à l'écoute de ce que dit l'examineur** avec l'idée qu'il faut essayer de suivre ses conseils et que s'il met quelque chose en doute, il a certainement raison...
- Gérer son temps et présenter toutes les questions qui ont été abordées en préparation

L'expression orale et l'adresse à l'examineur :

Vous êtes jugés sur vos qualités de communicant !

- **Parler à haute et intelligible voix. Faire preuve de dynamisme.**
- **S'adresser à l'examineur** et non au tableau.
- Châtier son langage : pas d'expressions familières et de la précision en ce qui concerne les notions scientifiques et les équations et théorèmes utilisés (attention au « c'est »).
- Etre un minimum souriant pour ne pas déprimer l'examineur (on va passer un agréable moment en sa compagnie !!) mais rester concentré.
- **Ne jamais être agressif vis-à-vis de l'examineur** même si, lui, se montre désagréable, voire pire : il faut savoir argumenter pour défendre un résultat dont on est certain mais sans manquer de respect à l'examineur.
- Ne pas, pour autant, cirer les bottes de l'examineur ! Bref, il faut rester poli mais naturel...
- **Ne pas essayer d'embrouiller l'examineur**, en particulier en prétendant que vous alliez justement écrire la réponse qu'il vient de vous donner ou que « c'est ce que vous venez de dire ». Rester honnête intellectuellement !
- Si l'on vous fait remarquer une erreur, il faut la reconnaître et, si possible, **montrer que l'on a bien réalisé pourquoi c'était une erreur** et que l'on voit maintenant quelle est la bonne direction.

Rappel des compétences évaluées à l'oral

S'approprier (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.

Réaliser (faire) :

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

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.

Valider (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 (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 :

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

Extrait de l'arrêté concernant l'épreuve d'analyse de document scientifique (ADS) de l'X

« L'épreuve d'analyse de documents scientifiques a pour but d'évaluer dans quelle mesure les candidats ont acquis les qualités susceptibles d'être développées par l'activité «Travaux d'initiative personnelle encadrés» (TIPE) prévue dans le cadre des programmes des classes préparatoires aux grandes écoles. Parmi ces qualités figurent la faculté de mobiliser les connaissances acquises dans diverses disciplines, l'esprit critique, l'aptitude à collecter l'information, l'analyser, la synthétiser, la communiquer.

Les candidats indiqueront lors de leur inscription au concours la discipline dominante de leur activité TIPE pendant l'année du concours : mathématiques ou physique. **Un dossier comprenant plusieurs textes ou documents relevant de la discipline indiquée par le candidat est fourni à ce dernier par l'examineur. Le candidat dispose de deux heures pour préparer un exposé de synthèse de quinze minutes, suivi d'un entretien de vingt-cinq minutes avec l'examineur, portant sur le contenu scientifique du dossier et sur la culture générale du candidat.**

Les sujets des dossiers soumis aux candidats sont choisis sans référence aux thèmes inscrits au programme des activités TIPE des classes préparatoires. Les documents contenus dans ces dossiers ne doivent cependant pas nécessiter pour leur compréhension de faire appel à des concepts inconnus des élèves des classes préparatoires aux grandes écoles de l'option considérée. **L'épreuve a pour but de vérifier l'aptitude des candidats à analyser le contenu de textes scientifiques en indiquant les problèmes posés et en examinant les solutions apportées, et d'en faire une présentation synthétique.** L'entretien permet de vérifier que le candidat a bien compris tous les aspects du thème proposé dans le dossier, en élargissant éventuellement le débat à un domaine scientifique ou technique plus vaste, Les qualités d'expression orale sont largement prises en compte dans la notation de l'épreuve.

Dans chaque commission, deux examinateurs se partagent les interrogations des candidats : un examinateur de mathématiques et un examinateur de physique. Chaque candidat est interrogé dans la discipline qu'il a indiquée sur sa fiche d'inscription. Le directeur du concours est responsable de l'homogénéité de la notation des interrogations. »

ADS de l'X :

Analyse de documents scientifiques

L'épreuve d'analyse de documents scientifiques (ADS) a pour but d'évaluer dans quelle mesure les candidats ont acquis les qualités susceptibles d'être développées par l'activité " Travaux d'Initiative Personnelle Encadrés" (TIPE) prévue dans le cadre des programmes des Classes Préparatoires aux Grandes écoles.

Parmi ces qualités figurent la faculté de mobiliser les connaissances acquises dans diverses disciplines, l'esprit critique, l'aptitude à collecter l'information, l'analyser, la synthétiser, la communiquer.

Les candidats indiqueront lors de leur inscription sur INTERNET (<http://www.scei-concours.org>) la discipline dominante de leur activité TIPE pendant l'année du concours : Mathématiques ou Physique dans la filière MP, Physique ou Chimie dans la filière PC. L'informatique ne peut pas être choisie pour l'épreuve d'ADS.

Un dossier comprenant plusieurs textes ou documents relevant de la discipline indiquée par le candidat est fourni à ce dernier par l'examineur. Le candidat dispose de deux heures pour préparer un exposé de synthèse de 15 minutes environ, illustré par la projection d'un petit nombre de transparents, et suivi d'un entretien de 25 minutes environ avec l'examineur, portant sur le contenu scientifique du dossier et sur la culture générale du candidat. Les calculatrices ne sont pas autorisées pendant cette préparation. Les sujets des dossiers soumis aux candidats sont choisis sans référence aux thèmes inscrits au programme des activités TIPE des classes préparatoires. Chaque dossier est accompagné d'une note spécifique qui précise ce qui est demandé par l'examineur. Lorsque plusieurs textes sont proposés, des indications peuvent être fournies pour permettre de comprendre l'articulation des textes entre eux. Certaines notions utilisées, qui ne sont pas au programme et ne sont pas présentées dans les documents, seront éventuellement définies et commentées dans un petit texte adéquat.

L'épreuve permet d'apprécier l'aptitude des candidats à analyser le contenu de textes scientifiques en identifiant les problèmes posés et en examinant les solutions apportées, et d'en faire une présentation synthétique. L'entretien permet de vérifier que le candidat a bien compris tous les aspects du thème proposé dans le dossier, en élargissant éventuellement le débat à un domaine scientifique ou technique plus vaste. Les qualités d'expression orale sont largement prises en compte dans la notation de l'épreuve.

Dans chaque commission d'examen, deux examinateurs se partagent les interrogations des candidats :

- un examinateur de mathématiques et un examinateur de physique dans la filière MP
- un examinateur de physique et un examinateur de chimie dans la filière PC.

Chaque candidat est interrogé dans la discipline qu'il a indiquée sur sa fiche d'inscription.

En Mathématiques, le candidat décrit dans son exposé la démarche mathématique proposée, explicite l'objectif visé et précise comment, et dans quelle mesure, il a été atteint. Le candidat indique les idées principales qui soutiennent la démarche, le squelette des démonstrations ou des enchaînements de résultats qui lui semblent les plus importants. Il ne sera pas en général demandé au candidat d'étudier chaque démonstration jusqu'au moindre détail. Certains passages techniques pourront au contraire être sautés au moins en première lecture. Il semble préférable de dire que l'on n'a pas compris telle phrase ou tel passage, surtout s'il s'agit d'un point secondaire, plutôt que d'y consacrer une part déraisonnable de son temps.

En Physique ou en Chimie, l'effort demandé en est analogue. L'exposé consiste d'abord à décrire le sujet du dossier, en le situant dans son contexte scientifique, voire historique ou technologique, et à en dégager les résultats essentiels. Le candidat doit en particulier détailler les mécanismes physiques mis en oeuvre en s'appuyant sur les connaissances acquises au cours de la préparation du concours et sur sa culture générale.

Dans chaque discipline, certains documents peuvent comporter des notions qui dépassent le cadre du programme des classes préparatoires. Le candidat n'a pas systématiquement à prouver qu'il comprend la totalité du texte. Il doit montrer sa capacité à faire le tri des informations qui lui sont fournies, à préciser son niveau de lecture, à organiser son exposé de façon à faire ressortir la structure du dossier ou des documents et à en dégager les conclusions essentielles. Un bon exposé ne doit pas être une simple paraphrase des documents, mais une reconstruction personnelle, où le candidat peut exercer son esprit critique.

La deuxième partie de l'interrogation permettra, suivant les cas, de demander au candidat de préciser tel ou tel point de son exposé, de discuter avec lui d'une erreur ou d'une incompréhension, de voir ce qu'il a compris du texte au-delà des questions proposées par la note jointe. Certains candidats auront l'occasion d'utiliser leur culture scientifique pour débattre des problèmes soulevés, éventuellement élargis à un domaine plus vaste. D'autres pourront être interrogés sur un point du programme dont ils auront ou non su voir le lien avec le dossier.
