



1/ REMARQUES GÉNÉRALES

L'épreuve orale de mathématiques dure une heure découpée en une demi-heure de préparation et une demi-heure de présentation. L'examinateur propose au candidat un sujet composé de deux exercices portant sur deux parties distinctes du programme. La première demi-heure, le candidat prépare les exercices qui lui sont proposés au fond de la salle pendant qu'un autre candidat présente les siens au tableau. Les candidats ne doivent pas s'étonner de voir l'examinateur utiliser un ordinateur sur lequel il consigne notes et remarques relatives à la prestation du candidat.

Les examinateurs ont noté le sérieux de la plupart des candidats qui arrivent préparés pour cette épreuve, même si certains manquent de dynamisme, tant lors de leur présentation que pendant la discussion avec l'examinateur.

Pour la présentation au tableau, les candidats peuvent commencer par l'exercice de leur choix. Il sont maîtres de leur temps, ils peuvent admettre un résultat intermédiaire, sauter les questions qu'ils souhaitent et changer d'exercice quand bon leur semble. Dans tous les cas, ils sont évalués sur l'ensemble des deux exercices. On peut noter que les candidats ne gèrent pas correctement leur temps de présentation et que l'examinateur est souvent obligé, aux 2/3 du temps, de rappeler les règles. Bien qu'ils soient bloqués dans la présentation du premier exercice, certains candidats ignorent les incitations de l'examinateur à passer à l'autre exercice. Cela arrive parfois avec des candidats sachant traiter une partie du second exercice et terminant alors leur oral sans avoir présenté tout ce qu'ils ont préparé. Les candidats ont intérêt à gagner en efficacité dans la présentation de ce qu'ils ont préparé pour bénéficier d'un temps de réflexion supplémentaire sur les questions qu'ils n'ont pas entièrement traitées, en s'appuyant sur les indications éventuelles de l'examinateur. Un certain nombre de candidats perdent du temps à relire ou à recopier l'exercice avant de s'engager dans sa résolution.

Le candidat n'a pas à rechercher l'approbation régulière de l'examinateur pendant l'oral. L'examinateur est là pour l'écouter ou le questionner, voire le mettre en confiance, mais en aucun cas n'est là pour le prendre par la main pour résoudre l'exercice, voire le résoudre à sa place. Rappelons que les examinateurs gardent en tête que les candidats vivent des épreuves stressantes et ont le souci de rester bienveillant. Ils n'hésitent pas par ailleurs à donner des indications pour que chaque candidat puisse révéler au mieux ses compétences.

L'équilibre entre ce qui est écrit au tableau et ce qui est dit oralement mériterait d'être travaillé davantage. En effet, beaucoup de candidats énoncent des justifications ou des preuves, parfois "fumeuses" et souvent incomplètes, oralement et sans trace écrite. Cela leur fait perdre du temps plutôt que l'inverse, puisque l'examinateur demandera, à coup sûr, soit d'écrire, soit de réexpliquer.

De même, très peu de candidats savent énoncer proprement les définitions et résultats au programme, avec données, hypothèses et conclusions. La rédaction, qui se doit d'être concise, est trop souvent laxiste. A titre d'exemple, le statut et la quantification des variables utilisées sont souvent flous même si la question est explicitement posée. Il en résulte une confusion entre des paramètres fixés et des variables à propos desquelles on étudie une limite, une inégalité fonctionnelle etc. Ce manque de précision est source d'erreurs de raisonnement et engendre une perte de temps parfois très importante lorsque l'examinateur doit en permanence demander des éclaircissements.

2/ REMARQUES MATHÉMATIQUES

Le calcul pose comme chaque année de très grandes difficultés à beaucoup de candidats. Par manque d'aisance, ils perdent beaucoup de temps pour un résultat souvent faux. La manipulation des valeurs absolues, des majorations et de l'inégalité triangulaire posent de gros problèmes.

La diagonalisation d'une matrice carrée est maîtrisée (bien qu'un nombre surprenant de candidats énonce "qu'une matrice est diagonalisable si et seulement si son polynôme caractéristique est scindé à racines

simples") mais le lien entre une matrice et l'application linéaire canoniquement associée ne l'est pas. De nombreux candidats éprouvent des difficultés à conclure quant à la diagonalisabilité dans la situation d'un endomorphisme de rang 1. Beaucoup de candidats pensent à utiliser le théorème spectral pour justifier la diagonalisabilité d'une matrice symétrique réelle, mais oublient souvent de dire que la matrice est à coefficients réels. Il y a confusion fréquente entre polynôme caractéristique et polynôme annulateur d'un endomorphisme. Le calcul matriciel par blocs pose souvent problème. Les candidats sont moins à l'aise sur l'algèbre bilinéaire que sur l'algèbre linéaire. Les questions liées à la distance à un sous-espace vectoriel sont notamment rarement bien traitées et sans vision géométrique.

Pour les théorèmes de comparaison des séries à termes positifs ou des intégrales généralisées, beaucoup de candidats les appliquent sans justement vérifier le signe des termes et éventuellement évoquer l'absolue convergence. La manipulation des équivalents est souvent hasardeuse. La convergence normale est souvent citée comme solution à tous les problèmes (parfois même pour l'étude de convergence d'une série numérique). La plupart des candidats cherchent le rayon de convergence d'une série entière $\sum a_n x^n$ en déterminant une limite de $\left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right|$ même si cette limite n'existe pas et peu pensent à utiliser une comparaison avec une autre série entière. On constate beaucoup de confusion dans les différents théorèmes d'interversion entre \sum ou limite et \int d'une part, théorèmes de double limite ou régularité d'une limite ou d'une somme de fonctions d'autre part, et théorèmes de régularité sous \int par ailleurs. Les techniques de primitivation de fractions rationnelles du type $\frac{1}{ax^2+bx+c}$ ne sont pas maîtrisées en général. Les exercices avec des équations différentielles posent souvent des difficultés aux candidats à la fois dans l'aspect technique pour les calculs mais aussi dans la mise en œuvre de la méthode de la variation de la constante. Les fonctions de plusieurs variables rencontrent peu de succès, notamment les problèmes qui concernent l'optimisation.

En probabilités, les exercices qui s'éloignent un peu des simples exercices calculatoires sur des lois posent souvent des problèmes aux candidats. Outre les lacunes sur le cours (inégalités de Markov/Bienaymé-Tchebychev et loi faible des grands nombres sont en général inconnues), notons que les situations types associées aux lois de probabilités usuelles ne sont pas toujours identifiées (et rarement bien justifiées) et que les confusions (par exemple entre événement et probabilité) rendent difficile le moindre calcul de probabilité. Les candidats se contentent souvent de donner des résultats qu'ils ont obtenu intuitivement mais sont incapables de formaliser et encore moins de modéliser des situations très simples. En probabilités, on conseille d'utiliser le vocabulaire spécifique à cette partie du programme, par exemple événements disjoints, indépendants, élémentaires.



Ce document a pour objectif de présenter le cadre de l'épreuve orale de Physique-Chimie des Concours Communs Polytechniques voie PSI. Les candidats devront prendre connaissance des modalités de l'interrogation afin de se préparer dans les meilleures conditions à cette épreuve pour la session 2018.

1/ ORGANISATION DE L'ÉPREUVE

Lieu : Lycée Chaptal, 45 boulevard des Batignolles 75008 PARIS

Durée : 1 heure

Modalités : Un candidat admissible au concours CCP voie PSI passe obligatoirement toutes les épreuves orales sur 2 journées. Les convocations délivrées aux candidats admissibles indiquent les horaires des différentes épreuves à respecter impérativement.

La préparation s'effectue dans la même salle que le passage et donc pendant qu'un autre candidat présente son travail au tableau.

Le plan Vigipirate interdit tout visiteur depuis deux ans.

2/ DÉROULEMENT DE L'ÉPREUVE

L'étudiant passe une heure dans la salle d'interrogation, ce temps comporte la préparation sur table, la présentation orale au tableau et la partie administrative. Durant ce temps, le candidat a deux exercices à traiter sur au moins deux parties différentes du programme officiel de physique-chimie des deux années (1^{ère} et 2^{ème}) de CPGE filière PSI.

Le candidat est libre de choisir l'ordre de présentation des exercices. Il est cependant recommandé de consacrer autant de temps à chacun des deux exercices proposés, ces derniers ayant un « poids » identique du point de vue notation. La calculatrice personnelle du candidat n'est autorisée que pendant l'exposé au tableau, une calculatrice sera prêtée lors de la préparation.

Le but de la préparation n'est pas de résoudre entièrement les exercices, mais de mettre au point une stratégie de résolution et de rassembler les éléments du cours nécessaires à la résolution des exercices. Il est donc nécessaire de partager équitablement le temps de préparation entre les deux exercices.

3/ NATURE DE L'ÉPREUVE

Cette épreuve orale peut porter sur les contenus disciplinaires des deux années de CPGE (en physique et en chimie) et des aspects expérimentaux peuvent y être abordés.

Chaque candidat aura deux sujets à traiter :

- un sujet, avec des questions détaillées, pouvant s'appuyer sur des documents divers (table de données, courbe de dosage, schéma d'une expérience, article scientifique, document technique, notice d'un appareil...).
- un sujet de type résolution de problème. L'objectif à atteindre sera clairement donné et le travail du candidat portera sur la démarche à suivre, l'obtention du résultat et son regard critique. Le candidat devra mobiliser ses connaissances, capacités et compétences afin d'aborder une situation dans laquelle il doit atteindre un but bien précis, mais pour laquelle le chemin à suivre n'est pas indiqué.

4/ CRITÈRES D'ÉVALUATION

La présentation orale est un moment d'échange avec l'examineur.

L'épreuve orale de physique-chimie ne peut pas être abordée comme une épreuve écrite. 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.

En complément des épreuves écrites, voici quelques exemples de capacités associées aux compétences évaluées dans cette épreuve orale. Cette liste est non exhaustive.

- **Communiquer.**
 - 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.

Les examinateurs attendent des candidats qu'ils commencent le problème ouvert en présentant clairement leur stratégie de résolution ou leur piste de réflexion à l'aide d'un schéma. L'analyse du problème comptant pour une bonne part dans la notation de l'exercice.

- **Être autonome et faire preuve d'initiative.**

Trop de candidats attendent patiemment que l'examineur leur dise quoi faire ou leur donne la formule qui leur manque.

- **S'approprier et analyser.**
 - Analyser les informations fournies.
 - Faire un schéma modèle.
 - Expliciter la modélisation choisie et commencer par une version simple.
 - Identifier les grandeurs physiques pertinentes.
 - Évaluer quantitativement les grandeurs physiques inconnues et non précisées.
 - Déterminer et énoncer les lois physiques qui seront utilisées.

Introduire les notations utilisées sur un schéma est bien plus rapide et clair qu'une « longue » liste donnée oralement.

- **Réaliser**

- Mettre en œuvre la stratégie de résolution choisie.
- Mener la démarche jusqu'au bout afin de répondre explicitement à la question posée.
- Savoir mener efficacement les calculs analytiques et la traduction numérique.
- Utiliser l'analyse dimensionnelle.

Un raisonnement scientifique est fondé sur l'utilisation d'arguments et de lois. En aucun cas une formule ou un résultat fourni sans aucune justification ne saurait être juste ou être compté comme tel.

- **Valider.**

- Avoir un regard critique sur les résultats obtenus.
- S'assurer que l'on a répondu à la question posée.
- Vérifier la pertinence du résultat trouvé, notamment en comparant avec des estimations ou ordres de grandeurs connus ou fournis.
- Comparer le résultat obtenu avec le résultat d'une autre approche (mesure expérimentale donnée ou déduite d'un document joint, ...).
- Vérifier la validité des hypothèses faites.
- Étudier des cas limites plus simples dont la solution est plus facilement vérifiable ou bien, déjà connue.

Concernant la validation, l'examineur attend du candidat un regard critique sur les résultats obtenus, la vérification de la pertinence du résultat trouvé, en comparant avec des ordres de grandeurs connus, la vérification de la validité des hypothèses faites.

V. Conclusion et conseils aux candidats

Il est évident que la maîtrise des capacités exigibles, identifiées dans le programme officiel de CPGE, est une condition nécessaire à la réussite de cette épreuve orale.

Néanmoins, l'esprit d'initiative sera au cœur (et la base !) de l'échange avec l'examineur. Certes, une valeur finale chiffrée est attendue, notamment dans l'exercice type résolution de problème, mais la démarche, les pistes de résolution envisagées par le candidat seront essentielles et très valorisées. Ainsi, les examinateurs encouragent les candidats à proposer des stratégies de résolution des exercices même si elles ne sont pas totalement abouties.

Concernant l'exercice classique et détaillé, étant donné que les questions sont très proches du cours, l'examineur n'interviendra pas en cas de non connaissance avérée du cours : l'oral est un moment d'évaluation et non de formation.

Nous espérons que la lecture de ce rapport aidera les futurs candidats dans la préparation de leurs concours.

1/ OBJECTIFS

En complément de l'épreuve écrite, cette épreuve de travaux pratiques a pour objectif d'évaluer, plus particulièrement, les compétences expérimentales des candidats, élèves en Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles, issus de la voie PSI. Durant l'épreuve, le candidat est évalué sur son aptitude à aborder dans sa globalité et sa complexité un système pluritechnologique et à mener une démarche d'ingénieur.

En lien avec le programme officiel de la section PSI, les compétences évaluées durant cette épreuve sont présentées dans le tableau de la

Figure 1 ; une liste non exhaustive des activités associées est également indiquée.

| Macro compétences | Compétences évaluées | Activités |
|-----------------------------------|---|---|
| ANALYSER COMMUNIQUER | <ul style="list-style-type: none"> ■ S'approprier le support et l'environnement du poste de travail | <ul style="list-style-type: none"> ■ Mettre en service le système ; ■ S'approprier le cahier des charges ; ■ Mettre en relation les fonctions techniques et les composants associés à partir de l'observation du système réel et de son fonctionnement ; ■ Décrire et caractériser les chaînes d'énergie et d'information du système par l'observation du système réel et de son fonctionnement... |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ S'approprier une problématique | <ul style="list-style-type: none"> ■ Définir une stratégie de résolution de la problématique |
| MODELISER/RESOUDRE COMMUNIQUER | <ul style="list-style-type: none"> ■ Elaborer et justifier un modèle ■ Préparer et mettre en œuvre une simulation | <ul style="list-style-type: none"> ■ Etablir et justifier un modèle de connaissance ou de comportement ; ■ Formuler les hypothèses nécessaires à la mise en place du modèle ; ■ Mettre en relation le modèle numérique fourni et les composants réels du système ; ■ Définir les paramètres d'une simulation ; ■ Obtenir et justifier les résultats d'une simulation ; ■ Exploiter les résultats d'une simulation ; ■ Remettre en question les hypothèses nécessaires à la mise en place du modèle numérique... |
| EXPERIMENTER COMMUNIQUER | <ul style="list-style-type: none"> ■ Justifier le choix d'une mesure, d'un protocole expérimental et le mettre en œuvre | <ul style="list-style-type: none"> ■ Caractériser les chaînes de mesures à utiliser pour répondre à la problématique ; ■ Mesurer une performance ; ■ Analyser des résultats expérimentaux pour améliorer ou valider un modèle ; ■ Valider un cahier des charges... |
| ANALYSER COMMUNIQUER | <ul style="list-style-type: none"> ■ Quantifier et interpréter les écarts entre des valeurs souhaitées, des valeurs mesurées et des valeurs simulées. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interpréter les résultats d'une expérimentation et d'une simulation ; ■ Modifier ou compléter un modèle numérique à partir de l'observation ou de la mesure sur le système réel ; ■ Remettre en question le modèle et les hypothèses formulées ; ■ Justifier l'intérêt de refaire éventuellement une série de mesures ; ■ Mettre en forme les résultats issus de l'expérimentation et de la simulation... |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Conclure et décider | <ul style="list-style-type: none"> ■ Conclure sur la pertinence de sa démarche par rapport à la problématique proposée ; ■ Formuler de nouvelles hypothèses et proposer des pistes pour élaborer un nouveau modèle, une nouvelle série de mesures ; ■ Proposer des solutions constructives pour améliorer les performances d'un système... |

Figure 1 : tableau des compétences évaluées

2/ FORMAT DE L'ÉPREUVE

A. Environnement matériel

L'environnement du candidat est constitué des éléments suivants :

- système réel instrumenté équipé d'un dispositif d'acquisition de mesures relié à un ordinateur ;
- les modèles numériques complets ou partiels du système ;
- du matériel permettant d'effectuer des mesures externes si nécessaire (multimètre, tachymètre, oscilloscope...) ;
- un dossier présentant le système ;
- un sujet présentant la démarche et les questions posées au candidat.

Les supports utilisés lors de la session 2017 étaient les suivants :

- Automate de prélèvement sanguin ;
- Cordeuse de raquettes ;
- Attacheur de vendanges ;
- Drone ;
- Berceur d'enfant automatisé ;
- Cheville de robot humanoïde ;
- Robot NAO ;
- Robot Maxpid ;
- Barrière de péage automatique ;
- Robot de manutention ;
- Pilote hydraulique de bateau ;
- Robot Jockey ;
- Ouvre portail automatisé ;
- Axe linéaire horizontal asservi ;
- Trieuse de pièces ;
- Nacelle de drone ;
- Bras asservi COMAX ;
- Banc moteur industriel à courant continu.

Il est rappelé que l'évaluation porte sur la démarche mise en place par l'étudiant et non sur sa connaissance préalable du fonctionnement et des caractéristiques d'un système en particulier.

B. Forme des sujets

Le sujet donné au candidat contient les informations suivantes :

- définition de la problématique du TP ;
- questions posées au candidat ;
- description partielle du système à partir des outils de l'analyse système au programme ;
- détail des composants et caractéristiques technologiques utiles à la résolution du problème posé ;
- procédures d'acquisition des données issues des capteurs présents sur le système ;
- informations nécessaires à l'exploitation ou à la modification d'un modèle numérique. A noter qu'aucun prérequis n'est demandé au candidat concernant l'utilisation d'un logiciel de simulation en particulier. Par contre, la démarche d'utilisation d'un logiciel de simulation est requise.

Pour aider le candidat à évoluer au mieux dans le sujet, des durées estimatives sont fournies pour chaque activité du TP.

A noter qu'un exemple de sujet est disponible sur le site du concours.

C. Le déroulement de l'interrogation

Durée de l'épreuve : 2H

Avant répartition des candidats sur leur poste d'évaluation respectif, un court rappel des attentes et de l'organisation de l'épreuve est fait par les examinateurs.

Dans un premier temps, le candidat doit prendre en main le système. Il doit découvrir le cahier des charges fonctionnel, observer le fonctionnement, identifier les composants, s'approprier la problématique... Cette première phase est conclue au bout de 25 à 30 mn par une synthèse orale (5 mn environ) faite devant l'examineur. Le candidat présente le système et sa structure, la problématique puis expose la stratégie qu'il doit mettre en œuvre pour répondre à cette problématique.

Dans un deuxième temps, le candidat doit mener toutes les activités prévues pour répondre à la problématique. Le candidat peut à tout moment faire appel à l'examineur pour apporter une aide technique sur un matériel ou un logiciel. Durant toute cette phase, l'examineur observe l'avancée du candidat et intervient régulièrement pour valider le travail du candidat, demander de préciser une démarche, de justifier un modèle...

En fin d'épreuve, à partir du travail effectué par le candidat, il doit proposer une synthèse de son travail et expliquer au travers des résultats obtenus et d'un retour sur le cahier des charges, comment il a pu répondre à la problématique. Les décisions prises doivent être justifiées, les choix argumentés et le vocabulaire adapté. Si cela est précisé dans le sujet, la synthèse de fin d'épreuve peut se faire sous la forme d'un poster à réaliser et à commenter en présence de l'examineur. Cette dernière phase fait l'objet d'un échange oral avec l'examineur et marque la fin de l'épreuve.

Le candidat doit accorder la plus grande importance aux échanges qu'il a avec l'examineur. Il est rappelé au candidat qu'il s'agit d'une épreuve orale et que l'évaluation se fait uniquement sur la base de ces échanges. Aucune copie n'est ramassée pour évaluation en fin d'épreuve (à noter que l'examineur ramasse tous les documents du candidat pour destruction), le candidat doit donc choisir et utiliser les outils de communication les plus pertinents pour faire part de son travail à l'examineur sans « rien laisser de côté ». En toute circonstance, le candidat doit montrer son esprit critique et sa capacité à remettre en cause et modifier un modèle en fonction d'observations et de mesures effectuées sur le système réel.

D. Commentaires sur le comportement des candidats

De manière générale, les examinateurs ont constaté que cette épreuve orale était relativement bien abordée par les candidats, preuve d'un travail régulier et constant en travaux pratiques durant leurs deux années de formation en CPGE. Ils espèrent que cette tendance amorcée depuis deux ans va se poursuivre.

Cependant quelques candidats, qui de toute évidence n'ont jamais ou très peu été confrontés aux activités expérimentales et à la simulation numérique, obtiennent des notes très basses. Par ailleurs, certains candidats lisent mal les sujets et répondent à des questions non posées, voire même sans relation avec la problématique du sujet. Il est rappelé que le coefficient de cette épreuve est le plus important des épreuves orales du concours CCP et qu'une préparation adaptée est impérative pour espérer intégrer les écoles du groupe CCP.

Le candidat est évalué sur sa capacité à mettre en œuvre une démarche d'ingénieur et doit accorder la plus grande importance à l'organisation de son temps. Les durées approximatives indiquées sur les différentes parties du sujet doivent être prises en compte par les candidats, sous peine de ne pas disposer en fin d'épreuve des éléments nécessaires permettant de réaliser une synthèse. Comme à la session précédente, les examinateurs ont souvent dû intervenir pour inciter les candidats à explorer des parties du sujet qu'ils n'auraient pas abordées de manière autonome. L'autonomie et la bonne gestion du temps, qui sont des qualités recherchées par les écoles d'ingénieurs, sont donc à améliorer et à travailler.

Les phases de dialogues entre examinateur et candidat ont généralement bien été mises à profit par le candidat pour expliquer sa démarche et ses conclusions. Cependant, le vocabulaire technique permettant de décrire les systèmes est trop souvent approximatif.

Pendant la phase de prise en main du système, les candidats doivent impérativement manipuler et faire des essais, et ne pas se contenter de lire uniquement le document remis en début d'épreuve. Les examinateurs attendent que le candidat s'appuie sur les outils de description au programme et présente le système en associant systématiquement à la description structurelle effectuée, les éléments du système réel qu'ils doivent désigner de manière précise sur le système instrumenté présent sur le poste d'évaluation. Certains éléments fondamentaux des chaînes d'énergie et d'information nécessaires à la poursuite de l'étude ne sont pas considérés par les candidats qui n'accordent pas suffisamment d'importance à cette phase de prise en main du système. De la même manière, les candidats ont parfois une approche erronée de la problématique très pénalisante pour la poursuite de l'étude : dans le cadre de cette épreuve, une lecture claire et efficace du sujet doit être menée avant toute activité. D'un point de vue global, il est regrettable que cette étape de prise en main de la problématique soit trop souvent abordée sans méthode par le candidat. Beaucoup de candidats présentent le système, son contexte, parfois son cahier des charges et s'arrêtent là, sans préciser quels sont leurs objectifs pour la suite de l'épreuve. A noter que, bien souvent, la structure du sujet présente dans ses grandes lignes la méthode qui sera retenue.

Une culture générale des solutions technologiques classiques que l'on peut trouver sur les systèmes d'un laboratoire de Sciences Industrielles pour l'Ingénieur est à développer : par exemple, trop de candidats voient des codeurs là où il n'y en a pas, ne connaissent pas la grandeur mesurée par une jauge de déformation, ne savent pas ce qu'est un hacheur ou pensent que la présence d'un capteur implique nécessairement que le système est asservi. Les connaissances de base sur la technologie et la modélisation du moteur à courant continu ne sont très souvent pas maîtrisées. Une confusion est très souvent faite avec les moteurs synchrone ou asynchrone étudiés en Sciences Physique.

Lors de la seconde phase du TP, on retrouve, comme les années précédentes, toujours trop de candidats incapables d'exploiter des mesures simples (temps de réponse à 5 %, erreur statique, dépassement). Bien souvent, des formules « magiques » sont invoquées pour définir des valeurs sans lien avec le contexte de l'étude. Le travail élémentaire de relevé de performances sur des résultats de mesure ou de simulation doit donc être travaillé en conséquence. La différence avec des résultats issus de modèles analytiques doit être mieux maîtrisée.

Le comportement des candidats vis-à-vis des modèles numériques causaux est globalement satisfaisant. Cependant, quelques candidats ont des difficultés dans l'analyse des résultats simulés obtenus et omettent encore trop souvent l'analyse d'écart avec l'expérimentation et les performances visées par le cahier des charges.

De nombreux sujets d'interrogation sont à présent basés sur des modèles numériques multi-physiques causaux réalisés sur des logiciels de simulation performants. Les modèles proposés aux candidats peuvent intégrer des maquettes 3D et une logique de commande programmée à l'aide de graphes d'états. Malgré les recommandations lors de la dernière session, les examinateurs ont à nouveau constaté que les notions élémentaires de modélisation multi-physique ne sont pas maîtrisées, voire totalement inconnues et que les candidats ne savent pas tirer profit de la richesse des modèles proposés. Par exemple, très peu de candidats parviennent à compléter un modèle existant fourni avec des valeurs numériques obtenues expérimentalement ou bien encore à procéder à la mise en place de points de « mesure ».

Pour les sujets utilisant de manière très simple les notions de graphes d'états, trop de candidats ne connaissent pas la différence entre événement et garde.

Ces notions, explicitement dans les nouveaux programmes de la filière PSI, seront à nouveau largement abordées lors de la session 2018. Nous invitons les candidats à se préparer à mettre en œuvre les concepts de modélisation et de simulation numérique indispensables au déroulement de la démarche de l'ingénieur afin de ne pas être pénalisé lors des sessions futures.

Comme cela avait été précisé les années précédentes, cette épreuve orale n'a pas pour objectif d'évaluer les compétences des candidats à mettre en œuvre un modèle analytique complexe. Des progrès ont été enregistrés sur ce point et les examinateurs souhaitent que cela se poursuive. Par contre, il est nécessaire que les candidats connaissent les unités des grandeurs physiques de base (moment d'inertie, puissance...) ainsi que les principaux ordres de grandeur (puissance, tension, courant, couple, inertie...).

La synthèse orale qui marque la fin de l'épreuve doit mettre en relief la démarche suivie par le candidat en s'appuyant obligatoirement sur les résultats obtenus et l'analyse des écarts observés. Trop de candidats se contentent de réciter le scénario du TP sans y ajouter les contenus issus de leur travail durant la séance, ce qui ne présente aucun intérêt. D'autres se limitent à présenter un diagramme avec système souhaité/réel/simulé sans faire de lien avec la problématique du TP et la démarche mise en jeu.

Valorisée par un temps conséquent proposé à sa préparation lors de l'évaluation, il est fondamental que le candidat prenne le temps du recul sur la problématique, la démarche mise en œuvre puis l'analyse des résultats vis-à-vis du cahier des charges. Cette synthèse et la restitution orale qui en découle, doivent donc être synthétiques.

Les examinateurs ont très souvent été sensibles à la forme particulière que donnaient certains candidats à leur synthèse orale libre : utilisation de « mini-posters » faits à la main, présentation originale et maîtrisée de la démarche de l'ingénieur développée dans les nouveaux programmes de la filière PSI, excellent esprit de synthèse... S'agissant d'une épreuve orale où les compétences de communication sont essentielles, ce travail a été apprécié par les examinateurs et est encouragé pour les futures sessions.

Enfin, les examinateurs ont unanimement constaté que cette épreuve a été abordée avec beaucoup de sérieux et d'engagement par l'ensemble des candidats. Il est cependant rappelé qu'il s'agit d'une épreuve orale de recrutement en école d'ingénieurs et qu'une tenue vestimentaire adaptée et un comportement responsable et respectueux vis à vis du matériel sont attendus.



Madame, Monsieur,

Nous vous informons que nous proposons 3 stages de préparation aux oraux en Maths Spé en juin 2018 :



Stage "TIPE / ADS" samedi 2 et dimanche 3 juin 2018.

Un cours de méthodologie sur le TIPE pour réussir au mieux son exposé : attendus de l'épreuve et exigences du jury, erreurs à éviter, mises en situation...

2 oraux blancs individuels personnalisés : questions ciblées préparées par l'intervenant, débriefing individualisé, possibilité d'assister aux oraux blancs de tous les autres élèves.

5h d'étude suivie avec l'intervenant : aide et conseils personnalisés pour reprendre et corriger votre présentation et réussir votre exposé.



Stage "Oral +" samedi 16 et dimanche 17 juin 2018.

8h de cours sur les oraux : 4h en maths + 4h en physique, méthodologie et résolution interactive de nombreux exercices-types oraux.

3 oraux individuels blancs personnalisés : 2 oraux en maths + 1 oral en physique, et la possibilité d'assister aux oraux de tous les autres candidats tout le week-end.

1 photocopie exclusif de préparation : 150 pages sur les oraux (rapports de jury, conseils, erreurs à éviter...).



Stage "Entretiens", dates au choix. Préparation des entretiens d'admission de l'EDHEC AST et des autres écoles dans lesquelles un entretien de motivation est demandé, si vous êtes concerné-e par ces concours.

Pour vous inscrire, vous pouvez remplir la fiche d'inscription située au verso et nous l'adresser par courrier au 11 rue Geoffroy l'Angevin Paris 4ème avec votre règlement par chèque à l'ordre d'Optimal Sup-Spé.

Pour le stage TIPE / ADS, veuillez nous préciser le thème de votre TIPE afin que les jurys puissent préparer en amont des questions pertinentes pour la préparation de votre oral blanc. Pour le stage ORAL + Maths / Physique, vous pourrez indiquer au jury le type d'oral que vous voulez passer le jour J en fonction de vos admissibilités et de vos objectifs.

N'hésitez pas à nous contacter aussi pour toute précision complémentaire ou tout conseil sur les Ecoles au 01 40 26 78 78. Nous vous souhaitons à tous une pleine réussite à vos concours.

L'équipe pédagogique

FICHE d'INSCRIPTION au dos



OPTIMAL SUP-SPÉ

le n°1 en sup-spé

Maths Spé - Préparation aux Oraux 2018

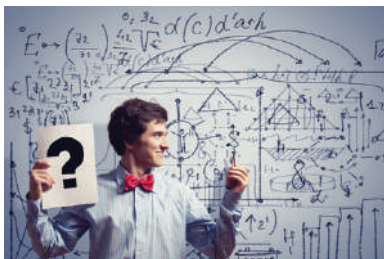
Maths, Physique, Python, TIPE, ADS, Entretiens

OPTIMAL SUP-SPÉ est le N°1 dans la préparation aux concours scientifiques depuis plus de 10 ans. Des professeurs pédagogues issus de l'X, de l'ENS, de Centrale et des Mines accompagnent plus de 400 étudiants de Sup/Spé. Avec Optimal Sup Spé, réussissez vos oraux en Maths, en Physique, en Python, en TIPE / ADS et en Entretien.

Choisissez les Stages optimaux pour réussir vos oraux

STAGE TIPE

Réussissez votre oral



Samedi 2 juin 2018
Dimanche 3 juin 2018

STAGE "ORAL +"

Maths, Physique, Python



Samedi 16 juin 2018
Dimanche 17 juin 2018



et si vous êtes candidat(e) à l'EDHEC AST1 :

STAGE de Préparation aux Entretiens

Nombreuses dates au choix en mai / juin






Le Stage ORAL+ : Mathématiques, Physique, Python

OPTIMAL SUP-SPÉ organise, le week-end des 16 et 17 juin 2018, le Stage intensif "Oral +", du samedi 9 heures au dimanche 19 heures :






8 heures de COURS sur les oraux :

-  4 heures de cours en Mathématiques
-  4 heures de cours en Sciences Physiques
-  Résolution interactive de nombreux exercices types d'oraux






3 Oraux Individuels Blancs

-  2 oraux individuels en Maths / Maths-Info
-  1 oral individuel en Sciences Physiques
-  Possibilité d'assister, tout le week-end, aux oraux de tous les candidats



Polycopiés Exclusifs de Préparation

-  Polycopié de 150 pages sur les oraux
-  Exclusif : accès sur place à tous nos polycopiés de Maths, Physique et Python
-  Rapports de jury, conseils, erreurs à éviter, nombreux exercices corrigés...

"Lors des oraux blancs, chaque étudiant peut choisir le type d'oral qu'il souhaite passer (type X, ENS, Centrale, Mines, CCP, E3a, Banque PT, Petites Mines, Télécom INT etc...) Sujets spécifiques à chaque filière."

Tarif Stage "ORAL +" Mathématiques, Physique, Python

420 €

- Inscriptions ouvertes dès à présent.
- Remboursement intégral garanti en cas de non-admissibilité.



OPTIMAL SUP-SPÉ organise, le week-end des **2 et 3 juin 2018**, le Stage intensif "TIPE" (Travaux d'Initiatives Personnelles Encadrés), du samedi 9 heures au dimanche 19 heures. Les étudiants des prépas scientifiques sont très peu préparés à cette épreuve, où ils doivent présenter leur TIPE sur un sujet à maîtriser parfaitement. Ils seront soumis à une batterie de questions parfois difficiles. Il est possible de faire une grosse différence avec une préparation adaptée. Alternant cours intensifs de méthodologie et passages individuels, **OPTIMAL SUP-SPÉ** vous prépare efficacement à votre épreuve de TIPE.



Cours de méthodologie sur le TIPE pour réussir son exposé

- Présentation des attendus de l'épreuve et des exigences du jury
- Approches possibles, erreurs à éviter, mises en situation
- Préparation aux questions des évaluateurs



Aide individualisée sur votre TIPE

- 4h d'étude suivie avec nos enseignants
- Aide individualisée pour reprendre et corriger votre présentation
- Conseils personnalisés pour réussir votre exposé et préparation des questions



2 Oraux Blancs individuels sur votre TIPE

- 2 exposés individuels de votre TIPE et questions ciblées préparées par notre intervenant
- Débriefing individualisé très dense, sur le fond et sur la forme
- Possibilité d'assister aux passages d'autres étudiants pour progresser sur la forme

Tarif Stage "TIPE"

420 €

- Inscriptions ouvertes dès à présent.
- Remboursement intégral garanti en cas de non-admissibilité.



Le Stage de Préparation aux Entretiens EDHEC AST

OPTIMAL SUP SPE propose enfin un stage de préparation aux Entretiens d'admission à l'EDHEC AST1. Les jurys sélectionnés pour nos élèves de Sup-Spé sont au même niveau d'exigence et d'excellence que les jurys du groupe IPESUP auquel appartient l'Ecole (97 % d'admis en 2016 en Admissions Parallèles, note moyenne à l'entretien : 17,2/20).

La préparation comporte plusieurs polys de conseils précis et cahier d'exercices sur les oraux, un cours sur les techniques de l'entretien, ainsi que 2 entretiens blancs individuels de 45 minutes avec deux professionnels des jurys d'admission, un débriefing complet de votre prestation, l'analyse de votre projet suivant les grilles des "3P" (personnalité, parcours, projet) et des conseils individualisés pour réussir cette épreuve. Les dates des oraux blancs seront flexibles suivant vos contraintes. Possibilité d'assister aux oraux d'autres candidats AST. **Tarif : 390 euros.**

- Inscriptions ouvertes dès à présent. Dates des entretiens blancs à la carte.
- Remboursement intégral garanti en cas de non-admissibilité.

Équipe pédagogique Stage ORAUX Maths Spé 2018

Stages Optimal Sup Spé "Oral +" et "TIPE" :

- Olivier BÉGASSAT : ENS Ulm, agrégé de maths, doctorant
- Kader BEHDENNA : ENS Cachan, M2 de maths, doctorant ; également chargé de TD d'Informatique Python à l'université
- Dimitri LABAT : ENS Cachan, agrégé de physique
- Thibault LEMONNIER : ENS Cachan, colleur en CPGE
- Hubert MARTIN : Polytechnique, master à l'ENS, enseignant
- Alban MOREAU : ENS Ulm, agrégé de maths, professeur de sciences physiques. Approche pluridisciplinaire.
- Jean-Baptiste SCHIRATTI : M2, agrégé de maths, doctorant

Stage Optimal Sup Spé "Entretiens EDHEC AST"

- Antoine LAMY : HEC, Sciences Po, L3 d'économie, directeur de l'Ecole. Co-auteur de livres de préparation au TAGE MAGE ("Objectif 600").
- Clarisse COLONNA : ESCP, groupe Axa, professionnelle des entretiens.

Inscription à l'aide du bulletin ci-joint
01 40 26 78 78 - optimalsupspe.fr

FICHE D'INSCRIPTION ORAUX



Optimal Sup-Spé

Groupe Ipesup - Le n°1 en Sup-Spé

- Préparation Oraux Maths/Physique/Python
- Préparation TIPE/ADS
- Préparation aux entretiens

Nom : Prénom :

Adresse :

Code Postal : Ville : Portable :

Téléphone fixe : E-mail :

Nom / adresse des parents (courrier administratif) :

Code Postal : Ville : Téléphone :

E-mail parents :

ANNÉE SCOLAIRE 2017-2018

Établissement: Classe (ex. : PC* 2) :

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> Filière MP | <input type="checkbox"/> Filière PC | <input type="checkbox"/> Filière PSI | <input type="checkbox"/> Filière PT |
| <input type="checkbox"/> Filière MP* | <input type="checkbox"/> Filière PC* | <input type="checkbox"/> Filière PSI* | <input type="checkbox"/> Filière PT* |
| <input type="checkbox"/> Filière TSI | <input type="checkbox"/> 5/2 | <input type="checkbox"/> Boursier échelon : | <input type="checkbox"/> Autre : |

OBJECTIFS D'INTÉGRATION (NB : vous pourrez re-préciser vos choix d'oraux à nos jurys)

- | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> X | <input type="checkbox"/> ENS | <input type="checkbox"/> CENTRALE | <input type="checkbox"/> PETITES MINES |
| <input type="checkbox"/> MINES | <input type="checkbox"/> CCP | <input type="checkbox"/> E3A | <input type="checkbox"/> Autre, préciser : |

STAGE INTENSIF "ORAL +" les 16 et 17 juin 2018 : Préparation aux oraux de Mathématiques, Physique, Python de toutes les Écoles

- INSCRIPTION STAGE INTENSIF ORAL +.** Je m'inscris au stage de préparation "Oral +" les 16 et 17 juin 2018 : 8 heures de résolution d'exercices types + polycopié de préparation + 2 oraux blancs en maths et/ou info + 1 oral blanc en physique + possibilité d'assister aux oraux de tous les élèves. Je joins un règlement de 420 €.

Je pourrai indiquer au jury, sur place, les type d'oraux sur lesquels je souhaite passer.

STAGE INTENSIF "TIPE / ADS" les 2 et 3 juin 2018 : Préparation à l'oral de votre Travail d'Initiative Personnelle Encadré - et le cas échéant Analyse de Documents Scientifiques (X)

- INSCRIPTION STAGE INTENSIF TIPE / ADS.** Je m'inscris au stage de préparation "TIPE / ADS" les 2 et 3 juin 2018. Je joins un règlement de 420 €. Je précise dès à présent le thème de mon TIPE afin que les jurys d'Optimal Sup Spé puissent préparer des questions.

Thème de mon TIPE :

STAGE INTENSIF "Entretiens" : Préparation aux entretiens de motivation (candidats à l'EDHEC AST et aux autres écoles demandant un entretien d'admission)

- INSCRIPTION STAGE ENTRETIEN.** Je m'inscris au stage de préparation "Entretiens" (dates des entretiens blancs à la carte). Je joins un règlement de 390 €. Optimal Sup-Spé me contactera pour m'adresser les polycopiés & cours filmés, et fixer les dates de mes entretiens blancs.

Organisation pratique Stages Oraux 2018

Fiche d'inscription à retourner au 11 rue Geoffroy l'Angevin, Paris 4ème. La préparation se déroulera au **11 rue Geoffroy l'Angevin Paris 4ème**. Pour faciliter l'organisation, pour chaque stage il est recommandé d'être présent tout le week-end. Nous vous accueillerons le samedi matin à Paris 4è à partir de 8h45.