



Les oraux des CCP filière MP, de la session 2017, se sont déroulés, comme l'année précédente, au lycée Claude Bernard, 1 avenue du Parc des Princes, Paris 16.

Chaque candidat admissible a été convoqué, entre le 26 juin et le 22 juillet 2017, sur trois demi-journées consécutives pour passer les trois épreuves du concours : mathématiques, sciences physiques et langue vivante.

Ce rapport clôture en quelque sorte l'oral de mathématiques des CCP, filière MP de la session 2017.

Il s'adresse essentiellement aux enseignants de mathématiques de MPSI et de MP, aux futurs candidats des oraux des CCP filière MP et aux colleurs de ces classes.

Ce rapport a pour objectif :

- d'apporter aux enseignants de mathématiques de MPSI et de MP les informations essentielles relatives à l'oral de mathématiques des CCP : déroulement de l'épreuve, consignes, erreurs ou lacunes fréquentes relevées, évolution de la banque, éventuels changements par rapport aux sessions précédentes...
- d'aider les futurs candidats dans leur préparation à l'oral de mathématiques : erreurs à éviter, lacunes à combler, points à consolider, conseils de préparation à l'oral et conseils pour l'oral lui-même...

En ce qui concerne le rapport détaillé des erreurs ou des points faibles en analyse, en algèbre et en probabilités, il se veut non exhaustif.

Il répertorie, volontairement, pour une meilleure lecture, seulement les erreurs et points faibles les plus couramment relevés par les examinateurs de mathématiques.

Ce rapport est une fois de plus l'occasion de remercier sincèrement les enseignants de CPGE pour leur travail admirable de préparation des élèves aux concours pendant ces deux années.

Et même si ce rapport est essentiellement axé sur les erreurs et points à améliorer des candidats, le niveau des candidats reste globalement satisfaisant.

Nous comptons également sur les enseignants des CPGE et les colleurs de ces classes pour inciter les élèves de MPSI et MP à profiter de ce rapport pour se préparer au mieux à l'oral de mathématiques.

La partie de ce rapport, relative aux erreurs fréquentes des candidats et points à consolider en analyse, algèbre et probabilités, peut également s'avérer utile aux candidats lors de leurs révisions pour les épreuves écrites de mathématiques.

QUELQUES CHIFFRES POUR LA SESSION 2017

4802 candidats admissibles aux oraux sur 7152 élèves inscrits aux épreuves écrites des CCP.

3960 candidats présents aux oraux.

La moyenne de l'épreuve orale de mathématiques est de 11,63 avec un écart-type de 4,04.

DÉROULEMENT DE L'ÉPREUVE

L'épreuve de mathématiques des CCP filière MP se déroule de la manière suivante :

- 30 minutes consacrées à l'installation du candidat et à la préparation sur table.
- 30 minutes consacrées au passage à l'oral et aux formalités de fin d'épreuve (récupération de la feuille de passage signée par l'examinateur et des effets personnels, récupération du sujet et des brouillons par l'examinateur...).

Dès son entrée dans la salle, un sujet est proposé au candidat.

Ce sujet est constitué de deux exercices :

- un exercice sur 8 points issu de la banque publique accessible sur le site : <http://ccp.scei-concours.fr>.
- un exercice sur 12 points.

Les deux exercices proposés portent sur des domaines différents.

Remarques importantes

- Les calculatrices sont interdites pendant toute la durée de l'épreuve.
- Le candidat pourra commencer sa présentation orale par l'exercice de son choix mais sera interrogé sur les deux exercices.
- Les questions de cours sont fréquentes dans la banque.

Consignes et conseils

- Tout théorème utilisé ne figurant pas explicitement au programme sera énoncé correctement et démontré.
- Sur une question non traitée, ne pas hésiter à faire part de sa démarche à l'examinateur même si elle n'a pas abouti.

Les futurs candidats peuvent également, par le lien :

<https://www.youtube.com/watch?v=SeOMKh3NpyI>,

visionner une vidéo qui leur permettra d'obtenir des informations supplémentaires sur le déroulement de l'oral de mathématiques et de physique.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

Sont pris en compte dans l'évaluation les critères suivants :

- La maîtrise des définitions et théorèmes du programme.
- Les capacités techniques et calculatoires.
- Les prises d'initiatives durant l'épreuve et le degré d'autonomie.
- La pertinence de la réflexion.
- La justesse et la clarté des réponses.
- La rigueur du raisonnement.
- La réactivité aux éventuels conseils et indications de l'examinateur.
- La qualité de la prestation orale et la bonne utilisation du vocabulaire mathématique.

BANQUE PUBLIQUE POUR LA SESSION 2018

La banque publique de la session 2018 comptera, comme pour la session 2017, 112 exercices : 58 exercices d'analyse, 36 exercices d'algèbre et 18 exercices de probabilités. Cette banque est publiée sur le site : <http://ccp.scei-concours.fr> .

Chaque exercice de la banque est proposé avec un corrigé.

Pour la session 2018, des modifications de la banque de la session 2017 pourront être apportées.

Si tel est le cas, la date de mise à jour sera modifiée sur la banque en ligne.

Cette date de mise à jour figure sur la page de garde de la banque et au pied de chaque page de la banque.

Les modifications (par rapport à la mise à jour du 08/09/16) seront détaillées dans le paragraphe « mises à jour ».

La banque pour la session 2018 sera mise en ligne en septembre 2017.

Nous vous conseillons donc de vous connecter, en cours d'année, sur le site des concours pour vous tenir au courant des éventuelles mises à jour.

REMARQUES D'ORDRE GÉNÉRAL SUR L'ORAL 2017

Points positifs

- Globalement, les candidats gèrent correctement leur oral : ils ne se contentent pas de lire leurs notes, profitent de l'oral pour n'écrire au tableau que les éléments essentiels et essaient dans la mesure du possible d'être clairs dans leurs explications orales.
- Il semblerait également que les candidats soient globalement conscients de l'importance des éventuelles indications orales fournies par l'examineur. À ce sujet, il semble judicieux de rappeler que l'examineur est censé intervenir le moins possible durant la prestation du candidat et que le candidat doit donc, à ce titre, être à l'écoute de la moindre question, remarque ou indication de l'examineur.
- Le facteur stress, même s'il est toujours présent, semble moins handicapant que sur certaines sessions des années précédentes.

Points négatifs

- Trop de candidats ne connaissent pas des définitions de base : sous-espace vectoriel, application linéaire, norme, produit scalaire...
- Trop de candidats ne savent pas formuler correctement une définition ou énoncer correctement un théorème fondamental du programme (hypothèses oubliées...).
- Les candidats ne sont, en majorité, pas très solides au niveau calculatoire et perdent alors beaucoup de temps.
- Manque de rigueur fréquent dans le raisonnement et dans les démonstrations.
- Les candidats étrangers gèrent très souvent l'épreuve orale comme une épreuve écrite en écrivant tout au tableau et parfois même en ne parlant pas... Leur manque d'expérience à l'oral est notable.
- Globalement, les candidats manquent de recul sur le cours. Les résultats importants sont rarement synthétisés et hiérarchisés. La connaissance du cours reste souvent superficielle.

Rappelons à ce sujet que savoir comment se démontrent certains résultats du cours permet de réaliser l'importance des hypothèses et de ne pas les oublier.

- Certains candidats n'ont pas intégré le fait qu'ils sont évalués en temps limité : leur présentation est très lente et ils sont alors pénalisés.

REMARQUES SUR LES EXERCICES DE LA BANQUE POUR LA SESSION 2017

Globalement, les candidats semblent avoir travaillé les exercices de la banque.

Cela dit, ils ne les ont pas toujours travaillés en profondeur : manque de rigueur fréquent dans les questions de cours, imprécisions, oublis de cas particuliers... Et, si on creuse un peu dans le domaine de l'exercice proposé, on a parfois de mauvaises surprises.

Ce constat est regrettable car les exercices de la banque devraient constituer un support essentiel de révision et de réflexion pour le candidat et l'occasion de s'assurer qu'il maîtrise bien les concepts sous-jacents à l'exercice.

Les candidats restent faibles, comme les années précédentes, dans les domaines suivants : fonctions à plusieurs variables et dans une moindre mesure, équations différentielles. Des progrès considérables par contre en topologie cette année sur les exercices de la banque.

Les exercices de probabilités ont été, globalement, bien préparés et bien réussis.

ERREURS FRÉQUENTES, POINTS NON MAITRISÉS ET REMARQUES EN ANALYSE

Topologie

La topologie était sur la session précédente un point faible de taille !!

Même si la topologie reste une discipline abstraite, les examinateurs en sont conscients, on note, cette année, un réel effort de la part des candidats.

Et, comme les exercices proposés sont souvent des démonstrations de cours ou des applications quasi-immédiates du cours, les efforts fournis par les candidats sont globalement payants.

Cela dit, certains candidats restent tout de même confrontés à des soucis de rigueur : mauvaise manipulation des quantificateurs, mélanges fréquents entre implication et équivalence...

Equations différentielles

- Problèmes de raccords des solutions survolés et non compris parfois.
- Manque de technicité dans la recherche de primitives. De ce fait, les candidats sont souvent pénalisés dans leur résolution.

Rappelons par exemple que pour intégrer une fraction rationnelle, il est souhaitable de penser à la décomposer en éléments simples.

- Méconnaissance fréquente de la structure de l'ensemble des solutions d'une équation différentielle.

Séries numériques

- Très mauvaise maîtrise du vocabulaire et des notations : mélange quasi-systématique (voire systématique, même chez les bons candidats) des notions de série, somme d'une

série, somme partielle et suite des sommes partielles. Et de ce fait, de nombreux candidats manquent de rigueur également dans de nombreux exercices de probabilités.

- Dans le critère spécial des séries alternées, trop de candidats oublient une des trois hypothèses qui assurent la convergence de la série. Par ailleurs, le critère spécial des séries alternées est une condition suffisante de convergence mais non nécessaire.
- Manque fréquent de technique pour étudier l'éventuelle convergence de séries, même sur des exemples très simples. L'outil essentiel pour justifier la convergence d'une série à termes positifs reste l'utilisation d'un équivalent. De nombreux candidats n'y pensent pas ou peinent à trouver un équivalent simple.
- Trop de candidats pensent encore que si $\frac{u_{n+1}}{u_n} < 1$ (oubli de la limite) alors, d'après d'Alembert, la série de terme général u_n converge. Contre-exemple simple : la série harmonique.

Rappelons au passage que les séries de Bertrand ne sont toujours pas au programme. Mais, les candidats peuvent être amenés à étudier, par eux même, la convergence d'une série de Bertrand donnée, si une question de l'exercice le requiert.

Par conséquent, la connaissance des résultats sur les séries de Bertrand, à travers des exercices d'entraînement, peut s'avérer tout de même utile car elle permet au candidat d'orienter son raisonnement : partir sur une preuve de convergence ou sur une preuve de divergence.

Intégrabilité sur un intervalle quelconque

- Oubli quasi-systématique d'évoquer la continuité par morceaux sur l'intervalle concerné.
- Manque inquiétant de technique pour justifier l'intégrabilité d'une fonction sur un intervalle : en majorité, les candidats ne pensent même pas, si la fonction est positive, à utiliser un équivalent et lorsqu'ils en trouvent un, ils peinent souvent à comparer l'équivalent à une fonction de Riemann qui convient, surtout si la fonction n'est pas intégrable. Ces difficultés sont à mettre sur le compte d'un manque d'entraînement.

Séries de fonctions

- De grosses lacunes sur la convergence uniforme. Beaucoup de candidats pensent à considérer le reste mais ne le majorent pas indépendamment de x ... Certains arrivent à rectifier lorsqu'on leur demande de reformuler la définition de la convergence uniforme et qu'ils la connaissent.
- Pour la convergence normale sur A , les candidats sont rapidement en difficulté s'il ne suffit pas de majorer $|f_n(x)|$ indépendamment de x sur A . Ils ne pensent pas systématiquement, dans ce cas-là, à chercher $\sup_{x \in A} |f_n(x)|$ en étudiant les variations d'une fonction par exemple.
- Ne pas oublier que, lorsqu'on parle de convergence uniforme ou normale, il est indispensable de préciser sur quel domaine sinon cela n'a aucun sens.
- Confusion parfois entre la convergence absolue et la convergence normale quand on se place ailleurs que sur \mathbb{R} ou \mathbb{C} .
- En ce qui concerne l'interversion limite et intégrale, encore trop de candidats pensent à utiliser un argument de convergence uniforme lorsqu'ils ne sont pas sur un segment. Plus généralement, en ce qui concerne les théorèmes d'interversion, les candidats s'emmêlent les pinces très rapidement en mélangeant ceux pour les suites de

fonctions, ceux pour les séries de fonctions, ceux sur un segment et ceux sur un intervalle. Nous leur conseillons de synthétiser ces théorèmes dans un simple tableau. Et quand ils savent quel théorème utiliser, il est rare d'obtenir toutes les hypothèses pour l'appliquer...

Séries entières

- La recherche du rayon de convergence ne se limite pas à l'utilisation de la règle de d'Alembert.

La règle de d'Alembert pour les séries entières reste inutilisable pour les séries lacunaires ou par exemple les séries du type $\sum (\cos n) z^n$. Il est donc fondamental de connaître d'autres techniques présentées en cours ou en séances d'exercices pour déterminer le rayon de convergence : utiliser la règle de d'Alembert pour les séries numériques, déterminer les valeurs de z pour lesquelles $(a_n z^n)$ est bornée, majorer ou minorer $|a_n z^n|$, repérer une valeur de z intéressante pour laquelle $\sum a_n z^n$ converge ou diverge...

- La règle de d'Alembert n'est pas une équivalence : une série entière de rayon de convergence R ne vérifie pas forcément $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left| \frac{u_{n+1}}{u_n} \right| = \frac{1}{R}$.

- Une erreur courante : pour la série entière $\sum a_n z^n$, de nombreux candidats écrivent que si $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left| \frac{a_{n+1} z^{n+1}}{a_n z^n} \right| = l|z|$ alors $\sum a_n z^n$ converge si et seulement si $l|z| < 1$.

L'erreur provient du fait que la règle de d'Alembert assure la convergence absolue pour $l|z| < 1$ et la divergence pour $l|z| > 1$ mais le cas $l|z| = 1$ est le cas douteux (cas pour lequel on ne peut conclure).

Par contre, dans une telle situation, on peut conclure quant à la valeur du rayon. Reste à le présenter correctement à l'oral, comme à l'écrit d'ailleurs.

- Une série entière converge normalement donc uniformément sur tout disque fermé inclus dans le disque de convergence mais pas forcément sur le disque de convergence comme le pensent encore la majorité des candidats.
- Mauvaise connaissance des développements en série entière usuels. De ce fait, les candidats sont souvent en difficulté sur des exercices-type de calculs des sommes de séries entières ou numériques.

Intégrales à paramètres

Globalement, les candidats connaissent mieux les hypothèses des théorèmes de continuité et de dérivabilité que sur les sessions précédentes mais ils ne pensent pas, quand c'est nécessaire, à se placer localement pour l'hypothèse de domination. Et certains continuent, pour l'hypothèse de domination, à majorer, trop souvent, par une fonction qui dépend encore des deux variables de la fonction initiale.

Pourtant, si on leur demande alors l'énoncé du théorème, ils évoquent bien une domination par une fonction qui ne dépend plus que de la variable d'intégration.

Fonctions à plusieurs variables

Cette partie du programme est très mal maîtrisée par les candidats.

On constate que quasiment aucun candidat n'est capable, par exemple, de prouver qu'une fonction à deux variables admet une dérivée partielle par rapport à une de ses deux variables en un point particulier.

C'est regrettable car le contenu de ce chapitre du programme est restreint et les exercices proposés dans la banque sur cette partie restent basiques. Ils demandent juste une bonne connaissance des définitions et théorèmes du cours qui sont peu nombreux.

ERREURS FRÉQUENTES, POINTS NON MAÎTRISÉS ET REMARQUES EN ALGÈBRE

Arithmétique

Beaucoup moins d'impasses sur cette partie du programme que les années précédentes.

Algèbre linéaire

- En dimension infinie, pour prouver que deux sous-espaces vectoriels sont supplémentaires sur E , peu de candidats pensent rapidement à raisonner par analyse et synthèse ou quand ils y pensent, la phase de synthèse ou vérification que la décomposition obtenue convient, est très souvent oubliée. Enfin, précisons que si on utilise cette méthode par analyse-synthèse pour prouver que A et B sont supplémentaires sur E alors il n'est pas nécessaire de vérifier en plus que $A \cap B = \{0\}$.
- Si F est un sous-espace vectoriel de E de dimension finie, il y a bien existence d'un supplémentaire mais il n'est pas unique !!!
- Trop de candidats annoncent u injectif $\Leftrightarrow u$ surjectif $\Leftrightarrow u$ bijectif car u endomorphisme (sans évoquer qu'ils sont en dimension finie) ou car on est en dimension finie juste (sans dire que l'espace de départ et d'arrivée ont la même dimension).
- Savoir trouver rapidement une base de l'image pour une application linéaire en dimension finie.
- La formule du rang en dimension finie n'assure pas, comme le pensent encore trop de candidats que $\ker(f)$ et $\text{Im}(f)$ sont supplémentaires.

Réduction des endomorphismes

- Ce chapitre met en évidence, au moment de déterminer le polynôme caractéristique d'un endomorphisme, le manque fréquent de technicité pour calculer un déterminant.
- Les candidats devraient connaître sur le bout des doigts les différentes équivalences au fait qu'un endomorphisme soit diagonalisable... Et c'est loin d'être le cas !!!
- Erreur courante : « un endomorphisme est diagonalisable si et seulement si son polynôme caractéristique est scindé à racines simples » !!! Si le polynôme caractéristique est scindé à racines simples, alors u est diagonalisable, mais la réciproque est bien entendu fautive : il suffit de considérer l'endomorphisme nul comme contre-exemple.
- La donnée d'un endomorphisme u de E et d'un sous-espace vectoriel F de E stable par u devraient assez mécaniquement faire penser au candidat à considérer la restriction de u à F . De nombreux exercices sur le chapitre réduction des endomorphismes (ou algèbre linéaire) s'appuient sur cette idée.
- Problèmes courants de vocabulaire.
Exemples :
 - $A^2 + 3A + I_3$ est un polynôme annulateur de A au lieu de $X^2 + 3X + 1$ est un polynôme annulateur de A .
 - le polynôme annulateur au lieu d'un polynôme annulateur.
- Confusions fréquentes entre le polynôme minimal, caractéristique et un polynôme annulateur quelconque.

- De grosses confusions sur les polynômes d'endomorphismes.
Exemple : si on demande de vérifier que $X^2 + 3X + 1$ est un polynôme annulateur de l'endomorphisme u , de nombreux candidats tentent de former $(u(x))^2 + 3u(x) + 1$ au lieu de $u \circ u(x) + 3u(x) + x$.
Ce constat explique que ces mêmes candidats peuvent difficilement trouver un polynôme annulateur pour un endomorphisme donné.
- Si P est un polynôme annulateur de l'endomorphisme u , la quasi-totalité des candidats annonçaient sur la session 2015, que les racines de P sont alors exactement les valeurs propres de u alors que seule l'inclusion de l'ensemble des valeurs propres dans l'ensemble des racines de P est vraie. Il se trouve que depuis la session 2016, cette erreur est beaucoup moins courante...
- Une erreur fréquente : Si $\dim \text{Ker } u = p$ alors 0 est valeur propre de multiplicité p .
Rappelons que seul le résultat $1 \leq \dim E_\lambda \leq m_\lambda$ est vrai.
En fait, pour de trop nombreux candidats, la confusion entre multiplicité d'une valeur propre dans le polynôme caractéristique et dimension du sous-espace propre associé est fréquente.

Le chapitre réduction des endomorphismes semble survolé par certains candidats alors que c'est une partie cruciale du programme d'algèbre.

Espaces vectoriels euclidiens

- Confusion entre $A^\perp = B$ et $A \perp B$.
 $A \perp B$ implique juste que $B \subset A^\perp$ et $A \subset B^\perp$.
- De nombreux candidats semblent avoir oublié l'inégalité de Cauchy-Schwarz.
- Ne pas oublier que si p est la projection orthogonale sur $F = \text{Vect}(e_1, \dots, e_p)$ alors la formule $p(x) = \sum_{i=1}^n \langle x, e_i \rangle e_i$ n'est valable que si (e_1, \dots, e_p) est une base orthonormale de F .
Une mauvaise maîtrise de l'expression d'une projection orthogonale rend difficile le calcul de la distance d'un vecteur à un sous-espace vectoriel donné. Et pourtant c'est un point crucial du programme.
À ce sujet, un schéma est toujours le bienvenu pour déterminer le projeté orthogonal d'un vecteur x sur un sous-espace F .
- Difficultés fréquentes pour trouver une base orthonormée d'un sous-espace vectoriel même de dimension 2.
- Manque de technique pour trouver l'orthogonal d'un sous-espace vectoriel F : rappelons qu'une technique efficace en dimension finie reste de trouver une base de F et de traduire que $x \in F^\perp \Leftrightarrow x$ est orthogonal à chaque vecteur de la base de F .
- Le théorème spectral assure effectivement l'existence d'une base de vecteurs propres pour un endomorphisme symétrique réel mais trop de candidats oublient qu'il assure aussi l'existence d'une base orthonormée de vecteurs propres... et le caractère orthonormé peut s'avérer bien utile.
- Dans le théorème spectral, lien pas toujours établi entre l'existence d'une base orthonormée et le fait que la matrice de passage de l'ancienne base à la nouvelle base puisse être orthogonale. Le cours doit être appris, certes, mais aussi compris en profondeur.

- La matrice d'un endomorphisme symétrique est symétrique à condition de se placer dans une base orthonormée.
- Sur cette session, trop de candidats ne se souviennent plus de la définition d'un endomorphisme symétrique (n'ont qu'une version matricielle de la symétrie en tête) ou pensent que u est symétrique si et seulement si pour tout vecteur x de E , $(u(x)|x)=(x|u(x))$, ce qui est toujours vrai !!
- Trop de candidats ne savent pas trouver une base orthonormée de vecteurs propres pour un endomorphisme symétrique réel dès lors qu'un des sous-espaces propres est de dimension supérieure ou égale à 2.
- Le fait que les sous-espaces propres d'un endomorphisme symétrique réel soient orthogonaux est un résultat important...
- Pour vérifier si une matrice donnée est orthogonale, $A^{-1}={}^tA$ n'est pas la caractérisation la plus pratique !!!
Penser plus souvent que A est orthogonale si et seulement si ses colonnes forment une famille orthonormée.
- Erreur fréquente : A est orthogonale si et seulement si son déterminant vaut 1 ou -1 !!!
Rappelons qu'on peut juste annoncer que si A est orthogonale alors $\det A \in \{-1,1\}$.

ERREURS FREQUENTES, POINTS NON MAITRISÉS ET REMARQUES EN PROBABILITÉS

Les exercices de probabilités permettent à l'examineur d'évaluer les capacités de réflexion du candidat.

Globalement, les candidats ont préparé les exercices de probabilités de la banque.

Cela dit, on constate, très souvent, que les explications orales qui accompagnent les résultats proposés pour les exercices de probabilités, comme la détermination d'une loi par exemple, ne sont pas toujours très claires.

À tel point, qu'il est souvent difficile de comprendre où le raisonnement du candidat est défaillant et, de ce fait, il est difficile de l'aider à rectifier...

Pourtant, Boileau disait « ce qui se conçoit bien s'énonce clairement et les mots pour le dire arrivent aisément ».

Enfin, de nombreux exercices de probabilités font appel au chapitre sur les séries et les soucis de vocabulaire et de techniques rencontrés dans ce registre, se retrouvent dans les exercices de probabilités.

Quelques erreurs courantes relevées :

- Quand on demande la loi d'une variable aléatoire X , le premier point à préciser est l'ensemble des valeurs prises par cette loi, noté $X(\Omega)$. Très peu de candidats pensent à le préciser.
- Trop de candidats pensent que la loi de la somme des variables X et Y est donnée par $P(X+Y=k) = P((X=n) \cap (Y=k-n))$ ce qui n'a évidemment aucun sens.
- Il vivement conseillé, quand on demande de trouver l'espérance ou la variance d'une variable aléatoire X , de regarder d'abord si X ne suit pas une loi connue dont on connaîtrait l'existence et la valeur de l'espérance et de la variance. Gain de temps assuré !! À condition bien sûr de connaître par cœur les espérances et les variances des lois au programme.

CONSEILS POUR LES FUTURS CANDIDATS

En ce qui concerne la préparation aux oraux

Les attentes fondamentales d'un examinateur restent avant tout :

- Une bonne maîtrise des définitions et théorèmes du cours.
- Des capacités calculatoires et des techniques de base acquises.
Si vous êtes défaillants sur un de ces points là, vous risquez d'être rapidement bloqués dans les exercices proposés.
Autant un examinateur pourra éventuellement vous guider dans votre raisonnement, autant il ne mènera pas un calcul à votre place et ne vous rappellera ni une définition, ni un théorème oublié, ni une technique de base.
- Des explications claires et rigoureuses.

Une condition nécessaire à la réussite de l'oral reste donc de :

- Savoir formuler correctement les définitions du programme et énoncer rigoureusement, avec toutes les hypothèses nécessaires, les théorèmes fondamentaux.
- Connaître par cœur ses formules de développement limitées, de trigonométrie, de développements en série entière usuels...
- S'entraîner tout au long de l'année sur des exercices calculatoires.
Domaines conseillés : calculs de développements limités, recherche d'équivalents, recherche des valeurs propres et vecteurs propres d'une matrice, calcul de l'inverse d'une matrice, calculs de déterminants...
- S'entraîner régulièrement, comme un pianiste ferait ses gammes, à des techniques fondamentales : recherche de primitives, étude du caractère intégrable d'une fonction sur un intervalle donné, calcul de la somme d'une série entière en s'aidant des développements en série entière usuels...
- Différencier une bonne fois pour toutes les notions suivantes relatives aux séries : somme partielle, suite des sommes partielles, série et somme de la série et les utiliser à bon escient.

Une bonne maîtrise de ces différents points vous permettra d'acquérir des automatismes, de pouvoir consacrer davantage de temps lors de votre oral aux questions de réflexion et de mettre l'examinateur dans de bonnes dispositions pour vous guider éventuellement.

Par ailleurs, nous vous conseillons vivement :

- De travailler en profondeur les démonstrations du cours pour une meilleure mémorisation et assimilation.
- De vous entraîner à donner des explications orales claires pour les recherches de lois de variables aléatoires en probabilités.
- De travailler sérieusement les exercices de la banque. Ils balayent la quasi-totalité du programme et constituent donc une bonne base de révisions.
Quelques candidats ont tenté de reproduire, sans les avoir bien compris, des corrigés d'exercices de la banque. L'examinateur le repère très rapidement et n'hésite pas alors à questionner le candidat pour obtenir des éclaircissements.
- D'éviter les impasses.

Pendant l'oral :

La rigueur et la logique sont les mots d'ordre.

- Lors de l'utilisation d'un théorème, signaler à l'examineur toutes les hypothèses nécessaires, même si elles sont vérifiées de manière évidente.
- Quand on pense proposer une équivalence, s'assurer que ça en soit bien une.
- Ne pas mélanger condition nécessaire et condition suffisante.
- Quand il est demandé de prouver une égalité entre deux ensembles, s'assurer que l'on n'a pas juste prouvé une inclusion.
- Soigner toutes les démonstrations.
- Manipuler correctement le vocabulaire mathématique, les quantificateurs, les bornes supérieures...

En termes d'attitude et de stratégie

- Bien lire l'énoncé même si cela semble évident. Si une indication est donnée dans l'énoncé, il est conseillé de la suivre...
- Il semble logique de commencer par l'exercice le plus abouti pendant la préparation. Cela permet une mise en confiance.
- Au démarrage d'une question, annoncer à l'examineur la démarche que l'on compte suivre.
- S'exprimer clairement et ne pas cacher ce que l'on écrit au tableau.
- Ne pas se précipiter lorsque l'examineur pose une question ou demande des éclaircissements.
Se laisser, si nécessaire, un temps de réflexion pour éviter le cumul de fausses réponses. Rappelons que les mauvaises réponses sont davantage pénalisantes que les temps morts. Éviter de répondre au hasard ou « à côté » de la question posée. Mieux vaut avouer que la réponse n'est pas connue.
- L'examineur est censé s'exprimer peu pendant l'oral. De ce fait, s'il donne une indication ou un conseil, il faut les saisir car il y a de fortes chances de ne pas pouvoir s'en sortir sans.
- Éviter de dire que c'est évident au cours d'un raisonnement au cas où ça ne le serait pas.
- Si l'examineur signale une erreur, éviter de tenter de prouver qu'il n'y en a pas. Essayer plutôt de trouver l'erreur en question.
- Éviter de couper la parole à l'examineur même si ça paraît être une évidence.
- Ne pas attendre que l'examineur valide chacune des lignes que l'on écrit pour avancer.
- Éviter d'être passif durant l'oral.
- Même si on ne sait pas traiter une question, faire part à l'examineur des voies envisagées et des raisons pour lesquelles elles n'ont pas abouti. Si la situation s'y prête, commencer par étudier des cas particuliers pour une meilleure visualisation (par exemple si la question porte sur le calcul d'un déterminant de taille n , commencer par de petites valeurs de n avant de tenter une généralisation) ...
- Ne pas effacer le tableau avant d'avoir demandé l'autorisation à l'examineur. Il est censé pouvoir noter tout ce que vous faites pendant l'oral.

Bref, soyez productifs, dynamiques et pertinents dans votre démarche scientifique. L'examineur saura l'apprécier.



Les candidats admissibles qui se sont présentés aux épreuves orales ont fait preuve dans une large mesure, d'une vraie volonté de bien faire, malgré des niveaux vraiment très contrastés. Certains candidats montrent quand même une faible motivation, ce qui se ressent dans leur dynamisme au cours de l'oral et, par conséquent, dans leur note finale. Cette attitude est très dommageable pour eux, d'autant plus que, s'ils ont été admissibles, ils ont de fortes chances d'intégrer une école. Les candidats doivent rester motivés jusqu'au bout.

Les candidats ont eu une attitude correcte : peu de retard sont à noter. Attention toutefois à bien respecter l'heure de convocation devant la salle. Les candidats doivent comprendre qu'ils sont convoqués souvent un peu à l'avance de manière à avoir une fluidité dans les interrogations et pouvoir éventuellement gérer un problème sur un autre candidat. Il faut penser aussi à effacer le tableau à la fin de l'épreuve, sans que l'examineur le demande, par respect pour le candidat suivant.

Par rapport à leur niveau scientifique, la moyenne de la session 2017 est de 10,37/20, et les notes attribuées s'échelonnent entre 00/20 et 20/20. Certains candidats ont donc un niveau remarquable. Un réel effort a été fait sur la chimie. Peu de candidats ont fait l'impasse en ce domaine et même certains commencent par la question de chimie, mais on peut noter une baisse de niveau concernant des notions autrefois bien maîtrisées comme l'énergie potentielle de pesanteur, les bilans thermodynamiques, l'induction, l'utilisation du théorème d'Ampère ou de Gauss. Les questions relatives aux travaux pratiques et, notamment, aux TP de circuits, obtiennent très peu de réponses (par exemple : comment mesurer une impédance ?).

Un grand nombre de candidats ont des difficultés (et même parfois une non maîtrise totale) dans l'utilisation de l'outil mathématique (les projections vectorielles, la séparation des variables d'une équation différentielle, le développement de Taylor à l'ordre 1, et l'utilisation des TROIS systèmes de coordonnées), mais aussi dans le langage utilisé (la fonction ne bouge pas, elle varie ; un nœud n'est pas un creux).

On peut donner ces quelques conseils supplémentaires :

- Il est totalement déconseillé d'injecter des valeurs numériques dans des expressions littérales, faisant disparaître ainsi l'homogénéité de la relation.
- Un schéma confus pénalise le candidat et minimise ses chances de résolution.
- La résolution d'une équation différentielle nécessite d'abord de nommer les constantes apparaissant dans l'équation par des noms en rapport avec leur dimension (tau pour un temps, L pour une distance, ...), puis de procéder éventuellement à un changement d'origine des temps ou d'espace pour alléger la résolution.
- Le candidat a peu de chances d'aboutir s'il ne sait pas ce qu'il cherche : il doit donc dénombrer les paramètres descriptifs d'un système mécanique ou d'un état final en thermodynamique avant de se lancer dans les calculs.
- Penser à simplifier les applications numériques en commençant par faire « à la main » la simplification des puissances de 10.
- Apprendre à se servir d'une calculatrice type collègue, puisque l'examineur leur en fournit une pour toute la durée de l'épreuve.

Le dernier conseil récurrent que l'on peut redonner aux candidats, mais qui est probablement le plus important est le suivant : commencez par l'exercice que vous maîtrisez le mieux (et pas le moins !) et acceptez l'aide apportée par l'examineur dans un questionnement destiné à vous remettre dans le droit chemin. Cela vous permettra de mieux gérer votre temps. Pensez que le conditionnel, largement utilisé lorsqu'un exercice n'est pas terminé (« on ferait ceci ou cela »), ne permet pas d'engranger les points correspondants ! Enfin, ne confondez pas oral avec écrit au tableau : la discussion doit être engagée avec l'examineur.

Les remarques sur les connaissances dans les différentes matières sont les suivantes :

Circuits

Les candidats ont beaucoup de difficultés avec les outils mathématiques (résolution des équations différentielles, passage complexe/réel, introduction inutile d'inconnues dans les équations), la réalisation des schémas et représentations graphiques sont –trop souvent– rudimentaires et clairement sous-exploitées.

Globalement, les théorèmes généraux sont connus même si leur exploitation et leur application sont difficiles. Mais, le diviseur de tension n'est pas systématiquement utilisé quand c'est possible ; les signes dans les caractéristiques des dipôles suivant la convention sont aléatoires ; les conditions initiales pour l'établissement de la solution complète posent problème quand elles ne sont pas évidentes ; les comportements intégrateur ou dérivateur sont inconnus ainsi que la correspondance entre -3 dB et $\sqrt{2}$.

Pour simplifier la résolution, il faut apprendre à redessiner des circuits équivalents et à écrire les fonctions de transfert de manière simplifiée, pour éventuellement faire apparaître des fonctions connues.

Electromagnétisme

Dès que la distribution n'est plus uniforme, le calcul du champ pose problème même en situation de grande symétrie. Certains candidats ne savent même pas écrire le champ électrostatique créé par une charge ponctuelle et trop d'élèves veulent imposer la nullité du potentiel à l'infini de la distribution alors que la distribution s'étend jusqu'à l'infini et que l'expression du potentiel diverge à l'infini.

On remarque la même chose en magnétostatique : même dans des symétries simples qui sont celles du cours (fil infini, solénoïde infini) il est rare d'obtenir la bonne direction pour le champ magnétique. Les élèves ne voient pas du tout que le champ tourne (donc rotationnel) autour des sources et ils donnent un champ colinéaire au vecteur densité de courant. Le calcul du flux est souvent effectué comme si le champ était uniforme. Le contour d'Ampère est très mal choisi comme entièrement orthogonal au champ ou circulaire dans une symétrie plane... On rappelle que le théorème d'Ampère ne peut être utilisé que pour les distributions à haut degré de symétrie. Beaucoup de candidats écrivent le flux à travers une surface fermée pour un flux qui s'appuie sur un contour.

En induction, on note beaucoup d'erreurs de signes dans les calculs, souvent dues à un manque de rigueur des choix d'orientation. En particulier, les candidats changent parfois d'orientation entre le calcul du flux du champ magnétique et l'application des lois courant-tension au sein des circuits, et ils ont souvent du mal à expliquer qualitativement ce qui va se

passer (par exemple, l'origine de l'apparition de forces de Laplace, l'origine des courants induits etc.) avant d'attaquer éventuellement les calculs. Pour prévoir le sens réel du courant induit, il vaut mieux utiliser le fait que son sens est celui qui crée un champ B de sens contraire (même sens) si le flux augmente (diminue), plutôt que de chercher l'expression de la force de Laplace en disant qu'elle doit freiner. L'application de la loi de Lenz occasionne des confusions entre des grandeurs physiques qui n'ont pas la même unité : ainsi, on a entendu plusieurs fois que « le courant s'oppose à la force ».

Bien que données systématiquement, les relations de passage ne sont pas bien interprétées. Les élèves ne se posent pas la question fondamentale : le champ est-il normal ou tangentiel ?

L'étude de la relation de dispersion dans un plasma, de la réflexion sur un conducteur parfait ou de l'épaisseur de peau est très mal abordée par les candidats.

L'énergie électromagnétique est présente partout où il y a du champ et pas seulement dans les sources du champ.

Le vide illimité diffère du vide avec conditions aux limites et la relation de dispersion dans un guide par exemple n'est donc pas celle du vide illimité.

Le lien entre la direction, sens de propagation d'une OPPH et son écriture en réel ou en complexe pose encore des problèmes. Les candidats appliquent les relations de structure des OPPH à des ondes stationnaires ou à d'autres ondes qui ne sont clairement pas planes.

Mécanique

Beaucoup de candidats font des erreurs de projection des forces et ne savent pas calculer le travail du poids. Les candidats doivent connaître sans hésitation l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur d'un point matériel, suivant que l'axe vertical est ascendant ou descendant.

Il y a confusion entre élongation et allongement d'un ressort.

Les systèmes ouverts (type fusée ou goutte d'eau grossissant par accrétion) sont toujours mal traités, les candidats ne sachant pas seuls se ramener à un système fermé.

Une question aussi simple que « qu'est-ce que le poids » ne reçoit parfois pas de réponse ou une réponse extraordinairement confuse.

On rappelle que les problèmes de satellites terrestres s'étudient dans le référentiel géocentrique supposé galiléen.

Nombre de candidats ne savent pas ce que signifient « intégrale première de l'énergie » et « équation du mouvement » et ne savent pas comment on passe de l'une à l'autre.

Le théorème du moment cinétique laisse à désirer dans sa mise en œuvre. Les élèves veulent presque systématiquement écrire le théorème de la résultante cinétique sans se rendre compte qu'il y a des forces de réaction d'axe inconnues. De même, ils ne pensent jamais à se poser la question de la conservation de l'énergie mécanique pour un système à un degré de liberté. Le théorème de l'énergie mécanique n'est pas connu comme une variante du théorème de l'énergie cinétique. En conséquence, quand une force n'est pas clairement identifiée comme non conservative, le candidat se demande s'il faut la comptabiliser dans le TEM. Attention : il n'y a évidemment pas conservation de l'énergie mécanique d'un satellite lors d'un changement de trajectoire par freinage ou accélération.

Des candidats associent la donnée d'un moment d'inertie au calcul de l'énergie cinétique, mais pas à celui du moment cinétique. Certains candidats utilisent la notion de moment d'inertie pour un point matériel !

La notion de vitesse angulaire n'est pas comprise par certains candidats pour qui il n'est pas évident que cette vitesse soit la même pour tous les points d'un solide en rotation autour d'un axe.

Les lois de Coulomb sur le frottement solide sont mal connues.

Les formulations des expressions des forces d'inertie d'entraînement et de Coriolis dans des cas simples sont souvent hésitantes. De plus, l'utilisation de l'énergie potentielle d'inertie d'entraînement permet de conclure très rapidement sur les problèmes dans un référentiel en rotation pure à vitesse constante. Les candidats n'appréhendent pas du tout les caractéristiques de cette force, en particulier sa propriété fondamentale qui est d'être centrifuge (capacité exigible).

Optique

En optique géométrique, les tracés des rayons sont problématiques, même pour des rayons incidents parallèles à l'axe. La notion de foyers secondaires n'est pas acquise. Beaucoup d'élèves pensent pouvoir se débrouiller car les formules sont données dans les énoncés. C'est le contraire qui se passe car ils n'ont pas fait les efforts suffisants pour comprendre cette partie du cours et font des erreurs d'algébrisation. On n'entend jamais le vocabulaire « points conjugués ou image d'un objet », ce qui est pourtant bien utile.

Les connaissances sur l'interféromètre de Michelson sont beaucoup plus approximatives que les années précédentes : sa description, ses réglages et les systèmes équivalents ne sont pas maîtrisés. Trop de candidats affirment encore que l'ordre au centre de l'écran dans le cas de franges d'égale inclinaison (obtenues avec un Michelson en lame d'air) est l'ordre 0. Les candidats ne pensent pas à utiliser l'ordre d'interférence, alors que cette notion peut souvent simplifier les calculs.

Le calcul de la différence de marche est souvent mal conduit, aussi bien pour les lames que pour les systèmes à deux sources.

Seule une minorité d'élèves maîtrisent assez bien ce qui se passe dans un réseau et le calcul du minimum de déviation.

Il vaut mieux définir l'interfrange comme la distance entre deux franges brillantes successives (définition concrète) plutôt que par une variation d'ordre égale à 1, définition bien sûr parfaitement correcte mais abstraite et donc souvent non mémorisée par les candidats.

Thermodynamique

Les liens entre transferts thermiques isobare ou isochore et variations des fonctions d'état H et U ne sont pas bien utilisés. La conséquence est que le calcul d'une variation d'enthalpie ou d'entropie lors d'un changement d'état relève de l'exploit.

L'identité thermodynamique $dU = TdS - pdV$ n'est plus au programme et les exercices se résolvent donc sans cette égalité. Une relation qui n'est pas au programme ne peut être utilisée que si sa démonstration est détaillée à l'oral, ce qui peut prendre du temps. Les examinateurs déplorent l'utilisation commune de cette relation par les candidats qui l'acceptent telle quelle sans aucun commentaire.

L'expression et l'écriture du deuxième principe est souvent approximative (oubli de l'inégalité, écriture de fonction d'état pour les termes de création ou d'échange).

Le principe des machines thermiques n'est pas compris et le fait de pouvoir prélever de la chaleur à une source froide semble incohérent pour certains candidats. L'interprétation de l'aire orientée du cycle dans le diagramme de Clapeyron est rarement utilisée pour prévoir le caractère moteur ou non de la machine.

Le premier principe relatif aux systèmes ouverts est très souvent oublié et la notion de débit massique est totalement méconnue.

Pour la diffusion thermique et la conducto-convection, on n'obtient quasiment jamais un bilan correct pour un système infinitésimal à une dimension (capacité exigible de MP). On ne saurait trop engager les candidats à s'exercer dans ce domaine. De même, ils méconnaissent souvent le terme de puissance volumique pour le courant électrique et l'expression du Laplacien dans le système de coordonnées utilisé.

La notion de résistance thermique pose aussi problème : une fois définie par $\Delta T/\text{puissance}$, ils ne comprennent pas qu'ils doivent obtenir le profil de température pour finaliser.

Par contre, la résistance de conducto-convection est souvent sue. Le montage série ou parallèle est compris.

Il est inutile d'introduire des intégrales dans les bilans thermiques de géométrie simple et il vaut mieux effectuer directement le bilan thermique sur le cylindre ou la sphère plutôt que la pellicule cylindrique ou sphérique quand il y a un terme source. Cela permet de n'effectuer qu'une intégration au lieu de 2.

La principale source d'erreur réside dans la maîtrise du signe des flux thermiques dans le bilan thermique.

Physique quantique

Cette partie du programme est plutôt soit bien maîtrisée soit pas du tout : la connaissance ou non de l'équation de Schrödinger et sa résolution est assez binaire. De manière plus générale, le cours correspondant n'est pas assez maîtrisé et les exercices restent une suite d'équations mathématiques à écrire, sans aucune remarques qualitatives visant à mettre en exergue la spécificité de ces phénomènes quantiques.

Le passage à l'interprétation probabiliste du carré de la fonction n'est pas vraiment maîtrisé. Le plus souvent les calculs laissent à désirer faute de formules de linéarisation des lignes trigonométriques.

Les candidats ne retrouvent pas seuls l'équilibre isotherme de l'atmosphère et n'arrivent pas à interpréter le résultat en termes de statistique de Boltzmann.

Chimie

Les candidats doivent approfondir la méthode LOS (Lewis Octet Structure), méthode de construction systématique des molécules, afin d'éviter toute hésitation.

On rappelle que l'énergie d'ionisation est définie pour un atome pris dans l'état de gaz parfait (de façon à ce que l'énergie fournie par l'opérateur ne serve qu'à arracher l'électron) et dans son fondamental.

Les candidats ne savent pas situer les grandes familles chimiques (alcalins, halogènes, métaux...) dans le tableau de classification, ni déterminer le nombre d'oxydation d'un élément chimique dans un ion ou une molécule.

Le calcul du pH de début de précipitation d'un sel conduit invariablement à des expressions inextricables au cours desquelles le candidat cherche à obtenir une expression littérale du pH avant de passer à l'application numérique. Ce calcul était autrefois mené directement sur la valeur de (HO^-) (par exemple s'agissant d'un sel d'ions hydroxydes) et aboutissait. Aujourd'hui, il est très rare de voir ce calcul aboutir.

Les candidats hésitent à utiliser la loi des gaz parfaits avec une pression partielle et un volume total.

Il y a confusion entre corps pur et corps simple.

La réaction prépondérante d'électrolyse prévue par la thermodynamique grâce à la règle du gamma est obtenue en suivant précisément la démarche suivante : recensement des couples redox des espèces initialement présentes ; recherche de l'oxydant le plus fort et du réducteur le plus fort ; réaction de l'oxydant le plus fort sur le réducteur le plus fort ; tracé du gamma en partant de l'oxydant, le gamma obtenu pour une électrolyse étant inversé. Faute de suivre cette démarche, les candidats sont souvent démunis lorsqu'ils sont en présence de plusieurs couples redox. Enfin, il faut conclure que si la thermodynamique ne donne pas la réaction souhaitée, il faudra jouer sur la cinétique de réaction.

Certains candidats sont si peu familiers de l'électrolyse qu'ils relient les deux électrodes entre elles par un fil !

En milieu de pH non nul, il faut comparer les potentiels apparents $E(\text{pH})$ et non les potentiels standard pour déterminer la réaction prépondérante. De manière générale, les candidats ont vraiment du mal à gérer piles électrochimiques et accumulateurs.

Quasiment tous les candidats éprouvent des difficultés pour exprimer la masse de dépôt par électrolyse en fonction de l'intensité d'un courant. Il s'agit pourtant d'une simple règle de trois...

Les lois de déplacement d'équilibre par ajout d'un constituant relèvent parfois de la pure invention. Le quotient réactionnel n'est pas utilisé.

Le passage des bilans de matière aux activités des gaz est souvent inexact par oubli de la quantité de matière totale. Les courbes intensité-potentiel ont été assez bien utilisées avec un peu d'aide.

La notion d'acide fort n'est pas maîtrisée.

Les réactions de dissolution de solides ioniques et les produits de solubilité ne sont pas maîtrisés.

On peut conclure ces quelques remarques en parlant de l'évaluation par compétences :

- Compétence « s'approprier l'énoncé » : les candidats ne prennent pas assez de recul face aux exercices. Beaucoup trop n'ont pas mis à profit leur préparation pour s'interroger sur les finalités des exercices proposés et débute sans même attendre la question 1). Trop d'entre eux passent encore à côté d'hypothèses qui sont clairement écrites dans le texte à leur disposition.
- Compétence « analyser » : les candidats ne prennent pas le temps d'analyser. Ils se précipitent pour mettre en place un raisonnement reproduisant approximativement ce qui a été fait en cours (pour ceux qui connaissent leur cours) sans se préoccuper de la pertinence de la démarche.
- Compétence « réaliser » : c'est la compétence qui est la mieux maîtrisée par les candidats de MP, relativement à l'aise avec les calculs. Par contre, les candidats se sentent rassurés quand il s'agit de mener un calcul alors que souvent, il s'agirait de simplifier l'aspect calculatoire des problèmes au profit d'une discussion physique de nature à simplifier le formalisme mathématique.
- Compétence « valider » : cette partie a été escamotée par l'immense majorité des candidats. Une fois arrivés à un résultat littéral ou numérique, les candidats se précipitent à la question suivante et ce, même quand le résultat en question conclue l'un des exercices. L'examineur, très attentif à l'attitude et à l'esprit critique des candidats face aux résultats obtenus, a tendance à plus valoriser un candidat qui se montre critique face à son résultat faux que le silence d'un autre candidat face à son résultat juste.
- Compétences « communiquer » et « être autonome » : l'attitude générale des candidats face à l'épreuve orale joue de façon substantielle dans la qualité de la note. Certains candidats sans doute excellents ont passé la quasi-totalité de l'épreuve à noircir le tableau (avec des raisonnements justes !). Ces candidats seront généralement moins valorisés que des candidats plus maladroits et moins brillants mais qui font l'effort de rendre audible et compréhensible leur prestation, de rendre intelligible et compréhensible leur raisonnement, quitte à s'exposer à une critique bienveillante de l'examineur. L'examineur valorise également les étudiants qui se retrouvent bloqués dans leur exercice, mais qui énoncent à haute voix les causes de ce blocage et essaient de formuler des hypothèses ou de discuter de leur stratégie de résolution, alors qu'il sera peu enclin à aider un candidat totalement mutique devant son tableau... Un candidat qui tentera de dissimuler qu'il se trouve bloqué à l'aide d'un bavardage vaguement négociateur visant à endormir l'examineur ou à jouer la montre sera plus durement jugé.

Beaucoup de candidats ont néanmoins joué le jeu de l'oral, en dépit de leur timidité, de leur stress devant l'enjeu que représente l'épreuve. Les examinateurs y ont été sensibles et se montrent d'autant plus indulgents pour l'évaluation de cette compétence quand ils sentent la volonté de bien faire.



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 exclusive 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.