

Mes conseils pour le préparationnaire de Math SUP/SPE

Durant mes 3 années de préparation au concours, internet a été un vrai outil, que ce soit préparer les concours, ou accéder à des ressources riches et spécifiques que l'on n'a pas forcément de la part de ses professeurs. Je souhaitais à travers ces quelques (nombreuses) lignes te donner l'opportunité de préparer au mieux le concours de ton rêve, quel que soit ta classe, étoilée ou non, et ton lycée.

L'objectif est de voir comment préparer au mieux les concours. J'évoque également mon année de 5/2 en candidat libre. Il s'agit bien évidemment de mon expérience personnelle et ne doit pas être pris au pied de la lettre. Je vous encourage à lire quelques-uns des conseils du site [cpge-paradise](#) pour voir des points de vue différents.

I/ L'ambition

Il ne faut pas avoir peur de se fixer des objectifs élevés.

- Même si ton niveau où le classement de ton lycée n'est pas en faveur des pronostics, seul ta motivation, ton organisation et ta discipline aura de l'importance lors du concours.
- Prend conscience qu'au-delà de ton niveau, c'est la qualité de préparation, et ta capacité à répondre aux attentes du concours qui primera.
- Se rater lors d'un DS n'est qu'une invitation à faire mieux la fois suivante. J'ai personnellement eu une SUP difficile en mathématiques, puis une SPE difficile sur tous les points, mais j'ai quand même réussi à performer au concours en 3/2, puis de réussir en 5/2.
- Il ne faut surtout pas que tu penses que tes résultats au concours sont déterminés par tes résultats pendant l'année. Les concours récompenseront ta compréhension globale de tous le programme de prépa et ton sérieux dans chaque matière. Par exemple, les sujets de concours en mathématiques et physique sont souvent mixtes et regroupent plusieurs notions de chapitres différents contrairement aux devoirs surveillés.

II/ Le long périple qui te mènera jusqu'aux écrits

A- La sup

Le mot d'ordre dès la première année, c'est de chercher constamment à combler ses lacunes, à comprendre son cours et à faire soigneusement les travaux donnés par tes professeurs. C'est là où tu vas apprendre à te connaître et à développer des méthodes de travail.

- Le niveau en début d'année des élèves ne reflète pas celui de la fin d'année, n'y porte pas ton attention. Que tu sois premier ou dernier, soit obsédé par le progrès, les colles sont un bon défi pour ça.
- Prend conscience de ce que représente le concours et de l'importance de chaque matière, afin de commencer à travailler pour réussir.
- Si tu n'es pas dans un grand lycée, il y a un gros contraste de niveau et de discipline entre les élèves sérieux et les autres. Si tu préfères travailler en groupe, entoure-toi des bonnes personnes, même si je pense que travailler seul est le plus efficace. Par contre, ne soit pas solitaire, n'hésite pas à solliciter tes camarades pour obtenir de l'aide, et accepte volontiers les questions de tes semblables, cela te permet de t'assurer que tu comprends.

B – L'été avant la spé

Cette période de l'année est « sous-coté ».

- Pour le passage de la 3/2 à la 5/2, lire les livres de français est suffisant (en plus, les oraux de concours finissent tard, l'été est court, il faut se reposer).
- Par contre, pour ceux qui rentrent pour la première fois en spé, l'été est le meilleur moyen de prendre de l'avance dans ta préparation. Sans chercher à t'avancer sur le programme, surtout pas d'ailleurs, tu dois arriver à la rentrée avec le moins de points faibles possibles sur le programme de première année. Tous tes devoirs ratés et chapitres incompris, il faut prendre le temps de les revoir minutieusement.
- En français, ta note finale se joue déjà là. C'est un moyen de prendre de l'avance sur la compréhension des œuvres et de partir à la quête d'exemples. Je ne regrette pas du tout le temps précieux que j'y ait passé ! Ça a été un moyen de me concentrer sur la méthode et sur des détails de rédaction pendant le dernier mois précédant les écrits, du fait de l'avance que j'avais. C'est un investissement long terme, mais très rentable.
- En anglais, il est intéressant de prendre l'habitude de lire quotidiennement la presse internationale. Je te conseille The Guardian (vocabulaire très riche) et BBC News (couvre quasiment l'intégralité de l'information dans le monde). Une habitude qu'il faudra conserver pendant l'année de spé, car elle permet de te familiariser avec du vocabulaire élaboré. Je conseille également les vidéos de la chaîne Youtube *Big Think*, qui mettent en scène des personnalités, journalistes et professeurs lors d'interviews, et apparaissent parfois dans les sujets d'oraux de l'X
- En physique, ça peut être intéressant de revoir surtout la Thermodynamique et la Mécanique. Ma bonne note en physique à l'X en 2023 (14,3/20), je pense que c'est en partie grâce à mon travail pendant l'été, car le sujet contenait une moitié de

thermodynamique. Au passage, Polytechnique et les ENS aiment mettre de la Thermodynamique et de la Mécanique à l'écrit comme à l'oral, il y en a très régulièrement.

- En Maths, l'analyse du deuxième semestre (sauf les probas) et le chapitre d'algèbre linéaire sur les applications linéaires et changements de base me semblent les plus importants (en particulier, ne passe pas une semaine à faire des pivots de Gauss...).

Personnellement, je pense que j'ai un peu abusé pendant l'été. En plus du travail en français, j'ai revu tous les chapitres de maths et de physique (cela m'a fait travailler 3 à 4 heures par jour, pendant les 2 mois de vacances). Je pense que ce n'était pas toujours utile. Ne perd pas de temps à refaire les méthodes que tu maîtrises déjà bien, concentre-toi sur tes points faibles, regarde où tu as perdu des points en DS et survole rapidement le cours pour voir si tu comprends bien tout.

C – Le semi-marathon de la spé

Dans cette section, je vais découper pour chaque matière, en essayant d'ajouter des remarques très importantes en vue du concours X ENS.

C.1 – Les langues

Le Français au concours, c'est :

- Coeff. 6 à l'X (autant que la physique, les maths sont Coeff. 8 et 7)
- Coeff. 17 à Centrale (Maths : 2 épreuves Coeff. 19, Physique : 2 épreuves Coeff. 11)
- Coeff. 5 aux Mines (Maths : une épreuve Coeff. 4, une 5, Physique : une 3 et une 4)

L'anglais au concours, c'est :

- Coeff. 6 à l'X
- Coeff. 11 à Centrale
- Coeff. 3 aux Mines

Autant te dire que ça vaut le coup de le bosser. À Centrale, la sélection et les écarts se font surtout sur les langues.

En Français, si tu as fait le nécessaire pendant l'été, tu vas pouvoir rendre des travaux supplémentaires à ton professeur pour préparer le concours qui t'intéresse. Personnellement, sur les 4 devoirs surveillés, j'ai rendu 3 X-ENS (dissertation de 4h) et 1 Mines (dissertation de 3h), les concours qui m'intéressaient. Au contraire, la plupart de mes camarades ont préparé Centrale, et la différence est flagrante au niveau des résultats d'un concours à l'autre (d'où l'importance de la préparation, qui doit être personnalisée). Surtout, n'est pas honte de préparer un concours différent, seul ton objectif a de la valeur.

En anglais, c'est pareil, prépare-toi pour le concours qui t'intéresse, je pense que c'est moins pertinent qu'en français de rendre régulièrement des travaux supplémentaires. Lire la presse et faire le travail demandé me semble suffisant.

Bref, les langues c'est extrêmement rentable si tu les bosses sérieusement, car beaucoup ne feront pas cet effort, alors que toi déjà tu en feras trois fois plus en maths et physique. Parfois 1 an ne suffit pas, il faudra plus de temps pour en voir les effets. Pour ma part c'est en Français où mes progrès ont été visible très rapidement (15/20 à l'X en 3/2), alors qu'en Anglais j'ai eu plus de mal (7/20 en 3/2 à l'X contre 14 en 5/2 et 16 à l'oral).

C.2 – La Physique

C'est la matière la moins complexe à préparer, car les attentes sont quasiment les mêmes dans chaque concours à l'écrit.

- Si ton professeur prépare la classe pour les Mines et Centrale, ça marchera aussi pour l'écrit X-ENS (je reviendrai ensuite sur l'oral).
- Veille à ce que chaque semaine tu aies un ou plusieurs devoirs maison. Les sujets Mines valorisent ta capacité de raisonnement, Centrale valorisera les efforts de concision et ta vitesse. L'X valorisera les trois en même temps. Pourtant, je pense que le meilleur moyen de préparer l'épreuve de Physique de l'X c'est de faire principalement des sujets Mines et occasionnellement des sujets Centrale (ceux sur les ondes électromagnétiques notamment, où je trouve qu'il faut être hyper rapide). Pendant ma préparation, il m'est arrivé de mixer des sujets entre eux, pour essayer d'être rapide et d'être capable de changer de thèmes sans temps d'adaptation. En général, les sujets sont d'ailleurs composés de parties très indépendantes entre elles.

Pour l'oral de l'ENS, celui-ci est très spécifique. Il ressemble plus à un oral de modélisation. En général, les notions abordées sont élémentaires mais le jury va être rigoureux sur ta capacité à prendre en compte le rôle de différents phénomènes physiques sur un système donné. Je te laisse aller voir les rapports de jury ENS pour bien comprendre les attentes. Pour te préparer, je te conseille de faire les exercices du site BEOS (lien à la fin) qui sont tombés à l'ENS en MP ces 5 dernières années et de lire attentivement les rapports de jury (à faire en premier !) au moins des 5 dernières années. Pour ma part, je n'ai pas eu de surprise à l'oral, car j'avais travaillé sur des exercices du même type en fin de 5/2, et je me suis imprégné des rapports de jury. Au final, mon 17/20 à l'oral de l'ENS m'aura sauvé à ma grande surprise.

Pendant les vacances de la Toussaint, et de Noël, revois à chaque fois les chapitres de la période précédente, et refais les devoirs que tu as raté. Après avoir passé ce cap, tu

pourras t'attaquer à des sujets (liens à la fin, pour les sites gratuits avec corrigés). En février notamment, les révisions commencent, revois les chapitres de la période précédente et remonte un peu plus loin, surtout si tu as des doutes sur ton niveau pour un chapitre de début d'année. Concernant les chapitres de sup (qu'il faudra absolument revoir), je te conseille d'attendre le début de Mars.

Si tu conserves ta discipline pendant chaque vacance, tu auras passé un cap à chaque rentrée (même si tu ne t'en apercevras pas toujours, car tu vas découvrir des nouveaux chapitres, et te planter à nouveau).

C.3 – Les Mathématiques

C'est la matière la plus discriminante, et les attentes au concours X ENS sont bien plus élevés. Toutefois, à l'image de la physique, le concours X ENS se rapproche plus des Mines que de Centrale, sans être délirant ou complètement hors programme comme on peut l'entendre (en tout cas en MP).

Parlons un peu du hors-programme. Ce fantasme que l'on peut trouver sur certains forums est une pure invention : on ne te demandera jamais de connaître le cours du programme de l'agrégation. Au même titre qu'au Mines et à Centrale, il y aura par contre des questions « classiques » qui sont propres à chaque concours. Ainsi, pour te préparer aux exigences très singulières du concours qui t'intéresse et espérer tomber (par hasard) sur ces questions classiques, il faut impérativement t'entraîner régulièrement sur des sujets de ce concours, pendant les vacances scolaires, par exemple (en reprenant les chapitres vus sur la période précédente). À titre d'exemple, en 3/2 j'avais déjà traité à moitié un sujet de l'X et des Mines en mathématiques, ce qui m'a beaucoup aidé ! Pour autant, ce n'était pas volontaire, et l'épreuve que j'ai le mieux réussi (Maths 1 au Mines où j'ai eu 19,1) était assez inédite, elle traitait d'un thème assez original et donc pour lequel il y a peu de chances que tu l'ais déjà fait. En 5/2, l'épreuve de mathématiques C de l'ENS (2024) traitait du théorème d'Abel Angulaire et des théorèmes Taubériens. Mais le sujet était fait de manière à ne pas sanctionner les candidats qui ne l'avaient pas fait. Pas d'inquiétude à avoir sur le hors programme.

Pour te donner une idée, le travail donné par mes professeurs représente 90% de ce que j'accomplis pendant les périodes de cours, contre seulement 10-20% pendant les vacances scolaires. J'ai en effet pris l'habitude de consacrer mes vacances à travailler sur beaucoup de sujets : je me chronométrais, puis à la fin des 4 heures (ou 3 heures pour certains sujets Mines-Ponts), je m'emparais des rapports de jury et d'une correction trouvée sur internet (liens à la fin, pour les sites gratuits avec corrigées) pour dresser un bilan de mon travail. Sur les conseils de Mohamed Ayman DMOUJ (qui a mis un pdf de conseil sur le site cpge-paradise.com), j'ai rédigé un fichier dans lequel je notais toutes les erreurs que j'avais commise, et les raisonnements que j'avais découverts. Le fait de

revenir avant les écrits pour relire ce fichier m'a permis de vraiment apprendre de mes erreurs. Je te le recommande fortement.

Pour préparer l'oral, je te conseille le site BEOS mais aussi les rapports de jury, qui pour les ENS mettent chaque année des exercices et quelques éléments de solutions (le rapport de l'oral de Ulm de 2019 est excellent et très détaillé, à lire absolument).

D – Le TIPE

Comme l'épreuve de TIPE concerne tous les préparatoires, ton objectif est d'abord de pouvoir présenter un travail qui tient la route, que tu tenteras de vendre par tous les moyens.

Le jury valorisera le travail de recherche que tu as effectué, et ta capacité à faire face à l'échec (si ton TIPE n'est pas entièrement un succès, et que tu es capable de l'expliquer, tu seras valorisé). Pour ma part, j'ai bien failli abandonner en décembre mon sujet, mais je me suis relancé pour donner sens à tous les efforts que j'avais fait jusqu'ici. Et finalement, j'ai eu d'excellents résultats (18,6/20 au tétra-concours en 3/2). Organise-toi bien, et essaie d'avancer un peu à chaque vacance scolaire, ça t'évitera les nuits blanches à quelques jours de la fin de l'échéance.

Pour le tétra-concours, beaucoup d'élèves se plaignent de tomber sur un jury qui ne maîtrise pas bien et ne comprennent pas le sujet présenté. En fait, c'est simplement qu'ils négligent le MCOT (premier rendu à faire en janvier-février pour résumer le travail effectué). C'est ce rendu qui détermine le jury que vous aurez le jour de l'oral. Il faut donc utiliser un vocabulaire précis et propre à votre sujet, des mots clés pertinents, et bien choisir les thématiques abordées. C'est aussi pour cette raison qu'il faut commencer tôt le déroulé opérationnel de son TIPE.

Pour l'ENS, il faut également faire attention au choix de la matière, car le jury en dépend. Je recommande les TIPE de mathématiques appliquées, car c'est un bon équilibre entre illustrations par l'expérience et démonstrations théoriques. Attention aux attentes en mathématiques et en informatique, les démonstrations ont une place centrale dans la présentation. Encore une fois, les rapports de jury sont un bon guide.

III/ Les concours

A – Les écrits

Le stress est très souvent lié à un manque de préparation, fait en sorte de ne pas avoir de regret en arrivant devant ta première copie ! Cela t'enlèvera la pression liée aux doutes que tu pourrais avoir.

Pour réussir à l'écrit, il faut optimiser ton temps pendant l'épreuve au maximum, c'est ça qui va te permettre d'exprimer ton plein potentiel. Si tu es conscient du temps dont tu as besoin pour répondre à une question, ça t'évitera de rester bloquer trop longtemps.

Je ne détaille pas cette section, mes camarades ont déjà été pertinents sur le sujet.

B – Les oraux

Chaque épreuve sera une sorte de répétition générale, durant laquelle tu dois instaurer une routine, et te concentrer exclusivement sur l'épreuve qui se présente, et ne pas penser aux épreuves passées. À l'image d'un décathlonien, tu vas enchaîner plusieurs épreuves sur quelques jours, il va falloir que tu penses à tout : sommeil, repas, échauffement, récupération.

IV/ Passer les ENS en candidat libre (et réussir)

Un mot sur mon parcours, et comment j'y vois une alternative –ou pas– à la 5/2 en prépa.

En 5/2 j'ai repassé les concours ENS après avoir intégré l'ENSAE Paris (Concours Mines Ponts). Je voulais à la sortie de ma 3/2 essayer l'école d'ingénieur, mais je me suis vite rendu compte que je n'étais pas à ma place. Également, je n'avais pas digéré mon échec au concours ENS l'année précédente, je ne voulais pas avoir de regret.

Passer en candidat libre les concours présentes beaucoup d'inconvénients, mais aussi beaucoup d'avantages. Notamment, notez que j'étais inscrit en parallèle de l'ENSAE au magistère de mathématiques d'Orsay. Ce qui m'a permis d'arriver aux épreuves écrites du concours ENS MP sans avoir à faire de préparation spécifique en mathématiques, contrairement à la physique et le français. Sachez que j'aborde ici uniquement le cas d'un candidat libre qui n'a pas interrompu sa scolarité. Je déconseille le passage en candidat libre sans avoir de formation en parallèle, autant faire 5/2 en prépa. Je considère de même que tu ne dois pas faire l'impasse sur la formation que tu as choisie : passer les concours en candidat libre, c'est assumer qu'il y aura nécessairement des embuches sur ta route, mais qu'il faudra tout gérer.

Inconvénients :

- Difficile de rester motivé dans un environnement où tu es le seul à préparer les concours.
- Demande une organisation et une autonomie sans faille, car tu n'auras aucun professeur pour te faire des rappels de cours où te proposer des devoirs.
- Lorsque tu es scolarisé dans une école/université, les cours et les examens te prendront du temps et de l'énergie dont on se passerait bien.
- Se mettre à jour seul sur le programme de français (qui change chaque année).

Ces différents inconvénients me permettent de dire que pour passer les concours en candidat libre, il faut avoir déjà été très sérieux et motivé en 3/2 pour pouvoir gérer la 5/2 et connaître ses limites. Pour le dernier point, notamment pour ceux qui passent ENS MP en candidat libre, je conseille fortement de le faire en étant inscrit dans un magistère de mathématiques (surtout celui de Orsay qui est excellent). Il y a deux raisons pour cela :

- En cas d'échec aux ENS, les magistères proposent les mêmes débouchés dans la recherche que les ENS (c'est notamment ta réussite en M2 recherche qui détermine ensuite ton insertion professionnelle, normalien ou pas).
- En MP, le poids des mathématiques est très important, et le fait d'avoir une licence de haut niveau peut constituer un avantage sur les préparatoires, puisque tu auras passé une année supplémentaire à découvrir des notions et méthodes nouvelles, avec également la possibilité non négligeable de retrouver des morceaux de ton cours au concours (je n'ai pas eu cette chance).

Avantages :

- Optimiser et personnaliser ta préparation.
- Te concentrer sur tes points faibles.
- Passer moins de temps sur le Français et l'anglais (pas de cours, colles et DS), même s'il faudra en faire un peu.
- Développer une certaine maturité scientifique (personnellement, j'étais fort en physique en 3/2, mais j'avais des grosses lacunes sur certains aspects, et le fait d'en avoir fait différemment et seul m'a permis d'effacer mes blocages).

Pour choisir où faire ta 5/2, je pense qu'il n'y a pas de vérité absolue, tout dépend de ta personnalité, et aussi du lycée dans lequel tu étais. N'oublie pas que certains lycées (Sainte Geneviève me vient en tête) permettent à des élèves d'autres prépas de faire leur 5/2 chez eux, c'est une option si tu veux changer d'air.

V/ Liens utiles

Tous les liens suivants sont excellents, à consommer sans modération.

Ressources globales

- <https://cpge-paradise.com/MP4.php> (Un site que je ne présente pas)
- LIEN (Un drive où j'ai déposé toutes les ressources dont tu auras besoin)
- <https://banques-ecoles.fr> (Rapports de jury concours ENS)
- <https://beos.prepas.org> (Énoncés d'oraux tombés au concours (rapportés par les candidats))

Mathématiques

- <https://prepas.org/index.php?module=Sujets> (Annales et corrigés (Math, info commune et info spé), toutes filières, avec la possibilité de filtrer par thème)
- <http://stephane.legros.free.fr> (MP* Corneille)
- <http://www.louboutin.org/LeSite20182019/mathematiques/indexMathematiques.html> (MP*2 Le Parc)
- <http://alain.troesch.free.fr> (MP2I LLG, MP Lakanal)
- <https://perso.eleves.ens-rennes.fr/~dcaci409/index.html>

Physique

- <https://www.alloschool.com/course/concours-physique-et-chimie-mp> (De nombreux corrigés de concours (MP, PC, PSI))
- <http://www.lemondeprepa.fr/Scientifique.html> (Un peu plus vieux mais peu servir)
- http://olivier.granier.free.fr/MOOC/co/racine_Preparer_oral_1.html (Exercices et cours de physique)

Informatique

- <https://svartzjules.pagesperso-orange.fr/prepa/index.html> (MP* Masséna)
- <https://info-llg.fr/> (LLG)
- <http://www.rouquier.org/jb/enseignement/> (colles d'infos)
- <https://a3nm.net/prepa/> (Ancien jury de Ulm Info)

Anglais

- <https://gargantua.polytechnique.fr/siatel-web/app/explorer/fVaJZ9YYYYZ> (Annales oraux X-ENS) :

Sciences de l'ingénieur

- <https://www.upsti.fr/espace-etudiants/annales-de-concours> (corrigés de SI, Physique SI et Info)

Me contacter par mail en cas de question : martin.duffaud@sfr.fr