

UN MODESTE GUIDE POUR LA PREPA:

Au vu de vous éclaircir l'image sur la prépa (Marocaine pour mon cas) je souhaite partager l'expérience que ces deux années exceptionnelles ont marquée tant académiquement que conceptuellement sur ma vie, axée pendant ces deux ans sur – essentiellement- les concours français (X-ENS et Mines).

Mon premier conseil que je juge de grande importance est celui concernant la transition entre le Bac et la prépa, cette étape, quoique élémentaire peut décider toute votre carrière. En fait, y'a une très grande partie (dont je faisais partie et le regrette) qui se penchent à la hâte au exos des maths sup et commencent les cours de la sup pendant les vacances d'été, je pense personnellement que c'est une stratégie obsolète et inconséquente, je vous recommande par contre de se livrer aux planches d'exos des olympiades (IMO) que de couvrir (généralement superficiellement) le programme de la sup. les exos des olympiades vous serviront assurément de tremplin pour exceller en prépa surtout pour la phase de transition entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur.

Une fois mis au bain de la sup, je vous propose de ne pas suivre la tradition archaïque fondée l'excès de bouquins et de références qui vous mettront éventuellement en proie à la dépression et peuvent ralentir votre évolution. Je vous recommande donc de choisir sagement vos ressources, un choix qui devrait être –dans une mesure- personnel et adapté à vos niveaux.

Je me rappelle d'une fameuse citation de Schopenhauer « Très peu de gens savent réfléchir, mais tous veulent avoir des opinions. ». En somme, il faut trouver sa méthode de travail, y'a des gens qui travaillent beaucoup pour y arriver et il y'en a d'autres qui optimisent ingénieusement leurs efforts et y arrivent avec le minimum de fatigue.

Le travail de poids est essentiellement le fruit d'une ambition, une volonté voire des rêves personnels axés (souvent) sur une École prestigieuse de

recherche ou d'ingénierie, puisque un travail non ambitieux pourra s'essouffler sur le long terme à moins qu'il n'y a pas de rêves pour le raviver, je vous propose ensuite un recueil qui englobe quelques ressources à titre de « Guide » et non pas un modèle à suivre, le choix des ressources devrait être strictement personnel, un choix que couronnent vos rêves et vos buts.

-MATHEMATIQUES SUPERIEURES :

Irrévocablement l'année la plus longue et la plus élémentaire en matière des méthodes de travail, un programme très chargé qui nécessite un recul par rapport au cours par le biais des exos et éventuellement des problèmes :

-MATHEMATIQUES :

L'indétrônable Tout-en-Un Dunod reste la référence du cours et ses exos d'application en vue d'une maîtrise des résultats élémentaires inhérents, il propose pour ce faire un chemin adapté à tous les niveaux (presque). Une fois le cours balayé avec toutes ses applications on peut se pencher vers les exos et les problèmes d'un niveau plus ou moins élevé, y'a un excellent ouvrage de Francinou et Gianella pour ce faire intitulé : « **problèmes clés pour les mathématiques supérieures** », c'est un recueil de problèmes que je juge moins "classiques", mais très utiles pour tester non seulement votre maîtrise du cours, mais également vos capacités de réflexion et votre intelligence.

Faites attention au hors programme que suggère les anciens bouquins (que je recommande pas) tel que le fameux ouvrage de Xavier Gourdon (les maths en tête), je connais une très grande partie des préparatoires qui s'y livre pendant la première année afin de développer des bonnes réserves de résultats et d'exos classiques quoique difficiles et parfois impossibles (dans le cas des maths en tête), des exos qui sont souvent très loin du cadre du programme. Une telle stratégie reste à mon avis stérile et fâcheuse puisqu'elle restreint le niveau du mec aux résultats appris et souvent inutilisables en prépa (dans le cas des maths en tête).

Une fois le cours maîtrisé avec une gamme plus ou moins grande de résultats classique, vous devez chercher les résultats les plus durs, je vous recommande pour ce faire d'aller jeter des coups sur les Cassini (ils contiennent des oraux de X-ENS classés par chapitre), vous pouvez donc consulter les chapitre de la SUP

en faisant toujours attention au bachotage des exos, il vaut mieux essayer de faire l'exo -quoique dur- coûte que coûte que de se pencher vers les corrigés dans l'intention de forger une bonne réserve d'exos classiques qui tombent dans les concours.

Le programme contient des chapitres qui peuvent paraître à première vue "inutiles" et souvent ceux qui concernent la géométrie euclidienne, à mon avis il faut au moins essayer d'en maîtriser le cours car de tels chapitre tomberont (souvent pour X-ENS et Mines) dans les oraux et parfois même aux écrits. Je vous conseille également de consacrer un intérêt primordial aux chapitres plus ou moins élémentaires (développements limités, espaces vectoriels et algèbre linéaire, polynômes,.....).

Y'a des sites que je trouve très intéressants pour les exos et les problèmes ; celui de Mr.Troesch qui contient les ressources de la MPSI 2 du lycée Louis-le-Grand, y'a des exos souvent extraits des oraux de X-ENS et des problèmes parfois infaisables, mais très utile pour améliorer vos capacités de réflexion. Il faut chercher les exercices peu importe qu'on trouve la solution ou pas. Ensuite, après une recherche acharnée, tu peux regarder la solution pour voir pourquoi tu n'as pas trouvé l'exercice ou alors comparer ta méthode avec le corrigé si tu l'as résolu. Un autre site moins "fatigant" qui contient des problèmes faisable et d'un bon niveau : <http://www.booleanopera.fr/>.

-PHYSIQUE :

La référence la plus primordiale me paraît l'excellent ouvrage Tout-en-un Dunod qui présente non seulement un cours très détaillé mais également un recueil des grands classiques. En physique le cours doit –essentiellement- être accompagné des commentaires et des interprétations physiques des résultats qui paraissent souvent numériques et mathématiques en vue de développer le sens physique chez le préparateur. Pour ce faire je vous recommande d'essayer d'améliorer votre culture physique générale en se penchant vers l'actualité du monde de recherche en physique.

Les cinq livres Edition Nathan me semble un complément des Tout-en-un, ils présentes également une bonne réserve d'exos très intéressants pour aller plus

loin, je vous propose ensuite pour ceux qui sentent à l'aise dans le cours d'aller chercher dans les Milles et une question que je juge d'excellent livre pour maîtriser le cours et ses applications, c'est un recueil de question plus ou moins fondamentales pour la compréhension du cours.

Enfin, il faut rien négliger. Le programme de Physique est très long et nécessite une Grande maîtrise pour les concours exigeants et surtout il ne faut pas négliger l'optique géométrique et l'électronique ; ça tombe beaucoup dans les oraux .

Y'a un site très intéressant de Joel SORNETTE qui présente un cours très détaillé au-delà du programme de physique théorique, historique et thématique essentiellement pour stimuler votre culture générale :
<http://www.joelsornette.fr>

La chimie reste irrévocablement la partie du cours la plus négligée, je vous conseille de faire des fiches (résumés) de cours pour faciliter la révision pendant la deuxième année.

(le livre Tout-en-un Dunod en chimie est largement suffisant).

Ensuite je parlerai de la transition entre la SUP et la SPE, mon premier conseil est de bien se reposer et essayer de survoler de nouveau le programme de la première année ; un bachotage d'exo de SPE me semble inconséquent et même fâcheux.

Il faut consacrer une partie importante de votre temps à la lecture des œuvres ; puisque le français est à ne pas négliger surtout en Mines et comme indiquait un rapport de jury :

« Lire » ne signifie pas mémoriser mécaniquement le contenu de surface d'un texte, « lire », dans toute sa puissance et dans toute sa vitalité, signifie décrypter sous les mots particuliers d'un texte toute l'acuité du regard sur le monde que son écriture contient et présuppose.

Je vous conseille pendant la SPE de lire les analyses et les commentaires des 20 fiches Edition H&K.

-MATHEMATIQUES SPECIALES :

L'année la plus courte, mais assurément la plus dépressive, les concours commencent normalement en mi-Avril, mais avec une bonne gestion du temps on peut y aller bien garni :

-MATHEMATIQUES :

Le Tout-en-un Dunod s'installe comme l'excellente référence du cours et des exos, il offre un cours détaillé et riches en exemples (souvent essentiels pour la maîtrise du cours et beaucoup demandés lors des épreuves écrites et orales X et Mines), il présente également un recueil d'exos progressifs et adaptés à tous les niveaux. A l'écrit il faut avoir le cours sur les doigts ainsi qu'une bonne maîtrise des grands classiques pour assurer son admissibilité (X et Mines).

Je vous conseille de travailler quelques annales à la fin des chapitres majeurs pour synthétiser vos efforts, vous n'aurez pas beaucoup de temps pour tout faire en mois de Mars et d'Avril, il faut durant l'année jeter des coups d'œil sur les épreuves écrites X et Mines.

Si vous sentez à l'aise dans le cours vous pouvez aller un peu plus loin pour couvrir quelques anciennes épreuves de l'ENS (je vous propose d'aller chercher dans le site de Mathom) pour ceux qui sont intéressés par les ENS et qui sont plus ou moins forts en maths.

Y'a un piège assez fréquent en SPE, concernant les chapitres qui peuvent tomber. Une très grande partie des préparateurs se penchent impétueusement vers l'algèbre linéaire et la réduction au détriment des autres chapitres sous prétexte qu'il est le chapitre qui tombe toujours dans les écrits. Certes l'algèbre linéaire occupe une place primordiale, mais statistiquement ce sont les autres chapitres qui font de notable différence entre les candidats. (XULCR 2020 et XULCR 2019 contiennent une très grande partie d'algèbre générale). En somme, il faut survoler le programme tout entier.

Pour ceux qui veulent anticiper un peu leur admissibilité peuvent se préparer aux oraux à travers quelques Exos des Cassini qu'il faut absolument faire en autonomie.

Le livre de Franchini est un excellent ouvrage par ces travaux dirigés (problèmes pour les MP*) pour se préparer aux écrits de haut niveau.

Enfin, je vous renvoie au site de cpge paradise que je trouve un excellent recueil de conseils et de ressources (du lycée Louis-le-Grand) y'a des documents très intéressants, surtout les DM et les DS qui vous paraîtront un peu infaisables à première vue, mais très fructueux pour aller au-delà du cours, le cours de mon cher ami Omar Bennouna est également très intéressant et contient les remarques les plus exigibles en MP*, y'a les grands classiques qu'un candidat en MP* doit absolument connaître, ils y sont présentés délicatement avec des démos dans le cours très courtes pour ne pas s'ennuyer et en même temps maîtriser l'idée et le résultat utilisé.

J'encourage les plus motivés à se procurer d'un abonnement à la RMS ou bien L'Officiel de la Taupe, en vue d'une solide préparation aux oraux (durant toute l'année) de maths.

-PHYSIQUE :

Suite à ma modeste expérience en PREPA la remarque la plus saillante que j'ai dû tirer est celle concernant les pièges en physique, une bonne partie des candidats en passant la première année sur des aspects plus ou moins calculatoires trouvent une très grande difficulté en physique de SPE qui se distingue par son aspect qualitatif au concours (X et Mines). Afin de lever cette difficulté je vous propose de consacrer un temps énorme pour la maîtrise du cours du Tout-en-un Dunod, qui-quoique long et ennuyeux- contient tous les résultats dont vous aurez besoin pour toutes les épreuves écrites. Je vous conseille de faire soigneusement les exos qui y sont proposés car ils couvrent la totalité des classiques que vous devez absolument maîtriser.

J'encourage les plus passionnés à se pencher vers Les Milles et Une questions afin de développer son sens physique, je vous propose enfin un excellent ouvrage du même auteur (Christian GARING) qui regroupe des problèmes corrigés de physique Edition ellipse.

Je vous conseille également de jeter des coups d'œil sur quelques ANNALES de physique (commencez par les Mines qui exigent plus de maîtrise de cours qu'à l'X, qui soulignent l'esprit physique) à faire soigneusement (schémas, calculs, tracés,) car vous n'aurez pas assez de temps pour s'y imprégner pendant la période de préparation aux écrits.

Enfin, vous pouvez aller chercher à L'Officiel de la Taupe les exos d'oral de physique pour s'habituer aux problèmes ouverts, mais n'y perdez pas beaucoup de temps.

Rendez-vous au site cpge paradise pour travailler les DM et les TD de la MP*4 LLG qui m'étaient vraiment utiles pour aller plus loin.

PERIODE DE PREPARATION A L'ECRIT :

A mon avis la période la plus dépressive, entre février et fin mars, qui nécessite une longue haleine et c'est pour cette raison que je vous prie de bien vous reposer durant les vacances, et personnellement j'ai eu d'insurmontables problèmes car je ne faisais pas bien usage des vacances. Il faut ensuite trouver vos propres méthodes pour gérer le stress, certes l'atmosphère devient plus stressant et moins clément mais vous devez y résister avec persévérance, je vous encourage à vous procurer d'un abonnement DOCSOLUS c'est une excellente référence des corrigés des annales surtout en physique, je pourrais dire que les corrigés de DOCSOLUS sont indispensables.

Je vous conseille de se pencher plus aux épreuves de X-ENS en maths que celle des Mines, car en maths les épreuves de l'X sont beaucoup plus adaptés et plus constructives. Commencez par les dernières années (de 2015 ou 2014)

et accordez plus d'importance à la qualité de rédaction, essayez aussi de terminer l'épreuve tout entière (même 5 à 6h).

En physique c'est plutôt le contraire, commencez par les épreuves des Mines qui proposent plus d'exigences de cours que l'X, et si vous sentez à l'aise avec les Mines vous pouvez aller se pencher sur les épreuves de l'X, réputées plus difficiles et plus troublantes.

(Pour les candidats option physique & si) :

Un conseil que je juge de grande importance concernant l'épreuve de la physique & si. C'est une épreuve très difficile, très technique, et très lonnnngue !!! (Parfois 60 questions). Cette épreuve contient souvent beaucoup de calculs, et parfois nécessite des résultats HP pour les faire, à mon avis cette épreuve est la deuxième épreuve en terme de difficulté des concours (après le maths D). Je vous conseille d'accorder une importance primordiale à cette épreuve, travaillez les dernières épreuves (essayez de les terminer, surtout la partie SI).

Pour les passionnés par les ENS, je propose de travailler quelques épreuves de maths D et C (ne faites pas beaucoup c'est un différent style par rapport aux autres épreuves de maths) vous pouvez consulter :

- Maths D 2016 (analyse élémentaire, théorème du point fixe)
- Maths D 2018 (topologie et analyse élémentaire)
- Maths D 2011 (algèbre linéaire, topologie, jordanisation)
- Maths C 2018 (chaines de Markov)
- Maths C 2015
- Maths C 2012 (Nombres de Pisot)
- Maths C 2011 (algèbre linéaire et réduction, analyse)

(dans le site de l'UPS)

Vous pouvez également aller chercher dans le site de Mathom, pour les anciennes épreuves de l'ENS (je vous rappelle que ceci ne concerne que les passionnés par les ENS)

EPREUVES ORALES :

Pour cette année exceptionnelle, y'avait pas de véritable période de préparation aux oraux (maintenus pour l'X) pour des conseils là-dessus vous pouvez contacter Omar Bennouna par mail.

Je vous propose les exos que j'ai eus avec un petit commentaire :

MATHS :

Les épreuves orales se déroulaient en présence d'un jury contenant deux examinateurs en 1h.

EXO1 :

Une matrice M de $M_n(\mathbb{C}) : n \geq 2$

$m_{i,i} = a_i$ pour i dans $\{1, \dots, n\}$ et $m_{i,i+1} = 1$ pour i dans $\{1, \dots, n-1\}$ et des zéros dans ce qui restent.

Trouver une CNS pour que M soit diagonalisable.

EXO2 :

I un intervalle de \mathbb{R} non trivial

f une fonction de $C^3(I)$

On pose $S(f) = (f''/f)' - (f'/f)^2$ (là où elle est définie)

- 1) Montrer que si f est polynomiale (scindé à racines réelles simples et de degré > 2) alors $S(f) < 0$.
- 2) Montrer que (pour f quelconque) que si $S(f) < 0$ alors pour tout n de \mathbb{N}^* $S(f^{(n)}) < 0$.

EXO3 :

Soit l'ensemble $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 ; x^2 + 3y^2 + 4xy = 1\}$

Etudiez géométriquement l'ensemble A (fermé ou ouvert, borné ou non , connexe par arc ?, ...)

DEROULEMENT :

Le premier exo était bizarrement facile et je le faisais rapidement pour passer à autre chose, l'examineur posait dès le début des questions de cours sur la diagonalisation auxquelles j'ai pu répondre rapidement. Examineurs sympas, pas trop bavards et allaient doucement, ils donnaient abondamment d'indications même lorsque j'en avais pas besoin, l'un des examinateurs était plus ou moins arrogant et qui voulait tout faire. Pour le deuxième exo l'idée était plus ou moins classique, il s'agit de montrer que f'/f est décroissante pour conclure (c'est une fraction rationnelle classique vu en cours de SUP). La deuxième question était clairement une récurrence sur n , mais y'avais quand même des difficultés calculatoire que les examinateurs m'ont aidé à lever. Le troisième exo était plus qualitatif et avait pour but d'allonger la discussion avec les examinateurs. LES EXOS ETAIENT BIZARREMENT FACILES !!!!