

5 conseils pour travailler les maths appliquées en prépa ECG quand tu te sens en difficulté

PROGRAMME

PRÉSENTATION

Page 2

LES 5 CONSEILS

1) Apprends de façon utile ton cours

Page 5

2) Sois progressif dans tes exercices/sujets

et apprends à assimiler chaque raisonnement

Page 7

3) Rédige, calcule et présente chez toi comme aux concours

Page 10

4) Enrange des points facilement en travaillant Python

Page 13

5) Quels que soient tes résultats, crois en toi !

Page 15

Bonjour !

Tu es en difficulté en maths et tu te demandes quelle stratégie adopter pour les travailler et donc progresser ?

Tu as déjà dû entendre ou lire plusieurs conseils, parfois même certains qui se contredisaient entre eux.

Par exemple :

« Apprends à réfléchir et cherche la solution jusqu'à ce que tu trouves par toi-même.

_ Oui, mais si je passe 1h devant ma feuille sans avancer est-ce réellement utile ? »

« Apprends des méthodes toutes faites.

_ Mais on me dit qu'il faut que j'apprenne à réfléchir. »

« Passe beaucoup de temps sur le cours.

_ Mais je n'arrive pas à utiliser les cours dans les exercices, donc ça sert à quoi ? »

« Attaque directement les exercices.

_ Mais si je ne connais pas mon cours, ça ne sert à rien ? »

Les maths sont une matière rationnelle, mais l'acquisition d'un raisonnement mathématique est lui, davantage subjectif et dépend du profil de chaque étudiant.

Par exemple, quelqu'un qui a beaucoup de facilités en maths peut utiliser des méthodes qui ne seraient pas du tout adaptées à quelqu'un en difficulté.

C'est ce qui rend mon métier de coach en maths passionnant, car chaque année je débloque des étudiants très différents (même si ma spécialité est de faire progresser les étudiants et les étudiantes en difficulté et/ou qui manquent de confiance en eux en maths).

Les conseils suivants ne sont pas l'alpha et l'omega de ce qu'il faut faire (si 15 pages de conseils suffisaient pour cartonner, ça se saurait).

En revanche, ils vont te donner une direction claire pour orienter ton travail vers plus d'efficacité et d'utilité.

Ce sont des conseils concrets qui ont aidé chaque année mes étudiants, et qui partent des difficultés que soulignent les rapports de jury chaque année.

Pourquoi les rapports de jurys ?

Parce qu'adopter une stratégie en maths appliquées en prépa ECG se résume en une phrase :

« Le travail que je fournis doit m'aider à avoir de bonnes notes aux concours. »

Ni plus, ni moins.

Pas aux DST. Pas aux khôlles. Pas même aux concours blancs.

Aux concours.

Ta stratégie doit donc partir des exigences attendues pour les concours de prépa HEC, et du temps qui te sépare de ces concours, et non de ce que dirait un Jean Puriste sur la façon d'atteindre le savoir le plus poussé sur les intégrales ou sur les probabilités.

Tu passeras 5 épreuves écrites : Ecricome, Maths 1, Maths 2, Maths EM et Maths EDHEC et éventuellement une épreuve orale à HEC.

C'est tout.

Seules ces 5 à 6 notes comptent.

Les autres notes ? Ce sont des étapes.

Ce n'est pas évident à accepter quand tu es en plein maelström de DST et autres concours blanc, mais c'est le cas.

Les 5 notes que tu obtiendras aux écrits ne seront pas une moyenne des notes obtenues pendant 2 ans.

Tu peux même avoir démarré l'année de carrée à 4,4/20, avoir travaillé énormément les maths pendant les quatre premiers mois, et toujours obtenir moins de cinq à tes deux épreuves de maths aux Concours Blancs. Puis continuer à travailler pendant les quatre mois restants et décrocher 15/20 à HEC (expérience vécue par une ancienne étudiante qui est aujourd'hui à HEC).

En effet, **tu peux avoir fait des progrès énormes et encore stagner au niveau des notes.**

Pourquoi ?

Parce que parfois il faut du temps pour digérer tous les concepts et pour que tout se mette en place.

Et en plus, les nouveaux chapitres ne cessent de s'enchaîner, semaine après semaine. Ce qui t'empêche de prendre du recul.

Seules comptent les notes des concours.

Tu es noté sur ton niveau les jours J, pas sur les facilités que tu as eues à acquérir ce niveau.

En résumé, si tu cherches des conseils pour gratter 1 ou 2 points au prochain DST, ne lis pas ces conseils. Je ne suis pas un « marchand de rêve » (je laisse cela à mes concurrents, car ce n'est pas ma façon de faire).

Ce sont des conseils qui vont te donner une direction, des méthodes à appliquer sur ta quinzaine d'heures de travail personnel hebdomadaire en maths.

Je donne plusieurs autres conseils par e-mail tout au long de l'année (gestion du stress, organisation, maths, etc.)

Inscris-toi si cela t'intéresse.

Bonne lecture !

1er conseil : apprends de façon utile ton cours

Le cours est souvent mal maîtrisé, ce sont les rapports de jury qui le disent :

Une fois de plus, nous avons relevé des lacunes dans la connaissance du cours. En effet, plusieurs questions qui ne demandaient pratiquement que l'application de résultats du cours n'ont pas été traitées correctement par un grand nombre de candidats. Par exemple, trop de candidats affirment qu'une fonction de répartition est, par définition, strictement croissante sur \mathbb{R} et ce même lorsqu'elle est constante sur \mathbb{R} .

Rapport Maths ESSEC ECE 2016

Comme d'habitude, la formule des probabilités totales a été copieusement martyrisée par de nombreux candidats.

La formule du binôme, pourtant classique, semble rebuter la très grande majorité des candidats.

Rapport Maths EDHE ECE 2017

Je sais pourtant que les étudiants sérieux apprennent leurs cours

Parfois, ils ou elles passent plusieurs heures, voire la majorité de leur temps de travail personnel à chercher à comprendre et à apprendre leur cours, utilisant le (trop ?) peu de temps restant à faire des exercices.

Et pourtant surviennent toujours les mêmes remarques venant de leur professeur ou de leurs khôlleurs :

- Tu n'as pas mis les bons quantificateurs.
- Tu n'as pas respecté les bonnes conditions d'utilisation de la formule.
- Tu ne comprends pas les concepts.
- Tu ne sais pas utiliser le cours dans les exercices.

Du coup, ces mêmes élèves ne se sentent pas faits pour les maths.

Une fatalité ?

Il n'y a pas de fatalité en prépa HEC. Les maths sont de haut niveau, mais accessibles pour tous.

Pour apprendre de façon utile et pragmatique ton cours, voici deux méthodes :

1) Remémore-toi le cours régulièrement par écrit

Remémore-toi le cours régulièrement par écrit à travers le « test de la feuille blanche » : tu écris ce que tu sais du cours sans vérifier, puis tu compares avec ton support pour voir les détails manquants.

De cette façon, tu ne laisseras pas passer un détail, une subtilité dans les conditions d'utilisations et les quantificateurs.

2) Opère de fréquents allers-retours entre le cours et les exercices/sujets.

Le cours n'est pas déconnecté des exercices et des sujets.

Opère de fréquents allers-retours entre le cours et les exercices/sujets.

C'est de cette façon que tu apprendras à utiliser le cours dans les exercices.

Cesse de faire « l'élève modèle » qui suit les conseils de Jean Puriste et qui passe des heures sur le cours sans attaquer les exercices (méthode puriste qui avouons-le est particulièrement ennuyeuse, pour ne pas dire ch...).

Comment opérer ces allers-retours ?

→ Tu peux te faire une première idée du cours puis passer à des exercices, et faire la navette entre les deux supports.

→ Si dans un exercice ou un sujet tu as des difficultés sur un point du cours, c'est le moment de faire le test de la page blanche, puis d'éventuellement reprendre des exercices d'applications sur ce point de cours.

Ensuite, tu reprends le sujet ou l'exercice que tu étais en train de faire.

C'est d'ailleurs une méthode que j'applique pendant mes cours et mes stages.

Plutôt que de revoir pendant plusieurs minutes un cours, je fais des constants rappels grâce à un ensemble d'exercices que j'ai choisis parce qu'ils couvrent tous les points du chapitre.

Le cours est plus dynamique et mes étudiants comprennent quand avoir recours à une formule ou pas.

Et ça marche aussi pour ton travail personnel !

Mais alors avec quels exercices peut-on appliquer cette méthode ? C'est justement l'objet de mon deuxième conseil.

2ème conseil : sois progressif dans tes exercices/sujets et apprends à assimiler chaque raisonnement.

Beaucoup d'étudiants ont du mal à sélectionner les exercices et à les assimiler

Plusieurs raisons à cela :

1) Plusieurs livres de maths sont disponibles et chacun a ses qualités et ses défauts

- « Lequel choisir ? »
- « Dois-je faire tous les exercices ? »

Le risque est que tu vives ce qui est appelé dans la Silicon Valley le syndrome FOMO (Fear Of Missing Out), c'est-à-dire la peur de passer à côté de l'exercice que tous les autres de la classe auront fait, par exemple.

2) Les professeurs donnent parfois des exercices trop difficiles sans donner des exercices intermédiaires et dans ce cas :

- Tu ne suis ni en classe, ni chez toi.
- Tu as peur de faire des exercices trop faciles par rapport à ce que ton ou ta prof donne aux DST.
- Tu passes des heures non productives à chercher les solutions aux questions de ton DM ou des exercices de TD à faire pour le cours suivant.

3) Quand le DST approche, tu es peut-être en mode panique

- Tu cherches alors à faire tous les exercices qui te tombent sous la main
- Tu cherches à faire tous les « classiques » avant le DST mais ça reste flou et si tu tombes dessus tu n'y arrives pas

4) En lisant une correction, tu te dis peut-être : « je ne l'aurais pas trouvée par moi-même »

- Tu te dis que cela n'a servi à rien.
- Ce qui entraîne du découragement ou du stress.

Pour travailler les exercices, voici trois méthodes :

1) La question à te poser n'est pas « aurais-je trouvé cette méthode par moi-même ? », mais « saurais-je penser à cette méthode et l'utiliser dans un contexte différent ? ».

Pour chaque chapitre, tu apprends plusieurs formules et théorèmes. Mais contrairement au lycée où les contextes d'utilisation étaient très limités, ici tu les appliques à travers plusieurs raisonnements.

Ces raisonnements, tu ne vas pas les inventer ou les redécouvrir, mais les acquérir.

Si l'on pouvait se contenter d'apprendre le cours pour réussir à identifier toutes les utilisations possibles, 1 à 2 heures de maths par semaine suffiraient ! 😊

Une grande partie du travail à fournir en maths en prépa-HEC consiste donc à acquérir plusieurs raisonnements types (parfois appelés astuces, ruses...) que tu exploiteras dans les sujets de concours.

Et pour cela, tu dois avancer progressivement

2) Aie de l'ambition, mais ne fais pas preuve d'impatience. **Construis ta progression pas à pas.**

Si tu as du mal à comprendre le cours ou à l'utiliser dans les exercices, le mieux est de partir des exercices d'application directe pour vraiment comprendre les raisonnements.

Par exemple, tu peux procéder dans cet ordre :

- 1^{ère} vision du cours
- Exercices d'application directe
- Revoir le cours
- Exercices classiques simples
- Revoir le cours
- Exercices classiques plus compliqués
- Revoir les points de cours où tu as eu du mal
- Sujets de synthèse simples (avec rappels de cours quand une question n'est pas réussie)
- Sujets plus subtils (avec rappels de cours quand une question n'est pas réussie)

Si un nouveau chapitre s'ajoute avant que tu ne sois parvenu aux sujets de synthèse simples, aux sujets plus subtils, voire si tu n'as pas eu le temps de faire tous les exercices classiques, les « vacances » sont faites pour y remédier !

Alors certes tu ne seras pas au point pour le DST.

Mais comme je te l'ai précisé plus tôt, mes conseils ne servent pas à gratter des points aux DST, mais à réussir les concours.

Peut-être que d'autres personnes de ta classe aux fondations mathématiques pourtant moins solides vont te mettre 1,25 points dans la vue (ouch quelle tragédie !! 😊)

Mais tu auras construit une vraie réflexion sur le chapitre.

Et d'ici les concours tu auras fait les sujets de synthèse et plusieurs sujets plus subtils.

Et tu les auras faits plus intelligemment car tu te seras donné les armes pour arriver à les faire.

Tu en retireras donc davantage d'utilité.

Et sur ton profil LinkedIn tu écriras l'école que tu as obtenue, et non ta moyenne de 1^{er} ou de 2^{ème} semestre en maths de ton année de carré.

D'ailleurs, pourquoi ça peut prendre du temps de faire tous les exercices de base ?

Parce que la 3^{ème} méthode est :

3) Reproduis les exercices jusqu'à les maîtriser

Tant qu'un raisonnement n'est pas acquis, refais la question et/ou le sujet correspondant. Il est **très courant qu'un étudiant ait besoin de recommencer une question 4 ou 5 fois** pour assimiler certaines démonstrations.

Rien ne sert d'enchaîner des dizaines d'exercices de façon approximative.

Pour réussir, il faut en faire moins... mais mieux !

Mais quelle est la meilleure méthode pour faire un exercice chez soi ?

C'est le 3^{ème} conseil.

3ème conseil : rédige, calcule et présente chez toi comme aux concours

Quel est le réflexe quand on fait un exercice chez soi ?

Aller vite pour voir le plus de raisonnements possible ?

- « Je sais faire la question, c'est bon, je passe. »
- « C'est un calcul, c'est simple. »
- « Je rédigerais correctement pendant les concours. Pour l'instant, je gagne du temps. »

Sauf que...

Les erreurs de calcul, la mauvaise rédaction, ou pire une mauvaise présentation font perdre de précieux points. Et vu le coefficient des maths, cela peut signifier plusieurs places... et donc une ou deux admissibilités de moins.

C'est quand même dommage.

Donc, les méthodes pour que tout cela devienne un réflexe :

1) Exécute tous les calculs avec la même exigence que s'il s'agissait d'une épreuve de concours

Les rapports de jury dénoncent les erreurs de calcul :

Pour le reste, pas de grandes surprises et on retrouve dans beaucoup de copies les erreurs classiques, pourtant à coup sûr ressassées inlassablement par les enseignants (erreurs de signes et non inversion du sens des inégalités, égalité des intégrales entraînant l'égalité des fonctions etc...). Trop de candidats ont en outre des difficultés avec les manipulations et les calculs les plus élémentaires des intégrales. On peut aussi observer que l'écriture d'une équation de droite dans le plan dont les coordonnées de deux points sont données ne va souvent pas de soi.

Rapport ESSEC II ECE 2017

Citons également, ceux, en assez grand nombre, qui font de nombreuses fautes de calcul (souvent par manque de concentration) qui perturbent gravement le déroulement du raisonnement et empêchent de trouver le bon résultat voire obligent à tricher pour le trouver!

Rapport EDHEC ECE 2017

Pour cela :

- Calcule proprement en t'entraînant à relire progressivement
- Utilise (dans ton travail personnel) un stylo qui ne s'efface pas. De cette manière, **tu visualiseras les fautes que tu fais régulièrement** et tu ne les commettras pas (ou tu les corrigeras) les jours des concours.

2) Rédige toujours chez toi, même si tu connais déjà la rédaction à adopter.

Les jurys de concours sanctionnent les mauvaises rédactions aux concours : avoir juste ne suffit pas pour obtenir tous les points d'une question.

La rédaction est souvent trop approximative et les candidat(e)s manquent de rigueur dans les notations, les phrases mathématiques et l'argumentation.

Rapport EM Lyon ECE 2016

Nous rappelons que les correcteurs apprécient les raisonnements concis et qu'il n'est pas nécessaire, ni suffisant, de remplir des pages et des pages pour obtenir un bon résultat. Proposer une solution à l'évidence fautive en se disant que « ça peut passer » n'est pas une bonne stratégie et rend le correcteur méfiant pour la suite de la correction.

Rapport ESSEC E 2016

En rédigeant toujours chez toi :

- Tu acquiers des automatismes qui te feront gagner plusieurs minutes pendant les épreuves de maths des concours... et ces minutes sont précieuses.
- Ces automatismes libéreront ton esprit et tu pourras te focaliser uniquement sur la résolution de la question et/ou du calcul sans craindre de perdre de points ailleurs.
- Tu vérifies si la correction correspond bien à ce que tu as écrit.
- Tu prends l'habitude de détecter les subtilités de chaque question : cas particuliers, hypothèses, etc.

→ **Bien rédiger tous les jours t'assure de gagner tous les points que tu mérites aux concours, mais développe également ton esprit analytique.**

3) Présente et encadre comme si tu étais aux concours.

Je sais, c'est très commode de ne pas présenter, de raturer, de faire ses exercices dans une calligraphie que tu ne voudrais même pas sur ton brouillon.

Je le sais, car moi aussi, quand je me laisse aller, j'écris et présente très mal ! ☺

Mais si les jurys disent ceci, ce n'est pas par hasard :

La présentation laisse encore beaucoup à désirer : omission de la numérotation des questions, copies pleines de ratures et à la limite de la lisibilité (écriture anarchique, non-respect des lignes horizontales), absence de résultats encadrés, va-et-vient entre différentes questions des différentes parties du problème et entre l'exercice et le problème.

Le jury rappelle aux futurs candidats qu'un correcteur ne s'attarde pas à essayer de « décrypter » une copie illisible. En revanche, une copie propre ne peut qu'avantager son auteur.

Rapport HEC Maths E 2017

Il est impératif que les questions soient numérotées selon l'énoncé et clairement séparées. Les résultats et les réponses doivent être mis en évidence en les encadrant proprement (à la règle).

Rapport EM Lyon ECE 2017

Si tu ne t'entraînes pas à présenter parfaitement, tu consacreras une partie de ton attention pendant les concours à le faire.

Et tu as plus important à penser pendant une épreuve de maths.

En te créant l'habitude de bien présenter, tu le fais automatiquement et gagne du temps pour faire une ou deux questions supplémentaires.

Mais surtout, bien présenter a un intérêt : visualiser davantage les questions précédentes à utiliser.

Et si tu ne présentes jamais comme aux concours, tu ne seras pas habitué à relire les résultats précédents encadrés pour les utiliser dans les questions suivantes.

En résumé, pour gagner de très précieuses minutes (celles des 4h d'épreuves sont plus précieuses que celles consacrées à t'entraîner durant les mois précédents) :

- Rédige et encadre comme si tu présentais une copie de concours ou comme si tu étais en DST.
- Habitue-toi à regarder les résultats encadrés quand tu réfléchis, pour en faire un réflexe le jour des concours.

4ème conseil : engrange des points facilement en travaillant Python

Que disent les jurys sur l'informatique ?

Notons que les questions de Scilab [le langage utilisé en prépa HEC avant Python] avaient un poids assez important correspondant à 12% des points du barème.

Peu de candidats interprètent les résultats Scilab correctement et ils retrouvent quasiment tous par le calcul les bases des sous-espaces propres.

Rapport HEC Maths E 2017

Il y avait, comme d'habitude, pas mal de points à gagner sur ces questions, et ceci sans y passer énormément de temps.

Rapport EDHEC ECE 2016

Des points facilement accessibles dans les épreuves de maths.

Ce sont des questions plus simples que les autres. Ce sont souvent des questions d'application directe.

Pourquoi ?

Parce que ces questions suffisent déjà à trier les étudiants. Alors que pour les autres chapitres mathématiques, les questions nécessitent davantage de réflexion pour faire le tri.

Des questions qui se traitent très rapidement pendant les épreuves.

Contrairement aux longs calculs ou aux questions nécessitant beaucoup de rédaction, les questions d'informatique demandent juste de compléter ou d'écrire un algorithme, avec un peu d'explications.

Ce sont des questions pour lesquelles tu mets peu de temps à répondre.

→ Si tu réponds aux questions d'informatique, tu gagnes du temps pendant les concours.

C'est un excellent rapport points/temps passé.

En moyenne, les questions d'informatique représentent 3 points dans un sujet. Cela peut même monter très haut, comme à HEC I ECE 2019 (7,6 points).

À titre indicatif, 3 points à l'épreuve de maths de l'EDHEC, c'est (en total de points) comme si tu gagnais 9 points en LV2. De même, gagner 3 points en maths à HEC, c'est comme si tu gagnais 6 points en LV2.

1) Considère Python comme 2-3 chapitres et consacres-y quelques créneaux de 5-6 heures (par exemple pendant les vacances).

2) Le jour du concours, cible ces questions pour les faire avant de sortir de l'épreuve.

5ème conseil : quels que soient tes résultats, crois en toi !

Contrairement au lycée où les progrès apparaissaient rapidement, les maths exigent un travail de très long terme en prépa-HEC.

Tu peux connaître une phase où les connaissances, les réflexes et les raisonnements s'accumulent, et pourtant les notes ne progressent pas, car un nouveau chapitre vient toujours compléter l'édifice.

Or, **le plus important ce ne sont pas les notes obtenues pendant l'année, mais celles du concours**. Pose-toi la question : « est-ce que je suis meilleur que la semaine précédente ? » Si la réponse est négative, remets en question ton travail, sinon continue d'avancer, même si tes efforts ne se reflètent pas dans les notes des DST.

Chaque année, je vois des étudiants qui se sentent progresser mais dont les résultats n'illustrent pas cette amélioration. Par expérience, les progrès finissent par se matérialiser... À condition de maintenir la cadence.

Travaille bien !

Et à bientôt pour d'autres conseils dans les e-mails !

Grégory