

Introduction

Tous les hommes pensent que le bonheur se trouve au sommet de la montagne, alors qu'il réside dans la façon de la gravir.

Confucius

La classe est pleine. Personne ne parle mais tout le monde se regarde. Le prof entre dans la salle d'un pas pressé et vous distribue sans broncher un emploi du temps, un planning de khôlle, et un poly de cinquante pages avec beaucoup, beaucoup de formules de maths. Et là, vous vous dites: "qu'est-ce que je fais là ?".

Ce que vous faites là c'est décider, à la sortie du bac, de faire le choix assumé de la difficulté immédiate. Avec tout le respect qu'on doit à nos amis qui ont opté pour un cursus universitaire, une école d'art ou un BTS, on sait bien que le plupart d'entre eux ne sauront jamais ce que c'est que de consacrer deux à trois ans de leur vie (voire quatre pour les inconditionnels) à la préparation d'un concours qui conditionne leur appartenance à l'*élite* de la nation.

Puisque vous avez fait ce choix, et quitte à ne pas profiter de la même liberté que les autres, autant l'assumer et en tirer le meilleur. Demandez aux étudiants d'HEC, de l'ESSEC, ou de l'ESCP s'ils ont aimé leurs années de prépa. La plupart vous répondront qu'elles ont été les plus belles de leur vie et qu'ils regrettent de ne jamais avoir retrouvé le sentiment de satisfaction qu'elles leur avaient procuré.

Comment un tel contraste entre votre réalité quotidienne et leurs souvenirs de cette expérience est-il possible ?

En fait, ils partagent tous quelque chose: la réussite. Et s'ils ont réussi, ce n'est pour la plupart pas par hasard. Ils ont su développer une méthode de travail suffisamment efficace pour tenir la distance et convertir leurs efforts quotidiens en bonnes notes aux concours.

Mon but en écrivant ce livre est que vous ayez toutes les cartes en main pour être de ceux-là.

Comment?

D'abord, en première partie, en vous permettant d'apprendre à développer votre propre méthode pour réussir. C'est un ensemble de conseils qui s'inspire de mon expérience personnelle et du millier d'heures de cours que j'ai donné: je vous raconte sans détour ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas.

Ensuite, en deuxième partie, en vous proposant une sélection d'exercices tirés

d'annales d'écrits et d'oraux de voie S qui sont parfois légèrement modifiés ou adaptés. Pourtant, des livres d'exercices, vous en avez déjà croisé beaucoup. Tous vous promettent avec plus ou moins de sobriété de vous offrir l'ensemble de ce qu'il y a à savoir sur tout ou partie du programme. Ce livre n'en a pas la prétention. Il a par contre un objectif qu'aucun n'a jamais osé avoir: vous faire prendre conscience que **vous** pouvez avoir **toutes** les idées pour répondre aux questions de concours.

Combien de fois vous êtes-vous demandés, en lisant la correction d'un exercice: "Super, mais comment *moi* je suis censé penser à cette méthode ?" Entre la question hyper dure dont la réponse fait quatre pages, et la "réponse triviale" sur laquelle vous buguez dix minutes, les corrections traditionnelles ne cherchent pas à vous mettre en confiance.

Après l'énoncé et avant la correction de chacune des questions de ce livre, un commentaire vous expliquera pas à pas comment **vous** pouvez trouver **chacune** des idées menant à la réponse. Vous vous rendrez compte qu'il n'y a aucun génie la dessous. C'est toujours une combinaison d'éléments du cours, de compréhension de l'énoncé, et d'astuces de calcul ou de raisonnement déductibles du contexte.

Finalement, ce livre vous apportera tout ce que vous n'apprendrez nulle part ailleurs sur les mathématiques en prépa HEC.

Du lycée à la prépa

Do or do not, there is not try

Maître Yoda

Mythes et réalités du travail en prépa

Bon, le titre ressemble un peu à la première partie de khôlle que vous brandissez en cas de panne d'inspiration, mais l'idée est là. Vous débarquez en prépa avec beaucoup de préjugés en tête, et je vais tâcher de vous aider à discerner le vrai du faux.

Le premier que vous ayez entendu, à coup sûr, c'est : "Attends, en prépa, tu sais que t'as pas de vie !". C'est à la fois vrai et faux, mais plutôt vrai que faux. Ne pas avoir de vie et rester équilibré, c'est pour la plupart des êtres humains impossible. Vous verrez sûrement certaines personnes de votre classe le faire. Mais, rentrent-ils dans la catégorie des personnes *équilibrées* ? En tout cas, en première année en particulier, non seulement vous pouvez avoir une vie, mais c'est même recommandé, voire nécessaire à votre réussite ! Une partie du livre est d'ailleurs consacrée à ce sujet.

L'autre mythe, c'est que les parisiennes ne sont pas accessibles à tous. Elles seraient réservées aux génies, à ceux qui majorent tout au long de l'année, ou aux étudiants des meilleures prépa. C'est déjà moins faux, mais malgré tout, ce n'est pas vrai. Certes, les statistiques confortent ce mythe. Globalement, il y a plus de gens qui ont fait des prépas parisiennes dans les écoles parisiennes. Et globalement, ceux qui réussissent toute l'année dans leur classe réussissent mieux aux concours. Pour autant, il suffit de sonder une promo de parisienne pour savoir que la France entière y est représentée et que tous n'ont pas toujours majoré leur classe. Vous pouvez aussi faire un tour dans ma promo pour vous rendre compte que le moins qu'on puisse dire, c'est que tous ne sont pas des génies ...

On aura beau tourner le sujet dans tous les sens, tout dépend de vous, de votre détermination, et de votre chance, dans le cas des matières littéraires (ce dernier propos étant à peine exagéré).

Les différences entre la manière d'aborder les mathématiques au lycée et en prépa

Maintenant que vous êtes officiellement *préparationnaire*, il faut vous rendre compte que, même si vous êtes toujours (pour la plupart) dans un lycée, vous n'êtes plus *au*

lycée. Certes, nombre d'entre vous ont choisi cette voie parce que vous y êtes bien plus encadrés qu'à la fac. Et tant mieux si ça vous aide. Pour autant, jusqu'ici, l'objectif des professeurs qui vous donnaient cours était de vous préparer au bac. Or, le niveau d'attente y baisse chaque année alors que le niveau des concours, lui, ne baisse pas.

Cet écart est d'autant plus significatif en mathématiques. Vous n'êtes tout simplement plus dans le même monde, à tel point qu'on pourrait se demander si c'est effectivement la même matière qu'au lycée. Vous passez d'un mode de notation basé sur un nivellement par le bas à une sélection par le haut.

Il va donc falloir que vous revoyiez **tout** dans votre manière d'aborder les maths: la préparation, la rédaction, la rigueur, la manière de lire un sujet de contrôle ... Rien ne sera plus jamais comme avant.

Votre réussite en prépa dépend essentiellement de votre état d'esprit

Vous pourriez lire huit cents livres, prendre cinquante heures de cours par semaine, ça ne servirait à rien si vous n'avez pas, en vous, les pré-requis à la réussite.

La bonne nouvelle c'est qu'ils sont indépendants de votre niveau, de votre milieu, et de tout ce que vous avez fait avant. La mauvaise c'est qu'ils sont volatiles et doivent être réaffirmés chaque année, chaque mois, chaque semaine, chaque jour, de votre vie en prépa.

Le premier pré-requis est de savoir à quoi s'attendre. Même si votre vie sociale ne s'arrêtera pas, il est clair qu'elle ne sera pas passionnante et pas facile à appréhender. Vous allez tester vos limites et vos capacités. En résumé, votre vie va tourner pendant deux à trois ans autour du travail et des concours. Ça sera difficile. Vous allez vous poser beaucoup de questions. Vous allez craquer. Mais, des centaines passent par là chaque année et finissent dans une parisienne. C'est donc accessible.

Une fois que vous avez réalisé que c'est une montagne qui se dresse devant vous, il vous faut l'envie de l'escalader. Il est quasiment impossible de réussir ce concours si vous n'avez pas quelque chose qui brûle dans vos tripes et qui fait que vous voulez y arriver. Ça peut être l'envie d'être à HEC, d'être le meilleur, ou reconnu comme *l'élite* de la nation; l'envie de prouver aux autres que vous pouvez y arriver, ou de vous le prouver à vous-même. Ça peut même être l'envie de gagner de l'argent. L'important, c'est que vous en ayez une envie qui transcende le simple calcul rationnel. Si vous n'avez pas ce "feu"-là, il sera impossible de vous surpasser. Vous êtes comme un grand sportif ou un grand artiste. Vous n'atteindrez pas le sommet si vous n'êtes pas prêts à tout sacrifier pour y arriver.

Les mathématiques aux concours des écoles de commerce

Le hasard gouverne un peu plus de la
moitié de nos actions, et nous dirigeons le
reste

Machiavel

L'omniprésence des mathématiques aux concours (surtout aux écrits)

On arrive enfin au cœur du sujet de ce livre : les mathématiques aux concours. Pour bien que vous saisissiez la portée de tout ce qui va être dit par la suite sur la préparation des concours et la manière d'y aborder les maths, il est très important de faire un point sur ce que la matière représente aux écrits.

Que les choses soient claires : les mathématiques sont omniprésentes aux écrits des concours. Le premier tableau récapitule les coefficients de mathématiques aux concours des différentes écoles.

Les chiffres parlent d'eux-mêmes. Regardez par ailleurs dans le deuxième tableau la part que les mathématiques représentent dans votre préparation aux concours.

Votre travail doit donc impérativement se centrer sur les mathématiques pour optimiser votre préparation.

	HEC	ESSEC	ESCP	EML	EDHEC
Maths I	6	6	6	6	8
Maths II	5	5	4	3	2
Total maths	37%	37%	33%	30%	33%
Histoire	6	6	5	5	5
LV1	4	4	5	5	5
LV2	2	2	3	3	2
Dissertation culture générale	4	5	4	5	5
Contraction ou synthèse	3	2	3	3	3
<i>Total</i>			<i>30</i>		

	Heures	%
Maths I	10	36%
Histoire ou Eco	6	21%
Culture générale	6	21%
LV1	3	11%
LV2	3	11%
Total	28	

Les mathématiques sont la matière déterminante

Les mathématiques sont en effet la seule matière qui peut faire la différence. Pour parler de manière très concrète, vous pouvez aisément exceller en mathématiques, sauver les meubles dans **toutes** les autres matières et passer la barre d'admissibilité des parisiennes. A contrario, vous ne pouvez que très difficilement rattraper une catastrophe en mathématiques par les autres matières.

Le troisième tableau récapitule, dans les cas où vous avez un total de vingt, seize et douze en maths, votre moyenne finale aux écrits en fonction de votre moyenne dans les autres matières, avec les coefficients d'HEC. En 2015, la barre d'admissibilité était à 13,91 pour cette école. Remarquez que si vous arrivez à décrocher le *double vingt* en maths, il vous suffira d'obtenir une moyenne qui se situe entre dix et onze aux autres matières pour y être admissible.

Regardez enfin le relevé de notes concret de nos amis Pascal et Edwige aux concours 2015. Ils ont tous été admissibles à HEC. Pourtant, leurs notes en matières littéraires ne sont franchement pas excellentes, même si elles ne sont pas catastrophiques. Quant à leurs notes en maths, vous les trouverez moins inaccessibles à l'issue de la lecture de ce livre.

Maths	20	Maths	16	Maths	12
Autres matières	Finale	Autres matières	Finale	Autres matières	Finale
1	7.96	1	6.5	1	5.03
2	8.6	2	7.13	2	5.66
3	9.23	3	7.76	3	6.3
4	9.86	4	8.4	4	6.93
5	10.5	5	9.03	5	7.56
6	11.13	6	9.66	6	8.2
7	11.76	7	10.3	7	8.83
8	12.4	8	10.93	8	9.46
9	13.03	9	11.56	9	10.1
10	13.66	10	12.2	10	10.73
11	14.3	11	12.83	11	11.36
12	14.93	12	13.46	12	12
13	15.56	13	14.1	13	12.63
14	16.2	14	14.73	14	13.26
15	16.83	15	15.36	15	13.9
16	17.46	16	16	16	14.53
17	18.1	17	16.63	17	15.16
18	18.73	18	17.26	18	15.8
19	19.36	19	17.9	19	16.43
20	20	20	18.53	20	17.06

	Pascal	Edwige
Maths I ou III	20	16
Maths II	20	16
Histoire ou Économie	9	13
LV1	13	13
LV2	11	12
Dissertation culture générale	10	13
Contraction ou synthèse	10	12
Total	13.93	13.97

Les mathématiques sont la matière où le travail paye le plus

Voici le point qui va achever la démonstration. Si vous êtes excellent en mathématiques, ou plus simplement si vous excellez à une épreuve de concours, la note suivra. Dans les matières littéraires, c'est moins évident. Vous n'êtes pas à l'abri d'un correcteur qui n'aime pas votre plume, qui n'a pas été convaincu par votre introduction ou, pire, qui n'est pas tout à fait d'accord avec votre problématique.

Ces problèmes ne se posent pas en mathématiques. Le *risque* entre votre niveau intrinsèque (en admettant que cette notion ait un sens) et votre note finale y est minimisé. La notion de risque est à prendre comme un écart type, concept que je ne ferai pas l'affront de vous définir ici. Vous pouvez en effet *vous* modéliser par une variable aléatoire suivant une loi normale dont l'espérance est votre moyenne et la variance est la variance empirique de votre série de notes. Sur une période où votre performance est régulière, votre couple *espérance-variance* est un bon moyen de prévoir votre performance aux concours. Ce n'est pas le cas dans les autres matières. Demandez aux meilleurs en culture générale de votre classe leur note dans cette matière après les concours. Comparez-les avec celles des pires étudiants. Vous aurez de grosses surprises. L'objectif de ce propos n'est pas de discréditer l'intérêt de ces matières. Mais il faut être honnête, l'expérience l'appuie. Pour aborder votre préparation aux concours, vous devez le garder à l'esprit.

Le deuxième point qui fait que le travail en mathématiques paye beaucoup plus que dans les autres matières, c'est que vous pouvez les travailler, constater vos erreurs et les corriger, seul. Est-ce que vous imaginez auto-corriger votre dissertation d'histoire ? Si vous ne vous octroyez pas vingt, vous êtes a priori légèrement bipolaires. Par contre, vous pouvez tout à fait reprendre un exercice de maths dont vous avez la correction. Il est donc bien plus facile d'organiser des séances de travail qui vous fassent progresser en maths que dans les autres matières.

Enfin, quand vous progressez en maths, vous profitez de deux effets. Premier effet non négligeable en prépa : vos notes vont s'améliorer et vos sessions de travail seront plus efficaces. C'est très important pour votre état d'esprit. Vous résoudrez les exercices plus rapidement, et vous vous poserez de moins en moins de questions existentielles sur la rédaction. Deuxième effet : votre progrès est un acquis bien plus tangible que dans les autres matières. Vous pouvez très bien savoir comment concevoir une problématique en histoire et vous foirer sur celle d'un sujet donné parce que vous en avez mal appréhendé la formulation. Par contre, si avez appris à rédiger efficacement une récurrence, vous ne pourrez jamais vous tromper.