

Méthodo en ECG - maths appliquées

Soyons stratégiques !

Petit diagnostic sur ce qui peut poser problème quand on fait des maths...

Parce que c'est bien joli d'apprendre par cœur des rédactions et des méthodes si on n'arrive pas à savoir quand il faut les mettre en œuvre. Alors concrètement, es-tu capable de dire à quel endroit "ça coince" quand tu te mets à résoudre des exercices de maths ? Autrement dit que dois-tu travailler en priorité ?

Problème n°1 : Je ne comprends pas l'énoncé

- ▶ Il faut peut-être passer plus de temps à apprendre le cours pour être incollable sur le vocabulaire et les définitions
- ▶ Si tu es très à l'aise sur le cours, essaye de reformuler la question pour voir si elle veut dire la même chose qu'un énoncé que tu sais déjà résoudre

Problème n°2 : Je comprends l'énoncé mais je ne sais pas par où commencer

- ▶ Si c'est possible, essaye d'abord de représenter la chose dans des cas simples ($n = 2$ ou 3 , situation concrète, ...) ou essaye de faire des dessins (représentation graphique de fonction, tableau à double entrée, diagramme en patate, arbres...)
- ▶ Fouille dans le cours et les exos-type pour voir si on a déjà vu quelque chose de similaire
- ▶ Travaille en groupe et quand tu as des révélations sur certaines démarches qui semblent naturelles aux autres mais pas à toi, fais-toi tes propres fiches-méthode (à faire valider par la prof pour être sûr que c'est tout bon)
- ▶ Commence par faire des exercices avec des indications en mode "pas à pas", tu as peut-être visé trop haut trop vite
- ▶ En TD, appelle la prof pour qu'elle te donne des indications sur les différentes étapes à faire sans pour autant donner la réponse

Problème n°3 : Je comprends ce qu'il faut faire mais j'ai du mal à rédiger ou à savoir dans quel ordre faire les choses

- ▶ Es-tu sûr que la méthode fait sens pour toi ? Si tu n'as pas bien saisi la logique de la méthode et que tu essayes de l'apprendre par cœur tout de même, cela ne marchera pas sur le long terme. Demande à la prof pour de plus amples explications !
- ▶ Une fois que tu as compris, essaye de l'expliquer à des camarades. Tu seras obligé de clarifier tout dans ta tête pour pouvoir les convaincre. Si tu es suffisamment clair, ils devraient te comprendre !
- ▶ Fais toi tes propres fiches en notant clairement le nombre d'étapes et l'ordre dans lequel il faut les réaliser

Problème n°4 : Je n'ose pas me lancer dans les calculs ou je n'arrive pas à mener les calculs à leur terme

- ▶ Si tu vois que les calculs sont vraiment trop complexes ou incohérents, tu as sûrement fait une erreur, mais sinon, persévère ! trop d'étudiants abandonnent alors qu'ils étaient pourtant sur la bonne voie !
- ▶ Sinon, identifie la technique calculatoire qui te pose problème et entraîne toi dessus régulièrement (tu peux par exemple aller utiliser ce [cahier de calcul](#) mis à disposition par des profs de prépa (attention certaines thématiques sont hors-programme en ECG, demande à la prof jusqu'où tu peux aller)

Problème n°5 : A la maison ou en TD, j'abandonne rapidement et je préfère lire la correction de l'exercice

- ▶ C'est peut-être rassurant de lire des corrections d'exercices sans avoir réellement cherché à les résoudre parce que l'on a l'impression que cela va plus vite et que l'on peut ainsi parcourir une plus grande quantité d'exercices mais c'est une erreur. Il vaut mieux privilégier la qualité d'implication que la quantité d'exercices, il vaut mieux se frotter à l'échec et apprendre de ses erreurs, ou se réjouir de sa réussite. La mémoire est liée à l'affect et on retiendra au long terme ce que l'on a réellement "vécu" mathématiquement parlant.
- ▶ Dans tous les cas, force-toi à produire quelque chose par toi-même avant de lire la correction ! Si tu es vraiment bloqué, demande à un camarade ou à la prof des indications pour démarrer quelque chose

Problème n°6 : En DS, je n'arrive pas à aller suffisamment loin dans les exercices par manque de temps

- ▶ Tu fais peut-être partie de ces étudiants qui s'entêtent trop sur une question et qui n'arrivent pas à passer à la suite. Il faut savoir renoncer. Tu n'auras de toutes façons pas le temps de traiter toutes les questions et les sujets sont construits pour que tu puisses traiter la majorité des questions d'un exercice même si tu as sauté des items.
- ▶ Sois stratégique ! pense à repérer les questions que tu sais faire en début d'épreuve et à garder suffisamment de temps pour les traiter avant de te casser la tête sur les autres questions

Les compétences évaluées en maths en prépa ECG

Le programme officiel d'encouragement à t'exercer sur les compétences suivantes :

Rechercher et mettre en œuvre des stratégies adéquates Il ne faut pas croire que l'on arrive à résoudre des problèmes mathématiques du premier coup ! C'est le cœur de la démarche scientifique que de tâtonner, d'explorer une piste, de constater qu'elle ne fonctionne pas, de la remettre en question et de changer de stratégie... Ces essais successifs que l'on qualifierait facilement d'échecs permettent d'avancer ! On peut par exemple :

- examiner des cas particuliers, établir des conjectures pour tenter de généraliser et chercher à les prouver ;
- utiliser Python ;
- chercher des exemples ou des contrexemples ;
- reformuler, décomposer un problème en sous-problèmes...

Dans tous les cas, l'utilisation d'un brouillon est indispensable ! Mais il est vrai que cela demande une certaine persévérance... Quelques citations inspirantes à ce sujet :

- ▶ "Celui qui trouve sans chercher est celui qui a longtemps cherché sans trouver" Gaston Bachelard
- ▶ "Les chercheurs qui cherchent, on en trouve, les chercheurs qui trouvent, on en cherche" Général de Gaulle
- ▶ "L'homme est un éternel chercheur. Il aspire à l'infini, il trouve le fini" Jean-Charles Harvey
- ▶ "The greatest teacher, failure is" Maître Yoda

Modéliser Il s'agit de faire le lien entre une situation réelle et les mathématiques. C'est une compétence essentielle en probabilités notamment, chapitre au cœur de notre programme. Il s'agira de traduire un problème concret sous forme mathématique, puis à l'issue de la résolution purement mathématique de proposer une solution au problème initial.

Interpréter On attend là que tu aies un regard critique tout au long et à la fin de la résolution et que tu sois en mesure d'analyser la pertinence des résultats pour conclure quand à la question posée.

Raisonner et argumenter Il s'agit d'être en mesure d'adopter un raisonnement cohérent et construit en utilisant correctement des liens logiques et le vocabulaire adapté (condition nécessaire, condition suffisante, équivalence, bon emploi de "si...alors...", "donc", "si est seulement si", etc.) sans jamais mélanger les deux. Il s'agit également de savoir distinguer hypothèses et conclusion, conjecture et preuve. On mettra ici en œuvre différents types de raisonnement : raisonnement direct, par l'absurde, par analyse et synthèse, par disjonction de cas, par récurrence). On veillera aussi à savoir repérer des erreurs dans un raisonnement (dans un programme Python par exemple)

Maîtriser le formalisme et les techniques mathématiques On attend de toi que tu utilises les notations et les symboles mathématiques à bon escient, mais aussi que tu saches mener à bien des calculs de manière pertinente et efficace, en sachant d'aider si besoin de l'outil informatique.

Communiquer par écrit et oralement Il est question ici de savoir exposer clairement sa démarche en alternant tantôt la langue française pour expliquer la démarche, l'argumenter et/ou conclure, tantôt le formalisme mathématique et/ou des représentations adaptées (représentation graphique, diagramme, tableau, graphe, arbre, etc). Il est aussi très utile de savoir reformuler une même assertion mathématique de plusieurs manières pour clarifier son propos ou faire des liens entre différents points. On s'attend évidemment à ce que le support écrit soit propre, bien présenté et correctement orthographié. Lors d'un oral, il est important de savoir expliquer sa démarche tout autant que de savoir rebondir sur les indications données par les examinateurs.

Évidemment, les 6 compétences du lycée sont toujours d'actualité : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer