

Fiches thématiques : description et méthodes de travail

Les fiches par thèmes et l'évaluation à la demande vous rendent autonomes dans votre travail. Celui-ci ne sera donc pas guidé par un rythme commun, des exercices à faire chaque semaine *etc.*

Voici des méthodes pour le structurer vous-même. Voyez celles qui vous conviennent, essayez-en d'autres si vous voulez ; l'important est de trouver votre bonne façon de travailler.

Les six thèmes, essentiellement de révision : dérivation, équations de degré un, autres petits calculs, intégration, calcul d'incertitudes, tracé de graphes de fonctions simples, comprennent chacun quatre éléments :

- 1° une *fiche-recette* pour résoudre les problèmes du thème,
- 2° des *exercices* avec réponses, de plusieurs types (voir plus bas), à faire seul ou à plusieurs,
- 3° un ou deux *sujets de contrôle blancs*, pour vous tester quand vous pensez être au point sur un thème,
- 4° une pile de *sujets de contrôle* à votre disposition.

Exercices d'appropriation des notions nouvelles du cours. Différents de ceux des feuilles thématiques, ils sont regroupés sur une feuille blanche. Ils seront abordés pendant une demi-heure au début des TD.

Quantité et rythme de travail. Chacun aura besoin de plus ou moins de travail, progressera à un rythme différent. *Le dispositif du TD est à pour le permettre, et pour favoriser le travail à plusieurs et l'aide entre vous.* L'important est de finir par maîtriser chaque thème. Voici mes quelques conseils.

– **Commencez début septembre.** La pression des divers contrôles n'est pas encore là, et maîtriser les fiches *équations de degré un* et *dérivation* est un investissement : il vous évitera d'être parasités par des problèmes de calcul en chimie. Certains auront besoin d'une grande quantité de travail : c'est le moment de s'en rendre compte, de le fournir, de passer me voir pour de l'aide ou des conseils d'organisation.

– **Travaillez régulièrement.** Le faire **en binôme ou petit groupe** peut y aider —et c'est plus agréable. Donnez-vous un rendez-vous d'1/4 heure, deux à quatre fois par semaine.

– Fixez-vous aussi **chaque semaine un temps plus long**, d'au moins une heure.

– **Ne travaillez pas un seul thème à la fois, mais toujours un autre aussi, au moins un peu.** Ainsi vous repérerez tôt vos difficultés possibles et progresserez doucement, sans vous en rendre compte.

– **Abordez dès le début le thème « équations de degré un »**, au moins un peu. C'est celui qui demande l'acquisition du plus de réflexes de calcul. Cela demande du temps si vous ne les avez pas encore. Y passer un peu de temps chaque semaine pendant le premier mois et demi est le plus efficace.

– Enfin **si vous vous rendez compte de difficultés**, dans des exercices ou votre façon de travailler, **ne restez pas seul(e)**. Travaillez avec d'autres. Passez me voir (tout de suite : le semestre passe vite). Nous essaierons de repérer précisément ce qui vous pose des problèmes et d'y réagir.

Aide mutuelle. Elle est très importante. *Consigne.* Quand vous aidez quelqu'un, appuyez-vous sur les fiches-recette : demandez-lui comment il ou elle applique chaque point ou sur lequel et pourquoi il ou elle bloque. Expliquer ce qu'on fait aide à avancer. Aider est utile aussi pour celui ou celle qui a compris : enseigner quelque chose est le meilleur moyen de l'apprendre parfaitement¹ et développe l'écoute et la pédagogie.

Prise de notes : un conseil. Effacer vos erreurs est inutile ; barrer proprement suffit. En revanche, *gardez pour chaque exercice une rédaction juste, complète et que vous repérerez immédiatement lors d'une relecture.*

Rôle des recettes. Lisez-les et comprenez-les. Elles sont issues de mon expérience : elles sont simples, efficaces, évitent les erreurs. Elles vous aident. Je recommande donc fortement de les suivre, y compris dans la présentation : **écrire explicitement les étapes**. Si vous procédez autrement, je corrige sans indulgence.

Contraintes. Vous devez avoir passé un des deux tests « dérivées » et « équations de degré un » au plus tard au 4^{ème} TD et l'autre au plus tard au 5^{ème} (attention, c'est tôt), tous les autres au plus tard à l'avant-dernier TD.

Le formulaire. Il est à savoir **par cœur, immédiatement, définitivement**, y compris tous les cas de la dérivée d'une puissance $(u^\alpha)' = \alpha u' u^{\alpha-1}$: une vidéo les explique sur moodle, cours « S1 mathématiques »,

1. C'est aussi un test, remarqué depuis longtemps : « D'une manière générale, ce qui prouve qu'on sait réellement une chose, c'est d'être capable de l'enseigner à autrui. » Aristote, Métaphysique livre A ch. 1, traduction Barthélémy et Hilaire.

à voir immédiatement pour me questionner si ce n'est pas clair. Un contrôle, décrit à la fin du formulaire, aura lieu *au 3^{ème} TD*.

Les tests. Les sujets sont *exclusivement composés d'exercices des fiches, modifiés sur des détails* : modification des noms des variables, des constantes, de certaines puissances (par ex. transformation de $P^{1/2}$ en P , $P^{3/2}$ ou $P^{-1/2}$, de A en $\frac{1}{A}$ ou A^2 etc.), transformation de valeurs numériques (α devient 2α ou $\frac{1}{2}\alpha$; $2v$ devient $3v$ ou $-v$ etc.), transformation de cos en sin ou choses semblables, parfois reprise de deux exercices en un. Mon but est d'être prévisible, pas de vous stresser par de l'inconnu.

Ne passez un test qu'une fois sûrs de vous. Les sujets blancs sont là pour ça. Leurs réponses sont sur moodle, cours « S1 mathématiques ». Un test n'est pas noté, mais validé si tout est juste, non validé sinon. En cas d'erreur mineure, je mets « en attente » : trouvez-la et corrigez-la immédiatement ; je valide si vous y parvenez. En cas d'échec, comprenez et résolvez vos difficultés et recommencez, mais cela prend du temps donc essayez de réussir du 1^{er} coup.

Utilisation des feuilles d'exercices, symboles apparaissant sur ces feuilles.

Traiter chaque question jusqu'au bout avant de regarder la réponse. En cas d'erreur, recommencer de même. Si besoin, vous pouvez aussi me rendre sur feuille un exercice ; je vous le rendrai corrigé.

[BASE] Exercice à faire dès réception de la feuille. Si des difficultés subsistent encore dessus dix jours plus tard, passez me voir impérativement.

[J+7] Noter le jour où vous le faites ; sept jours plus tard environ, le refaire sans regarder *du tout* votre travail précédent. Tout doit être juste. Sinon, recommencer encore sept jours plus tard, etc.

[👁] Un corrigé vidéo est sur moodle, cours « S1 mathématiques ». Les exercices n'étant pas corrigés au tableau, ces vidéos peuvent être très utiles, en cas de difficulté, ou pour vérifier votre méthode de résolution.

[⇌] Exercice à faire à deux, comprenant deux énoncés qui se ressemblent, annoncés par $[\rightarrow]$ et $[\leftarrow]$.

– Résolvez les deux sans regarder les réponses.

– Ensuite, l'un(e) explique sa résolution de $[\rightarrow]$ à l'autre : *que faites-vous à chaque étape et pourquoi* ; exemple : « Je veux isoler tel terme, pour cela je soustrais $A(s+t)$ de chaque côté de l'égalité » ; attention, des expressions du type « faire passer un terme de l'autre côté » ne veulent rien dire. L'autre contrôle sa justesse. Le but est d'être sûr, ensemble, de la solution. Les rôles s'inversent sur $[\leftarrow]$. Astuce : laisser quelques jours entre le travail seul et ce travail à deux. Vous aborderez le sujet à deux moments au lieu d'un, ça fixe mieux la mémoire sans plus d'effort.

– Enfin vérifier les solutions.

Il y a deux intérêts : **a)** vous *faire exprimer ce que vous faites et vos raisons de le faire*, ça aide à clarifier ses propres idées, et **b)** exercer votre attention quand vous écoutez l'autre et lisez son calcul.

Dans tous les cas, vérifiez sept jours plus tard que vous êtes toujours au point.

Vous pouvez aussi trouver d'autres manières de travailler à deux sur ces exercices, ou d'autres.

[G] Arriver au TD, un jour que j'indiquerai, avec votre propre avis sur vos difficultés, codé par un carton : blanc=échec à certaines questions, jaune=réussite mais avec grande difficulté, bleu=peu de difficulté, vert=assurance de réussir tout exercice similaire. La suite de l'exercice sera un travail en groupe en TD.

[BONUS] Exercice utile pour votre formation (certains servent directement en chimie), mais sur lequel les sujets de petits contrôles ne portent pas. Les très rares exercices **[BONUS★]** sont cependant obligatoires à traiter ; avertissez-moi en cas de difficulté ; ils peuvent être contrôlés au contrôle final.

[i] Si vous bloquez, voyez une indication qui figure avant la solution, dans les réponses.

[RÉCRÉATION] À faire si le cœur vous en dit. L'exercice est souvent sans rapport avec le thème, mais pas toujours. Certains sont tirés du *Calendrier mathématique* : tinyurl.com/j9wszna . Je l'indique alors.

Barème. Les tests faits en TD fournissent une note N_1 sur 20. Un contrôle final classique en janvier, portant entre autres sur les exercices de la feuille blanche, une note N_2 sur 20. Le thème « tracé de graphes de fonction » n'est contrôlé qu'à l'épreuve de janvier. La note du module est $\frac{3}{5}N_1 + \frac{2}{5}N_2$.

Pour N_1 : le contrôle sur le formulaire vaut 2 points s'il est juste, 0 avec une erreur, et -2 avec deux erreurs ou plus. Chacun des 5 tests thématiques validés donne 2 points (1,5 au 2^{ème} passage, 1 au 3^{ème}). La validation des tests « dérivation » et « équations de degré un » donne un bonus de 4 points, ensuite seulement, celle du test « intégration » un bonus de 2 points et celle de tous un bonus final de 2 points.