

Méthodes de travail (ou comment comprendre plus en travaillant moins)¹

Au-delà des connaissances acquises dans telle ou telle matière, et de manière peut-être plus importante, l'université est un lieu d'apprentissage de l'autonomie. De plus, nous sommes tous différents. Les méthodes de travail ci-dessous ne doivent donc pas être prises comme des règles absolues, applicables à tous et tout le temps, mais comme une base pour une réflexion personnelle sur la manière dont vous voulez vous organiser. A vous d'y prendre ce qui vous semble utile et de laisser le reste, à vous de les adapter à vos motivations et vos problèmes particuliers. A vous également de décider de l'importance que vous voulez à vos études par rapport à votre vie extra-scolaire. Le message n'est pas de travailler tant d'heures par jour, mais qu'à quantité de travail donnée, vous aurez de bien meilleurs résultats et serez bien plus heureux si vous travaillez intelligemment. Tout particulièrement si vous souhaitez avoir une vie extra-scolaire riche, vous ne pouvez pas vous permettre de ne pas être efficace.

Les grandes lignes :

Les priorités :

- 1) Etre en forme
- 2) Etre actif pendant le cours et les TD
- 3) Apprendre son cours le jour même (ou le plus tôt possible)

Autres points importants

- 4) Prendre un rythme, travailler régulièrement, ne pas se focaliser sur les contrôles
- 5) Travailler intelligemment
 - a) cours avant exercices, exercices faciles avant exercices difficiles, bien faire les exercices avant d'en faire beaucoup ;
 - b) s'organiser, faire un planning ;
 - c) se rendre compte quand on n'est plus efficace, savoir faire des pauses ;
 - d) savoir mettre à profit les temps morts ;
 - e) se demander si l'on travaille mieux dans tel ou tel lieu, seul ou en groupe ;
 - f) s'interroger sur ses objectifs (universitaires à court terme, professionnels à plus long terme), puis se donner les moyens de les atteindre ;
 - g) savoir aller chercher de l'aide ;
 - h) en cas de décrochage, faire des impasses, se recentrer sur certaines matières ;
 - i) et d'une manière générale, prendre du recul, réfléchir, s'organiser.

¹ Les méthodes ci-dessous n'ont pas la prétention d'être universelles, à vous de les adapter à votre cas. Elle sont écrites par un enseignant de mathématiques, et sont plus adaptées aux mathématiques qu'à d'autres matières. Pour des conseils complémentaires, faits pour la prépa mais adaptables, vous pouvez consulter la 4^e partie du livre « Pas à pas en prépa » de M. Lorré, disponible à la bibliothèque, côte 511.LOR

Développons...:

1) Etre en forme : si vous êtes très fatigué, quel que soit votre niveau, vous n'arriverez pas à comprendre et vos efforts seront stériles. La priorité numéro 1 est donc d'être en forme. Pour cela, il est essentiel de se coucher tôt et à des horaires réguliers. Il est bon de continuer à avoir une vie sociale et une activité extra-scolaire (sport, musique, etc.), mais il faut essayer de rendre sa vie sociale compatible avec le fait de se coucher tôt. On peut, par exemple, voir ses amis en journée le week-end, ou bien sortir plusieurs fois peu tard plutôt qu'une fois très tard (cela dérègle moins le sommeil). D'autre part, travailler très tard le soir pour rattraper son retard dans telle ou telle matière est une erreur. Vous serez fatigué les jours suivants et le retard comblé se reconstituera. Il faut travailler régulièrement, dans une optique de long terme.

Attention : rester en forme ne doit pas devenir un prétexte pour ne jamais travailler !

) Etre actif en cours et en TD.

En cours : ne pas se contenter de copier, mais essayer de comprendre le plus de choses possibles afin d'avoir moins de travail à la maison. Essayer de rester en phase avec l'enseignant et de comprendre - au moins en partie - en même temps que vous copiez. Quand l'enseignant dicte et écrit au tableau en même temps, l'idéal est de copier le plus possible sous la dictée, afin de ne pas perdre de temps à relever et baisser la tête en permanence. Cela demande beaucoup de concentration mais en vaut la peine.

Si vous êtes en retard sur l'enseignant, vous copiez quelque chose tout en entendant l'enseignant parler d'autre chose, et vous n'y comprenez rien. Mieux vaut sauter un passage pour vous resynchroniser avec l'enseignant. Vous pourrez toujours récupérer ce passage sur quelqu'un d'autre.

En TD : tout ce qui est fait en TD n'est plus à faire, et c'est en vous frottant vous-même aux difficultés que vous progresserez. N'attendez donc pas passivement que l'enseignant corrige les exercices. Si vous avez terminé l'exercice que le chargé de TD a demandé de faire, n'attendez pas qu'il en donne un autre à chercher : commencer vous-même à en faire d'autres (c'est pour vous que vous les faites, pas pour lui !). Si vous êtes bloqué, demandez au chargé de TD de vous débloquer. Si vous ne le sollicitez pas, il préférera vous laisser travailler tranquillement. Détail pratique : installez-vous de préférence à une place où vous pourrez avoir accès à votre chargé de TD sans faire lever tous vos voisins.

3) Apprendre son cours le jour même (ou le plus tôt possible).

Dans un cours, il y a beaucoup plus que ce qui se retrouve écrit sur le cahier, il y a tout ce qui a été dit et non écrit par l'enseignant et tout ce que vous avez pensé et déjà compris en cours ; si vous apprenez votre cours tout de suite, vous avez encore en mémoire tout ce non-écrit et cela vous aide ; si vous apprenez votre cours plus tard, le non-écrit est perdu. De plus, si vous avez mal recopié quelque chose, il est beaucoup plus facile de s'en rendre compte quand on relit rapidement son cours que plus tard. Enfin, le fait de se forcer à apprendre ses cours le plus vite possible aide à rester dans le rythme.

Bien sûr, si vous n'avez pas appris votre cours avant les TD correspondants ou le cours suivant, vous suivrez beaucoup moins bien et perdrez du temps que vous auriez pu consacrer à approfondir vos connaissances, ou à voir vos amis.

Point important : il est beaucoup plus difficile de rattraper son retard que de rester à jour. C'est l'une des raisons pour lesquelles il faut vraiment faire l'effort de toujours rester à jour sur le cours, quitte à faire moins d'exercices, quitte à ne pas réviser les contrôles.

4) Travailler régulièrement, ne pas se focaliser sur les contrôles.

A l'approche d'un contrôle dans une matière, il est tentant de se focaliser sur cette matière, en se disant qu'on rattrapera les autres après. C'est une erreur. Cela vous permettra peut-être de grappiller quelques points de plus à ce contrôle, mais vous aurez accumulé du retard dans les autres matières et vous le paierez cher plus tard. La priorité doit rester d'apprendre ses cours régulièrement, car c'est ce qui paie à long terme. Une fois que vous avez appris les cours du jour, vous pouvez réviser le contrôle si vous le

souhaitez, mais pas avant. Toujours dans l'idée d'un travail régulier, il n'est pas efficace, et pas équilibrant, de travailler peu certaines semaines et énormément d'autres semaines.

Bien sûr, certains d'entre vous, ayant des facilités, réussiront les examens en travaillant au dernier moment. Il n'empêche qu'ils auraient encore mieux réussi en travaillant régulièrement. De plus, ils oublieront rapidement ce qu'ils avaient appris juste avant l'examen (ce n'est pas stocké dans la mémoire longue), et ils auront du mal dans la suite de leurs études quand il faudra réutiliser ces notions.

5) Travailler intelligemment :

a) Comment travailler ? Qu'est-ce qui est le plus important ?

Attention : ce qui suit s'applique aux mathématiques, pas forcément aux autres matières.

En gros, l'ordre serait : apprendre les définitions et les résultats du cours, les mettre en œuvre sur des exemples les plus simples possibles, vérifier qu'on comprend ces exemples simples à fond, puis essayer de comprendre les preuves du cours et/ou de faire des exercices plus difficiles. Si vous êtes à l'aise vous pouvez essayer de comprendre les preuves du cours lors de la première lecture ; mais si vous êtes moins à l'aise, ce n'est pas prioritaire.

Il est inutile de commencer à faire des exercices avant de connaître les définitions et les théorèmes du cours (ou alors des exercices très simples qui ont pour but de vous faire travailler les définitions). De même, rien ne sert de commencer à faire des exercices difficiles avant d'avoir fait des exercices d'applications directes du cours, qui permettent d'assimiler les définitions et les théorèmes. Pour donner un exemple, cela ne sert à rien de faire des exercices difficiles sur les fonctions continues si vous ne savez pas démontrer proprement que la fonction de \mathbb{R} dans \mathbb{R} qui à x associe $2x$ est continue (or beaucoup d'étudiants de seconde année ne savent pas le faire : ils disent que c'est tellement évident qu'ils ne comprennent pas ce qu'il y a à montrer).

Les livres de terminales étaient souvent très bien fait de ce point de vue, avec des exercices de difficulté progressive. Ce n'est pas toujours le cas à l'université. A vous alors de vous inventer des exercices ultra-faciles et de vérifier que vous savez les résoudre. A vous de regarder des cas particulièrement simples pour déjà comprendre concrètement ce que signifie tel ou tel résultat dans ces cas particuliers. Ensuite, et ensuite seulement, vous pourrez faire des choses plus dures.

Faut-il faire beaucoup d'exercices ?

Pas forcément, et pas dans un premier temps, mais certains étudiants peuvent avoir besoin de faire davantage d'exercices que d'autres.

Il est plus formateur de comprendre à fond quelques exercices que d'en comprendre un grand nombre à moitié. [Comprendre un exercice, c'est soit savoir le faire tout seul, soit, quand le chargé de TD ou un livre a donné la solution, comprendre comment on aurait pu trouver, et donc savoir refaire tout seul un exercice similaire.]. Arriver à suivre ligne par ligne une démonstration donnée par quelqu'un d'autre, mais sans en saisir les idées, n'est pas très utile.

Toutefois, faire beaucoup d'exercices permet de gagner en rapidité, d'acquérir des réflexes, et de mémoriser à plus long terme certaines techniques. De plus, certains étudiants peuvent avoir besoin de beaucoup d'exemples de résolutions d'exercices pour comprendre la structure des raisonnements, la manière d'utiliser les définitions, etc. A vous de voir. Mais sachez que l'impression dominante des enseignants est que les étudiants veulent en général faire beaucoup d'exercices, car cela occupe l'esprit et donne l'impression de travailler, au lieu de faire l'effort de se plonger sérieusement dans le cours ou de décortiquer calmement un exercice jusqu'à être sûr d'avoir bien compris.

Faut-il connaître les définitions et les théorèmes par cœur ?

Oui. Il ne faut pas nécessairement connaître mot à mot la définition et les théorèmes tels qu'ils ont été énoncés, mais il faut absolument savoir les reformuler de manière précise et complète. Beaucoup d'étudiants se contentent d'une connaissance approximative du cours et c'est une source importante de difficultés. D'autre part, plus vous comprendrez en profondeur ce que dit votre cours, plus le cours deviendra concret, plus il sera facile de le retenir.

Faut-il connaître les preuves des théorèmes du cours ? Faut-il les apprendre par cœur ?

Il ne faut pas apprendre par cœur les preuves du cours, mais il est utile de les comprendre, et d'y piocher des idées (« dans telle situation, il est naturel d'essayer de faire une récurrence », « ici, une preuve par l'absurde est plus intelligente qu'une preuve directe pour telle raison », etc.). Vérifier qu'on comprend les preuves du cours permet de vérifier qu'on a compris les définitions et les principaux résultats. Ce n'est toutefois pas la seule manière, et, notamment si vous avez des difficultés, il peut être plus utile de résoudre des exercices très faciles, quitte à revenir sur les preuves du cours une fois que vous vous serez un peu familiarisé avec les objets.

Du danger des exercices corrigés.

Les exercices corrigés sont utiles, notamment au début, lorsqu'on n'est pas sûr d'avoir compris les définitions. Mais le danger est de croire qu'on sait les faire, alors qu'en fait on est obligé de regarder la correction. En effet, beaucoup d'étudiants essaient de faire un exercice, n'y arrivent pas, lisent la correction et se disent « Ah mais c'est bien sûr, j'étais dans un mauvais jour mais je savais le faire ». Non. Vous ne saviez pas le faire. Sinon vous n'auriez pas eu à regarder la correction. Savoir faire un exercice, c'est trouver tout seul la démonstration et s'assurer tout seul qu'elle est correcte.

A ce propos, il est normal lors des premiers exercices sur un nouveau sujet de ne pas être sûr que la démonstration qu'on pense avoir faite est correcte. Mais à terme, il faut arriver à un stade où votre rigueur logique et votre connaissance des définitions et des résultats du cours vous permettent d'être sûr que votre démonstration est correcte, sans avoir besoin de vérifier en demandant à l'enseignant ou en regardant la solution.

Que faut-il retenir des TD ?

Sauf dans des cas signalés par le chargé de TD, il ne s'agit pas d'apprendre par cœur les résultats des exercices de TD ni les preuves. Ce qu'il faut, c'est d'abord essayer de mieux comprendre les notions du cours grâce aux exercices, et ensuite d'acquérir certaines techniques de résolutions. Pour les preuves du cours comme pour celles des TD, il faut essayer de prendre de l'altitude et de comprendre la démarche générale plutôt que de suivre ligne à ligne.

b) S'organiser, faire un planning

Afin d'arriver à travailler régulièrement, et à respecter les priorités (cours avant les exercices, etc.), il est utile de se faire un planning. Vous ne le respecterez pas forcément exactement, mais cela vous aidera quand même à organiser votre travail. Par exemple, vous pouvez réfléchir le dimanche après-midi à l'organisation de la semaine à venir. Organiser vous de manière à apprendre vos cours le plus rapidement possible, si possible le soir même, tout en vous couchant régulièrement. Bien sûr, vous pouvez être amené à changer d'organisation en cours de route, mais si pour telle ou telle raison vous décidez de ne pas apprendre tel cours dans le créneau initialement prévu, essayez de ne pas vous dire simplement « je l'apprendrai plus tard », mais de prévoir tout de suite un nouveau créneau. Si vous avez souvent ce problème, vous pouvez dès le départ prévoir des créneaux « de rattrapage », pour faire ce que vous n'avez pas eu le temps de faire dans les créneaux prévus.

c) Se rendre compte quand on n'est plus efficace, savoir faire des pauses.

Bien sûr, travailler beaucoup aide. Toutefois, le but n'est pas de vous donner bonne conscience en travaillant un certain nombre d'heures, mais d'apprendre et de comprendre le plus possible. L'efficacité doit être un souci constant. Réservez les moments où vous êtes le plus en forme pour les matières les plus difficiles. Ne restez pas bloqué des heures sur un point que vous ne comprenez pas : passez, et revenez-y plus tard, quelque chose se sera peut-être débloqué. Ou parlez-en à vos camarades qui ont des facilités, ou à votre chargé de TD.

Si vous vous rendez compte que vous vous saturez et n'êtes plus efficace, faites une pause en vous défoulant un maximum (écoutez une chanson, dansez, faites des abdos, injurier mentalement votre professeur de mathématiques, etc.) puis remettez vous au travail. Attention : la pause ne doit pas se prolonger au-delà du temps nécessaire à décompresser et rebrancher le cerveau. Pour donner une idée, une pause de 5 à 10 minutes toutes les heures paraît raisonnable.

d) Savoir mettre à profit les temps morts

Il y a souvent des petits temps morts, notamment dans les transports, qu'on peut mettre à profit pour réviser. Par exemple, si vous vous êtes faits des fiches avec les principaux résultats, vous pouvez essayer d'énoncer les théorèmes du cours dans votre tête puis vérifier que vous les avez énoncés correctement, et sinon les réapprendre. Ou bien essayer de retrouver l'idée d'une démonstration. Sauf si vous avez vraiment un temps de transport (ou autre temps mort) très long, il paraît difficile d'envisager un travail qui demande beaucoup de concentration, mais se réciter ou apprendre par cœur des définitions et des théorèmes peut très bien se faire dans le métro ou autres lieux similaires, et plus vous vous êtes répétés une définition, mieux vous la connaîtrez. Si vous n'avez pas le courage de faire ça en rentrant de Dauphine (on vous comprend), essayer à d'autres moments. Quand vous avez deux heures de pauses le midi, il paraît raisonnable de consacrer une heure à manger et se détendre et l'autre heure à travailler. Ça vous avance pour le soir. Et ne me dites pas que ce n'est pas une vie, l'idée est justement que moins vous perdez de temps, plus vous mettez à profit tous les temps possibles pour travailler, plus il vous restera de temps pour faire ce qui vous plaît.

e) Se demander si l'on travaille mieux dans tel ou tel lieu, seul ou en groupe

Certains travaillent mieux chez eux, d'autres à la bibliothèque, à vous de voir. D'une manière générale, essayer de prendre du recul et de vous rendre compte de ce qui a un effet bénéfique sur votre travail, puis agissez en conséquence.

f) S'interroger sur ses objectifs, choisir une voie, s'y tenir jusqu'à nouvel ordre

Si vous n'arrivez pas à vous motiver, interroger vous sur vos objectifs : pourquoi voulez-vous faire des études ? pourquoi ces études-ci ? est-ce que vous voulez vous réorienter ? continuer dans cette voie ? Qu'est-ce qui sera productif au bout du compte ?

Une fois que vous aurez choisie une voie et des méthodes de travail, essayer de vous y tenir jusqu'à nouvel ordre. Ne remettez pas vos résolutions en cause en permanence sous prétexte que vos résultats ne s'améliorent pas immédiatement : c'est normal. Faites ce que vous pouvez, sur une période suffisamment longue pour que ça puisse produire des résultats, puis refaites un point. Enfin, si vous avez l'impression que vous vous êtes trompés de voie, ou si vous ne savez pas comment vous organiser, parlez-en à la conseillère d'orientation ou à vos enseignants.

g) Savoir aller chercher de l'aide

L'entrée à l'université est un cap qui peut-être difficile à gérer pour de nombreuses raisons : changement dans l'organisation de la vie personnelle, grande liberté à apprivoiser, différence dans l'organisation des études, beaucoup plus d'autonomie, d'organisation personnelle à avoir. Vous êtes aussi à un âge très riche mais aussi parfois difficile, parce qu'on se cherche, et que ça n'est pas simple. A cela

s'ajoute le fait que vous avez été sélectionnés pour rentrer à Dauphine, que vous étiez tous de bons lycéens, et qu'il est donc logique que le niveau soit plus élevé qu'au lycée.

Il est donc normal d'avoir des difficultés, universitaires ou extra-universitaires. Sachez l'accepter et sachez mettre toutes les chances de votre côté en mobilisant toutes les ressources disponibles pour vous aider : famille, amis, conseillère d'orientation, enseignants, etc. Si vous avez l'impression de plonger, scolairement ou psychologiquement, ne vous enfermez pas, parlez-en à vos amis, à la conseillère d'orientation, à vos enseignants, à un psychologue, à votre choix, mais quelque soit votre but, il ne s'agit pas d'y arriver tout seul mais d'y arriver tout court. Aller chercher de l'aide n'est pas une preuve de faiblesse, mais d'intelligence.

h) Le risque du décrochage et comment réagir

Décrocher, c'est, à force de prendre du retard, se retrouver dans une situation où vous ne savez plus vraiment de quoi on parle en cours et en TD. Vous n'êtes plus « dedans ». Aller en cours et en TD devient alors de plus en plus désagréable (vous ne comprenez pas ce qui se passe, vous vous sentez « nuls », vous avez l'impression que vous n'y arriverez jamais). Il est alors tentant d'aller de moins en moins en cours, de travailler de moins en moins la matière, et d'essayer de se cacher qu'il y a un problème. On s'y mettra plus tard... Jusqu'à ce que les notes finales tombent, que vous soyez bien obligé de reconnaître le problème, et que vous vous retrouviez à travailler tout l'été alors que les copains sont à la plage, sans que ça suffise toujours pour valider votre année.

En revanche, si vous travaillez dès le début régulièrement et que vous vous efforcez de garder le rythme, vous avez de grandes chances d'enclencher un cercle vertueux : vous comprenez ce qui se passe, vous avez de bons résultats, travailler est valorisant, etc.

Si vous avez vraiment décroché, il sera difficile de rattraper rapidement votre retard. Plutôt que de traîner votre retard comme un boulet, et d'avoir toujours deux chapitres de retard, il est souvent plus intelligent de sacrifier provisoirement des chapitres anciens pour vous resynchroniser avec le cours sur les chapitres actuels. Au moins cela vous donne une chance de comprendre les chapitres actuels, et les anciens, vous pouvez essayer de les rattraper pendant les vacances. Si la situation est vraiment préoccupante, vous pouvez aussi envisager de vous recentrer sur certaines matières, en espérant les valider à la première session, et mettre de côté une ou deux matières que vous travaillerez l'été et essaieriez de valider en septembre, ou l'année d'après, redoubler n'étant pas inacceptable (c'est arrivé à l'auteur de ses lignes, et il ne s'en porte pas plus mal).

Même si ça va très mal, surtout si ça va très mal, il est important de ne pas arrêter d'aller en cours, de conserver des horaires réguliers, de continuer à se fixer des objectifs, même s'ils doivent être moins ambitieux qu'au départ. Si vous vous dites que ça ne sert plus à rien, que vous commencez à ne pas venir, le risque est de rentrer dans une espèce de trou noir et de déprimer. Même si vous ne veniez à l'université que pour garder une hygiène de vie et des relations sociales, ce serait déjà une bonne raison de le faire.

Compléments :

Le piège du max-exam : dans certaines matières, il suffit d'avoir plus de 10 à l'examen final pour valider la matière. Lorsque les premiers résultats ont été décevants, cela donne envie de se dire : « de toute manière, je ne peux pas avoir plus de 10 au contrôle continu, ce qui compte pour moi c'est l'examen final, je travaillerai intensément avant et tout ira bien ». C'est tentant. C'est un joli conte. Mais pas très crédible. Peut-être que vous travaillerez plus à l'approche des examens, mais si vous n'avez pas travaillé régulièrement avant, il est très peu probable que cela suffise.

En fait, le bon raisonnement est exactement le raisonnement contraire : si vous avez eu des premiers résultats décevants, c'est bien que la matière n'est pas si facile pour vous, et que vous avez besoin de travailler sérieusement et régulièrement pour l'assimiler. N'attendez donc surtout pas pour vous mettre au travail.

Le risque du décrochage : décrocher, c'est, à force de prendre du retard, se retrouver dans une situation où vous ne savez plus vraiment de quoi on parle en cours et en TD. Vous n'êtes plus « dedans ». Aller en cours et en TD devient alors de plus en plus désagréable (vous ne comprenez pas ce qui se passe, vous vous sentez « nuls », vous avez l'impression que vous n'y arriverez jamais). Il est alors tentant d'aller de moins en moins en cours, de travailler de moins en moins la matière, et d'essayer de se cacher qu'il y a un problème. On s'y mettra plus tard... Jusqu'à ce que les notes finales tombent, que vous soyez bien obligé de reconnaître le problème, et que vous vous retrouviez à travailler tout l'été alors que les copains sont à la plage, sans que ça suffise toujours pour valider votre année.

En revanche, si vous travaillez dès le début régulièrement et que vous vous efforcez de garder le rythme, vous avez de grandes chances d'enclencher un cercle vertueux : vous comprenez ce qui se passe, vous avez de bons résultats, travailler est valorisant, etc.

Le choc du passage à l'université : l'enseignement des mathématiques à l'université est plus rigoureux et plus abstrait que celui du lycée. Cela risque de vous faire un choc. Ce choc, vous mettrez plus ou moins de temps à le surmonter. Mais ayez confiance dans le fait que si vous travaillez sérieusement, vous finirez par émerger du brouillard, et vous vous rendrez compte qu'en fait, ce qui semblait barbare n'était pas si difficile que ça.

De la beauté et du plaisir en mathématiques

Assez parlé des problèmes éventuels. Les mathématiques sont loin d'être (ou d'être seulement) une science aride. Elles font énormément appel à l'intuition, à l'imagination. Si j'ai fait des mathématiques, c'est que j'y ai trouvé du plaisir et de la beauté. S'il est difficile d'expliquer en quoi consiste la beauté d'une preuve ou d'une construction à ceux qui n'y sont pas sensibles, soyez assurés que pour ceux qui les pratiquent, l'existence de la beauté en mathématiques est une évidence. Cette beauté, et le plaisir qu'on peut avoir à faire des mathématiques, je vous souhaite de les rencontrer.