

Conseils pour l'apprentissage du cours

Ce document est destiné à vous guider dans votre apprentissage du cours afin de le rendre plus efficace. Il propose quelques méthodes dont l'efficacité a pu être démontrée par des études scientifiques. Il ne prétend pas décrire toutes les méthodes qui marchent et réciproquement tous les conseils prodigués ne conviendront pas nécessairement à chacun d'entre vous. Il ne s'agit pas non plus d'une recette miracle qui vous assurera un succès immédiat en évaluation. S'il vous permet de mieux vous organiser dans votre travail personnel et vous donne le sentiment d'arriver mieux préparés en devoir et en colle, il aura rempli son rôle.

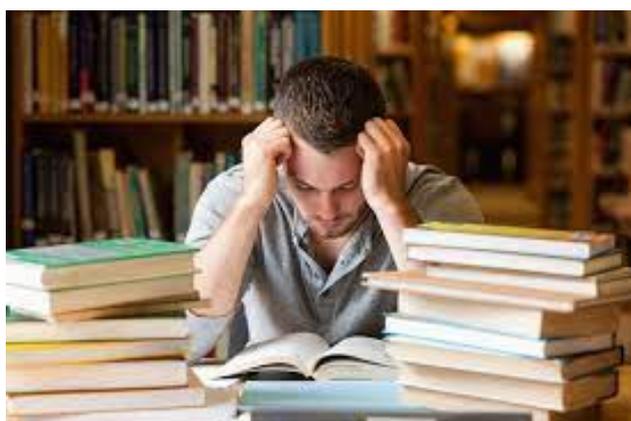
1 Introduction

1.1 La CPGE, apprendre à apprendre

Les deux (ou trois) années de classes préparatoires scientifiques, comme leur nom l'indique, vous préparent aux concours d'entrée aux grandes écoles d'ingénieur. Les critères de recrutement de ces écoles sont bien connus : maîtrise des savoirs fondamentaux, organisation, rigueur, esprit de synthèse, faculté à communiquer, adaptabilité, curiosité, créativité ; ce sont les qualités attendues des futur.e.s ingénieur.e.s que vous êtes. À l'entrée en première année de prépa (en "sup"), vous êtes généralement concentrés sur le premier de ces critères, mais les autres sont tout aussi voire plus importants !



La réussite en CPGE repose avant tout sur votre faculté à organiser votre travail personnel de manière à apprendre **efficacement**, c'est-à-dire vous approprier une quantité donnée de connaissances, de concepts et de méthodes, en un minimum de temps.



Le degré d'exigence est sensiblement plus élevé en classes prépa qu'au lycée, principalement en termes de rythme de travail, c'est pourquoi une large proportion d'étudiants se sent débordée après quelques semaines de cours devant la quantité de choses à apprendre. Les premiers résultats, surtout s'ils sont très éloignés de ceux connus en terminale, peuvent être vécus de manière brutale. Vous vous doutez bien que votre niveau n'a pas baissé drastiquement entre la terminale et la CPGE, vous n'êtes donc pas devenu du jour au lendemain de "mauvais élèves" !

Dès le début de la première année vous êtes évalués en fonction de ce qui est attendu aux concours. Cela ne signifie pas que vous êtes évalués comme aux concours, car l'enseignement en CPGE se construit avec une certaine progressivité dans l'intensité du rythme de travail, entre le début et la fin de la première année d'une part, entre la première année et la deuxième année d'autre part, mais vous êtes évalués selon les critères évoqués au début de ce paragraphe, qui sont différents du baccalauréat. La transition entre le secondaire et les études supérieures nécessite donc une adaptation de votre part, plus ou moins importante selon la quantité de travail que vous fournissiez en terminale. Votre réussite dépendra de votre faculté à vous adapter à ces circonstances.

Pensez que c'est non seulement ce que l'on attend de vous pour les concours mais également dans votre vie professionnelle ; vous êtes déjà en train de vous préparer aux exigences de la vie active. Cela vous demandera beaucoup d'efforts mais vous en serez grandement récompensés.

Les progrès que vous ferez dans vos méthodes d'apprentissage vous serviront non seulement pour les concours mais également pour toute votre carrière professionnelle.

C'est en cela que la prépa c'est surtout "apprendre à apprendre" ; dans les années futures vous vous servirez probablement davantage de vos progrès en termes de méthodes de travail qu'en termes de connaissances scientifiques. D'ailleurs en entreprise les recruteurs apprécient particulièrement le profil "passé par une classe prépa". Considérez donc qu'aujourd'hui vous faites face à un défi qui façonnera la suite de vos études et votre parcours professionnel ; adapter vos méthodes de travail à un cadre plus exigeant que ce que vous avez connu jusqu'à présent pour devenir plus efficace, rigoureux, performant.



Il serait toutefois réducteur de résumer l'enseignement en CPGE à un simple "formatage" aux exigences des écoles d'ingénieurs. L'enseignement y est fondé sur la rigueur (qu'elle soit scientifique ou littéraire) et la satisfaction d'accéder à la compréhension des phénomènes dans leur fondements, par le raisonnement et la logique. Plus vous serez à l'aise dans l'apprentissage et plus vous prendrez plaisir à acquérir ces savoirs. Le cadre de la prépa incite à l'entraide entre les étudiants ; il favorise la communication et l'esprit de groupe. Tout cela vous fera grandir en tant que scientifique et en tant que personne.

1.2 Motivation



Et si, avant de faire le point sur vos méthodes de travail, vous prenez un moment pour réfléchir à vos objectifs ? Avez-vous une école en perspective ? Un domaine d'étude qui vous passionne ? des projets professionnels ? La classe préparatoire offre de très nombreux débouchés auxquels il peut être intéressant de réfléchir dès à présent. Avoir un objectif à atteindre vous aidera à entretenir votre motivation, facteur important pour réussir à gérer ses efforts jusqu'aux concours. Ne vous fermez aucune porte et n'ayez pas peur d'être **ambitieux**. Vous pourrez trouver des informations en suivant les liens ci-dessous :

Informations sur les écoles d'ingénieurs (site officiel des concours d'entrée aux grandes écoles) :

Lien vers les sites des différentes banques de concours

Ressources sur les métiers de l'ingénierie (site du CEA) :

Métiers de la physique

Métiers de la chimie

Métiers de l'électronique, de l'informatique et des mathématiques

Ressources sur les métiers de la chimie (site de l'ONISEP) :

Les métiers et l'emploi dans l'industrie chimique

un pdf intitulé "les métiers de l'industrie de la chimie" est disponible en bas de page



1.3 Les conditions d'un travail efficace

1.3.1 Besoins fondamentaux

Progresser en CPGE vous demandera un travail soutenu et régulier pendant deux à trois ans. Cette période s'accompagne d'une modification notable de votre cadre de travail. Considérez que les points énoncés ci-dessous sont désormais pour vous des **besoins fondamentaux** :

- du **temps** (en particulier le week-end),
- un lieu de travail **personnel** et **calme**,
- du **repos**,
- des **encouragements** et du **soutien**.

Chacun.e d'entre vous doit gérer, en plus du travail scolaire, des contraintes matérielles (logement, alimentation, fournitures scolaires), familiales (participer aux tâches domestiques et familiales) voire administratives (rendez-vous médicaux, inscription à l'université, demande de bourses, etc). Bien entendu chaque situation est différente et il est parfois difficile de concilier le travail scolaire avec le reste. Vous devez néanmoins prendre conscience que vous êtes **légitimes** à réclamer ces besoins fondamentaux car ils vous sont nécessaires pour votre progression.

1.3.2 Le sommeil



Une bonne forme physique et mentale est indispensable pour travailler efficacement ; vos besoins en sommeil doivent donc être **pleinement assouvis**. Être attentif en classe vous fait gagner du temps dans votre travail du soir ; un sommeil complet favorise également la mémorisation. Privilégiez donc une heure de coucher qui satisfasse votre besoin personnel quotidien en sommeil.

Pour être en bonne forme il est avantageux de mettre en place une "routine" au niveau des heures de lever et de coucher (week-end inclus). Vous serez d'attaque dès le réveil et votre corps soutiendra mieux la charge de travail.

1.4 Gérer son temps

Chaque semaine de travail apporte son lot de notes de cours à mémoriser, exercices à chercher, devoirs maison à rédiger, colles et devoirs surveillés à préparer. Dans l'idéal les cours doivent être relus et compris d'une séance à l'autre, à défaut au moins d'une semaine sur l'autre, et ce dans toutes les matières. En pratique, comme nous le verrons par la suite, il s'agira surtout d'établir une hiérarchie dans vos notes de cours, des notions de base jusqu'aux applications. Vous avancerez aussi loin que possible dans le temps que vous consacrerez à chaque matière.

Comme on l'a évoqué pour le temps de sommeil, vous gagneriez à établir une routine dans votre travail quotidien. Un planning de la semaine peut également vous servir à organiser votre temps de travail de manière à couvrir toutes les matières, ce planning pouvant être adapté en fonction des colles/du devoir surveillé de la semaine, etc. Vous pourriez par exemple fractionner votre travail du soir en plusieurs séances dont vous fixerez la durée, entrecoupées éventuellement de pauses, en changeant de matière à chaque fois. Une alarme vous permettra de rester concentré sur votre activité sans être obligé de regarder régulièrement l'heure qu'il est.



Exemple : lundi : 16h15-17h : physique (revoir le cours du matin), 20h-21h : chimie (revoir les chapitres au programme de la colle du lendemain), 21h-22h30 : maths (revoir le cours de la journée + avancer le DM).

Combien de temps faut-il consacrer chaque jour au travail personnel ? C'est une question importante et comme vous pouvez vous en douter, la réponse est différente d'une personne à l'autre. Voyons les choses sous cet angle : vous avez des besoins incompressibles (sommeil, pauses/repos en journée, repas, loisirs, parler avec/voir des amis/la famille, faire du sport, etc). Une fois ces besoins pris en compte, **le reste du temps devrait dans l'idéal être consacré au travail scolaire.**



Bien entendu plus le temps consacré par exemple aux loisirs, au sport ou aux sorties sera grand et plus, mécaniquement, le temps de travail sera réduit. Vous aurez donc des arbitrages à faire et devrez sans doute réduire voire arrêter temporairement certaines activités. À vous de trouver un équilibre entre vos études et vos autres activités. À titre indicatif nous donnons ici un ordre de grandeur du temps de travail **efficace** qui permet de suivre le rythme des cours :

- le soir en semaine (ça commence à la fin des cours) : minimum deux heures de travail efficace (on ne compte pas les pauses!!), **trois à quatre heures** c'est mieux ;
- le week-end : minimum cinq heures par jour de travail efficace (deux le matin et trois l'après-midi/soir par exemple), **six à sept heures** c'est mieux.
- pendant les vacances : mieux vaut travailler un peu moins mais tous les jours que deux fois plus pendant une semaine et rien pendant l'autre. Disons minimum trois à quatre heures par jour de travail efficace en moyenne sur les quinze jours, **cinq à six heures** c'est mieux.

Il ne s'agit pas ici d'injonctions ; vous pouvez travailler moins et vous progresserez malgré tout, mais moins vite et vous serez probablement amenés à faire des choix entre les différentes matières (ce qui n'est pas du tout conseillé!).

Si cette charge de travail est beaucoup plus grande que celle que vous connaissez **actuellement** pour ces premières semaines de PCSI, essayez d'y aller progressivement, à votre rythme. Si à l'heure actuelle vous ne travaillez pas ou peu le soir/le week-end, commencez par exemple par organiser des séances de 1h-1h30 (en semaine une le soir, le week-end une le matin et une autre l'après-midi par exemple). Vous pourrez ensuite rallonger les séances et/ou en rajouter pour monter en régime une fois que vous vous sentirez prêts.

Quelque soit votre rythme de travail actuel ou futur, nous allons voir dans les paragraphes suivants comment rendre ces plages de travail les plus productives possibles.

1.5 Éloigner les sources de distraction

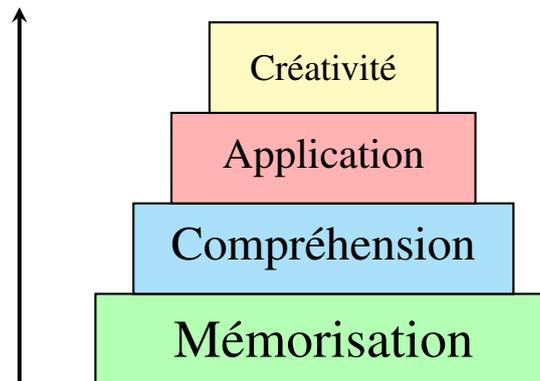


Votre travail sera plus productif si vos séances se font **sans interruption** sur des plages successives d'**au moins 1h complète**. Vous devez travailler **seul.e** (sauf cas particuliers) et dans le **silence** (un casque anti-bruit peut aider, avec ou sans musique selon ce qui vous convient le mieux habituellement).

Vous possédez un téléphone, possiblement un ordinateur, des jeux vidéos ou autres sources éventuelles de procrastination. Celles-ci doivent être éloignées (rangées, mises en veille) pendant votre temps de travail. C'est la condition *sine qua non* de votre progression. Si vous avez du mal à rester concentré.e pendant une heure entière, commencez par des plages de trente minutes et essayez de les allonger au fur et à mesure.

2 Méthodes de travail

2.1 Ça veut dire quoi “apprendre son cours” ?



Votre progression peut être vue comme un escalier à quatre marches, chacune d'entre elle étant nécessaire pour gravir la suivante. Il y a donc **une hiérarchie** à établir dans votre méthodologie de travail.

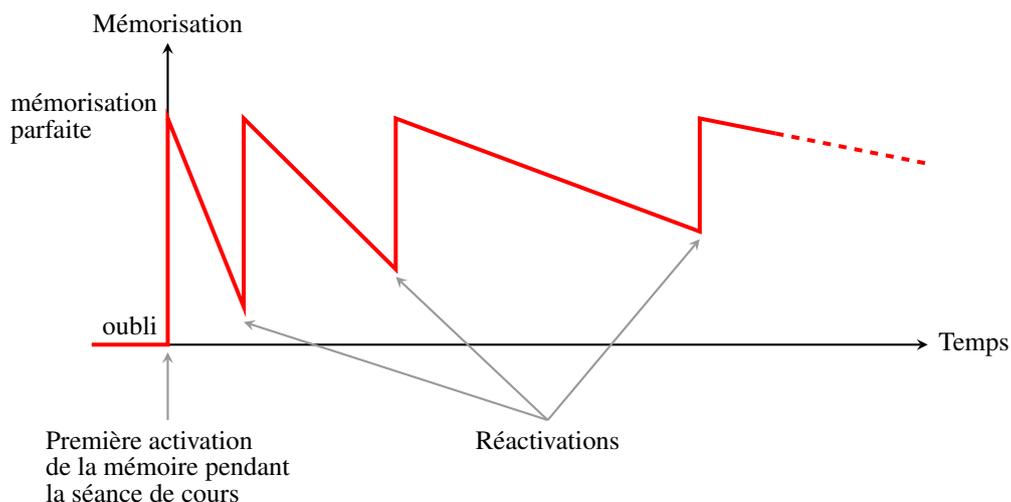
- dans un premier temps vous devez passer par une phase de **mémorisation** des briques élémentaires du cours que sont les théorèmes, définitions, lois, formules à appliquer, vocabulaire (en anglais), citations (en français/philo). Elles sont généralement bien mises en évidence dans vos notes et poly de cours, de sorte que vous puissiez les identifier sans peine. Vous devez les connaître **PAR CŒUR ET SANS LA MOINDRE FAUTE**. C'est un point **fondamental** de votre apprentissage ; tout le reste, et notamment les phases de compréhension et d'application, en dépendent. Tant que votre connaissance de ces éléments demeure vague et approximative, toute tentative de compréhension et d'application de ces notions restera au mieux inefficace, au pire vouée à l'échec, et ce quelque soit le temps que vous passiez à travailler.
- une fois les éléments de base acquis il s'agit de comprendre dans quel contexte on les utilise et avec quelle finalité. Dans les matières scientifiques cette étape de l'apprentissage prend généralement, dans votre cours, la forme de **démonstrations mathématiques**. En anglais, on vous expliquera par exemple des règles grammaticales et les situations dans lesquelles elles s'emploient. Illustrons également avec un exemple issu de la physique :
 - *mémorisation* : loi d'additivité des tensions, définition de la convention récepteur/générateur pour la représentation schématique d'un dipôle, définition de l'association en série/en dérivation de deux dipôles, loi d'Ohm pour un résistor (en convention récepteur ou générateur).
 - *compréhension* : comprendre ce que signifie que deux dipôles sont équivalents l'un à l'autre (*ils ont exactement la même loi d'évolution $i = f(u)$*), savoir comment utiliser les outils ci-dessus pour démontrer qu'une association de résistors en série/en dérivation est équivalente à un résistor unique.
- Les démonstrations de cours sont déjà des mises en applications des éléments de base, guidées par l'enseignant.e. Vous mesurerez vos progrès à votre faculté à articuler les différentes parties d'un chapitre, voire différents chapitres abordés au cours de l'année, pour répondre à une problématique nouvelle mais proche de celles vues pendant les séances de cours. Ceci prend corps dans les exercices d'application effectués en cours, les travaux dirigés ou les devoirs maison, et font l'objet d'une évaluation en colles et en devoirs surveillés. La phase d'application est intimement liée à la phase de compréhension en ce qu'elles se nourrissent l'une l'autre : **une bonne compréhension des notions est indispensable pour se lancer dans la recherche d'un exercice et réciproquement réfléchir à un exercice vous permettra de tester votre compréhension des notions**.
- La dernière marche est celle de la créativité, c'est-à-dire la faculté d'imaginer des raisonnements, des méthodes de résolution **originales** à partir du bagage de connaissances et de méthodes dont vous disposez. Elle ne peut pleinement s'exprimer qu'avec une excellente maîtrise de tous les domaines abordés précédemment. Les questions qui évaluent la créativité, aux écrits ou aux oraux des concours, sont généralement les plus difficiles et permettent de trier les meilleurs candidats.

Avant de passer à la suite, fixez-vous un objectif à court terme.

- Si vous avez beaucoup de difficultés à assimiler votre cours et à le restituer en colle ou en devoir, votre objectif immédiat doit être de progresser en mémorisation. Vous aurez alors rapidement les outils pour tenter de comprendre et assimiler les démonstrations de cours. Votre objectif à moyen terme (quelques semaines) sera ensuite d'être capable de refaire seule et sans aide les exercices d'application directe vus en cours ainsi que ceux qui ont été corrigés pendant les séances de TD. À ce niveau là vous pourrez viser au minimum la moyenne aux devoirs.
- Si vous êtes plutôt à l'aise avec le cours, fixez-vous comme objectif de vous entraîner sur **un maximum d'exercices variés** afin de reconnaître et corriger les erreurs les plus fréquentes, gagner en rapidité et mémoriser les exercices classiques qui tombent régulièrement aux concours.

2.2 Mémorisation

Nous allons voir dans ce paragraphe comment fixer des connaissances dans votre mémoire à long terme. Tout d'abord brisons un mythe : recopier votre cours sur des fiches **n'est pas une méthode de mémorisation efficace**. Elle est très chronophage et ses bénéfices ne se manifestent qu'à court terme et de façon limitée. Pour conserver une information en mémoire sur le long terme et éviter qu'elle ne s'évapore au fil du temps, il est nécessaire de **réactiver régulièrement cette information**. Le graphe ci-dessous, qui porte le nom de courbe d'Ebbinghaus ou bien **courbe de l'oubli**, illustre de façon schématique et simplifiée le rôle joué par les réactivations sur l'ancrage de l'information dans la mémoire. La première réactivation doit s'effectuer rapidement après la séance de cours, les autres sont ensuite de plus en plus espacées. Au fur et à mesure des réactivations le "temps caractéristique d'oubli" augmente et l'information est fixée sur un plus long terme.



On peut se demander combien de réactivations sont nécessaires et comment les espacer ? Il n'y a pas de réponses absolues mais, comme ordre d'idée, vous pouvez tablez sur trois à quatre réactivations, par exemple le soir même, puis deux jours plus tard, ensuite le week-end et enfin la veille de la colle/du devoir. Évidemment cela sera à adapter en fonction des circonstances.

Il y a plusieurs manières de réactiver les informations ; nous en présentons quelques une dans ce document. Vous pouvez n'en utiliser aucune si vous êtes déjà satisfait de votre méthode actuelle, ou en utiliser seulement une partie selon ce qui vous convient le mieux. Ce n'est pas une liste exhaustive, vous pourrez en trouver d'autres si besoin en cherchant sur internet.

2.2.1 Méthode de la feuille blanche

Cette méthode est à employer **pour la première réactivation**. Le soir qui suit votre séance de cours prenez une feuille blanche et écrivez **tout ce dont vous vous souvenez**, sans forcément que cela soit dans l'ordre chronologique. Cela devrait vous prendre au maximum cinq à dix minutes. Ensuite vérifiez et complétez en relisant attentivement vos notes de cours.

2.2.2 Test à l'écrit

Pour réactiver une information une bonne méthode consiste à faire un **test rapide de connaissance**, à rédiger à l'écrit. Pour cette méthode il est important d'avoir **trié** en amont les informations dans vos notes de cours pour identifier les points à mémoriser. Par exemple le soir qui suit la séance de cours parcourez rapidement vos notes et faites une liste de ce qui vous semble important à mémoriser.

Remarque : en physique ces points sont clairement identifiés avec un ❤️ dans les fiches *Suis-je au point*.

Au moment de la réactivation prenez votre liste de points à mémoriser et tentez de les restituer à l'écrit. Considérez qu'une réponse est correcte si vous avez écrit **au mot près** la définition/le théorème/la citation ou **sans aucune erreur** la formule mathématique. Ce test ne devrait pas vous prendre plus de cinq à dix minutes (pour un chapitre dans une matière).

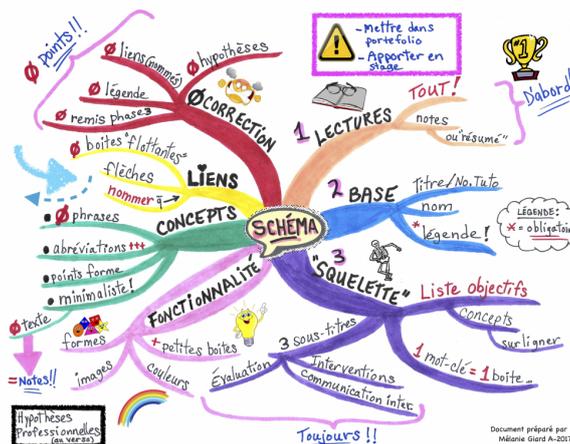
2.2.3 Flashcards

Cette méthode est semblable à la précédente (il s'agit de tester vos connaissances) mais le support est différent. Une flashcard est une carte (tient dans la paume de la main) sur laquelle l'intitulé d'une information à restituer est écrite au recto et la réponse au verso. Elle est généralement cartonnée ou en papier épais de sorte qu'elle soit suffisamment épaisse pour ne pas lire au travers. Pour chaque chapitre vous pouvez fabriquer une flashcard pour chaque point à mémoriser. Il faudra trouver un moyen de les ranger/classer pour pouvoir y accéder facilement, par exemple dans une petite boîte de rangement à compartiments.



Les flashcards prennent un peu de temps à fabriquer (pas non plus besoin de faire des œuvres d'art ; une feuille canson, un peu de découpage et c'est bon!) mais elle vous permettront de vous tester rapidement et de vous corriger immédiatement.

2.2.4 Carte mentale



La carte mentale est une représentation graphique, un diagramme, d'idées ou de concepts connexes qui aide à mieux organiser et comprendre les informations liées à un sujet principal. Cette arborescence peut être représentée par un nuage situé au centre (sujet principal) et des branches ou/et ramifications qui sont les idées ou mots-clés qui y sont liés. Elle permet de comprendre plus facilement les liens entre différents concepts et de les mémoriser plus rapidement.

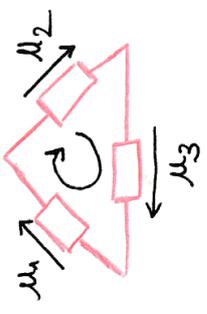
Il est plus intéressant de créer une carte mentale **personnelle**, à la main, en utilisant des dessins et de la couleurs pour stimuler la mémoire visuelle. Vous trouverez en page suivante un exemple en lien avec le cours de physique.

Lois de l'électricité

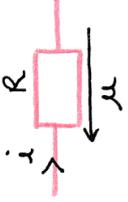
Loi des noeuds



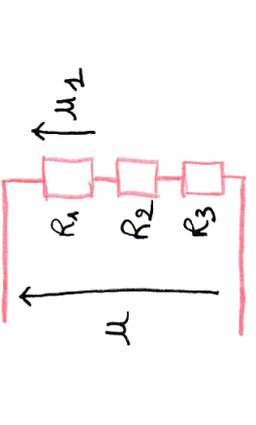
Lois des mailles



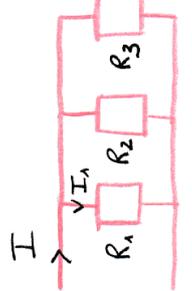
loi d'ohm



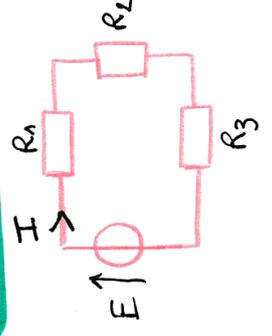
Loi du pont diviseur de tension



Loi du pont diviseur de courant



loi de Pouillet

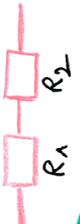


circuit à 1 maille

schéma équivalent

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots$$

en série

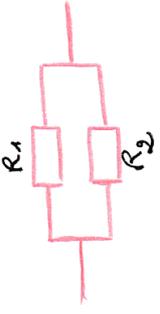


association de résistors

en dérivation

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \text{ si } 2 \text{ résistors}$$



convention: Δ

2.3 Compréhension

Pour vérifier que votre cours est compris, fiez-vous à la maxime de Nicolas Boileau : “Ce que l’on conçoit bien s’énonce clairement, Et les mots pour le dire arrivent aisément” (*L’art poétique*). Essayez d’expliquer un point de cours à un.e camarade, de la façon la plus claire et précise possible, et répondez à ses questions éventuelles. Une hésitation de votre part peut être le signe que vous n’avez pas aussi bien compris que vous ne l’imaginiez. Généralement cette méthode révèle assez vite les failles dans votre compréhension des notions abordées.

Une autre méthode classique consiste à vérifier que vous savez **refaire seul une démonstration** ou appliquer les méthodes vues en cours sur un **exercice d’application directe**.

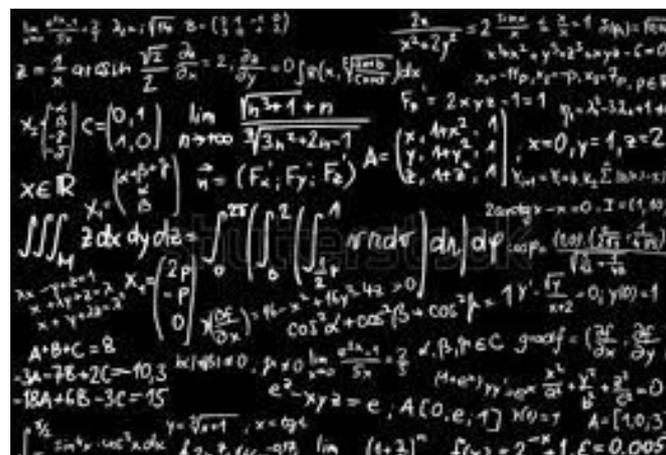
En cas de difficultés de compréhension, n’hésitez pas à poser des questions à vos professeurs ou à vos camarades pour lever les blocages.

2.4 Application

Comme nous l’avons évoqué au 2.1., vous serez principalement évalués (en colle, en devoir) sur votre capacité à appliquer les méthodes vues en cours. Plus vous vous entraînez sur des exercices variés et mieux vous serez préparés dans l’optique des concours.

Dans les matières scientifiques, l’application passe très généralement par le **raisonnement mathématique**. L’aptitude au calcul mathématique est un facteur **très discriminant** dans la réussite en CPGE scientifique et aux concours. Ceux qui sont à l’aise sont particulièrement avantagés ; à l’inverse ceux qui ont des lacunes sont extrêmement pénalisés. Dans ce dernier cas, il faudra réserver dans votre emploi du temps, **de façon prioritaire**, des plages de travail consacrées à l’entraînement au calcul mathématique. L’utilisation du Cahier de calcul en maths (lien cliquable) peut s’avérer utile. Voici par exemple quelques points qui sont particulièrement importants en physique/chimie/SII :

- trigonométrie,
- études de fonctions (graphe, recherche d’extréma, tableau de variation, régression linéaire),
- résolutions d’équations (premier degré, deuxième degré, systèmes d’équations),
- manipulation d’équations (produit en croix, simplifications de fractions),
- manipulation de fonctions usuelles (exponentielle, logarithme, puissances),
- calculs de dérivées, de primitives, d’intégrales,
- résolution d’équations différentielles,
- manipulation des nombres complexes (partie réelle/imaginaire, calcul de module, d’argument),
- manipulation de vecteurs (somme de vecteurs, produit scalaire, produit vectoriel (vu en cours d’année)),
- etc.



Conclusion

Les conseils et outils présentés dans ce document vous aideront à modifier vos habitudes de travail pour gagner en efficacité. Ils fonctionneront d'autant mieux que vous ferez preuve **d'autodiscipline** (on se fixe des règles et **on s'y tient**). Cela vous demandera de grands efforts mais ils s'avéreront **payants** sur le long terme. Il est important de se fixer des objectifs **réalistes** et de **toujours croire en soi**. Inutile de chercher à trop en faire, piochez dans le document ce qui pourrait vous convenir, adaptez votre rythme de travail après quelques semaines en fonction de vos sensations (en intensifiant si vous vous en sentez capable, en ralentissant si vous vous essoufflez).

Votre progression ne sera probablement pas linéaire ; vous connaîtrez des hauts et des bas en termes de réussite et de motivation, peut-être des phases de stagnation un peu frustrantes. Cela ne doit pas vous faire dévier de vos nouvelles résolutions. Gardez le cap et croyez en vos capacités. Comme le disait Jean-Pierre Raffarin (ancien 1er ministre) en 2002 : “La route est droite mais la pente est forte”. Apprendre à apprendre est une entreprise exigeante, mais qui portera des fruits pour le reste de votre vie.

Ressources

Ce document est inspiré d'une vidéo publiée sur la chaîne YouTube “**ScienceEtonnante**” de David Louapre.

MIEUX APPRENDRE & ÉTUDIER : les (vraies) techniques scientifiques

Voici une vidéo du même auteur plus spécifiquement consacrée aux cartes mentales :

Les CARTES MENTALES (mind map) : écrire et prendre ses notes autrement

Je vous recommande cette chaîne YouTube (sur votre temps de loisirs ! :)) sur laquelle on trouve de nombreuses vidéos très intéressantes, principalement consacrées à la physique.