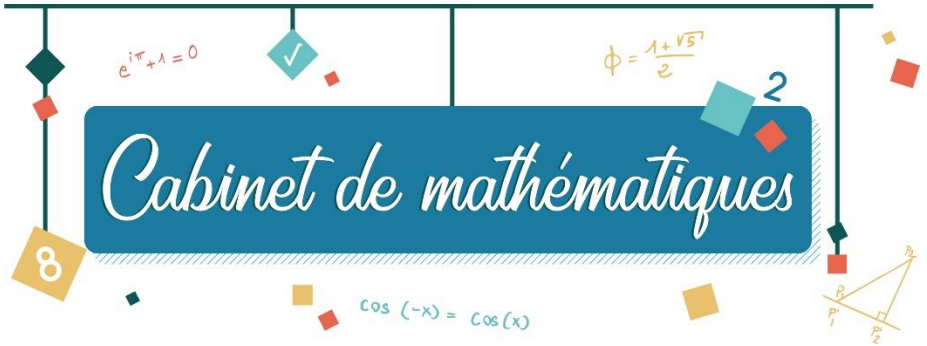
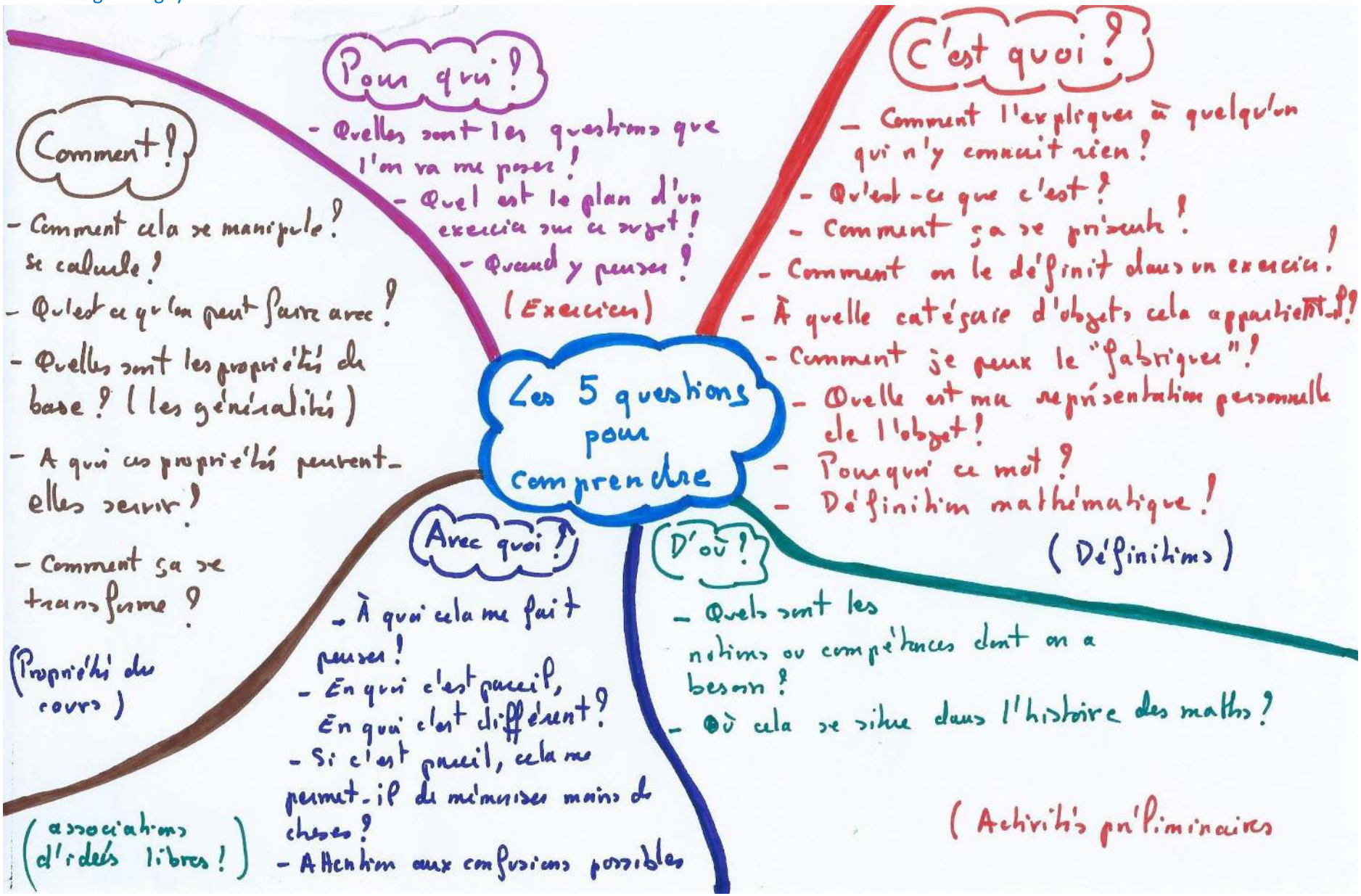


CHAPITRE 8

Je comprends les notions mathématiques avec les cinq questions

© MathsSansStress – 2019 – Toute reproduction totale ou partielle est interdite sans accord préalable de l'auteur – Art L111 -1 et L122 -4 du code de la Propriété Intellectuelle



© MathsSansStress – 2019 – Toute reproduction totale ou partielle est interdite sans accord préalable de l'auteur – Art L111 -1 et L122 -4 du code de la Propriété Intellectuelle

Comment sais-tu que tu as compris ton cours ?

Il se dit parfois, que pour bien comprendre quelque chose, il faut l'enseigner. Pour l'avoir expérimenté, en tant qu'étudiante, puis ensuite en tant que professeur, c'est assez vrai.

Pour toi, qu'est-ce que cela implique ? **Tu seras certain d'avoir compris quand tu pourras expliquer ton cours** à un copain, ou à un proche. C'est un très bon exercice. Tu peux aussi t'imaginer que tu vas avoir à faire un cours dessus le lendemain. Quand ton professeur te demande d'apprendre une démonstration de cours, c'est dans cet esprit. C'est pour t'aider à comprendre. Malheureusement, souvent, les étudiants apprennent par cœur sans comprendre.

Pour t'aider dans cette activité, comprendre, **je t'invite à utiliser les cinq questions**, présentées plus haut. Tu peux également te servir de ce canevas pour construire tes cartes mentales-fiches de cours.

La compréhension s'articule entre le passé et l'avenir. Pour comprendre, on s'appuie sur ce qu'on connait, et on anticipe aussi sur ce qu'on va pouvoir en faire dans l'avenir.

Les cinq questions pour comprendre sont les suivantes : Quoi, D'où, Avec quoi, Comment, Pour quoi.

Je te les propose version maths, mais bien sûr, tu peux les adapter pour toutes les matières.

Les cours de mathématiques en classes préparatoires sont souvent conçus sur le modèle suivant :

1. Définitions, présentation de l'objet mathématique (**Quoi ?**)
2. Présentation des propriétés générales et exercices d'application directe (**Comment ?**)
3. Exercices ou problèmes (**Pour quoi ?**)

Tu remarques que les questions **D'où ?** et **Avec quoi ?** ne sont pas explicites. Et souvent, le « **Pour quoi ?**», il faut le reconstituer par toi-même, en étudiant les exercices proposés.

© MathsSansStress – 2019 – Toute reproduction totale ou partielle est interdite sans accord préalable de l'auteur – Art L111 -1 et L122 -4 du code de la Propriété Intellectuelle

Voici les questions que tu peux te poser après chaque cours, en relisant ton cours. Fais attention, apprendre et comprendre ce sont deux choses différentes. Pose-toi ces questions et cherche des réponses avant d'apprendre ton cours. L'apprentissage t'en sera grandement facilité.

Quoi ? Il s'agit de tout ce qui tourne autour de l'identité. Comment tu l'expliquerais à un camarade qui a loupé le cours ? La réponse n'a pas à être formelle et rigoureuse, **au contraire**, c'est bien d'en avoir une vision personnelle, **imagée**. Tu peux aussi observer comment on en parle dans un exercice, comment on le définit dans un exercice. Tu peux te donner des exemples. *Essaie par exemple avec le concept de « suites ».*

D'où ? (ou Pourquoi ?) Tu peux aborder cette question de deux façons, une façon historique : quelle est la place de cet objet dans l'histoire des mathématiques ? Certains professeurs le font, ou tu peux faire des recherches sur internet, sur Wikipedia c'est souvent bien fait. Le deuxième façon, c'est la place de cet objet dans l'histoire de ton cours de maths: pourquoi on en parle maintenant, de quelles connaissances antérieures a-t-on besoin ? (*Par exemple impossible de parler des nombres complexes sans avoir parlé des nombres réels. Les nombres complexes ont été inventés pour résoudre des équations polynômiales, en particulier du second degré*.) En répondant à cette question, tu pourras aussi faire des liens entre les diverses parties de ton cours.

Avec quoi ? Ce sont tous les liens justement que tu peux faire avec ce que tu connais déjà. C'est très important pour comprendre quelque chose. Suivant ta personnalité, tu vas plutôt chercher les ressemblances, ou au contraire remarquer les différences. (*C'est un peu ce qui se passe quand on voyage à l'étranger et qu'on compare les mœurs dans ce pays avec les nôtres*.) Cela va t'aider à développer la capacité à faire des associations d'idées, éventuellement te permettre d'éviter des confusions, en cherchant les différences*… Par exemple si dans ton esprit tu associes « opposé » et « inverse », tu vas faire des mélanges. Fais alors une carte mentale « à bulles » (voir dans le chapitre 0).* Faire un lien peut également te permettre de soulager ta mémoire, tu n'auras qu'une chose à apprendre au lieu de deux. De plus, face à un exercice, c'est en se demandant « à quoi ça me fait penser ? » qu'on trouve des idées.

Toute association d'idée est à creuser qu'elle soit dans le domaine mathématique ou en dehors du domaine mathématique.

© MathsSansStress – 2019 – Toute reproduction totale ou partielle est interdite sans accord préalable de l'auteur – Art L111 -1 et L122 -4 du code de la Propriété Intellectuelle

(*Les nombres complexes, ça fait penser aux nombres réels. Il s'agit des mêmes règles de calcul -donc pas besoin d'apprendre de nouvelles formules. Par contre il n'y a pas d'inégalité. Plus exactement pas d'inégalité qui prolonge celle des nombres réels et qui soit compatible avec les opérations.*)

Comment ? c'est l'ensemble des manipulations que tu peux faire sur cet objet. Qu'est-ce qu'on peut faire avec, de façon assez terre à terre.

(*Les nombres complexes, on peut faire des opérations, calculer des modules, mettre sous forme trigonométrique. Identifier partie réelles et imaginaires, retrouver des formules trigonométriques. Linéariser des produits de sinus et cosinus. Calculer certains cosinus ou sinus en identifiant forme algébrique et forme trigonométrique…*)

Manipuler un objet, cela peut te permettre aussi de le comprendre et ensuite de répondre aux questions sur le « quoi ? ».

Pour quoi ? c'est-à-dire, à quoi ça sert ? Quels problèmes on peut résoudre avec cet outil ? On peut y mettre des exemples, noter des situations où l'on s'en est servi. Cette partie se remplit en particulier en observant les exercices fait en cours. **Elle s'enrichit tout au long de l'année**.

(*Pour les complexes : résoudre des équations polynômiales, polynômes de Tchebichev, géométrie plane, racines n-iemes de l'unité, calcul de valeurs propres…*)

On distingue 3 types de connaissances :

les connaissances déclaratives (la formulation des règles, des faits) ;

les connaissances procédurales (comment faire, application) ;

les connaissances conditionnelles (quand, dans quelles situations on va réutiliser ce qu'on apprend). Fais attention à cette dernière ! C'est en général ce qui te manque quand tu n'arrives pas à faire les exercices.

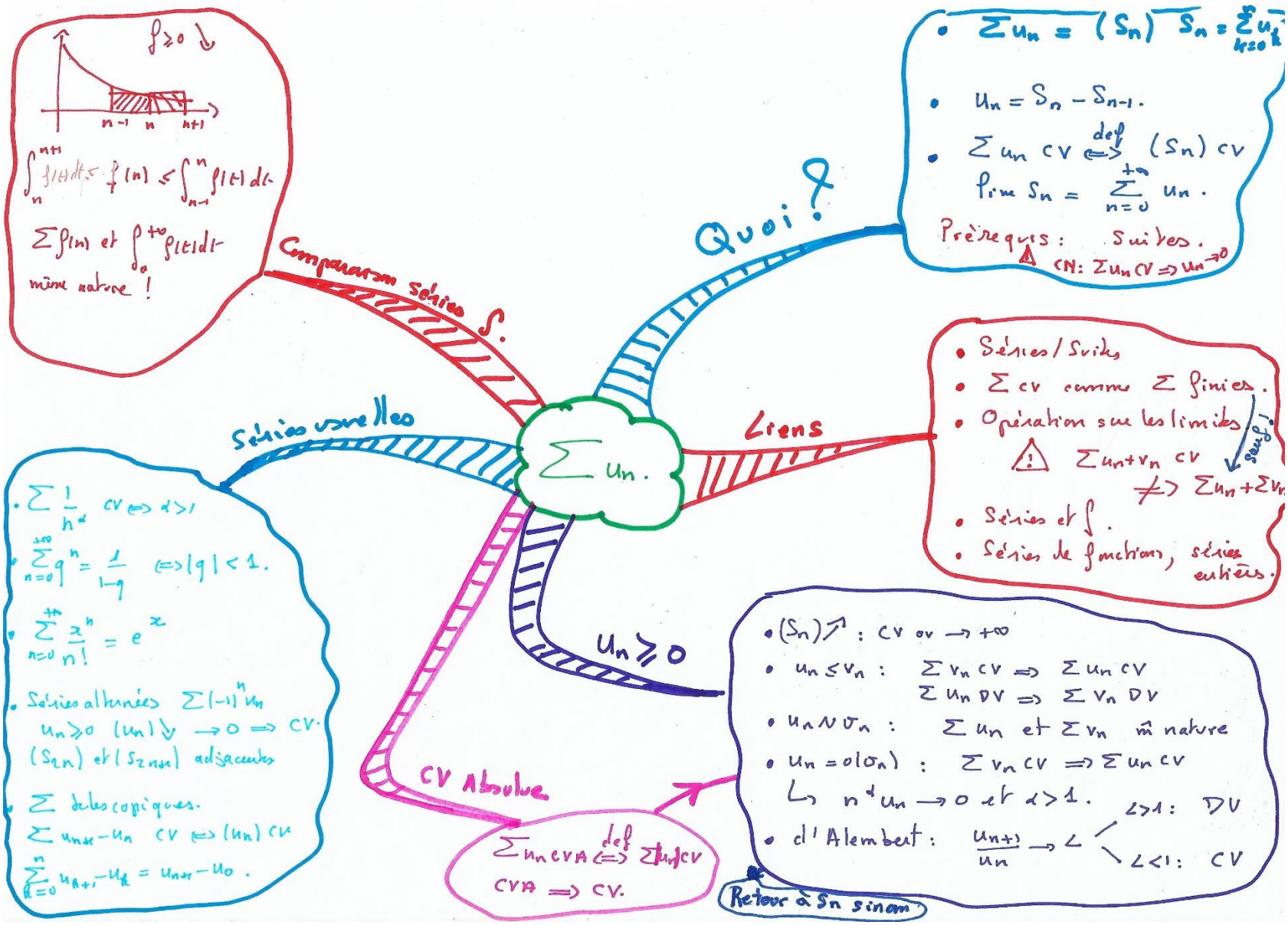
Suivant ton profil d'apprentissage, tu préfèreras aborder d'abord les concepts et ensuite les appliquer, les utiliser, ou au contraire, d'abord manipuler, faire des exercices et ensuite revenir aux concepts. Il n'y a pas une méthode meilleure qu'une autre. Il y a juste la méthode qui est bonne pour toi.

© MathsSansStress – 2019 – Toute reproduction totale ou partielle est interdite sans accord préalable de l'auteur – Art L111 -1 et L122 -4 du code de la Propriété Intellectuelle

Tu peux avoir ces questions à l'esprit aussi en écoutant ton professeur en cours. S'il te vient des idées d'analogies, note les dans la marge.

Sur la page suivante, **un exemple de carte mentale** construite sur ce principe, en l'adaptant au chapitre considéré, **les séries numériques**.

© MathsSansStress – 2019 – Toute reproduction totale ou partielle est interdite sans accord préalable de l'auteur – Art L111 -1 et L122 -4 du code de la Propriété Intellectuelle



© MathsSansStress – 2019 – Toute reproduction totale ou partielle est interdite sans accord préalable de l'auteur – Art L111 -1 et L122 -4 du code de la Propriété Intellectuelle