

# Liste des notions au bac

DELHOMME Fabien

## 1 But de ce document

Ce document essaye de répertorier toutes les notions au bac pour lesquelles il est pertinent de faire des *flashcards*.

Ce document sera construit tout le long de l'année, donc n'hésitez pas à commencer dès maintenant !

Voici la documentation autour des *flashcards* :

- <https://ncase.me/remember/> une mine d'or, comics détaillant comment faire ses propres *flashcards* et pourquoi cela fonctionne-t-il.
- <https://azarz.github.io/remember/fr.html> pour une traduction française (que je n'ai pas vérifiée).
- <https://www.supermemo.com/en/articles/20rules> lien qui détaille les bonnes pratiques à avoir pour faire ses *flashcards*.

Cette liste de notions ne constitue pas exactement une liste telle quelle de *flashcards*. Il faut toujours scinder au maximum les informations pour que dans une *flashcard* on ne trouve qu'une seule information, ou deux, grand maximum, et surtout, restez simple ! (Re-lisez la deuxième référence que je vous ai donnée).

Agrémenter *toujours* vos *flashcards* de dessins, de graphes, ou d'exemples !!!

Si une notion vous pose problème, alors envoyer moi un mail, à l'adresse [fdelhomme@gmail.com](mailto:fdelhomme@gmail.com) ! Il est impossible d'apprendre avant d'avoir parfaitement compris.

## 2 Liste des notions

### 2.1 En calculs

- Identités remarquables (avec l'interprétation géométrique)
- Expression conjuguée (pour une somme de quotient de racines carrées)
- Quelles sont les formes indéterminées pour calculer une limite d'une suite ou d'une fonction ?
- Comment lever une indétermination d'une limite en plus ou moins l'infini pour une fonction de type  $x \mapsto \frac{P(x)}{Q(x)}$  avec  $P$  et  $Q$  deux polynômes ?

## 2.2 En analyse

### 2.2.1 Les fonctions numériques

#### 2.2.1.1 Graphes

Les graphes des fonctions suivantes sont à avoir en tête :

- La fonction carrée, et racine carrée.
- La fonction inverse.
- La fonction exponentielle, et logarithme.
- La fonction cubique.
- Les fonctions affines et linéaires.
- Une fonction dite homographique, de type  $x \mapsto \frac{3x+2}{2x-1}$ .

#### 2.2.1.2 Polynôme

- Courbe représentative d'un polynôme du second degré.
- Comment trouver la forme canonique d'un polynôme ?
- Quelles sont les formules pour avoir les racines d'un polynôme de second degré ?
- Quelle est l'abscisse du point de l'extremum d'un polynôme ?
- Quelles sont les limites d'un polynôme en plus et moins l'infini ?
- Comme se situe le point de l'extremum par rapport aux deux racines ? (Réponse : c'est le milieu des deux racines, tracer une courbe pour le comprendre géométriquement).
- Comment prouver qu'une fonction de type  $x \mapsto \frac{P(x)}{Q(x)}$  avec  $P$  et  $Q$  des polynômes est bien définie, et comment trouver son intervalle de définition ? (Réponse : il suffit de regarder les racines de  $Q$ ).

#### 2.2.1.3 Les fonctions exponentielles et logarithme

- Les propriétés de dérivation de l'exponentielle et du logarithme
- Les propriétés algébrique de l'exponentielle et du logarithme (par exemple  $\ln(x^p) = p \ln(x)$ , ou  $\exp(a+b) = \exp(a)\exp(b)$ ).
- Les limites de l'exponentielle et du logarithme en plus et moins l'infini.
- Les limites  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\exp(x)-1}{x}$ .
- Les graphes de l'exponentielle et du logarithme.
- Leur domaine de définition.

#### 2.2.1.4 Théorèmes portant sur les limites et la continuité, raisonnements.

- Théorème des gendarmes.
- Théorème de comparaison.
- Théorème des valeurs intermédiaires.
- Raisonnement par récurrence.
- Raisonnement par l'absurde (pour l'enseignement spécialisé).
- Théorème de la limite monotone (Si une suite est minorée et décroissante, alors ?)

### 2.2.1.5 Suites

#### 2.2.1.5.1 Définition, et premiers outils

- Définition des suites géométriques et arithmétiques (par récursivité).
- Formules explicites des suites géométriques et arithmétiques.
- Formules des sommes d'une suite géométrique ou d'une suite arithmétique. Ainsi que leur preuves.
- Qu'est-ce que donne le point fixe d'une fonction  $f$  pour une suite récurrente d'ordre 1 (c'est-à-dire une suite définie par  $u_{n+1} = f(u_n)$  (Réponse : sa limite, si elle converge). Pourquoi ?
- Définition d'une fonction croissante, décroissante.
- Définition d'une fonction croissante, décroissante, mais à partir d'un certain rang.
- Exemples de suites croissantes, décroissantes, ni l'une ni l'autre ?
- 

#### 2.2.1.5.2 Limites

- Qu'est-ce qu'une suite convergente ? Exemples.
- Qu'est-ce qu'une suite qui diverge ? (Réponse : c'est une suite qui *ne converge pas*). Donner deux exemples de suites qui divergent différemment (réponse : la suite  $n \mapsto (-1)^n$ , et la suite  $n \mapsto 2^n$ ).
- Définition d'une suite majorée. Exemples.
- Définition d'une suite minorée. Exemples.
- Définition d'une suite bornée. Exemples.
- Une suite bornée est-elle toujours convergente ? (Réponse : non !!)
- Une suite minorée par 0 et décroissante admet-elle pour limite 0 ? (Réponse : non, par exemple  $n \mapsto 1 + \frac{1}{n}$ ).

#### 2.2.1.6 Continuité

- Définition d'une fonction continue, par les limites.
- Définition d'une fonction continue, par la courbe représentative.
- Exemples de fonctions discontinues.
- Comment justifier qu'une fonction est continue ? (C'est un polynôme, ou alors c'est une somme/produit de fonctions continues, ou alors c'est un quotient bien *défini* de fonction et continue.).
- Que demande-t-on à la dichotomie pour fonctionner ? (Réponse: les même hypothèse que le théorème des valeurs intermédiaires, et l'unicité du zéro de la fonction.).
- Comment fonctionne l'algorithme de la dichotomie ? (Ici, aussi, il *faut* scinder le fonctionnement en plusieurs *flashcards* !)

#### 2.2.1.7 Dérivation

- Définition de la dérivée (avec la notion de limite).
- Définition de la dérivée (avec la notion de tangente à la courbe).
- Définition de la dérivée (géométriquement parlant).

- Quels sont les liens entre le tableau de variation d'une fonction  $f$  et le tableau de signe de  $f'$  ?
- Quels sont les fonctions continues sur leur domaine de définition, mais pas partout dérivable sur ce domaine de définition ? (La fonction valeur absolue, la racine carrée).
- Quels sont les fonctions qui admettent en un point  $x$  une dérivée nulle, mais pour lesquelles ce point n'est pas un extremum ? (la fonction cubique, typiquement, il faut voir son graphe).
- Formules usuelles de dérivation (produit, somme, quotient, composée, puissance) (typiquement ici, il faut faire plusieurs *flashcards* !)
- Formules usuelles de dérivation des fonctions élémentaires (exponentielle, logarithme, sinus, cosinus, polynôme).
- Quelle hypothèse sur ma fonction  $f'$  je dois chercher au bac pour être sûr que ma fonction  $f$ , si elle admet un  $\alpha \in I$  qui l'annule, alors ce  $\alpha$  est unique ? (Réponse: il suffit de vérifier que le signe de  $f'$  est constant, autrement dit, que la fonction est strictement monotone.)