

# Cours d'Analyse

*Franck Corset*

*2019-01-22*



# Contents

<b>1</b>	<b>Préambule</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Introduction</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Continuité et dérivabilité</b>	<b>9</b>
3.1	Introduction et rappels . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Methods</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Applications</b>	<b>13</b>
5.1	Example one . . . . .	13
5.2	Example two . . . . .	13
<b>6</b>	<b>Final Words</b>	<b>15</b>



# Chapter 1

## Préambule

Vous trouverez des vidéos et des tests dans la page moodle développée par Agnes Hamon à l'adresse suivante :

<https://cours.univ-grenoble-alpes.fr/course/view.php?id=3562#section-0>



## Chapter 2

# Introduction

Le plan de ce cours est le suivant :

- Rappels sur la continuité et la dérivabilité
- Primitives et Intégration





## Chapter 3

# Continuité et dérivabilité

### 3.1 Introduction et rappels

**Definition 3.1** (Application). Soient  $E$  et  $F$ , deux ensembles et  $f$  est une application de  $E$  dans  $F$  si et seulement si pour tout  $x \in E$ , on associe un **unique** élément  $y \in F$ .  $y = f(x)$  est appelé image de  $x$  par  $f$  et  $x$  est appelé antécédent de  $y$  par  $f$ .

Remarque : C'est la définition d'une application et non pas d'une fonction.

**Definition 3.2** (Application injective). Soient  $E$  et  $F$ , deux ensembles et  $f$  est une application de  $E$  dans  $F$ .  $f$  est **injective** si et seulement si tout élément  $y$  de  $F$  admet **au plus** un antécédent dans  $E$ .

**Definition 3.3** (Application surjective). Soient  $E$  et  $F$ , deux ensembles et  $f$  est une application de  $E$  dans  $F$ .  $f$  est **surjective** si et seulement si tout élément  $y$  de  $F$  admet **au moins** un antécédent dans  $E$ .

**Definition 3.4** (Application bijective). Soient  $E$  et  $F$ , deux ensembles et  $f$  est une application de  $E$  dans  $F$ .  $f$  est **bijective** si et seulement si  $f$  est injective et surjective. Autrement dit,  $f$  est **bijective** si et seulement si tout élément  $y$  de  $F$  admet **un et un seul** antécédent  $x$  dans  $E$ :

$$\forall y \in F, \exists! x \in E, y = f(x)$$

**Definition 3.5** (Application bijection réciproque). Soient  $E$  et  $F$ , deux ensembles et  $f$  est une application bijective de  $E$  dans  $F$ . On définit l'application, notée  $f^{-1}$ , qui à chaque  $y$  de  $F$  associe l'unique élément  $x$  de  $E$ , tel que  $y = f(x)$ . On note  $x = f^{-1}(y)$ . Cette application est appelée bijection réciproque de  $f$ .

Pour toute la suite, nous nous intéressons aux fonctions réelles, c'est à dire où les ensembles de départ et d'arrivée sont des sous-ensemble de  $\mathbb{R}$ .

**Definition 3.6** (Continuité). Soit  $f$  une fonction définie sur un intervalle  $I = ]a, b[$ , ( $a < b$ ), ouvert de  $\mathbb{R}$ , à valeurs réelles. Soit  $x_0 \in I$ , on dit que  $f$  est continue en  $x_0$  si et seulement si

$$\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = f(x_0).$$

**Exemple 3.1.** La fonction exponentielle est continue sur  $\mathbb{R}$ .

## Chapter 4

# Methods

We describe our methods in this chapter.



## Chapter 5

# Applications

Some *significant* applications are demonstrated in this chapter.

### 5.1 Example one

### 5.2 Example two



## Chapter 6

# Final Words

We have finished a nice book.