



# Projet Expérimental

## Transport Électronique

Travail présenté dans le cadre du cours LU3PY124 : Physique expérimentale et numérique

Travail réalisé par Arthur ANTOINE, Antonin CARBIENER et Lucas BOISTAY

Avril 2023

## Première partie

# Annexe



Cette partie ne doit pas rester ici, elle doit être retirée ou mise à la fin pour servir d'annexe

## 1 Incertitudes

### 1.1 Incertitude d'un produit/quotient

Soit une fonction  $f$  qui représente un quotient entre plusieurs variables  $x, y, z, ..$  et une constante  $k$  tel que :

$$f(x, y, z, ..) = k \cdot x^a y^b z^c \dots$$

Pour calculer l'incertitude, on utilise la formule simplifiée de propagation des incertitudes qui est donnée par :

$$\Delta f(x, y, z, ...) = f(x, y, z, ...) \cdot k \cdot \sqrt{\left(\frac{a\Delta x}{x}\right)^2 + \left(\frac{b\Delta y}{y}\right)^2 + \left(\frac{c\Delta z}{z}\right)^2} \quad (1)$$

Où  $\Delta x$ ,  $\Delta y$  et  $\Delta z$  sont les incertitudes absolues de X, Y et Z, respectivement.

### 1.2 Incertitude d'une régression linéaire

N'ayant pas pu trouver de formule générale pour calculer l'incertitude d'une régression linéaire, nous avons mis au point notre propre formule.

Dans l'approximation où l'incertitude sur les mesures est constante, on considère cette situation :

Sur ce graphe, on obtient deux points avec leurs incertitudes en x et y. La pente de régression linéaire est alors trivialement  $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ .

On peut alors imaginer la pente maximum  $a_{max}$  possible vu les incertitudes qui serait :

$$a_{max} = \frac{(y_2 + \Delta y) - (y_1 - \Delta y)}{(x_2 - \Delta x) - (x_1 + \Delta x)}$$

De même, on obtiendrait :

$$a_{min} = \frac{(y_2 - \Delta y) - (y_1 + \Delta y)}{(x_2 + \Delta x) - (x_1 - \Delta x)}$$

On obtient alors

$$\Delta a = \frac{a_{max} - a_{min}}{2} \quad (2)$$

avec  $\Delta a$  notre incertitude sur la pente de régression linéaire.

# Table des matières

<b>I</b>	<b>Annexe</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Incertitudes</b>	<b>2</b>
1.1	Incertitude d'un produit/quotient . . . . .	2
1.2	Incertitude d'une régression linéaire . . . . .	2
<b>II</b>		<b>4</b>
<b>1</b>		<b>4</b>
1.1	. . . . .	4
<b>III</b>		<b>4</b>
<b>1</b>		<b>4</b>
1.1	. . . . .	4
<b>IV</b>	<b>Catalogue</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Maths</b>	<b>5</b>
1.1	Matrices . . . . .	5
1.2	Représentations . . . . .	5
1.3	Analyse . . . . .	5
1.4	Symboles courants . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Ajouts visuels</b>	<b>6</b>
2.1	Boite . . . . .	6

## Deuxième partie

### 1

#### 1.1

## Troisième partie

### 1

#### 1.1

# Quatrième partie

## Catalogue



Cette partie ne doit pas rester ici, elle doit être retirée ou mise à la fin pour servir d'annexe

### 1 Maths

#### 1.1 Matrices

$$\begin{array}{ccc} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{array}$$
$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

#### 1.2 Représentations

$$\vec{v} = \langle v_1, v_2, v_3 \rangle$$
$$\left\{ \frac{1}{2} \right\}$$
$$\left[ \frac{1}{2} \right]$$
$$\left( \frac{1}{2} \right)$$
$$\left| \frac{1}{2} \right|$$
$$\langle \Psi | \Psi \rangle = |\Psi|^2$$

#### 1.3 Analyse

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$$
$$\sum_{i=1}^n a_i$$

$$\int_a^b f(x)dx$$

$$\frac{d}{dx}f(x)$$

$$\frac{\partial}{\partial x}f(x,y)$$

## 1.4 Symboles courants

$$A \cup B, A \cap B, A \subseteq B, A \in B, A^c$$

$$\infty, \forall, \exists, \emptyset$$

$$\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$$

$$=, \neq, <, >, \leq, \geq, \approx$$

$$\wedge, \vee, \neg, \implies, \iff$$

$$\Gamma(x), \zeta(x), \operatorname{erf}(x)$$

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$$

## 2 Ajouts visuels

### 2.1 Boite



coucou



coucou



coucou



coucou

## Références