



Vous êtes probablement assez bon pour  
travailler dans cette entreprise pour  
laquelle vous pensez ne pas être assez  
bon.

27 avril 2021

LT01

Un rapport en LaTeX  
Ecrit avec amour.

MARTIN Azaël, NOM Prénom  
NOM Prénom, NOM Prénom

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Une section</b>	<b>2</b>
1.1	Une sous-section . . . . .	3
1.2	Une autre sous-section . . . . .	3
1.2.1	Une sous-sous-section . . . . .	3
1.2.2	Une autre sous-sous-section . . . . .	3
	<b>Une section non numérotée</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Du code</b>	<b>5</b>
2.1	Bouts de codes . . . . .	5
2.1.1	Un plus gros bout de code! . . . . .	5
2.2	Une code sur plusieurs pages . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Dit comme ça...</b>	<b>7</b>
3.1	Phénomènes d'induction . . . . .	7
3.1.1	Loi de Lentz . . . . .	7
3.1.2	Théorème de Gauss . . . . .	7
3.2	Vous avez dit potentiel? . . . . .	7
3.3	Des bras et des kets . . . . .	8
3.4	Une matrice . . . . .	8
3.5	Une autre sous-section . . . . .	8
<b>4</b>	<b>En forme d'article scientifique</b>	<b>9</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>11</b>

Il ne faut pas respirer de la compote  
ça fait tousser.

Kadoc

## 1 Une section



FIGURE 1 – Quod Erat Demonstrandum

## 1.1 Une sous-section

Une liste non ordonnée :

- Niveau 1 - [USB](#)
  - Niveau 2 - [Ethernet](#)
    - \* Un élément de niveau 3 - IP
      - Un élément de niveau 4 - [TCP](#)
      - Un second élément de niveau 4 - [UDP](#)
  - Retour au niveau deux - [STP](#)
- Un autre élément de niveau 1 - [CSMA/CA](#)

## 1.2 Une autre sous-section

### 1.2.1 Une sous-sous-section

Un excellent professeur proclama un jour :

Il fait trop chaud pour faire du réseau.

A l'**extrême gauche** on a :

Coucou comment ça va ?

Tandis qu'à l'extrême droite on a le <sup>1</sup>[RN](#) et aussi cette mise en forme :

Vous ne trouvez pas que petit, on a tous voulu changer la société avant que ce soit elle qui nous change ?

### 1.2.2 Une autre sous-sous-section

#### Un paragraphe

Une citation c'est bien, mais bien citer c'est mieux :

*Mais, vous savez, moi je ne crois pas qu'il y ait de bonne ou de mauvaise situation. Moi, si je devais résumer ma vie aujourd'hui avec vous, je dirais que c'est d'abord des rencontres, des gens qui m'ont tendu la main, peut-être à un moment où je ne pouvais pas, où j'étais seul chez moi. Et c'est assez curieux de se dire que les hasards, les rencontres forment une destinée... Parce que quand on a le goût de la chose, quand on a le goût de la chose bien faite, le beau geste, parfois on ne trouve pas l'interlocuteur en face, je dirais, le miroir qui vous aide à avancer. Alors ce n'est pas mon cas, comme je le disais là, puisque moi au contraire, j'ai pu ; et je dis merci à la vie, je lui dis merci, je chante la vie, je danse la vie... Je ne suis qu'amour ! Et finalement, quand beaucoup de gens aujourd'hui me disent : « Mais comment fais-tu pour avoir*

---

1. Rassemblement National

*cette humanité ? » Eh bien je leur réponds très simplement, je leur dis que c'est ce goût de l'amour, ce goût donc qui m'a poussé aujourd'hui à entreprendre une construction mécanique, mais demain, qui sait, peut-être simplement à me mettre au service de la communauté, à faire le don, le don de soi...*

— Otis, *Astérix Mission Cléopâtre*

### Un sous-paragraphe

UN ALLEMAND: [s'esclaffe] Tous les allemands ne sont pas Nazis !

HUBERT BONISSEUR DE LA BATH: Oui, je connais cette théorie

## Une section non numérotée

### Contrôle de flux $\neq$ contrôle de congestion

- Le **contrôle de flux** signifie essentiellement que TCP s'assure qu'un expéditeur ne submerge pas un destinataire en envoyant des paquets plus vite qu'il ne peut les consommer. Il concerne le nœud final.
- Le **contrôle de congestion** vise à empêcher un nœud de submerger le réseau (c'est-à-dire les liens entre deux nœuds).

## 2 Du code

### 2.1 Bouts de codes

Une version humainement lisible d'une fork bombe peut s'écrire ainsi :

```
1 #!/bin/bash
2 fbomb(){
3     fbomb | fbomb &
4 }
5
6 fbomb
```

#### 2.1.1 Un plus gros bout de code !

```
1 #!/usr/bin/env python3
2 # -*- coding: utf-8 -*-
3
4 def square_and_multiply(x: int, exponent: int, modulus: int = None, Verbose: bool = False):
5     """
6     Square and Multiply Algorithm
7
8     x: positive integer
9     exponent: exponent integer
10    modulus: module
11
12    Returns: x**exponent or x**exponent mod modulus when modulus is given
13    """
14    b = bin(exponent).lstrip("0b")
15    r = 1
16    for i in b:
17
18        rBuffer = r
19        r = r ** 2
20
21        if i == "1":
22            r = r * x
23        if modulus:
24            r %= modulus
25
26        if Verbose:
27            print(f"{rBuffer}^2 = {r} mod {modulus}")
28
29    return r
```

Listing 1 – square and multiply python code

### 2.2 Une code sur plusieurs pages

```
1 #!/usr/bin/env python3
2 # -*- coding: utf-8 -*-
3 import ressources.utils as ut
4
```

```

5
6 def inv(a: int, m: int, Verbose: bool = False):
7     """
8     Returns inverse of a mod m.
9
10    If a and m are prime to each other, then there is an  $a^{-1}$  such that  $a^{-1} * a$  is congruent to 1
    ↪ mod m.
11    """
12
13    # Error raising
14
15    if ut.euclid(a, m) != 1:
16        if Verbose:
17            print(f"gcd({a}, {m}) = {ut.euclid(a, m)} != 1 thus you cannot get an invert of {a}.")
18            raise ValueError(f"gcd({a}, {m}) != 1 thus you cannot get an invert of {a}.")
19            # a modular multiplicative inverse can be found directly
20
21    if a == 0:
22        if Verbose:
23            print("a = 0 and 0 cannot have multiplicative inverse ( 0 * nothing = 1 ) .")
24            raise ValueError("0 cannot have multiplicative inverse.")
25
26    # Next
27
28    if ut.millerRabin(m) and m % a != 0:
29        # A simple consequence of Fermat's little theorem is that if p is prime and does not divide a
30        # then  $a^{-1}$  congruent to  $a^{(p-2)}$  (mod p) is the multiplicative
31        if Verbose:
32            print(f"From Fermat's little theorem, because {m} is prime and does not divide {a} so: {a}^{-1}
            ↪ = {a}^{(m)-2} mod {m}")
33            u = ut.square_and_multiply(a, m - 2, m)
34
35    elif ut.coprime(a, m) and m < (1 << 20):
36        # From Euler's theorem, if a and n are coprime, then  $a^{-1}$  congruent to  $a^{(\phi(n) - 1)}$  (mod n).
37        if Verbose:
38            print(f"From Euler's theorem, because {a} and {m} are coprime -> {a}^{-1} = {a}^{(phi({m})-1)}
            ↪ mod {m}")
39
40            u = ut.square_and_multiply(a, phi(m, 1, 1, Verbose) - 1, m)
41
42    else:
43        if Verbose:
44            print("Modular inverse u solves the given equation: a.u+m.v=1.\n Let's use the euclid
            ↪ extended algorithm tho.")
45
46        # Modular inverse u solves the given equation: a.u+m.v=1
47        # n number of iterations
48        _, u, _, _ = ut.euclid_ext(a, m, Verbose)
49
50        if u < 0:
51            u += m
52
53    if Verbose:
54        return u, f"u = {u} + {m}k, k in Z"
55
56    return u

```

## 3 Dit comme ça...

### 3.1 Phénomènes d'induction

#### 3.1.1 Loi de Lentz

La **Nature aime la stabilité**. La représentation faite par la Physique d'un système tend toujours à assurer la stabilité en passant d'un état d'équilibre à un autre. Comme par exemple le fait de tordre un bout de métal. On peut croire que rien ne s'est passé mais que nenni ! Il y eu un transfert de chaleur comme **réaction pour restaurer la stabilité**. On comprend plus aisément ce qui va suivre. Quand un courant variable parcourt un circuit, il y a apparition d'un champ qui s'oppose aux variations de courant pour restaurer la stabilité (d'où opposition de phase visible sur oscilloscope) .

#### Théorème 3 - 1: Loi de Lentz

La circulation sur un contour fermé du champ électrique agit comme l'opposé de la variation du flux par rapport au temps.

$$\oint_C \vec{E} \cdot d\vec{l} = e = -\frac{d\Phi}{dt}$$

#### 3.1.2 Théorème de Gauss

#### Théorème 3 - 2: Forme globale

Le flux du champ électrique à travers une surface fermée quelconque (que l'on appelle surface de Gauss) est le produit de l'inverse de la perméabilité du vide par la charge algébrique totale.

$$\Phi_E = \frac{1}{\epsilon_0} \iiint_V \rho d\tau = \frac{Q_{int}}{\epsilon_0}$$

Forme globale (intégrale) **macroscopique**

Avec  $\rho = \frac{\partial Q}{\partial \tau}$ , la densité volumique de charge.

## 3.2 Vous avez dit potentiel ?

Le potentiel est une grandeur physique qui favorise la naissance d'une force (différence potentiel  $\Rightarrow$  force). On peut comprendre ce concept par la gravitation : Placez un ballon sur un endroit haut d'une pente, une force naîtra et tendra à amener ce ballon vers le bas de la pente. Cette force est née de par la différence de hauteur qui existait. Ici, le potentiel est l'altitude. Et physiquement, on mesure cette différence d'altitude ! (Il va donc de même pour l'électrostatique)



### 3.3 Des bras et des kets

$\langle \varphi | \psi \rangle$ ,  $\langle \varphi |$ ,  $|\psi \rangle$ ,  $|\varphi \rangle \langle \psi |$

Le produit tensoriel de deux qbits donne :

$$|0\rangle \otimes |1\rangle = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \otimes \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \\ 0 \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = |01\rangle \quad (1)$$

### 3.4 Une matrice

$$\begin{array}{c}
 \begin{matrix} & & M \text{ colonnes} & & \text{tout plein de} \\ & & & & \text{bisous} \end{matrix} \\
 \begin{matrix} N \text{ lignes} \end{matrix} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1M} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2M} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{N1} & a_{N2} & \cdots & a_{NM} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{bisou}_1 \\ \text{bisou}_2 \\ \vdots \\ \text{bisou}_N \end{bmatrix}
 \end{array}$$

### 3.5 Une autre sous-section

Il est aussi intéressant de bien référencer nos dires. Je veux bien croire que vous êtes très intelligent mais on puise forcément l'eau d'une source. Avec **biblatex**, on peut afficher une bibliographie propre divisée en sections, en fonction du style de la citation !

Un article sur la formation du citoyen soldat sous la République jacobine<sup>2</sup>. Puis on a de très bons liens Wikipédia tel que le portail de Cryptologie<sup>3</sup>. Ainsi qu'un livre à absolument lire pour comprendre les couches réseaux et les protocoles associées<sup>4</sup>.

2. Pauline GUIRAGOSSIAN. « Former le citoyen-soldat sous la République jacobine ». In : L'éducation des citoyens, l'éducation des gouvernants. Aix-en-Provence, France, sept. 2019. URL : <https://hal-amu.archives-ouvertes.fr/hal-02115427>

3. WIKIPÉDIA. Portail de Cryptologie. [En ligne ; page disponible]. URL : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Portail:Cryptologie>

4. James W. Kurose Keith W. Ross. « Computer Networking A Top-Down Approach ». In : Pearson, 2021

## 4 En forme d'article scientifique

Qu'est que c'est?. C'est une phrase français avant le lorem ipsum.  $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\beta) = 1$ . Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Qu'est que c'est?  $E = mc^2$ . C'est une phrase français avant le lorem ipsum.  $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$ . Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Qu'est que c'est?.  $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ . C'est une phrase français avant le lorem ipsum.  $a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$ . Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec

mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Qu'est que c'est?.  $d\Omega = \sin\vartheta d\vartheta d\varphi$ . C'est une phrase français avant le lorem ipsum. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Qu'est que c'est?. C'est une phrase français avant le lorem ipsum.  $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\beta) = 1$ . Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede.

Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Qu'est que c'est?  $E = mc^2$ . C'est une phrase français avant le lorem ipsum.  $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$ . Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Qu'est que c'est?  $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ . C'est une phrase français avant le lorem ipsum.  $a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$ . Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum

augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Qu'est que c'est?  $d\Omega = \sin\vartheta d\vartheta d\varphi$ . C'est une phrase français avant le lorem ipsum. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Qu'est que c'est? C'est une phrase français avant le lorem ipsum.  $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\beta) = 1$ . Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Qu'est que c'est?

$E = mc^2$ . C'est une phrase français avant le lorem ipsum.  $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$ . Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

\* \* \*

## Bibliographie

- [Dir81] Paul Adrien Maurice DIRAC. The Principles of Quantum Mechanics. International series of monographs on physics. Clarendon Press, 1981. ISBN : 9780198520115.
- [Gui19] Pauline GUIRAGOSSIAN. « Former le citoyen-soldat sous la République jacobine ». In : L'éducation des citoyens, l'éducation des gouvernants. Aix-en-Provence, France, sept. 2019. URL : <https://hal-amu.archives-ouvertes.fr/hal-02115427>.
- [Ros21] James W. Kurose Keith W. ROSS. « Computer Networking A Top-Down Approach ». In : Pearson, 2021.
- [Wik] WIKIPÉDIA. Portail de Cryptologie. [En ligne ; page disponible]. URL : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Portail:Cryptologie>.