

## **IMT Atlantique**

Dépt. Signal & Communications  
Technopôle de Brest-Iroise - CS 83818  
29238 Brest Cedex 3  
Téléphone : +33 (0)2 29 00 13 04  
Télécopie : +33 (0)2 29 00 10 12  
URL : [www.imt-atlantique.fr](http://www.imt-atlantique.fr)



### **Collection des rapports de recherche d'IMT Atlantique**

N° rapport de recherche

## **<Titre du document>**

Auteur 1

Affiliation

Auteur 2

Affiliation

Auteur 3

Affiliation

Auteur 4

Affiliation

Auteur 5

Affiliation

Contributeur 1, Contributeur 2...

Date d'édition : 21 janvier 2019

Version : 1.8



**IMT Atlantique**

Bretagne-Pays de la Loire  
École Mines-Télécom

## Sommaire

<b>1. Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2. Études et expérimentations</b>	<b>3</b>
2.1. Étude ou expérience 1	3
2.2. Étude ou expérience 2	4
2.3. Étude ou expérience 3	4
2.4. Étude ou expérience 4	4
2.5. Étude ou expérience 5	4
<b>3. Résultats</b>	<b>5</b>
3.1. Résultat 1	5
<b>4. Conclusions</b>	<b>6</b>
<b>Annexes</b>	<b>7</b>
<b>Annexe 1 – Exemple d’annexe</b>	<b>7</b>
1.1. Première partie	7
1.1.1. Explications	7
1.1.2. Simulations	7
1.2. Deuxième partie	7
<b>Annexe 2 – Autre annexe</b>	<b>7</b>
<b>Références</b>	<b>8</b>

Liste des figures

1. Structure de la trame à l’émission . . . . . 4

Liste des tableaux

1. Exemple de tableau (données factices) . . . . . 4

## 1. Introduction

D'après [1], la structure d'une introduction est composée des éléments suivants :

1. l'explication du contexte d'étude ou de la problématique annoncés dans le résumé avec l'arrière plan et les enjeux ;
2. l'annonce de ce qui est étudié et fait dans le contexte d'étude ou pour tenter de résoudre la problématique abordée ;
3. l'annonce des différentes parties du document : « dans un premier temps nous étudions... », « dans un deuxième temps nous abordons... », etc.

## 2. Études et expérimentations

Exemple de note de bas de page : OFDM <sup>1</sup>.

### 2.1. Étude ou expérience 1

Exemple d'édition d'équation :

$$Y(f) = \frac{1}{\sqrt{T}} \sum_{p=0}^{P-1} \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \sum_{n=0}^{N-1} \frac{1}{a_k^{(p)}} e^{-j2\pi \frac{n}{T} \tau_0^{(p)}} e^{j\Phi_0^{(p)}} e^{-j2\pi \frac{f}{a_k^{(p)}} (kT + \tau_0^{(p)})} d_k^{(n)} G_e\left(\frac{f - f_{d,k}^{(p)}}{a_k^{(p)}} - \frac{n}{T}\right). \quad (1)$$

Autre exemple d'édition d'équation :

$$E\{|y_k^{(n,p)}|^2\} = \underbrace{E\{|\gamma_k^{(0,p)}|^2\}E\{|d_k^{(n)}|^2\}}_{\text{signal}} + \underbrace{\sum_{\substack{n'=0 \\ n' \neq n}}^{N-1} E\{|\gamma_k^{(n'-n,p)}|^2\}E\{|d_k^{(n')}|^2\} + E\{|w_k^{(n,p)}|^2\}}_{\text{bruit}}. \quad (2)$$

Exemple d'édition d'équation avec surlignage (mise en évidence d'un résultat) :

$$Y(f) = \sum_{p=0}^{P-1} \frac{1}{a^{(p)}} e^{j\Phi_0^{(p)}} e^{-j2\pi \left(\frac{f - f_d^{(p)}}{a^{(p)}}\right) \tau_0^{(p)}} X\left(\frac{f - f_d^{(p)}}{a^{(p)}}\right). \quad (3)$$

Exemple d'édition d'une expression matricielle :

$$\mathbf{\Gamma}_k^{(p)} = \begin{pmatrix} \gamma_k^{(0,p)} & \gamma_k^{(1,p)} & \dots & \gamma_k^{(N-1,p)} \\ \gamma_k^{(-1,p)} & \gamma_k^{(0,p)} & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \gamma_k^{(-(N-1),p)} & \gamma_k^{(-(N-2),p)} & \dots & \gamma_k^{(0,p)} \end{pmatrix}. \quad (4)$$

Exemple d'édition d'expression vectorielle :

$$\mathbf{y}_k^{(p)} = e^{j\Phi_0^{(p)}} (\mathbf{\Gamma}_k^{(p)} \otimes \mathbf{\Phi}^{(p)}) \mathbf{d}_k + \mathbf{w}_k^{(p)}, \quad (5)$$

$$\mathbf{w}_k^{(p)} = [w_k^{(0,p)}, \dots, w_k^{(n,p)}, \dots, w_k^{(N-1,p)}]^T. \quad (6)$$

1. Orthogonal Frequency Division Multiplexing

### 2.2. Étude ou expérience 2

Exemple de figure au format \*.png (de préférence), possiblement \*.jpg (Figure 1) :

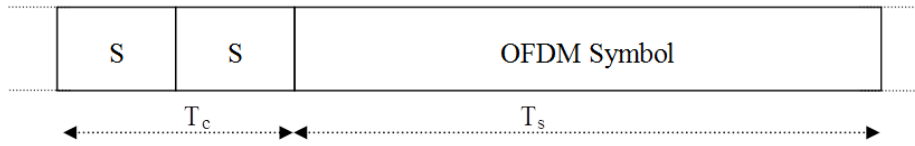


FIGURE 1 – Structure de la trame à l'émission

### 2.3. Étude ou expérience 3

Exemple de définition éditée dans un bloc de style *Beamer* :

#### Définition

$B = (B_t)_{t \in \mathbb{R}_+}$  à valeurs réelles est un **mouvement brownien** (ou **processus de Wiener**) issu de  $x$  si

1.  $B_0 = x$
2.  $0 \leq t_i \leq t_j \Rightarrow B_{t_j} - B_{t_i} \sim \mathcal{N}(0, \sigma^2(t_j - t_i))$
3.  $0 \leq t_i \leq t_j \leq t_k \leq t_l \Rightarrow \mathbb{E}[(B_{t_j} - B_{t_i})(B_{t_l} - B_{t_k})] = 0$

Exemple d'équations éditées dans 2 blocs adjacents de style *Beamer* :

#### Coarse Cross-correlation

$$A_c^{(m)} = \sum_{i=0}^{N_c-1} u_k^{(m+i)} u_k^{*(m+i+N_c)}. \quad (7)$$

#### Fine Cross-correlation

$$A_f^{(m)} = \sum_{i=0}^{N_c-1} u_k^{(m+i)} u_k^{*(m+i+N_f)}. \quad (8)$$

### 2.4. Étude ou expérience 4

Exemple d'un texte édité sur deux colonnes adjacentes :

Voici un exemple de texte édité sur 2 colonnes dans le modèle de document de rapport de recherche IMT Atlantique. Ce modèle est édité en langage  $\text{\LaTeX}$  adapté à la rédaction de documents scientifiques contenant, notamment, des équations et des figures.

### 2.5. Étude ou expérience 5

Exemple d'insertion de tableau :

Nom	Type	Nombre d'heures
FIG MTS 203P (com. num.)	Module	10
FIP RT323 (codage)	Module	10
FIP MGP320 (projet S5)	UV	15
FIG F4B301 (codage)	UV	20

TABLE 1 – Exemple de tableau (données factices)

### 3. Résultats

<Placer le texte ici>

#### 3.1. Résultat 1

D'après [1], la structure d'une présentation de résultats est composée des éléments suivants :

1. description du résultat (ce qu'il faut observer) ;
2. discussion du résultats (commenter les observations) ;
3. conclusions sur le résultat (que peut-on en déduire ?).

## 4. Conclusions

Résumer les résultats majeurs obtenus...

- Résultat 1 . . .
- Résultat 2 . . .
- Résultat 3 . . .

Exposer les interprétations...

Tirer les conséquences, bénéfices ou inconvénients...

Dégager les perspectives ouvertes et/ou annoncer les futurs travaux (le cas échéant)...

## Annexes

### Annexe 1 – Exemple d’annexe

Un exemple d’annexe.

#### 1.1. Première partie

1.1.1. Sous-section

1.1.2. Sous-section

#### 1.2. Deuxième partie

1.2.1. Sous-section

1.2.2. Sous-section

### Annexe 2 – Autre annexe

Un autre exemple d’annexe.

#### 2.1. Première partie

2.1.1. Sous-section

2.1.2. Sous-section

#### 2.2. Deuxième partie

2.2.1. Sous-section

2.2.2. Sous-section



## **Références**

- [1] Eric Lichtfouse, *Rédiger pour être publié*, Springer, 2<sup>eme</sup> édition, 2012 (cote bibliothèque IMT Atlantique Brest : 0.343 LICH).

OUR WORLDWIDE PARTNERS UNIVERSITIES - DOUBLE DEGREE AGREEMENTS

3 CAMPUS, 1 SITE



IMT Atlantique Bretagne-Pays de la Loire – <http://www.imt-atlantique.fr/>

**Campus de Brest**

Technopôle Brest-Iroise  
CS 83818  
29238 Brest Cedex 3  
France  
T +33 (0)2 29 00 11 11  
F +33 (0)2 29 00 10 00

**Campus de Nantes**

4, rue Alfred Kastler  
CS 20722  
44307 Nantes Cedex 3  
France  
T +33 (0)2 51 85 81 00  
F +33 (0)2 99 12 70 08

**Campus de Rennes**

2, rue de la Châtaigneraie  
CS 17607  
35576 Cesson Sévigné Cedex  
France  
T +33 (0)2 99 12 70 00  
F +33 (0)2 51 85 81 99

**Site de Toulouse**

10, avenue Édouard Belin  
BP 44004  
31028 Toulouse Cedex 04  
France  
T +33 (0)5 61 33 83 65



**IMT Atlantique**

Bretagne-Pays de la Loire  
École Mines-Télécom

© IMT Atlantique, 2019  
Imprimé à IMT Atlantique  
Dépôt légal : Septembre 2017  
ISSN : 2556-5060