

# Optimisation de la consommation

*Etude de cas :  
Bluetooth® et Bluetooth® Low Energy*

Ana LOIZEAU

Ingénieur Logiciel Embarqué ESEO

Séminaire « Autonomie énergétique des systèmes communicants »

Nantes – 14 Octobre 2014

## LA RECHERCHE A L'ESEO:

Equipe de 43 docteurs/doctorants/ingénieurs:

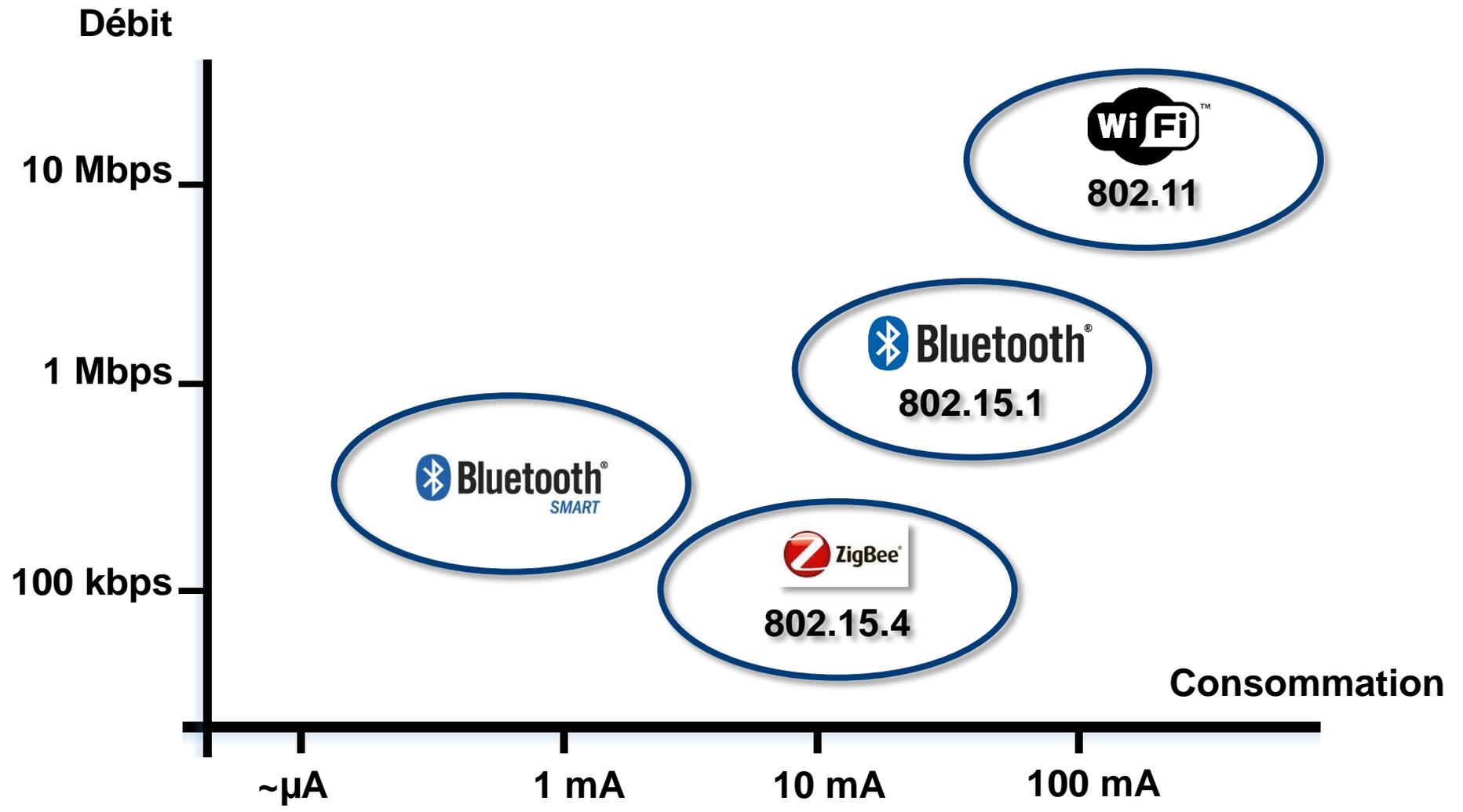
- 6 équipes de recherche académique
- 1 équipe de transfert technologique
  - réalise des prestations en électronique et informatique
  - accompagne les entreprises tout au long de leur processus d'innovation
    - de l'expression de besoin à la preuve de concept

# Présentation du projet



<b>Portée</b>	10m
<b>Débit</b>	100Kbps garanti
<b>Fréquence rafraichissement</b>	16Hz (62,5ms)
<b>Consommation (module communication)</b>	<15mAh

# Les technologies disponibles



# Choix de la technologie

<b>Portée</b>	10m
<b>Débit</b>	100Kbps garanti
<b>Fréquence rafraichissement</b>	16Hz (62,5ms)
<b>Consommation</b>	<15mAh



## 1 - Evaluation solution Bluetooth Low Energy



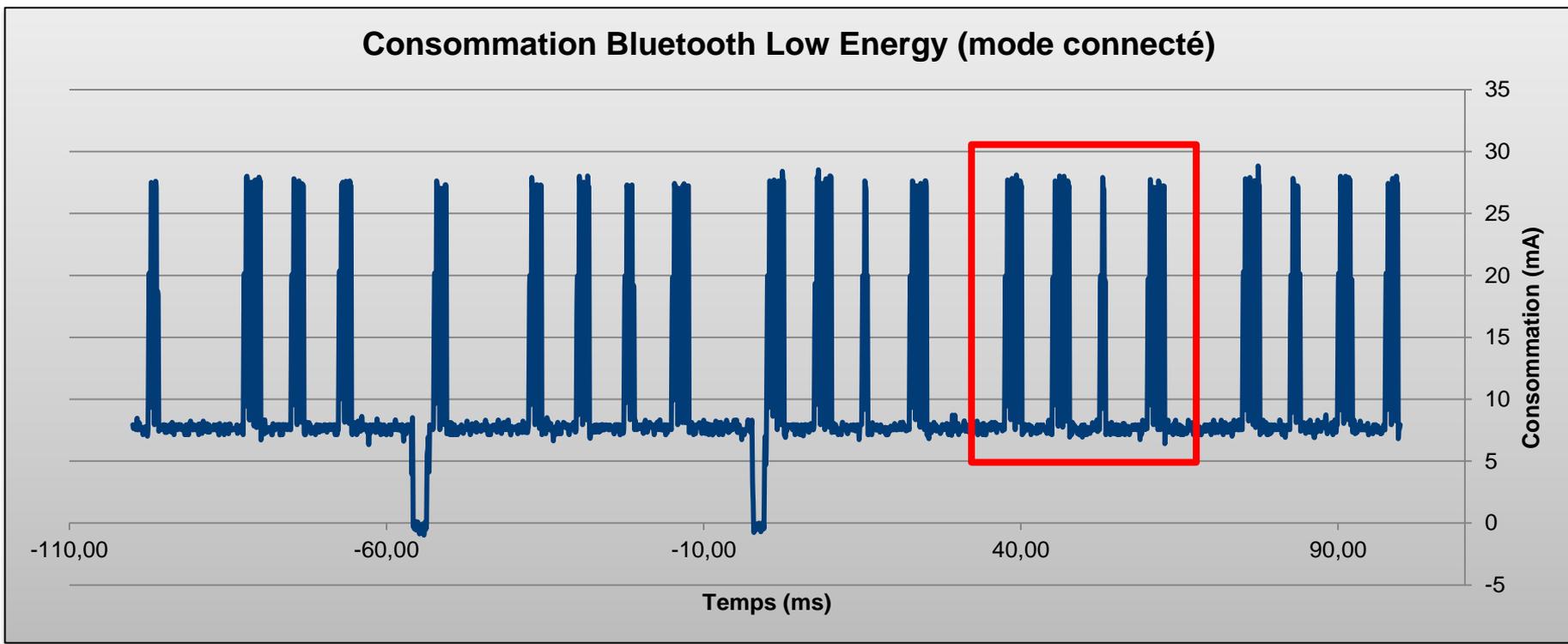
## 2 - Evaluation solution Bluetooth Classique



## 3 - Prototypage

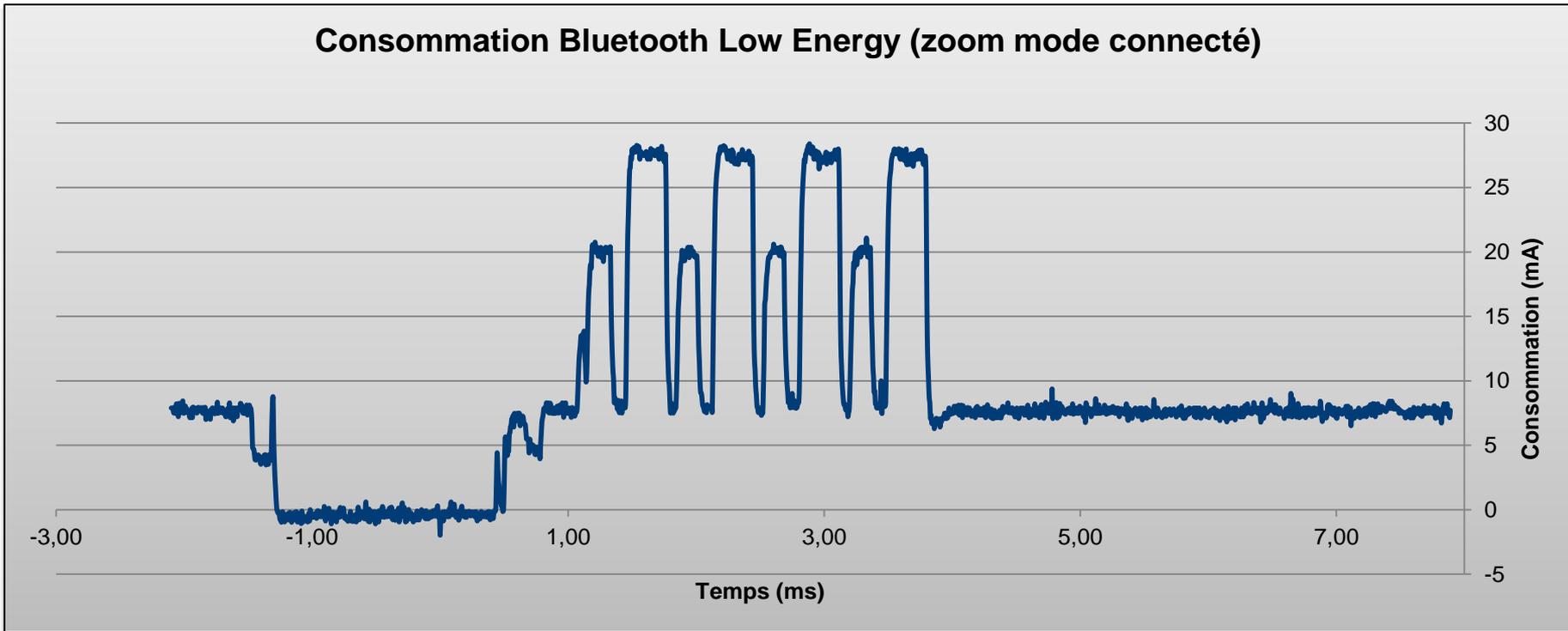
## Carte d'évaluation Bluetooth Low Energy

Consommation Bluetooth Low Energy (mode connecté)



## Carte d'évaluation Bluetooth Low Energy

Consommation Bluetooth Low Energy (zoom mode connecté)



 **Consommation moyenne**  
**10.3mA**

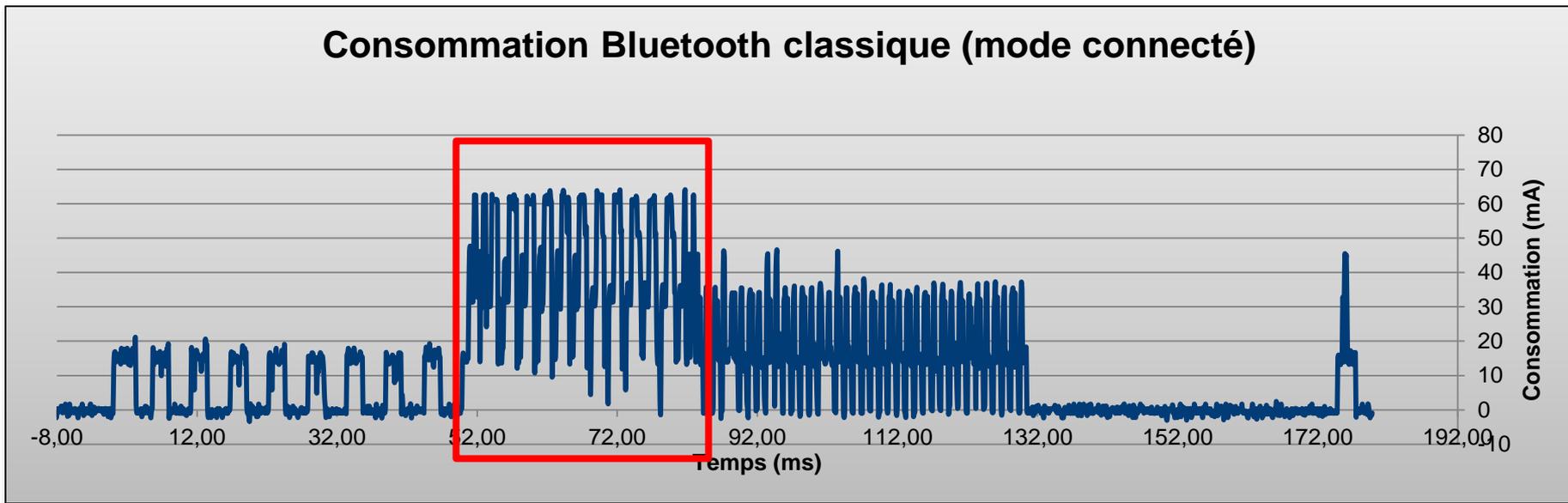
 **Débit réel**  
**10600 bytes/sec**

## Bilan de la solution Bluetooth Low Energy

<b>Portée</b>	10m
<b>Débit</b>	100Kbps garanti
<b>Fréquence rafraichissement</b>	16Hz (62,5ms)
<b>Consommation</b>	<15mAh

## Carte d'évaluation Bluetooth classique

Consommation Bluetooth classique (mode connecté)



6mA

44mA

20mA

4mA

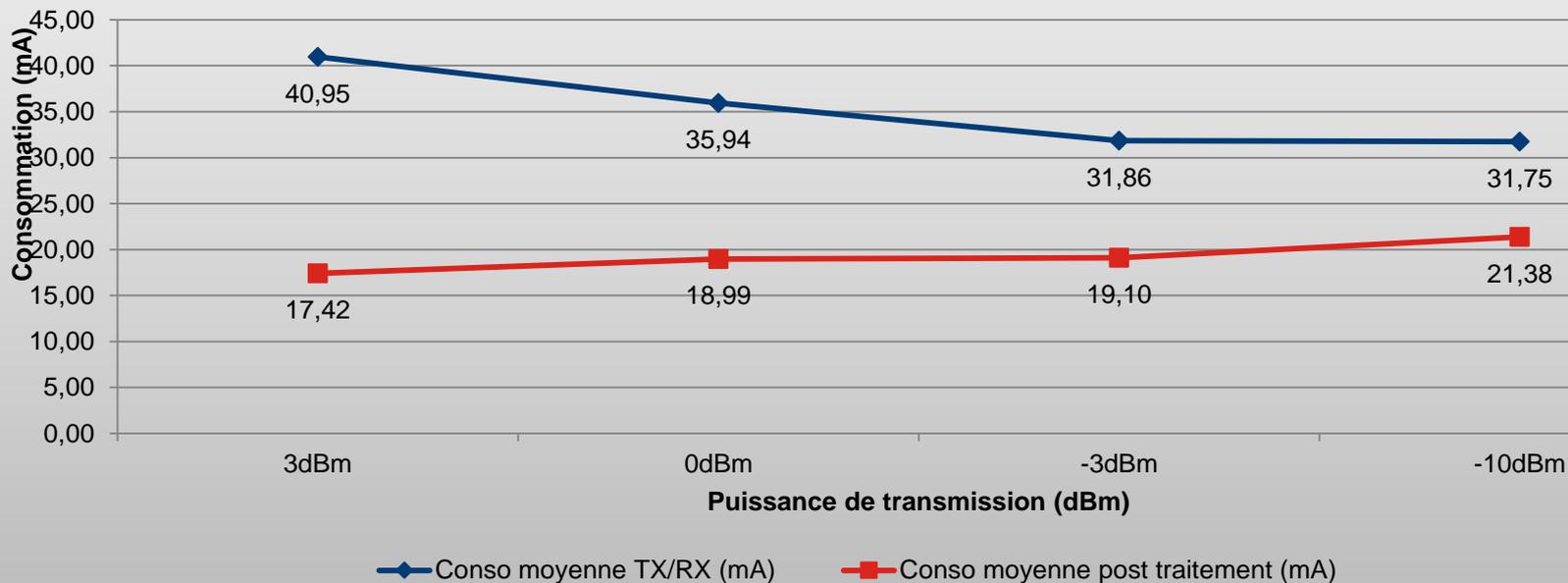
 **Consommation moyenne**  
**33mA**

 **Débit réel**  
**plusieurs Kbytes/sec**

# 1 - Optimisation de la puissance

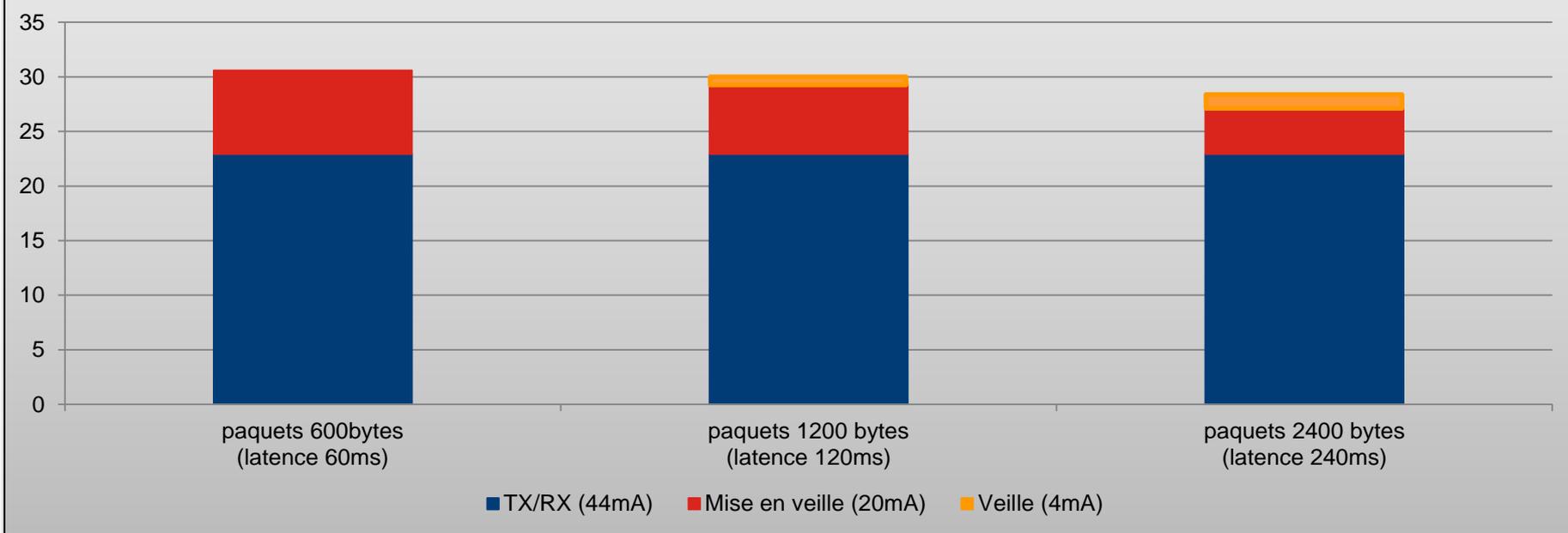
## Carte d'évaluation Bluetooth classique

**Consommation VS puissance de transmission**



## Carte d'évaluation Bluetooth classique

**Contribution de chacun de modes à la consommation totale (600 bytes - 3dBm)**

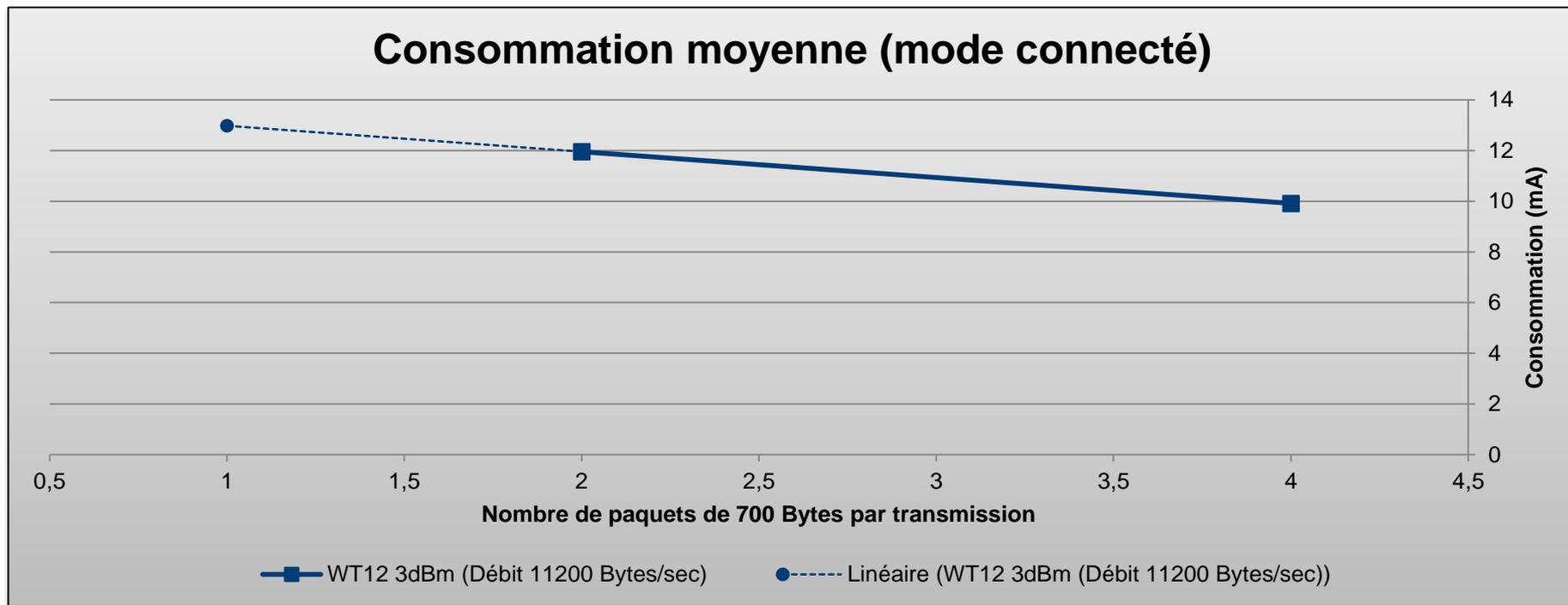


## Bilan de la solution Bluetooth Classique sur carte d'évaluation générique

<b>Portée</b>	10m
<b>Débit</b>	100Kbps garanti
<b>Fréquence rafraichissement</b>	16Hz (62,5ms)
<b>Consommation</b>	<15mAh

## Carte Prototype Bluetooth classique

### Consommation moyenne (mode connecté)



 **Consommation moyenne**  
**12mA**

 **Débit réel**  
**plusieurs Kbytes/sec**

# Comparaison des solutions

	Bluetooth Low Energy sur carte d'évaluation	Bluetooth Classique sur prototype
<b>Portée</b>	10m	10m
<b>Débit</b>	10600 Bytes/s max	11200 Bytes/s
<b>Fréquence rafraichissement</b>	16Hz flux continu	16Hz flux rafale
<b>Consommation</b>	10.3 mA	12 mA

Une technologie « low energy » n'est pas forcément celle permettant d'avoir la plus basse consommation

→ Il faut optimiser selon le profil de mission