



# Simulation d'un système de transmission – SIT 213

*Auteurs :*

- BARTOLI Mathieu
- DUMESTRE Lucas
- FRANCIS Ludovic
- HUG DE LARAUZE Sébastien

*FIP2A*

*2019*



## TABLE DES MATIERES

Table des matières .....	2
I. Introduction .....	3
II. Organisation du travail en equipe (BE1) .....	4
III. Etape 1: transmission elementaire “back to back” .....	4

## I. INTRODUCTION

Nous avons décidé de débiter le projet en groupe de 4 plutôt qu'en binôme. En effet, la première étape du projet était supposée être effectuée séparément par les binômes, avant qu'ils ne se rejoignent pour former un groupe de 4 pour le reste du projet. Nous avons jugé nécessaire d'avoir plus de temps pour la phase de regroupement afin de pouvoir déployer une infrastructure complexe autour du projet. Cette infrastructure est détaillée dans le Rapport d'Organisation.

L'objectif de ce projet est de réunir nos connaissances acquises en modélisation et validation de logiciels ainsi qu'en simulation de signaux et briques de transmission afin de réaliser une maquette logicielle simulant un système de transmission (cf. Figure 1).

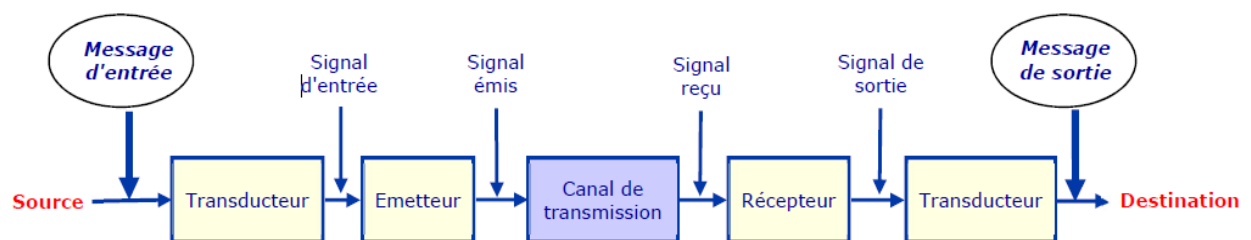


Figure 1 : Système de transmission intégral

Le système complet sera mis au point progressivement sur 5 séances. Dans sa version finale, le système devra être capable de transmettre un message d'un point d'entrée à un point de sortie, en prenant en compte les caractéristiques physiques du canal de transmission. Ce message binaire sera émis par une source (fixe ou aléatoire), puis converti par un transducteur en signal, qui sera injecté dans le canal par un émetteur. Le signal sera ensuite récupéré et traité par le récepteur et le transducteur de réception.

L'étape 1 du projet qui a été effectuée le 13/09/2019 avait pour but de réaliser un système de transmission élémentaire « back-to-back ».

L'étape 2 du projet qui sera effectuée prochainement aura pour but d'effectuer une transmission non bruitée d'un signal analogique.

L'étape 3 du projet qui sera effectuée prochainement aura pour but d'ajouter un bruit blanc gaussien au signal afin de simuler des perturbations qui peuvent survenir sur le canal de transmission.

L'étape 4 du projet qui sera effectuée prochainement aura pour but d'ajouter un phénomène de perturbation que nous retrouvons dans la nature : les trajets multiples qui perturbent le signal en réception.

L'étape 5 du projet qui sera effectuée prochainement aura pour but d'ajouter un codage canal pour introduire de la redondance et ainsi réduire le nombre d'erreurs.

## II. ORGANISATION DU TRAVAIL EN EQUIPE (BE1)

cf. Rapport d'Organisation

## III. ETAPE 1: TRANSMISSION ELEMENTAIRE “BACK TO BACK”

La première étape du projet consiste à mettre en place un système de transmission basique, composé uniquement d'une source et d'une destination reliées par un transmetteur logique supposé parfait. Ce système est schématisé par la figure 2 :

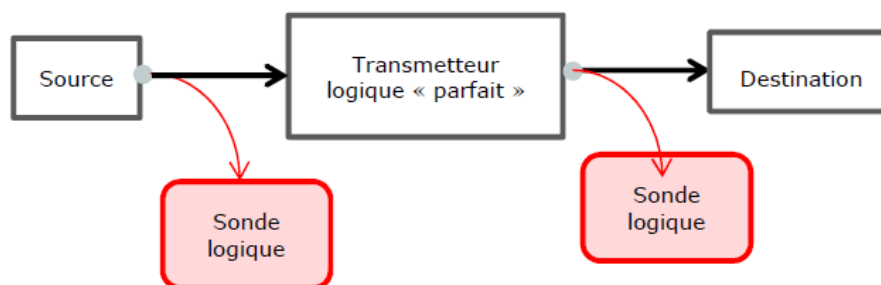


Figure 2: Système de transmission à l'étape 1

La source émet une séquence booléenne fixe ou aléatoire, qui est ensuite relayée par le transmetteur parfait qui se contente de la transmettre vers la destination connectée.

La destination se contente de recevoir le signal du composant auquel elle est connectée. Entre chaque composant, des sondes logiques permettent de visualiser les signaux émis. L'application quant à elle calcule le taux d'erreur binaire (TEB) du système.

La figure 3 reprend le résultat d'une simulation du système réalisé :

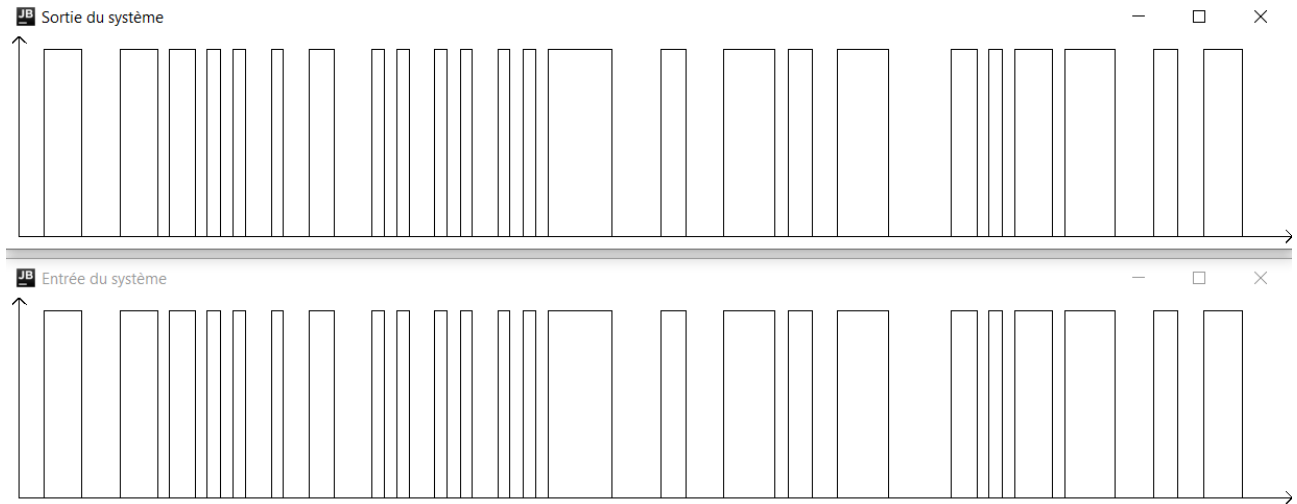


Figure 3: Simulation d'une transmission

Comme on peut s'y attendre pour une transmission supposée parfaite, le Taux d'Erreur Binaire (TEB) est nul : les données reçues sont strictement identiques aux données émises.

```
Run: [Icon] Simulateur [No arguments] x
C:\Users\Hugeee\AppData\Local\JetBrains\
java Simulateur => TEB : 0.0
```

Figure 4: Taux d'erreur binaire à l'étape 1

Au cours de cette étape, nous avons utilisé le code fourni pour réaliser le système de transmission. Nous avons ainsi lié entre elles différentes classes :

- Source
- Transmetteur
- Destination
- Sonde

Aux classes existantes ont été ajoutées plusieurs classes :

- SourceFixe (hérite de Source)
- SourceAleatoire (hérite de Source)
- TransmetteurParfait (hérite de Transmetteur)
- DestinationFinale (hérite de Destination)

Une fois ces éléments liés, nous avons implémenté certains éléments de la commande unique :

- - **mess m** : permet de générer un message aléatoire de taille m

- - **s** : permet d'ajouter des sondes pour visualiser le message transmis en certains points du système
- - **seed s** : permet d'ajouter une valeur d'initialisation qui va influencer sur l'aléa généré par la source. Si la germe est identique entre deux simulations, la séquence aléatoire sera identique

L'étape 1 nous a permis de comprendre la logique derrière un système de transmission basique, et ainsi de mieux appréhender les futurs ajouts à ce système, tels que la simplification de nos processus de travail pour optimiser le temps passé sur chaque tâche. Par ailleurs, l'arrivée d'un nouveau membre dans l'équipe projet va nous permettre de revoir notre façon de répartir les tâches au sein du groupe. L'ajout d'un émetteur et d'un récepteur à l'étape 2 nous permettra aussi de passer à une transmission analogique.