**FS3 : Transmettre le signal modulé au montage démodulateur**

La fonction secondaire **FS3** : "Transmettre le signal modulé au montage démodulateur" consiste à faire passer le signal modulé du montage modulateur vers le montage démodulateur, de manière à ce qu'il puisse être traité et démodulé pour extraire l'information originale.

**Transmission par ondes hertziennes**

* **Principe**

Dans ce cas, le signal modulé est transmis **sans fil** via des **ondes électromagnétiques**, aussi appelées **ondes hertziennes**. Cela imite ce qui se passe dans les systèmes de radiodiffusion.

* **Étapes de transmission** 
  + **Modulation** : Le signal modulé (AM) est généré par le modulateur.
  + **Antenne émettrice** : Le signal modulé est envoyé à une **antenne émettrice**, qui le transforme en ondes électromagnétiques.
  + **Propagation des ondes** : Les ondes électromagnétiques se propagent dans l’air jusqu’à atteindre une **antenne réceptrice**.
  + **Antenne réceptrice** : L’antenne capte ces ondes et les convertit à nouveau en un signal électrique.
  + **Démodulation** : Le signal électrique est ensuite envoyé au démodulateur pour en extraire l’information originale.
* **Avantages :**
* **Distance de transmission** : Les ondes hertziennes permettent de transmettre le signal sur de longues distances, sans nécessiter de câblage physique entre les deux points.
* **Mobilité** : Cette méthode est idéale pour des systèmes sans fil, où le récepteur peut se déplacer librement tout en continuant de recevoir le signal.
* **Inconvénients :**
* **Complexité** : Il faut des antennes et des circuits de conversion supplémentaires pour convertir les signaux électriques en ondes électromagnétiques et vice-versa.
* **Interférences** : Les ondes électromagnétiques peuvent être affectées par des interférences d’autres dispositifs, des obstacles ou des phénomènes naturels.
* **Perte de signal** : Plus la distance entre les antennes émettrice et réceptrice est grande, plus il y a des pertes. Un amplificateur pourrait être nécessaire pour maintenir la puissance du signal.

**Transmission par liaison filaire**

* **Principe**

Dans ce cas, le signal modulé est transmis directement d'un point à un autre à travers des **câbles ou fils conducteurs**.

* **Étapes de transmission :**
* **Sortie du modulateur** : Le signal modulé (AM) est généré par le modulateur et est prêt à être envoyé au démodulateur.
* **Connexion filaire** : Un **fil conducteur** relie la sortie du circuit modulateur à l'entrée du circuit démodulateur. Sur une breadboard, il s'agit simplement de câbles reliant les deux montages.
* **Intégrité du signal** : Le signal peut subir des pertes ou de la distorsion en fonction de la longueur des câbles ou de l'impédance du circuit. Dans ce cas, il peut être nécessaire d'utiliser un **suiveur** ou un **amplificateur** pour éviter ces pertes.
* **Utilisation d'un suiveur ou amplificateur :**
* **Suiveur (buffer)** : Un suiveur est un circuit simple qui maintient l'intégrité du signal sans en modifier l'amplitude, mais qui adapte l'impédance pour assurer une meilleure transmission entre les deux circuits.
* **Amplificateur** : Si le signal perd de sa puissance ou de son amplitude sur de longues distances, un amplificateur peut être utilisé pour renforcer le signal avant qu'il n'arrive au démodulateur.
* **Avantages :**
* **Simplicité** : Il s’agit de la méthode la plus simple et la plus directe. Aucune conversion complexe n’est nécessaire.
* **Fiabilité** : Le signal est transmis sans interférences extérieures majeures, surtout sur des distances courtes comme dans un projet sur breadboard.
* **Inconvénients :**
* **Limitations de distance** : Sur de longues distances, le signal peut se dégrader, et il peut être nécessaire d’utiliser un amplificateur.
* **Bruit et interférences** : Des bruits électriques ou des interférences peuvent être captés par les fils, mais ce problème est moindre sur des montages courts et bien isolés.

**Conclusion : Comparaison entre transmission filaire et sans fil**

* **Transmission par liaison filaire** : Cette méthode est idéale pour des projets simples et de courte distance, comme ceux réalisés sur breadboard. Elle est fiable, directe et facile à mettre en place. Cependant, elle devient limitée sur de longues distances ou si le signal est faible, nécessitant un amplificateur.
* **Transmission par ondes hertziennes** : Cette méthode est adaptée aux transmissions à plus longue distance ou lorsque des fils ne peuvent pas être utilisés. Cependant, elle est plus complexe à mettre en œuvre et peut introduire des interférences ou des pertes de signal.

Dans notre projet, où la transmission entre modulateur et démodulateur se fait sur une breadboard, la **transmission par liaison filaire** est la méthode choisie pour sa simplicité et son efficacité, tout en étant possible de justifier l’ajout d’un suiveur ou d’un amplificateur selon la qualité du signal.