

FICHE RESSOURCE – ÉVOLUTION COMMUNICATION A DISTANCE

- De tout temps, les hommes ont **éprouvé le besoin de communiquer entre eux**, d'échanger des informations par le geste, la parole, la gravure, l'écriture.
- La **communication à distance** fut particulièrement difficile à ses débuts, surtout lorsque les personnes qui voulaient communiquer **entre elles ne se trouvaient pas à portée de voix**.
- Divers **moyens ont été développés** et utilisés pour **solutionner ce problème de distance**.

On a ainsi utilisé **différents types de signaux comme, en 1794**, le **télégraphe optique de Claude Chappe**.

Des tours à signaux étaient placées à visible distance l'une de l'autre.

De grands leviers s'élevaient et s'abaissaient de ces tours épelant par différentes positions les messages de poste en poste jusqu'à destination.

Ces différents mécanismes de transmission avaient leurs inconvénients : les signaux visuels ne pouvaient pas être utilisés sur de longues distances

Le document écrit mettait beaucoup trop de temps pour arriver à destination.



Premier télégraphe optique entre Paris et Lille en 1794



Samuel Morse

→ Ce n'est qu'avec **l'invention de l'électricité** à la **fin du 18e siècle** que les **communications** se sont vraiment **développées**.

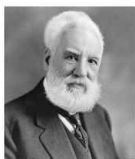
→ En **1837**, **Samuel Morse**, inventa le **télégraphe électrique** et **l'alphabet** qui porte son nom, **le code Morse**.

(Le code Morse a permis de faire gagner du temps dans la transmission d'information.)



James Maxwell

→ En **1864**, **James Maxwell** a prouvé l'existence des **ondes électromagnétiques** qui voyagent à la vitesse de la lumière. *(cela a permis d'envisager l'émission des ondes radio)*



→ en **1876**, **Alexander Graham Bell** a inventé **le téléphone** .
Bell était à l'origine professeur dans une école pour malentendants.



→ En **1887** , **Heinrich Hertz** a réussi la **première émission et réception d'ondes de radio** sur une distance de 20 mètres.

Dans les milieux scientifiques, Hertz est considéré comme le découvreur de la radio .
C'est la raison pour laquelle on a donné son nom de « ondes hertziennes » aux signaux radio.

→ En **1895**, **Marconi** réussit à transmettre un signal radio **sur une distance de quelques centaines de mètres**.

Le 28 mars 1899, Marconi a établi une liaison radio entre la France
Et l'Angleterre au-dessus de la Manche
entre Douvres et Wimereux distant de 50 kilomètres .
C'est le 12 décembre 1901 Marconi réussissait à
vaincre l'Atlantique en établissant une 1ère communication radio
en code Morse sur une distance de 3400 km.



Guglielmo Marconi

→ En **1906** , **Reginald Fessenden**, venait de réaliser
ainsi sa **première transmission audio à longue distance**.

Le **4 octobre 1957**, l'URSS met en orbite le
premier **satellite artificiel de l'histoire, Spoutnik 1**.

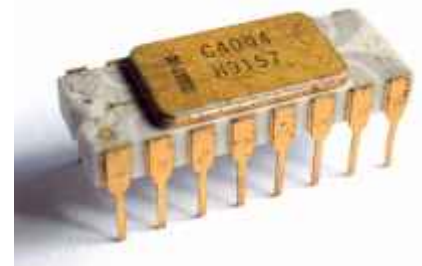
Il émet un signal en code Morse qui fut capté dans le
monde entier.



Spoutnik 1

En **1971**, c'est la naissance **du 1er microprocesseur**
qui permet la miniaturisation des
matériels informatiques et leur intégration
dans **les techniques de télécommunication**.

Il s'agit de l'équivalent de **1000 transistors**.



En **1983** , l'entreprise **MOTOROLA** lance
le premier véritable
téléphone portable aux États-unis.

L'invention est
attribuée **au docteur Martin Cooper**

*il serait la première personne à avoir
passé un appel avec un téléphone cellulaire.*



La même année, le mot « internet » devient officiel et va connaître un essor important dans les années 1990.

Aujourd'hui (en 2020) on parle d'internet accessible via son mobile grâce à la 5G.

Les questions qui se posent :

Quelles sont les évolutions qui ont permis la 5G ?

Est-ce-que la 5G est vraiment nécessaire ?

Existe-t-il des dangers au niveau des antennes 5G ?

Le cycle des générations de téléphonie mobile est de 10 ans environ (cf. Figure 1) et la 5G est annoncée commercialement pour FIN 2020 . (en france)

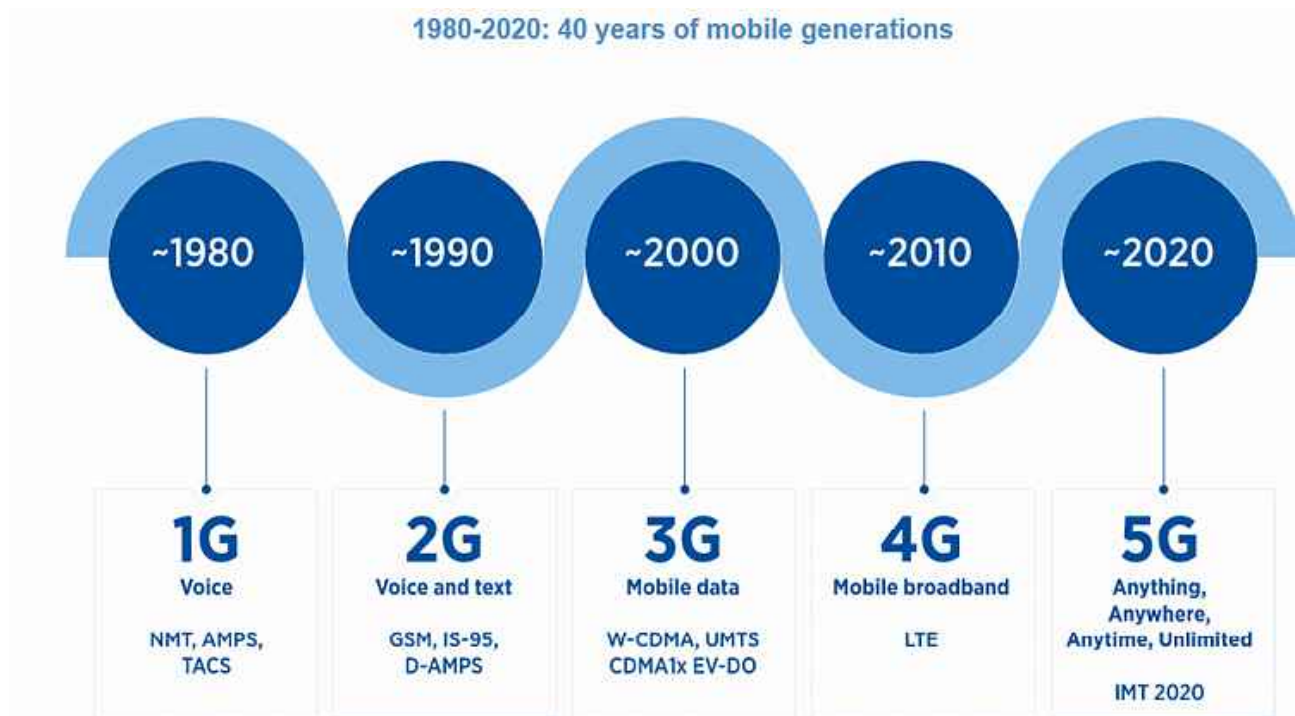


Figure 1 : cycles des générations de téléphonie mobile

Le cahier des charges de la 5G prévoit ainsi **des débits jusqu'à 10 fois supérieurs à ceux de la 4G** notamment pour les applications très haut débit une latence (temps de réponse) de l'ordre de la milliseconde, soit 10 fois mieux que la 4G , pour les applications critiques et un nombre accru d'objets connectés pour l'internet des objets .

Voici un schéma qui représente les nouveaux usages possible de la 5G :

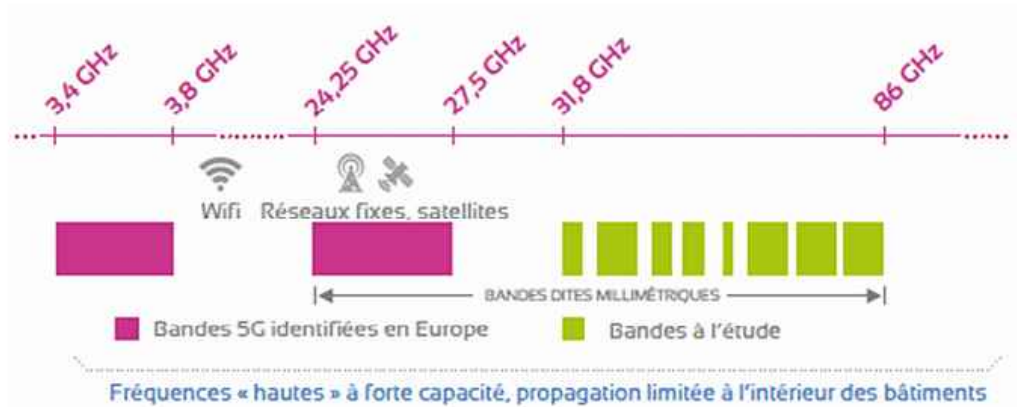
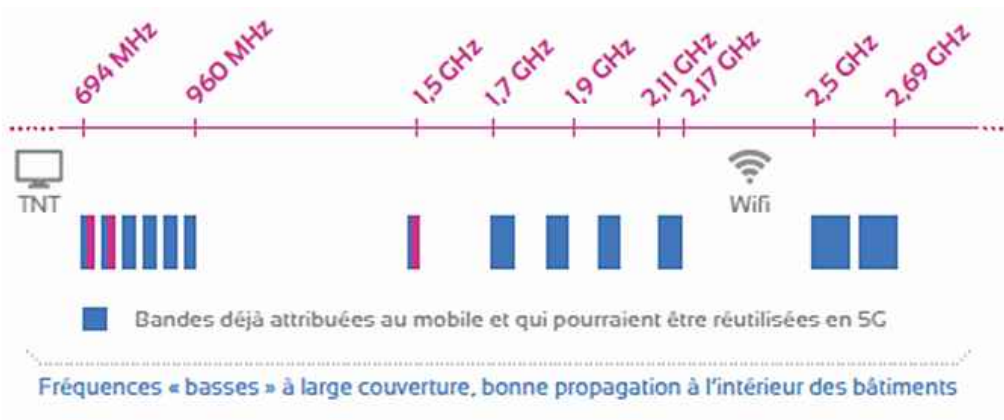
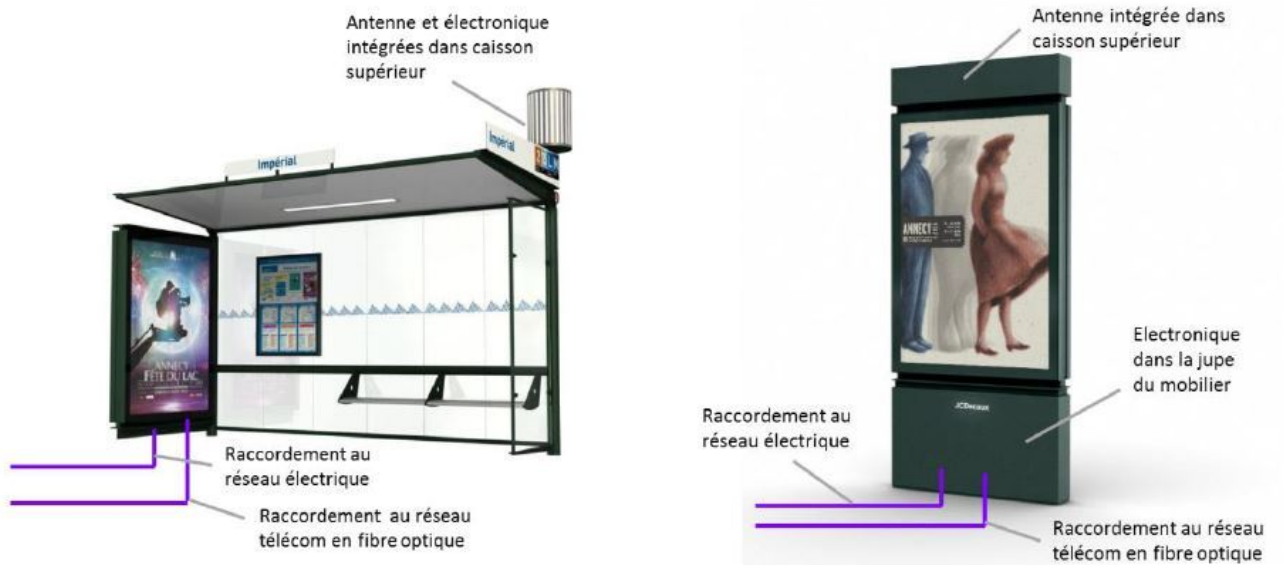


Figure 2 : spectre des fréquences d'utilisation de la 5G

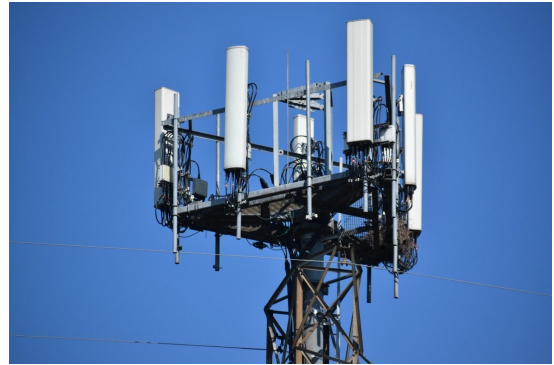
Nouvelle génération d'antenne 5G :



- À termes, le réseau 5G va exploiter des fréquences hautes, dans la bande des 26 GHz (24,25 - 27,5 GHz). C'est la bande dite des **ondes millimétriques**.
- Les ondes millimétriques ont un défaut notable : une portée de seulement quelques centaines de mètres .
- On les appelle des Small Cells et elles devront être installées tous les 300 mètres environ.



5G : danger exagéré ou sous-évalué?



Depuis que l'humain est conscient d'être entouré d'ondes, la **crainte des conséquences néfastes** d'une surexposition existe.

La généralisation de la **téléphonie mobile** au niveau mondial a augmenté la dimension de la **crainte** !

Le problème, c'est le manque de recul.

Il faut plutôt faire **confiance aux régulateurs** (entités gouvernementales) et avoir l'œil ouvert sur les **recherches scientifiques en la matière**.

Le problème majeur vient de la portée plus courte de ces nouvelles ondes.
Et qui dit portée plus courte, dit **besoin accru d'antennes de transmission** .

Cette prolifération d'antennes a provoqué une **levée de boucliers** de la part de nombreux scientifiques.

News : « *Alors que les opérateurs se préparent à l'arrivée de la 5G dans l'Hexagone, on apprend que le groupe Huawei, qui fournit bon nombre d'antennes, serait largement contraint par l'administration française* »

Chaque opérateur va déployer son propre réseau 5G et donc ses propres antennes. Pour cela, Orange a décidé de faire appel aux Européens Nokia et Ericsson. Free, de son côté, a confié ce chantier à Nokia...