

Comment communique un mobile ?

Pour traiter ce sujet, le cas d'étude sera le smartphone, mais bien des notions seront applicables aux tablettes, dont les particularités et les limitations seront évoquées à la fin.

Sommaire :

Comment communique un mobile ?

- Les liens de communication

 - Le téléphone

 - La liaison de données ou “données mobiles”

 - Le wifi

 - Le Bluetooth

 - Le GNSS

 - Gestion pratique des liaisons

 - Considérations sur la commutation des liaisons

 - Autres fonctions de communication évoluées

 - Point d'accès wifi

 - NFC ou *Near Field Communication*

 - L'appel wifi

 - Et avec les tablettes ?

Les liens de communication

Un smartphone est doté de plusieurs liaisons radiofréquences, ayant des usages et des caractéristiques différentes ; elles sont décrites ci-après, avec le pictogramme qui permet de le repérer dans le tableau de bord des connexions (cf. plus bas) :

Le téléphone

La première apparue est la **liaison téléphonique** dite **cellulaire**, souvent dénommée GSM¹. Elle permet de connecter le mobile à des bornes couvrant une zone donnée (la cellule), de relayer ainsi les communications de et vers le reste du réseau téléphonique, mobile ou fixe, et de gérer le basculement d'une cellule à l'autre quand le mobile se déplace.

Les appellations 2G, 3G, 4G, 5G correspondent à diverses gammes de fréquences radio, qui permettent des débits de données de plus en plus importants. Pour pouvoir y accéder, le smartphone doit posséder les circuits adéquats : ainsi un téléphone 4G pourra aussi accéder aux fréquences 3G et 2G, mais pas 5G.

Pour accéder au réseau, le mobile doit s'authentifier auprès de l'opérateur ; c'est fait à l'aide de la **carte SIM**, petit circuit contenant les caractéristiques du contrat de l'abonné qui permet vérifier qu'il a bien les droits pour l'utiliser (abonnement payé, forfait non dépassé, etc.).

Les SMS (*Short Message Service* : messages textuels courts) passent par la liaison GSM. Par contre les MMS (*Multi Media Service* : messages texte accompagnés de données multimédia comme des images ou des vidéos) passent par les données mobiles (cf. ci-dessous).

La liaison de données ou “données mobiles”



Il ne s'agit pas à proprement parler d'une liaison radiofréquence, mais d'une fonction logicielle faisant partie du système d'exploitation du smartphone, qui permet de **communiquer sur Internet à travers la liaison GSM**.

Les premiers téléphones mobiles n'en étaient pas dotés et les forfaits étaient seulement des “forfaits minutes”, c'est-à-dire qu'ils donnaient accès à une certaine durée de communication par mois. Avec l'évolution de la technique (passage de la 2G à la 2G+ ou Edge, puis à la 3G), ils ont été accompagnés de “forfaits données”, c'est-à-dire qu'ils permettaient d'échanger un certain volume de données par mois. Aujourd'hui, il faut au moins être en 4G (le téléphone mais aussi le réseau accessible) pour avoir des débits compatibles avec des applications gourmandes comme la musique en ligne ou le streaming vidéo.

Le wifi



Il s'agit d'une liaison radio de proximité (10-20 m typiquement) à haut débit, qui permet de connecter le mobile à une box, et ainsi **communiquer sur Internet à travers la connexion ADSL ou fibre** de la maison (ou du lieu - magasin, restaurant, train - qui offre ce service), sans “consommer” le forfait données.

Le Bluetooth



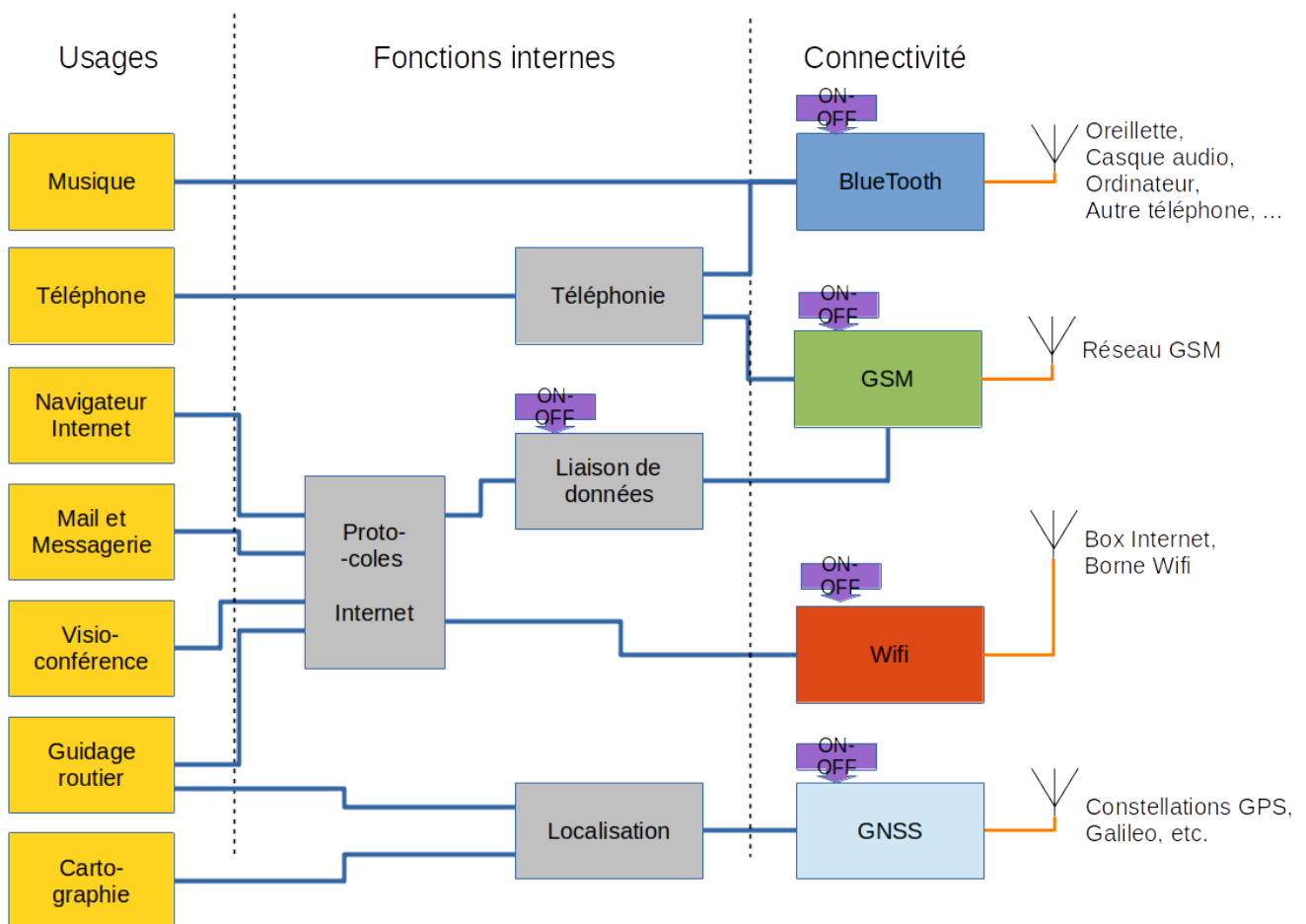
C'est une liaison radio de proximité (quelques mètres) à bas débit, qui permet de **connecter le téléphone à divers périphériques** :

- audio : oreillettes, casque, enceinte amplifiée, pour écouter de la musique diffusée par le téléphone (stockée dans sa mémoire ou diffusée sur Internet),

- mixtes : auto-radio ou système multimédia de voiture, pour passer des appels téléphoniques mains libres (y compris accès au carnet d'adresses du téléphone), ou écouter de la musique,
- informatiques : un autre téléphone, une tablette, un ordinateur, pour échanger ponctuellement des fichiers, ou bien une montre connectée pour relayer les appels, les messages reçus sur le smartphone.

Le GNSS


Cette fonction permet de recevoir les messages de positionnement des constellations GNSS (*Global Navigation Satellite Systems*) comme **GPS** (le GNSS américain, le premier mis en place), **Galileo** (le GNSS européen), et ainsi de fournir à l'utilisateur sa **localisation** et, grâce à des applications dédiées, lui fournir des **services de navigation** (trouver des routes entre des lieux, le guider sur ces routes).



Gestion pratique des liaisons

Toutes ces liaisons sont commutables à volonté, depuis le **tableau de bord des connexions**, que l'on fait généralement apparaître par un glissé depuis le haut de l'écran (cf. fiche "**Manipulations des boutons et de l'écran tactile**"). Il s'agit d'une série de boutons donnant des "raccourcis" pour des réglages que l'on trouve aussi dans les menus de l'outil "Paramètres" :

- bouton on-off du wifi,

- bouton on-off des données mobiles,
- bouton on-off du Bluetooth,
- bouton on-off de la localisation (GNSS),
- bouton “mode avion”  : il permet de couper toutes les communications radio en cours, y compris le GSM (que l’on ne peut pas couper individuellement), comme c’est demandé dans les avions pour ne pas perturber les équipements de vol ; sortir du mode avion rétablit les liaisons qui étaient ouvertes avant qu’on l’active.

On y trouve aussi des fonctions utilitaires :

- mode “ne pas déranger” : coupe toute signalisation d’appels ou de messages,
- activation de l’économiseur de batterie : réduction des services pour réduire la consommation électrique,
- activation de l’économiseur de données : réduction de l’activité des applications pour minimiser le volume des échanges Internet quand on a un petit forfait données,
- allumer / éteindre la lampe torche (qui sert aussi de flash à l’appareil photo),
- gestion de la rotation automatique de l’affichage écran,
- d’autres fonctions évoluées décrites plus bas.

Considérations sur la commutation des liaisons

Il est tentant de garder toutes les liaisons ouvertes en permanence pour être en mesure d’utiliser tous les services tout le temps, sans avoir à se soucier d’allumer ou d’éteindre quoi que ce soit. Mais pour plusieurs raisons, ce n’est pas une bonne idée :

- d’abord, plus de liaisons sont ouvertes, plus la consommation électrique est importante, réduisant d’autant l’autonomie du mobile ;
- ensuite, plus de liaisons sont ouvertes, plus l’émission d’ondes est importante, avec des impacts potentiels sur la santé ;
- enfin, bien des applications (à commencer par celles des GAFAM²) collectent des données à notre insu (activité, sites visités, localisation) et les renvoient à leur maison-mère à travers les liaisons ouvertes ; pour réduire cette emprise, quelques dispositions simples peuvent être prises :
 - n’activer la localisation que quand on en a strictement besoin : guidage routier, randonnée en montagne, etc. (c’est aussi la liaison qui consomme le plus), et l’éteindre quand on terminé ;

- avant la généralisation des messageries en tous genres, il était facile de n'activer le wifi et les données mobiles que ponctuellement ; maintenant, si l'on souhaite être accessible via les messageries, il faut en garder un des deux allumé selon que l'on est chez soi (ou dans un lieu avec wifi accessible) ou dehors ;
- veiller à ce que les applications soient bien arrêtées quand on ne s'en sert pas, en les fermant via le pseudo-bouton "Applications récentes", voir en refusant qu'elles continuent à s'exécuter en arrière-plan (paramètre de réglage) ;
- n'activer le Bluetooth que quand on en a strictement besoin.

Autres fonctions de communication évoluées

Point d'accès wifi

Quand on a un équipement (ordinateur, tablette) qui ne peut se connecter à Internet que via le wifi ou un câble réseau, et que ni l'un ni l'autre n'est disponible, il est possible de lui offrir ce service en activant la fonction "Point d'accès".

Elle consiste à déployer une **bulle wifi** autour du téléphone, de façon **analogue à une box**, et à **relayer les communications via les données mobiles**.

Il est prudent de protéger par mot de passe la connexion au téléphone via le point d'accès, et d'éteindre le point d'accès dès l'utilisation terminée.

NFC ou Near Field Communication

Il s'agit d'une technologie permettant d'échanger des données entre un lecteur et un mobile compatible ou entre les mobiles. C'est la technologie utilisée pour le paiement sans contact par carte bancaire, ou la lecture d'une carte de transport.

En principe, aucune application n'est requise pour réaliser la communication : il suffit de **rapprocher les deux supports** à une dizaine de centimètres maximum.

Ainsi le téléphone peut être utilisé pour **effectuer des paiements** en lieu et place des cartes bancaires, pour **accéder aux transports en commun** en lieu et place des titres de transport, pour échanger des fichiers.

Attention à ce dernier usage : garder la NFC active en permanence augmente le risque d'exposition aux intrusions par des mobiles malveillants.

Tous les mobiles ne sont pas compatibles NFC, en tout cas pas les plus anciens. En cas de doute, il existe des sites internet qui répertorient les mobiles compatibles.

L'appel wifi

Certains mobiles possèdent une fonction permettant, quand il n'y a pas de réseau GSM accessible, mais qu'un accès wifi est disponible, de **passer de vrais appels téléphoniques** (vers d'autres mobiles et des téléphones fixes).

Dans ce cas de fonctionnement, le mobile ouvre une connexion internet avec le serveur de son opérateur et s'authentifie avec sa carte SIM. A partir de là, le transport de la voix s'effectue à l'aide des protocoles d'internet.

Et avec les tablettes ?

Rares sont les tablettes qui sont dotées de la fonction téléphonie (avec carte SIM et forfait associé), aussi tout ce qui a été dit précédemment et qui est lié à la liaison GSM, **n'est pas disponible sur tablette** :

- pas d'appels téléphoniques, ni directs ni appels wifi, pas de SMS,
- pas de données mobiles, accès internet via le wifi uniquement,
- pas de point d'accès wifi.

Par contre le wifi et le Bluetooth sont systématiquement disponibles, la localisation GNSS dans bien des cas, la NFC pas forcément (à vérifier au cas par cas).

Il est néanmoins possible de téléphoner avec une tablette sans carte SIM :

- à travers des applications de messagerie instantanée : il ne s'agit pas d'un appel vers un numéro de téléphone mobile (ni encore moins fixe), mais d'un appel entre 2 instances d'une même messagerie ;
 - cela ne fonctionne pas avec *WhatsApp*, pour laquelle un numéro de téléphone est obligatoire et sert d'identifiant unique ;
 - certaines messageries comme *Skype* permettent d'appeler des téléphones fixes, mais les appels sont payants ;
- le service *Google Voice* permette de lier un numéro de téléphone à son compte *Google*, et ainsi passer et recevoir des appels de téléphones mobiles à travers Internet et une connexion wifi :
 - *Google Voice* est un service de messagerie et d'appel anonyme, mais il y a besoin d'un numéro de téléphone (personnel ou celui d'un ami) pour l'utiliser. Il faut donc avoir un accès temporaire à un numéro de téléphone pour créer un compte *Google Voice*.

1. Global System for Mobile Communications 

2. acronyme de Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft, les géants du net 