

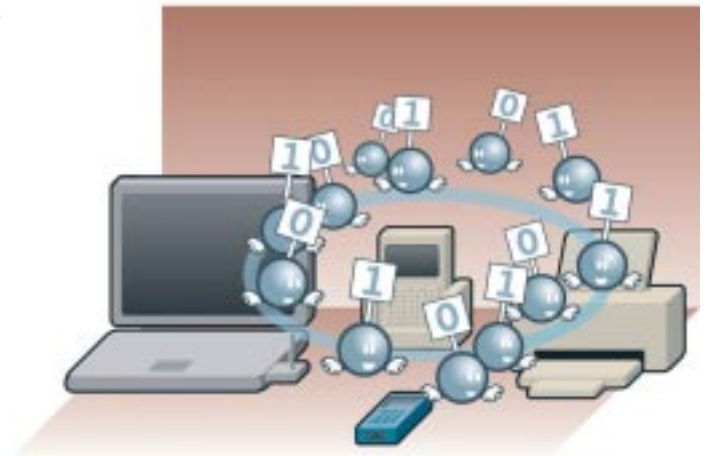
## Résumé

Bluetooth tient son nom du roi Harald Blaatand (910-986), littéralement «Harald à la dent bleue», qui unifia le Danemark et la Norvège, dans une Europe divisée par des querelles de religions et de territoires. Les initiateurs du Bluetooth (Ericsson, IBM, Intel, Nokia et Toshiba) s'en sont inspirés.

La norme Bluetooth (802.15) nourrit des ambitions plus modestes, mais davantage spécialisées que la norme Wi-Fi. Elle équipe principalement des périphériques utilitaires, tels que claviers, souris ou interfaces de moniteur et d'imprimante sans fil, tout en permettant l'interconnexion «aérienne» de PDA, ordinateurs ou téléphones mobiles, à la maison comme au bureau. C'est le concept de Bureau Sans Fil, ou Wireless Desktop.

## Table des matières

- 1 C'est quoi ? →
- 2 Qui est concerné ? →
- 3 Comment cela fonctionne-t-il ? →
- 4 Quels sont les différents domaines d'application ? →
- 5 L'avenir de Bluetooth →
- 6 Liens utiles →



## 1 C'est quoi ?

Bluetooth (IEEE 802.15) est une technologie de communication sans fil fonctionnant sur le principe des ondes radio, évitant ainsi une utilisation «visuelle». Elle équipe de plus en plus de petits appareils communicants tels que mobiles, PDA, téléphones mobiles, télécommandes, imprimantes, claviers...

C'est donc une technologie en voie de développement très important. Bluetooth fonctionne sur la bande de fréquences 2,45 GHz, soit la même que Airport WiFi (IEEE 802.11). Cela explique pourquoi il peut y avoir des interférences ou des baisses de qualité lors de l'utilisation simultanée de 2 de ces systèmes.

## 2 Qui est concerné ?

Pour l'usage domestique ou dans les petites entreprises désirant mettre en place un réseau personnel sans fil (Wireless Personal Area Network, ou WPAN), la technologie Bluetooth s'avère nettement plus performante que les transmissions par infrarouge. Le rayon d'action permet de traverser plusieurs cloisons et la sensibilité aux interférences est nettement atténuée par un système ultrarapide de sauts de fréquence synchronisés, qui assure la continuité des échanges de paquets. Le faible niveau de consommation des systèmes Bluetooth (moins de 20 mW à 10 m) profite aux assistants personnels et aux téléphones portables, pour lesquels la norme Bluetooth avait été conçue au départ.

Bluetooth permet également d'établir la connexion avec l'oreillette d'un kit main libre de téléphone mobile, ou entre deux PDA, voire de relier un caméscope à Internet pour y diffuser des images en temps réel. Outre l'alternative aux réseaux filaires (Ethernet, USB, etc.), la norme Bluetooth tend également à se développer dans le domaine de la domotique, et pourrait, dans un avenir proche, équiper en standard des équipements d'électroménager ou de loisirs audiovisuels grand public.

## 3

## Comment cela fonctionne-t-il ?

Le Bluetooth est une technologie de transmission supportée par des ondes radio dans la bande de fréquence 2,4 à 2,4835 Ghz (Gigahertz). Il permet la mise en réseau domestique sans fil d'appareils divers et variés à proximité de leur récepteur. Ce système radio à courte distance permet à la fois les échanges voix et données. En effet, un appareil Bluetooth peut fonctionner en mode commutation de paquets IP (sous forme de données avec un débit montant de 57,6 kbit/s et en descendant de 721 kbit/s : connexion asynchrone) ou commutation de circuit (sous forme de voix avec un débit de 64 kbit/s : connexion synchrone) et même les deux simultanément.

Dans cette bande de fréquence, le Bluetooth transmet des informations suivant un débit de 1 Mb/s et il s'affranchit des obstacles les plus courants. La zone de réception est omnidirectionnelle dans un volume de 1 à 30 mètres de rayon. La propagation des ondes est très vite affectée par des obstacles tels que murs ou cloisons.

Les interfaces Bluetooth peuvent, selon leur puissance d'émission, être associées à trois classes différentes :

➔ classe 3	jusqu'à 10 mètres
➔ classe 2	entre 20 et 30 mètres
➔ classe 1	jusqu'à 100 mètres

Les téléphones mobiles ou smartphones sont généralement dotés d'interfaces Bluetooth de la classe 2. Ils émettent donc jusqu'à 30 mètres.

Avec des antennes spécifiques (bluetooth gun), il faut cependant noter que des signaux Bluetooth provenant d'appareils standards peuvent être interceptés jusqu'à 800 mètres, ce qui augmente considérablement le risque de devenir victime d'une attaque Bluetooth.

La consommation électrique du Bluetooth est faible, il est donc adapté aux périphériques. Plus ceux-ci sont petits et plus leur puissance d'émission est faible, plus leur usage sera de proximité (10 mètres maximum pour clavier, souris, PDA ou téléphone). Les plus puissants d'entre eux (micros, imprimantes, etc. qui émettent sur 30 m pour une puissance d'émission de 100 mW) atteignent sans peine les limites de réception.

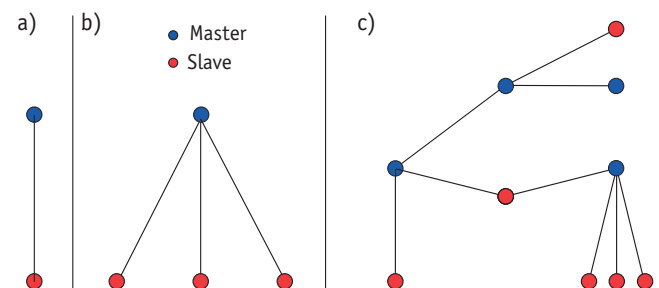
Un « picoréseau » (mini-réseau) Bluetooth peut compter jusqu'à 255 appareils (ordinateur, imprimante, casque...), mais seulement sept d'entre eux peuvent entrer simultanément en communication.

### 3.1 Présentation des picoréseaux

La couche Bluetooth radio est une couche totalement matérielle. L'avantage du Bluetooth, en termes radio, par rapport aux autres technologies, est l'adaptation qu'il peut réaliser en effectuant des sauts de fréquences 1600 fois par seconde. La bande Bluetooth s'étend de 2,402 GHz à 2,480GHz. Cela représente 79 canaux d'une largeur de 1MHz. Ces sauts de fréquences permettent de limiter les collisions. Un réseau Bluetooth est composé d'un maître (master) et de plusieurs esclaves (slaves). Un maître peut avoir jusqu'à 7 esclaves. Pour permettre la création de grands réseaux, un maître peut être esclave d'un autre réseau. Dans la norme Bluetooth, l'entité maître et esclaves est appelée picoréseau.

Elles se déclinent, principalement, ainsi:

- a = point à point
- b = point à multipoint
- c = scatternet (picoréseau non synchronisé)



### 3.2 La nouvelle norme Bluetooth 2.0

Bluetooth 2.0 est une évolution de la norme Bluetooth. Le Bluetooth 2.0 adopte la nouvelle spécification EDR (Enhanced Data Rate.) et permet une transmission 3 à 10 fois plus rapide des périphériques, etc.) soit des pics à 3 Mb/s (ils atteignent environ 700 kb/s aujourd'hui). Cette augmentation de la bande passante se fait sans dégradation de la portée.

La consommation d'énergie a également été fortement réduite, permettant aux équipements Bluetooth une autonomie jusqu'à 2 fois supérieure à leur autonomie actuelle. Les premiers équipements grand public dotés de cette nouvelle spécification seront disponibles début 2005.

### 3.3 Point de vue

- Technologie sans fil
- Remplace l'infrarouge, moins coûteux et plus facile à installer
- Faible consommation (quelques mW)
- Faible encombrement (puce + antenne ~1 cm<sup>2</sup>)

- Risques de parasitage avec le 802.11 WiFi qui utilise également la fréquence 2,4Ghz
- Protocoles qui ne sont pas encore suffisamment sécurisés
- Faible débit (p.ex. échanges volumineux)

## 4 Quels sont les différents domaines d'application?

Bluetooth permet la reconnaissance, l'inscription et la création automatique de liaisons entre des outils utilisant la technologie Bluetooth, le tout sans réglage (ou presque) de la part de l'utilisateur. On peut donc synchroniser automatiquement son PC et son PDA, son téléphone portable, son lecteur MP3, etc. De plus, il est également possible de relier un ordinateur portable ou un PDA à un téléphone mobile qui assurera la fonction modem, ce qui permet d'être relié au Web depuis n'importe quel endroit.

On a vu apparaître de multiples accessoires pour téléphones portables, comme l'oreille Bluetooth qui sert de kit main libre sans fil. Certaines marques ont élaboré des enceintes audio et également des écouteurs se reliant au PC par Bluetooth. De nouvelles applications naissent tous les jours dans les domaines de la musique, de la sécurité, de l'automation domestique...

## 5 L'avenir de Bluetooth

Selon certains analystes, le succès du Bluetooth en Europe est principalement dû à la téléphonie mobile. En effet, les différentes législations européennes imposent aux conducteurs de ne pas téléphoner au volant, les obligeant ainsi à utiliser des oreillettes sans fil Bluetooth pour ne pas se mettre hors-la-loi.

Forrester Research® prédit que le Bluetooth sera bien plus répandu que le WiFi et estime qu'il y aura plus de 286 millions de périphériques compatibles Bluetooth en Europe d'ici 2008.

## 6 Liens utiles

➤ <http://www.bluetooth.com/>

Site officiel Bluetooth

➤ <http://www.thewirelessdirectory.com/Bluetooth-Overview/index.htm>

The Wireless Directory - autre site sur le Wireless

➤ <http://www.ieee802.org/15/>

IEEE 802.15 Working Group for WPAN

➤ <http://www.palowireless.com/>

Palowireless - Wireless Resource Center

➤ <http://www.ieee802.org/11/>

The Working Group for WLAN Standards