Nouvelles connectivités pour l'Internet des Objets

Assia BAHRI
Responsable des affaires règlementaires
Assia.Bahri@sigfox.com

Sommaire

1. Cartographie du marché des objets connectés

2. Sigfox, premier réseau mondial dédié aux IoT

3. IoT et usage du spectre « libre »

1.

Cartographie du marché des objets connectés

Une collecte de données IoT vs. des exigences variées

Sigfox vise les besoins d'objets communiquant jusqu'à 12 octets avec une activité allant jusqu'à 140 messages par jour

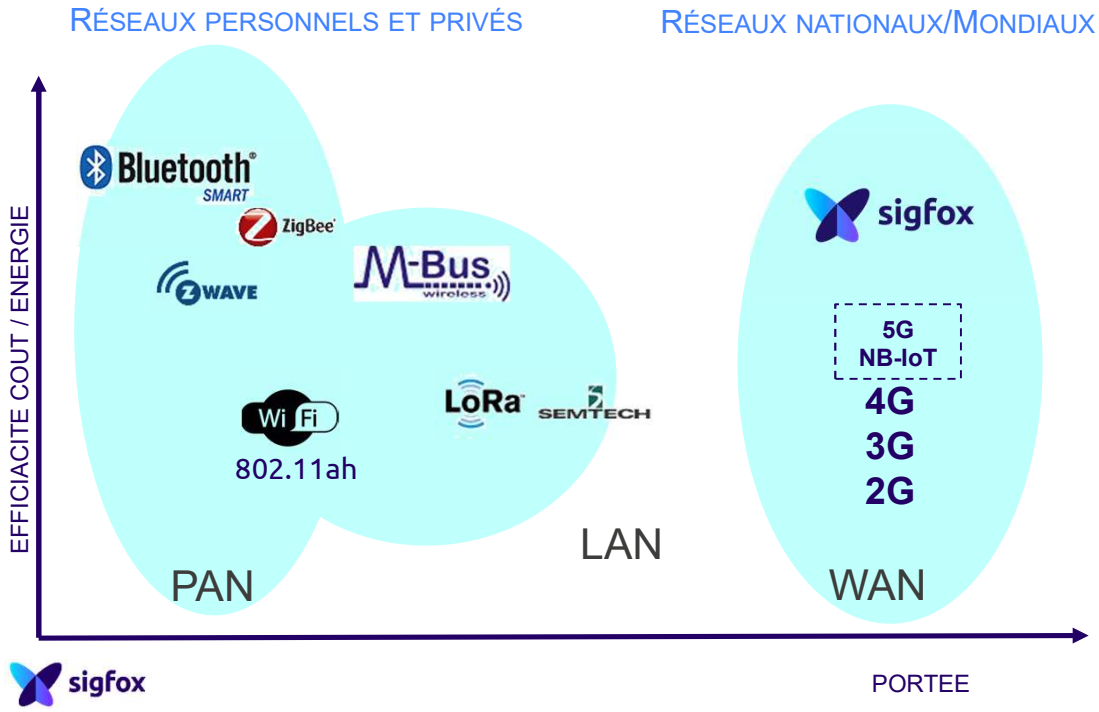
Exigences

Haut débit
Faible latence

Ultra faible débit
Ultra bas coût
Ultra faible consommation d'énergie
Faible complexité
Large couverture

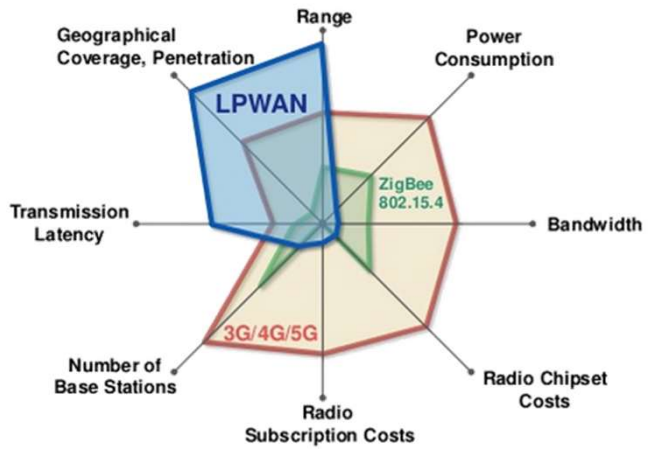
sigfox

Une offre de connectivité élargie pour répondre aux besoins variés du marché



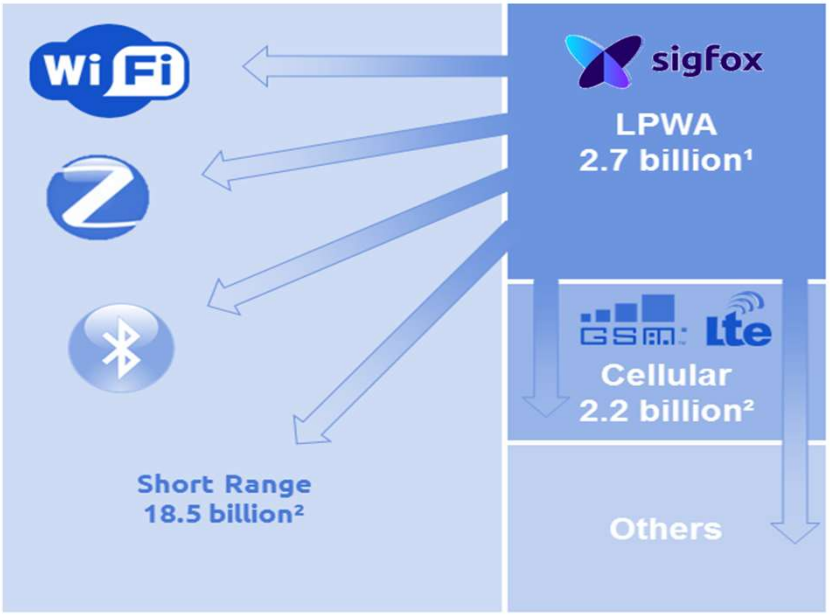
Réseaux « LPWA »
faible puissance et longue portée

Haute densité d'objets
Coût réduit des équipements & de la connectivité
Faible débit
Latence contrainte



Les LPWAN pour compléter les connectivités actuelles

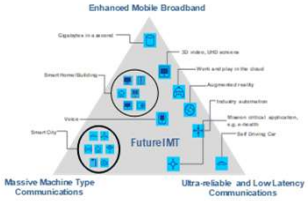
Marché mondial des IoT en 2024



En plus d'une connexion dédiée aux objects connectés, les LPWAN peuvent être utilisés comme connexion secondaire en sus des technologies existantes et futures.

Ceci viendra ajouter des milliards de connexions incrémentales, qui ne sont actuellement pas prises en compte dans les projections du marché.

+ Scenarios 5G



L’IoT, en quatre besoins clés

Mesurer

Mesurer des données de capteurs

Suivre

Géolocaliser un objet

Déclencher

Alertes, alarmes, boutons, etc.

Gérer

Activer des relais, paramétrer à distance

Des solutions déjà disponibles et en croissance

Agriculture

Gestion des cultures

Automobile & gestion de flotte

Suivi de véhicule

Santé et assistance

Détection de chute & d'inactivité

Utilities

Télé-relève

Applications industrielles

Suivi de bouteilles de gaz

Villes intelligentes

Surveillance des regards d'égouts

Gestion de la construction

Systèmes de surveillance

Vente au details et services

Bouton multi-function à bas coût

+ de 500 partenaires Sigfox

2.

Sigfox, premier réseau mondial dédié aux IoT

Sigfox, en bref

QUATRE PILIERS FONDATEURS
POUR ACCOMPAGNER LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE DES INDUSTRIES

1. **Bas coût**
   pour rendre les usages IoT rentables
2. **Global**
   pour une connectivité sans frontière
3. **Faible consommation**
   pour des usages IoT autonome
4. **Simple à utiliser**
   pour faciliter le déploiement d'usage IoT

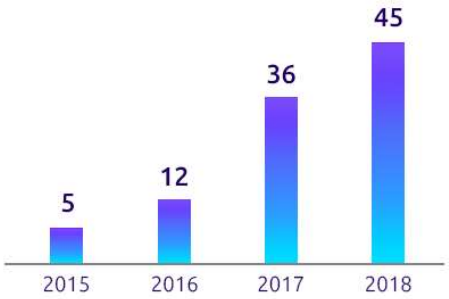
Produire plus avec moins
en optimisant les processus et ressources

Créer de la valeur
en inventant de nouveaux services

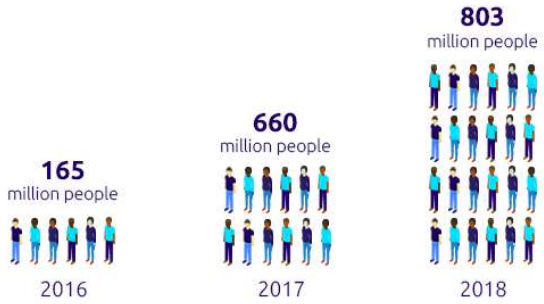
sigfox

Sigfox, en quelques chiffres

Sigfox présent dans 45 territoires dans le monde



Sigfox couvrant 803 millions d'habitants dans le monde



Territoires avec une couverture nationale

- Belgique
- République tchèque
- Danemark
- France
- Italie
- Irlande
- Luxembourg
- Malte
- Maurice
- Nouvelle Zélande
- Oman
- Portugal
- Singapour
- Slovaquie
- Espagne
- Taiwan
- Pays-Bas

Sigfox présent mondialement dans 3,8 millions de km²

sigfox

Les acteurs de l'écosystème Sigfox

+

1. Accompagnement de l'écosystème et de publics ciblés (académiques, startups, etc.)
Programmes « Adoption » (https://www.sigfox.com/en/partnerships

2. Soutien au développement de solutions IoT
IoT Agency

	Chip & module	Fabriquant d'objets	Fournisseur de connectivité	Fournisseur de plateformes	Applications verticales
Actions de SIGFOX	• Licence libre de droits • Certification de l'intégration radio et protocolaire	• Certification des objets	• Sigfox noue des partenariats avec des opérateurs nationaux qui seront en charge du déploiement des services Sigfox dans les territoires	• Fournit les API • Certifcation de la compatibilité des plateformes	• Fournit les API • Certifcation de la compatibilité des plateformes
Actions des partenaires de SIGFOX	• Vente de H/W bon marché et compatible avec le réseau d'accès Sigfox	• Integrate SIGFOX connectivity module into their product	• **Les opérateurs Sigfox déploient le réseaux d'accès et vendent la connectivité** sur les territoires nationaux	• Stockage des données • Analyses Big Data	• Solutions et intelligences spécifiques aux verticaux

Les briques fondatrices de la connectivité Sigfox

1. Petits messages
2. L'UNB faible puissance
3. La réception coopérative
4. L'accès partagé aléatoire

Ces briques technologiques permettent avec de faibles puissances d'émission **d'atteindre de longues portées**

sigfox

PETITS MESSAGES

Pour répondre aux exigences de coût et d'autonomie des objets

Exemples de la taille
de la charge utile
des objets connectés

- 6 octets: coordonnées GPS
- 2 octets: bulletin de température
- 1 octet:
  - Bulletin de vitesse
  - Bulletin d'état d'un objet
- O octet: pulsation pour indiquer que l'objet est fonctionnel

Voie montante
12 octets

- Données de capteurs
- Remontée de statut
- Coordonnées GPS
- Données d'application

Voie descendante
8 octets

- Déclenchement d'action
- Gestion des objets
- Fixation de paramètres applicatifs

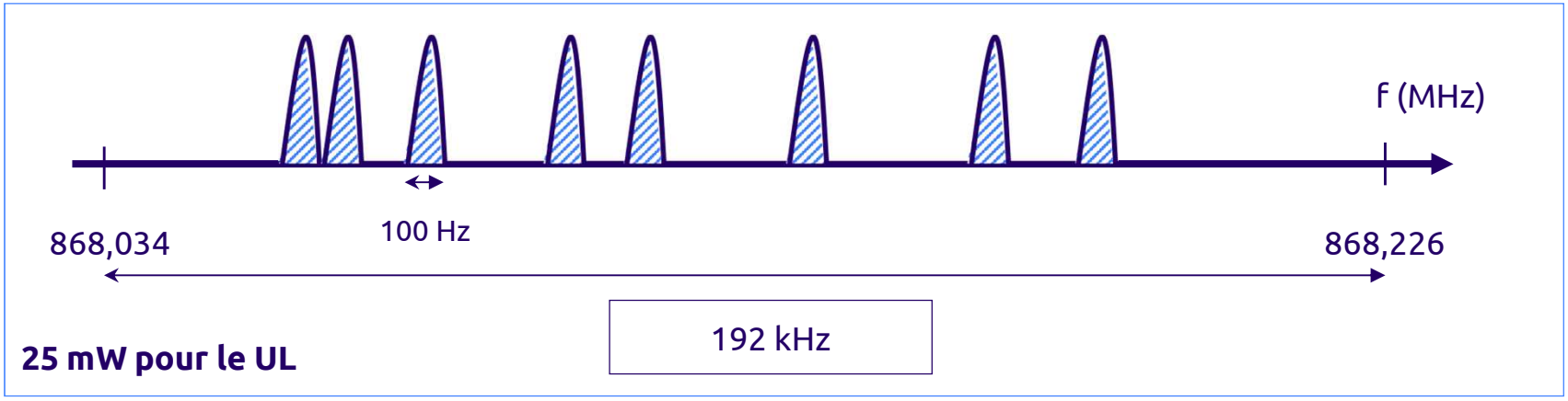
1 % *duty cycle* pour les objects
Equivalent à un maximum de 6 UL messages par heure

10 % *duty cycle* pour les stations d'accès
Une garantie de 4 DL messages par jour

ULTRA BANDE ÉTROITE (UNB)

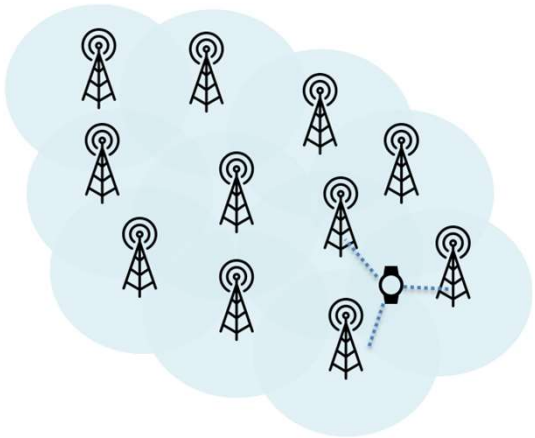
- ✓ Sur une bande de 200 kHz de spectre
- ✓ Chaque message occupe ~**100Hz**
- ✓ Haute capacité de messages

L'UNB est à faible puissance
(500 mW pour le DL ; 25 mW pour le UL)



RECEPTION COOPERATIVE

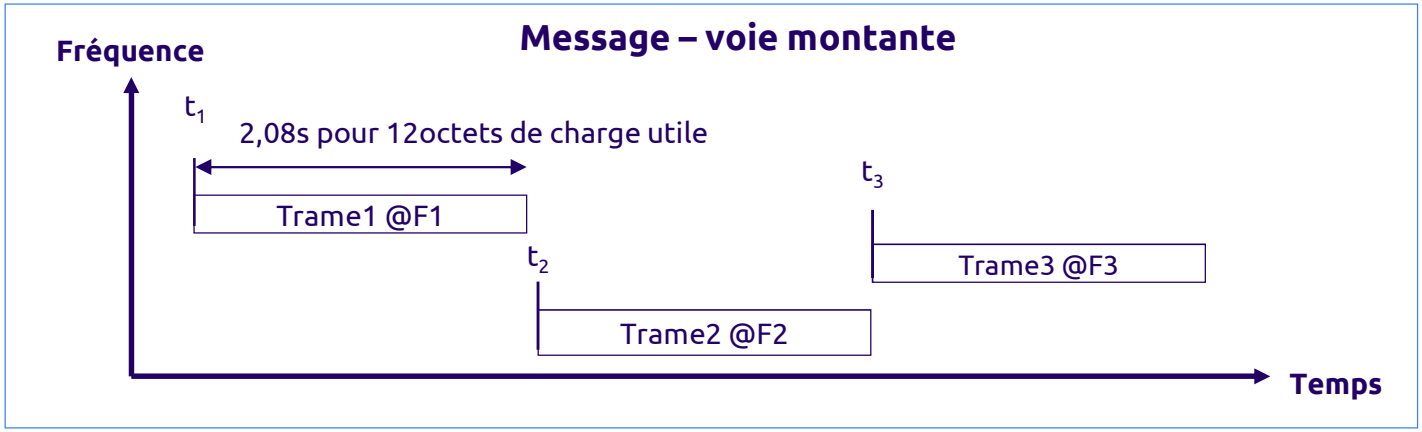
- La planification du réseau est telle qu'un message est reçu par 3 stations différentes
- La diversité spatiale augmente la probabilité de reception d'un message sans erreur par au moins une des stations proches



Transmissions type MIMO

ACCES PARTAGE ALEATOIRE

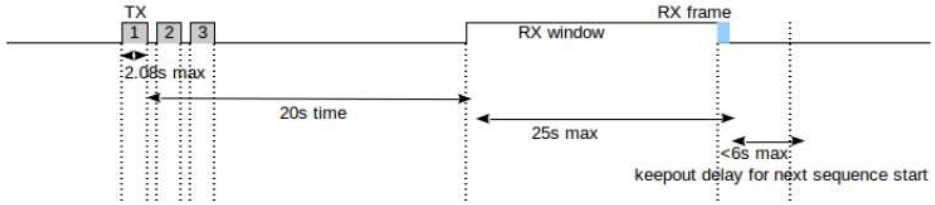
- Transmission non-synchronisée entre le réseau et les objets
- L'objet émet une faible quantité d'énergie sur une fréquence aléatoire
- Les stations d'accès Sigfox écoutent de façon permanente le spectre et interprètent les signaux UNB reçus
- La même trame est transmise 3 fois sur 3 fréquences différentes (diversité temporelle et fréquentielle)



COMMUNICATIONS BIDIRECTIONNELLES

pour des cas clés nécessitant un accusé de reception ou une gestion dynamique de l'objet

- ✓ Liaison descendante à la demande de l'objet
- ✓ Fenêtre de 20 secondes entre le premier message montant et le début de la fenêtre de réception du DL (d'une durée maximale de 25 secondes)
- ✓ Un message descendant calibré à 8 octets
- ✓ Fréquence du DL connue de l'objet

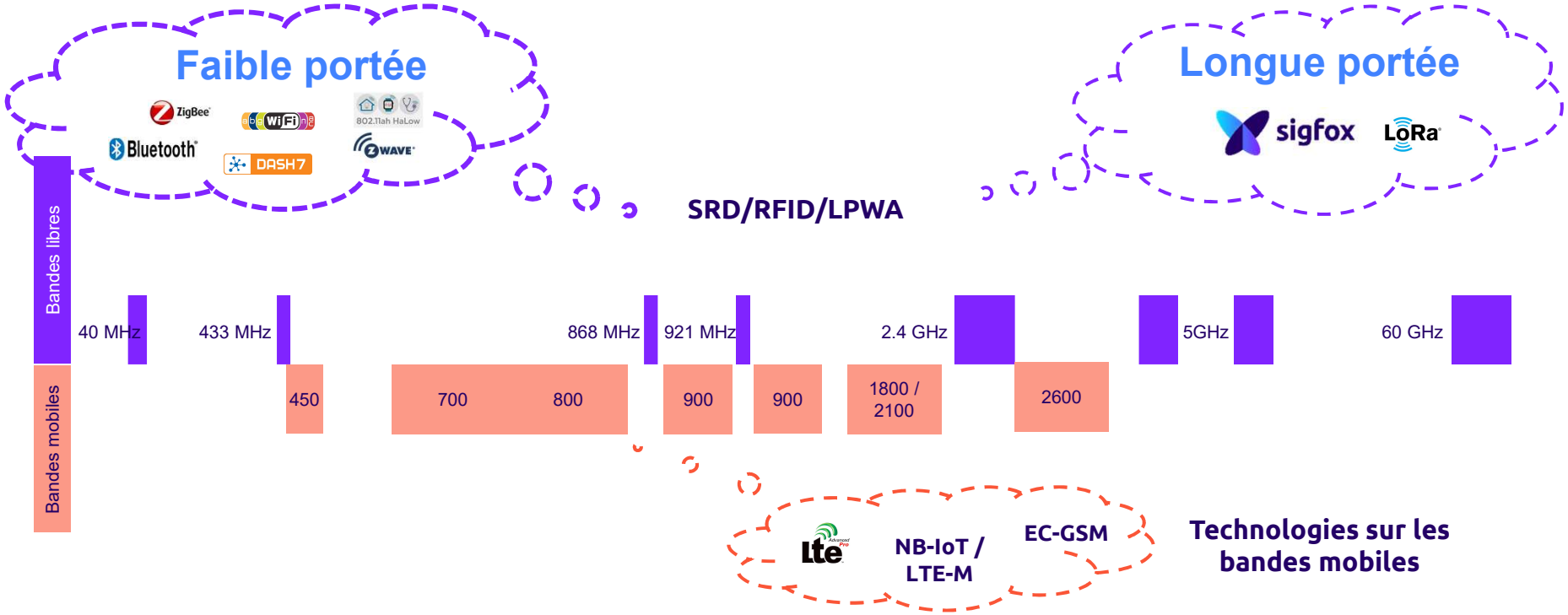


sigfox

3.

IoT et usage du spectre « libre »

Quelles fréquences pour l'IoT



CMR-19 point d'agenda 9.1.8 sur le spectre IoT

sigfox

L’harmonisation du spectre critique pour le marché IoT

Une bande libre unique génère un impact positif pour l’Industrie, a minima régionalement (Europe, Moyen-Orient Afrique)

1 Conception rentable pour les acteurs globaux

Une conception unique et donc simplifiée pour adresser un marché global à l’instar de l'électronique grand public et les appareils ménagers.

Electronique grand public

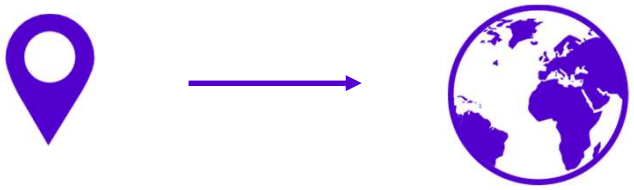
Taille du marché: 72M wearables vendus dans le monde en 2015

Appareils ménagers

Taille du marché: 800M devraient être connectés aux réseaux LPWA d'ici 2024

2 Donner une dimension mondiale aux acteurs locaux

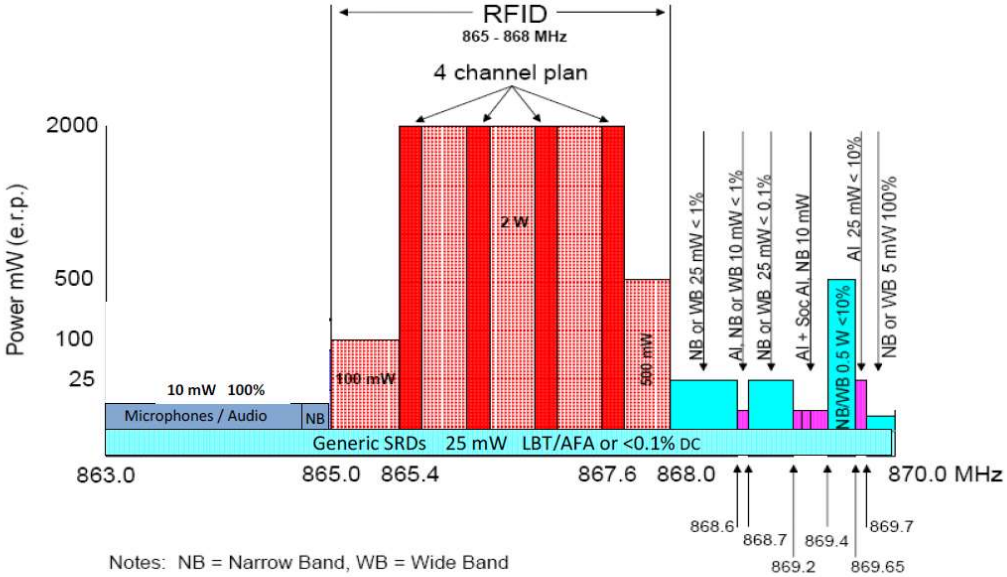
Les PME ayant des capacités limitées pourraient viser d'autres régions pour un coût additionnel limité



Expertise locale, propriété intellectuelle et innovation (PME)

Distribution mondiale (opérateurs et distributeurs)

Les réseaux LPWA dans la bande 863-870 MHz pour la zone Europe, Moyen-Orient et Afrique



Notes: NB = Narrow Band, WB = Wide Band

Band 869.2 - 869.4 sub-divided as follows:-

869.2 - 869.25 Social alarms < 0.1%

869.25 - 869.3 Alarms <0.1%

869.3 - 869.4 Alarms < 1%

Une bande de fréquences à préserver pour la multiplicité des acteurs partageant cette ressource unique

L'harmonisation de la bande 863-870 MHz en EMOA

Sigfox et d'autres acteurs de réseaux à faible puissance et à longue portée (LPWA) s'appuient sur des normes et recommandations internationales pour l'utilisation de la bande 863-870 MHz en Europe, Moyen Orient et Afrique.

- ✓ **Par l'ETSI,** dans sa norme harmonisée EN 300 220
- ✓ **Par l'UIT,** dans sa recommandation ITU-R SM.1896

ITU-R SM.1896 Frequency ranges for global or regional harmonization of short-range devices (SRDs)

- ✓ **Par le RSPG,** dans sa feuille de route sur le spectre de l'IoT

"RSPG Opinion on the Spectrum Aspects of the Internet-of-things (IoT) including M2M"

- ✓ **Par la CEPT** dans sa recommandation 70-03
- ✓ **Par la CRASA** dans sa recommandation SRD "Harmonised frequency bands for SRD applications"
- ✓ **Par la Tunisie, la Côte d'Ivoire, etc.)**, dans des décisions nationales alignées sur les préconisations de l'UIT

sigfox

Le cadre réglementaire des bandes libres contribue au développement de solutions IoT…

… au travers de **l'autorisation générale**
Elle crée les bonnes conditions et des règles du jeu équitables pour que les solutions innovantes et à faible coût s'épanouissent
(neutralité technologique et conditions techniques d'accès communes aux ressources spectrale)

… en introduisant des **utilisations du spectre partagées et fondées sur la neutralité technologique**
Ce qui permet un accès simple et rentable à la ressource pour les consommateurs et de nouveaux acteurs

La combinaison appropriée de ces approches complète la gamme d'outils de réglementation. Elle offre un niveau de souplesse adéquat et améliore l'efficacité de la gestion du spectre afin de soutenir une part importante du trafic de données sans fil et de la croissance économique dans tous les secteurs.

Références

- Webinar Sigfox

(https://www.sigfox.com/en/news/webinars-introduction-sigfox)

- Couverture du réseau Sigfox

(https://www.sigfox.com/en/coverage)

- Programmes d'adoption de la technologie IoT à destination des start-up, universités, etc.
  (https://www.sigfox.com/en/partnerships)

- Partenaires Sigfox (plateformes, modules, objets, etc.)

https://partners.sigfox.com/

- Rendez-vous de l'écosystème IoT « Sigfox Connect » à Berlin (24-25 octobre 2018)
  https://www.sigfox.com/en/news/save-date-sigfox-connect

- Fondation Sigfox

https://sigfoxfoundation.org/