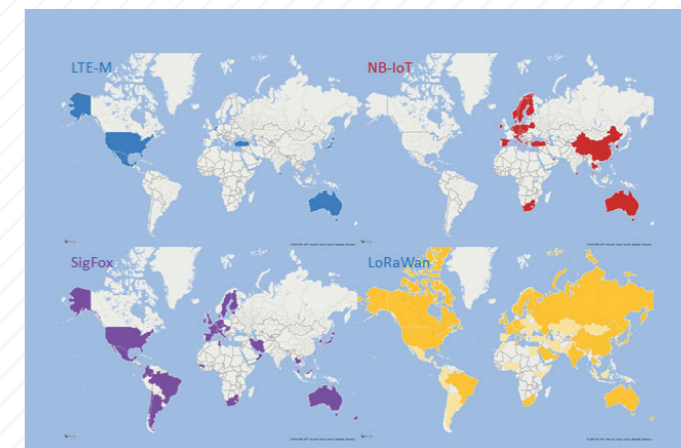




Stéphanie RICHÉ,
Responsable partenariats
au département systèmes,
CEA leti



**CARTOGRAPHIE DES DÉPLOIEMENTS
DES DIFFÉRENTS RÉSEAUX**



Sources : www.gsma.com/iot/deployment-map/
www.lora-alliance.org/
www.sigfox.com/en/coverage

LTE-M, NB-IOT, 5G : DIFFÉRENCES, MISE EN ŒUVRE ET PRINCIPAUX CAS D'USAGES

Depuis 2018, les réseaux IoT connaissent une adoption sans précédent. En février 2018, la GSMA, a recensé l'entrée en service de pas moins de 41 réseaux IoT sous licence. La Chine aurait l'ambition de déployer 400 000 stations de base compatibles NB-IoT d'ici la fin de l'année et 1,5 millions d'ici fin 2020. A cela s'ajoute la dynamique de déploiement des nouveaux écosystèmes exploitant les bandes non licenciées telle que Sigfox et Lora, ce dernier annonçant un déploiement effectif dans plus de 100 pays sur les 5 continents.

Les premiers secteurs à exploiter significativement la disponibilité d'une infrastructure permettant de relier un objet connecté directement au cloud sont :

- **Le suivi des biens et des marchandises** : la localisation et le suivi d'objets pour des applications aussi diverses que le suivi des conteneurs en transcontinental, de flottes d'engins de chantiers ou encore de biens personnels de valeurs
- **Les nouvelles mobilités** : une loi de la commission européenne entrée en vigueur en avril 2018 oblige désormais chaque constructeur à équiper les voitures neuves vendues au sein de l'Union Européenne d'une connexion cellulaire pour transmettre les coordonnées GPS du véhicule en cas d'accident (service eCall). La systématisation de la connectivité dans le véhicule ouvre la porte à une myriade d'autres services tels que des services de paiement à l'usage ou de maintenance dans un contexte de véhicule partagé.
- **Les villes intelligentes** : l'évolution de la mobilité s'accompagne d'une numérisation des infrastructures urbaines à travers le déploiement de capteurs, par exemple sur les places de parking pour faciliter la localisation des places libres. Cette numérisation des infrastructures s'applique à tous les réseaux (réseau d'eau, d'électricité, etc.). Les compteurs intelligents sont les premiers systèmes qui préfigurent une solution de pilotage dynamique et optimale des flux.

Les technologies réseaux de l'IoT sont multiples et le resteront encore dans le futur au regard de la diversité des exigences associées aux différents cas d'usages. On distingue trois grandes catégories de réseaux :

- **Les réseaux locaux courtes portées utilisés typiquement en intérieurs** pour des applications de réseau domestique et de gestion des bâtiments : Wi-Fi, Bluetooth, zigbee, z-wave. Ces réseaux utilisent principalement des bandes non licenciées (bandes ISM). Ils ont des

portées inférieures à la centaine de mètres et nécessitent l'utilisation d'une passerelle pour obtenir une connexion jusqu'aux services dans le cloud.

- **Les réseaux basse consommation longue portée** (LPWA : Low Power Wide Area Network) opérant en bandes non licenciées tels que Lora et Sigfox. Ce sont des protocoles propriétaires mais largement déployés par certains opérateurs télécoms qui offrent une connexion directe de l'objet avec le service dans le cloud.
- **Les réseaux IoT opérant dans les bandes licenciées des opérateurs télécoms** (C-IoT pour Cellular IoT) tels que le M2M en 2G/3G, le LTE-M et le NB-IoT au cours de la transition 4G vers 5G.
 - Le NB-IoT soutenu par des géants de la télécommunication tels que Huawei, Qualcomm, Vodafone utilise la bande de fréquence utilisée précédemment par la 2G. Ce standard est conçu pour supporter un très grand nombre d'objets (100 000 par stations de base)
 - Le LTE-M choisi par les plus grands opérateurs du monde (AT&T, Verizon, Orange...) a l'avantage de coexister avec les infrastructures réseaux actuelles et de gérer la mobilité des objets. Ce standard est bien adapté à des applications de vidéo surveillance avec son débit relativement élevé pour les applications IoT : 384kb/s.

La 5G, dont les premiers déploiements sont prévus dès 2019 pour les services haut-débit, supportera et fera évoluer les protocoles NB-IoT et LTE-M pour les services 5G dédiés à l'IoT, les standards correspondant étant attendus pour 2020 pour un déploiement en 2022. L'émergence des réseaux IoT génèrent de nouveaux défis technologiques pour améliorer la précision de la localisation exploitant le signal radio, fiabiliser les communications en environnement sévères et développer des systèmes adaptatifs pour permettre de privilégier dynamiquement le débit ou la consommation.

Source : Stéphanie Riché, responsable partenariats au département systèmes du CEA leti

**CRITÈRES DE PERFORMANCE
ET DE SÉLECTION D'UN RÉSEAU IoT**

