



## Planification d'une stratégie sans fil évolutive à long terme

Avec l'introduction récente des technologies LPWA (Basse fréquence, grande zone) et l'engouement du secteur pour la 5G, il est important de comprendre où se situent ces nouvelles technologies et où vont les réseaux 2G, 3G et 4G LTE existants. Alors que les opérateurs de nombreux marchés continueront à investir dans la maintenance et la mise à niveau des réseaux 2G dans un avenir prévisible, les opérateurs d'autres marchés mettent fin aux services 2G et 3G existants et passent aux technologies 4G LTE.

Pour les entreprises qui ont des déploiements mondiaux, il n'y a pas une seule bonne réponse. A meilleure option est de se concentrer sur des solutions qui permettent de réutiliser les efforts de développement, de test et de certification sur de multiples marchés, quelle que soit les technologies LPWA à faible puissance, à faible bande passante et à faible coût, commencez le développement dès maintenant. Les réseaux 4G CAT-1 sont aujourd'hui disponibles comme un tremplin et de nombreux opérateurs commencent à mettre en service leurs réseaux LTE-M et NB-IoT dès maintenant.

## Partie 1 : Forces et faiblesses existantes pour les technologies 2G, 3G et 4G

### Comprendre où se situe la 2G

Il existe plusieurs variétés pour les réseaux GSM et CDMA, y compris GPRS et EDGE qui vont de 56Kbps à plusieurs centaines de Kbps de débit de pointe.

- **Forces** : Mature, éprouvée, largement déployée et très peu coûteuse par rapport à la 3G et à la 4G LTE
- **Faiblesses** : faible bande passante, latence élevée et menace d'interruption de service sur certains marchés, les opérateurs commençant à mettre fin à leurs réseaux 2G.
- **Idéal pour** : Applications IoT nécessitant une faible bande passante, telles que les compteurs intelligents, les appareils de soins de santé personnels, les équipements industriels, les distributeurs automatiques et autres types d'appareils qui transmettent une très petite quantité de données
- **Considérations** : Compte tenu du coût massif de la mise à niveau des appareils sur le terrain et des longs cycles de vie typiques de nombre de ces appareils, les entreprises pourraient envisager de migrer vers la technologie LPWA dès maintenant. (Voir la deuxième partie du présent livre blanc sur les technologies cellulaires émergentes et futures).

### Comprendre où se situe la 3G

Les réseaux GSM et CDMA offrent une largeur de bande plus élevée, une latence plus faible et un débit cellulaire allant de 200 kbps à plusieurs Mbps en pointe.

- **Forces** : éprouvée, fiable, largement déployée, plus longue durée de vie que la 4G LTE, et relativement peu coûteuse par rapport à la 4G LTE.
- **Faiblesses** : largeur de bande nettement inférieure et latence supérieure à celle du 4G LTE, ainsi que la menace future d'interruption de service sur certains marchés.
- **Idéal pour** : les applications IoT qui ne nécessitent pas de connectivité à large bande. Les terminaux de point de vente ou ATM, l'automatisation des bâtiments, les ordinateurs de poche robustes et le péage sont tous bien adaptés aux réseaux 3G.
- **Considérations** : Étant donné qu'il est déjà question que les opérateurs mettent fin à leurs réseaux 3G, les entreprises pourraient envisager de migrer vers la technologie 4G LTE ou une technologie LPWA à l'avenir, en fonction des exigences de leurs applications. (Pour plus d'informations sur la technologie LPWA, voir la deuxième partie du présent livre blanc sur les technologies cellulaires émergentes et futures).

### Comprendre où se situe la 4G

Les services annoncés comme « 4G » englobent aujourd'hui plusieurs technologies différentes, dont la 4G HSPA+ et le 4G LTE qui vont de 100 Mbps à 1 Gbps en pointe

- **Forces** : offre des débits de données nettement plus élevés, une meilleure pénétration dans les bâtiments et une fraction de la latence que connaissent les technologies 2G et 3G.
- **Faiblesses** : bien que la couverture du réseau LTE se soit améliorée, elle reste moins étendue et beaucoup plus coûteuse que celle des technologies 2G et 3G.
- **Idéal pour** : les applications de l'IoT nécessitant une connectivité à large bande, telles que la vidéosurveillance, l'info-divertissement, la télématique et les applications de réseautique critiques.
- **Considérations** : outre la vitesse, la réactivité et les performances nécessaires pour prendre en charge des applications qui n'étaient jamais possibles auparavant, la 4G LTE peut offrir une expérience utilisateur supérieure à celle des technologies 2G et 3G.

La 4G LTE permet également de prendre en charge des applications à faible puissance, à faible largeur de bande et à faible coût, ce qui en fait la technologie cellulaire la plus flexible et la plus évolutive du marché. Voir la deuxième partie de ce livre blanc sur les technologies cellulaires émergentes et futures.

## Partie 2 : L'émergence et le futur des technologies cellulaires

### Comprendre où se situe la technologie LPWA

Il existe trois technologies LPWA de l'organisme de normalisation 3GPP connues sous les noms de Cat-M1 (alias LTE-M), Cat-NB1 (NB-IoT) et EC-GSM-IOT qui vont de 20 Kpbs à plusieurs centaines de Kbps.

- **Forces** : Faible puissance, faible largeur de bande, faible coût et couverture étendue par rapport à la 4G LTE existante (c'est-à-dire LTE Cat-3/4).
- **Faiblesses** : La technologie émergente devrait être déployée par divers opérateurs en 2017, avec une disponibilité immédiate variant selon les régions.
- **Idéal pour** : Applications IoT nécessitant une faible puissance avec une couverture étendue, telles que les compteurs, l'agriculture, la télématique automobile, le suivi, les soins santé et les produits de consommation. Avec un niveau de prix comparable à celui de la 2G et de nombreuses technologies à courte portée, de nombreuses applications qui n'aurait jamais pu se payer le cellulaire, peuvent désormais profiter de tous les avantages que le cellulaire apporte.
- **Considérations** : Étant donné qu'il existe déjà aujourd'hui un tremplin vers la technologie LPWA avec les réseaux 4G LTE Cat-1 et que les réseaux LPWA commenceront à être disponible au cours du premier semestre 2017, il est temps de commencer à développer des applications à faible puissance et à faible largeur de bande et de migrer vers la technologie Cat-M1 ou Cat-NB1 lorsqu'il est judicieux de le faire pour les régions dans lesquelles vous vous déployez.

### Naviguer dans le buzz 5G

Des travaux sont toujours en cours au sein de l'organisme de normalisation du 3GPP, mais le 5G commence à se focaliser sur l'objectif de soutenir le 10Gbps.

- **Forces** : Intégrera à la fois les fonctionnalités du haut débit mobile 4G LTE et du LPWA ainsi que de nouveaux cas d'utilisation autour de la haute fiabilité (5 neuf) et de latence ultra-faible (10-15 fois plus réactif que le 4G LTE).
- **Faiblesses** : La normalisation devrait avoir lieu en 2018 et le déploiement commercial devrait commencer en 2019/2020
- **Idéal pour** : Des millions de dispositifs dans des espaces réduits avec une flexibilité dans des espaces réduits avec une flexibilité pour les applications à haut et bas débit.
- **Considérations** : Comme toute évolution technologique, la 5G est conçue comme le remplacement à long terme des technologies 2G, 2G et 4G LTE.

## Partie 3 : Considérations pour la mise à l'échelle des technologies 2G à 4G LTE ou LPWA

### Le paysage mondial des marchés 2G et 3G

A l'échelle mondiale, les réseaux 2G et 3G sont toujours aussi performants et desservent des millions de clients et de machines (et continueront probablement à le faire pendant de nombreuses années). Toutefois, il est clair que les services 2G et 3G ont atteint un point de transition sur certains marchés.

- 1- L'Amérique latine, la Russie, le Moyen-Orient, l'Afrique et certaines parties de l'Asie continuent de voir les investissements et l'expansion des réseaux 2G se poursuivre sans aucun signe de ralentissement. Mais il arrivera un moment à penser à étendre leurs activités au-delà des produits exclusifs à la 2G.
- 2- L'Amérique du Nord, l'Australie, la Corée du Sud et le Japon ont déjà plafonné les services 2G et ont commencé à réaménager le spectre sans fil. La GSMA indique que les opérateurs LTE les plus avancés aux États-Unis et en Australie auront entièrement migré leurs bases de connexion 2G uniquement vers la 4G d'ici 2020.

Les entreprises ayant des déploiements sur la 2G devront évaluer s'il est judicieux ou non de commencer à migrer de la 2G vers l'EC-GSM-IOT (technologie LPWA basée sur le 2G) ou vers une 4G LTE Cat-M1 ou Cat-NB1 (technologies LPWA basées sur la LTE).

Et les entreprises qui envisagent d'ajouter le cellulaire pour la première fois devraient envisager de se lancer dans la 4G LTE, car la plupart des fournisseurs de modules proposent des options de repli 2G et 3G, et la 4G LTE est la voie la plus sûre pour les déploiements à long terme.

### Quand est-il judicieux de commencer à planifier le soutien aux nouveaux services 4G et LPWA ?

Quel que soit l'endroit où votre entreprise déploie des produits connectés, il est temps de concevoir de nouveaux systèmes en gardant à l'esprit la flexibilité. Il est indispensable de choisir une technologie sans fil compatible avec les modules 2G, 3G et 4G LTE (y compris LPWA). Ainsi, si vous devez passer des services 2G ou 3G à l'avenir, vous pouvez simplement remplacer le module sans fil, vous pouvez simplement remplacer le module sans fil dans votre conception actuelle plutôt que de développer une toute nouvelle plateforme.

### Laisser la compatibilité rétroactive jouer en votre faveur

Comme indiqué précédemment, la plupart des appareils 4G LTE sont conçus pour revenir aux services 3G et 2G si les réseaux 4G sont indisponibles ou temporairement hors service. Par conséquent, les entreprises qui déploient des applications IoT qui n'ont pas besoin de débits de données ou de latence élevés, mais qui doivent être opérationnelles sur le terrain pendant 10 à 15 ans, doivent envisager d'utiliser une technologie 4G LTE dans leurs appareils dès aujourd'hui, même lorsqu'elles se déploient sur un réseau 2G et 3G. Cette technologie offre une plus grande flexibilité à long terme, en particulier dans les régions qui sont en train de mettre en place leurs services 2G et de déployer de nouveaux services LPWA.

## Partie 4 : Considérations relatives à la conception de produits et de solutions à l'épreuve du temps

### Les critères matériels pour sélectionner la bonne technologie sans fil

- 1- **Modules pré-certifiés** : Pour accélérer la certification des opérateurs et réduire les délais de mise sur marché, utilisez des modules pré-certifiés. Pour les déploiements internationaux, recherchez des fournisseurs qui peuvent proposer des modules pré-certifiés pour plusieurs réseaux et marchés.
- 2- **Options de facteur de forme** : Afin de simplifier la conception des produits et de réduire les coûts et les délais de développement, les entreprises doivent rechercher des solutions de modules intégrés qui utilisent le même facteur de forme sur les réseaux 2G, 3G et 4G LTE. Ces solutions leur permettront d'aborder de nombreux marchés différents de manière plus rentable et de faire migrer facilement les solutions entre les technologies à l'avenir.
- 3- **Spécifications industrielles** : Recherchez des modules capables de répondre aux exigences de l'IoT et d'offrir une longue durée de vie, même dans des conditions extérieures difficiles. Les options doivent inclure des modules qui répondent aux spécifications de qualité industrielle pour des conditions environnementales extrêmes de choc, de corrosion, de température (-40°C à +85°C), de vibration et d'humidité.
- 4- **Soutien aux meilleures pratiques en matière de matériel** : Recherchez les modules cellulaires les plus petits et de la plus haute qualité, conçus selon les meilleures pratiques acceptées par l'industrie, dans les technologies 2G, 3G et 4G. Cela inclut une conception RF et d'antenne solide pour assurer une connectivité et des performances fiables, une gestion efficace de l'énergie et une conception appropriée pour la dissipation de la chaleur.

### Des critères logiciels pour sélectionner la bonne technologie sans fil

- 5- **Flexibilité et/ou portabilité** : Recherchez des partenaires qui proposent des cadres de développement de logiciels à source ouverte et des modules sans fil capables d'exécuter des applications IoT. Un cadre logiciel bien conçu ne devrait jamais être propriétaire mais offrir la possibilité de réutiliser le logiciel lors de la migration vers une nouvelle technologie à l'avenir.
- 6- **Possibilité de mise à niveau** : Choisissez des modules cellulaires qui offrent des mises à jour logicielles sécurisées en direct (OTA) pour vous assurer que les produits disposent toujours des dernières fonctionnalités et capacités, sans avoir à toucher physiquement les appareils déployés. En ce qui concerne les microprogrammes, les modules cellulaires doivent prendre en charge les mises à jour de patches delta plutôt que de remplacer l'image complète du microprogramme à chaque fois qu'une mise à jour est nécessaire (ce qui peut représenter une économie de temps de diffusion énorme pour les déploiements à grande échelle).
- 7- **Cloud connectés** : Pour simplifier l'intégration des données des appareils dans les systèmes ERP, CRM ou d'analyse de données, choisissez un module sans fil avec des services en cloud pré-intégrés pour fournir automatiquement des données à une plateforme d'activation d'applications.

### Les critères de déploiement pour sélectionner la bonne technologie sans fil

- 8- **Développement et certification rapides** : Choisissez des partenaires sans fil qui peuvent vous aider à chaque étape du développement, y compris la conception, les essais sur le terrain et la certification.

- 9- **Plate-forme de gestion IoT** : Pour simplifier le déploiement et le fonctionnement continu, recherchez des partenaires qui ont une grande expérience de la gestion à distance de centaines de milliers (voire de millions) d'appareils sur le terrain. Les plateformes de gestion de l'IoT :
- Des solutions complètes de gestion des microprogrammes OTA pour prendre en compte le cycle de vie complet des appareils déployés sur le terrain
  - Outils de gestion à distance pour définir ou modifier les paramètres et résoudre à distance les éventuels problèmes de connectivité
  - Prestation de services en ligne pour simplifier l'adoption, réduire les coûts et garantir l'application des normes de sécurité les plus récentes
  - Un portail d'exploitation pour surveiller les appareils et envoyer automatiquement des alertes lorsque des problèmes sont détectés
  - Un portail de gestion de la connectivité pour surveiller plusieurs abonnements à des réseaux sans fil et des cartes SIM sur tous vos appareils.