



Aller au-delà des cartes SIM des consommateurs pour l'IoT

Comment le choix d'une carte SIM conçue pour l'IoT offre une couverture maximale, des performances et une flexibilité ultime

Dans l'Internet des objets, les déploiements basés sur la téléphonie mobile se connectent généralement au réseau en utilisant un module d'identification de l'abonné (SIM) conçu à l'origine pour les téléphones mobiles et autres appareils grand public. Malheureusement, les appareils IoT se comportent différemment, ont des exigences techniques différentes et utilisent des modèles commerciaux différents et utilisent des modèles commerciaux différents de ceux des appareils grand public. L'utilisation des SIM traditionnelles pour les applications IoT augmente la complexité et ne constitue pas une solution efficace à long terme pour connecter des milliards d'appareils IoT.

Contrairement aux appareils grand public, les dispositifs IoT fonctionnent de manière indépendante, le plus souvent sans intervention humaine, et peuvent simplement cesser de fonctionner si une connexion échoue. De plus, les dispositifs IoT doivent souvent fonctionner dans des environnements difficiles, à l'intérieur, sous terre, dans des zones rurales ou des canyons urbains. Ils peuvent faire partie de machines fixes ou mobiles, travailler dans une région géographique limitée ou sur plusieurs continents. Chaque déploiement a ses propres exigences, et ces contraintes d'exploitation très spécifiques ajoutent au défi que représente la carte SIM.

L'utilisation des cartes SIM traditionnelles pour la connectivité IoT peut entraîner des interruptions de la couverture, des interruptions de la transmission de données et, enfin de compte, des appels de service coûteux pour remédier au problème. Le recours à plusieurs fournisseurs de services contribue à la couverture, mais ajoute une complexité et un coût importants à la gestion de plusieurs fournisseurs, SIM et plateformes.

Sierra Wireless, le principal fournisseur de dispositifs cellulaires pour l'IoT, élimine la nécessité d'utiliser les cartes SIM traditionnelles en introduisant une carte SIM conçue spécialement pour les déploiements de l'IoT. La carte SIM intelligente de Sierra Wireless offre la couverture multi-opérateurs, les performances fiables et le prix global dont les déploiements de l'IoT ont besoin. En outre, Sierra Wireless fournit une plateforme centrale pour la mise en service, la gestion et la mise à jour des SIM, ce qui simplifie la logistique et ajoute la flexibilité nécessaire pour prendre en charge les longs cycles de vie des appareils sur le terrain, même si les fournisseurs et les réseaux changent.

Avec la Smart SIM de Sierra Wireless, les entreprises disposent désormais d'une solution de connectivité IoT qui leur permet de commencer à bénéficier d'une couverture et de performances maximales avec une flexibilité ultime.



Figure 1 : La carte SIM stocke des éléments tels que l'identifiant unique de l'appareil, les

1. Où en sommes-nous aujourd'hui : Les SIM traditionnelles dans l'IoT

Le module d'identification de l'abonné, ou SIM, est devenu, depuis une quinzaine d'années, un élément essentiel de la mobilité moderne. Des milliards de personnes utilisent désormais des SIM chaque jour, en connectant leur téléphone portable à des réseaux cellulaires et en passant des appels ou en utilisant des services de données. Plus récemment, les SIM sont également devenues une partie de l'Internet des objets (IoT), connectant les dispositifs IoT aux réseaux cellulaires, pour transmettre et recevoir les données associées à la communication de machine à machine.

En tant que technologie habilitante dans les téléphones mobiles, les cartes SIM sont étroitement associées aux applications portables et mobiles, mais dans l'IoT, les cartes SIM sont utilisées dans tout type d'application connectée à un téléphone portable, qu'elle implique ou non des mouvements. Par exemple, vous avez autant de chances de trouver une carte SIM dans une unité télématique, montée sur un camion de livraison, que dans une unité de comptage, attachée à un gazoduc, une unité de contrôle ou installée dans un lampadaire. Dans les deux cas, le principe de base est le même : le SIM régit la connexion cellulaire. Dotée de son propre système d'exploitation, de sa propre mémoire et de ses propres fonctions de sécurité, la carte SIM interagit avec le réseau cellulaire, identifiant l'appareil, l'authentifiant et ouvrant un canal de communication. La carte SIM stocke généralement des informations telles que l'identifiant unique de l'appareil, les informations sur l'abonné, les codes numériques d'accès au réseau du fournisseur principal et les codes supplémentaires pour les partenaires hors réseau, à utiliser en mode itinérance.



Le modèle de réseau centré sur les SIMs

Une autre caractéristique des cartes SIM, résultant de leur utilisation répandue dans les téléphones portables, est qu'elles sont généralement liées à un réseau particulier dans un « contexte national » et fournies par l'opérateur de réseau dans le cadre de son plan de service. Lorsque vous achetez un nouveau téléphone, la carte SIM est généralement incluse dans votre contrat de service. Si vous changez de fournisseur, vous obtenez une nouvelle carte SIM. La carte SIM est couverte par le plan d'itinérance de votre contrat, de sorte que vous pouvez toujours bénéficier du service même si vous voyagez en dehors de la zone de couverture de votre opérateur.

Dans l'IoT, c'est à peu près la même chose. Lorsqu'elles choisissent un plan de service (et une carte SIM) pour des appareils IoT, les entreprises n'ont guère d'autre choix que d'utiliser les mêmes technologies que celles déployées dans les appareils grand public. Cela signifie qu'elles sont obligées de choisir entre la « carte SIM locale », moins chère et moins flexible, et la « carte SIM d'itinérance », plus coûteuse et imprévisible.

Ce qui est frustrant pour les organisations, c'est que chacune de ces catégories a ses inconvénients pour les déploiements de l'IoT. Les entreprises finissent souvent par négocier plusieurs contrats, pour obtenir une couverture plus large, mais cela ajoute de la complexité et réduit l'efficacité.

Ceux qui connectent des applications IoT apprennent que le modèle centré sur le réseau, qui lie une carte SIM à un fournisseur particulier, n'a pas toujours de sens pour les dispositifs IoT. La section suivante examine ce point plus en détail et expose les raisons pour lesquelles les dispositifs IoT ne devraient pas être traités comme des appareils grand public.

SIMs traditionnelles locales et itinérantes

SIM locale : couverture pour une région spécifique, avec des tarifs d'itinérance élevés

Le client de l'IoT

Une entreprise qui déploie des dispositifs IoT fixes dans une zone géographique limitée. Une entreprise allemande, par exemple, qui fournit du carburant dans la région de Francfort. Elle dessert une région assez bien définie, qui comprend plusieurs zones rurales, et installe des compteurs qui ne bougent pas une fois qu'ils sont déployés, de sorte qu'une large couverture d'itinérance régionale semble inutile.

Cette approche implique généralement une opération sur un réseau dans un pays d'origine, mais un seul opérateur n'est presque jamais en mesure de couvrir tous les lieux de déploiement. Il peut y avoir des lacunes dans la couverture et des endroits où il faut trouver une alternative au cellulaire pour la connectivité. La solution traditionnelle consiste à trouver un second fournisseur de services pour les 15 à 20% de sites que le premier fournisseur ne peut pas couvrir. Cela entraîne une augmentation des coûts de déploiement et du coût global de la solution pour gérer plusieurs fournisseurs, SIM et plateformes.

Le problème s'aggrave si l'entreprise commence à se développer et souhaite desservir une région plus vaste. Pour obtenir une couverture plus large, le déploiement pourrait renégocier son contrat, en passant à une carte SIM avec prise en charge de l'itinérance internationale. Si le service utilise des réseaux 2G ou 3G, le déploiement risque également de voir le réseau disparaître progressivement.

SIM d'itinérance : couverture d'une région plus vaste ou déploiement mondial grâce à une alliance de partenaires d'itinérance

Une entreprise qui déploie des dispositifs télématiques pour une région donnée. Une entreprise basée en Italie, peut-être, mais qui soutient des camions avec des itinéraires de livraison dans toute l'Europe. Les unités télématiques sont en mouvement constant et traversent régulièrement les frontières territoriales.

Bien que la carte SIM d'itinérance offre une couverture plus large et plus souple que la carte SIM locale, il peut y avoir des lacunes dans la couverture, selon ce que le fournisseur principal a pu négocier dans d'autres pays. Par exemple, il peut y avoir de très bons réseaux disponibles en Italie, mais le partenariat d'alliance de la SIM itinérante à Rome peut spécifier un réseau avec une couverture régionale moindre. La carte SIM d'itinérance est programmée pour identifier et sélectionner les réseaux de l'alliance, quelle que soit la qualité dans un endroit donné, de sorte que le temps passé à Rome peut signifier du temps avec une mauvaise connectivité. Les frais d'itinérance peuvent également varier en fonction des détails de l'alliance d'itinérance, ce qui entraîne des factures imprévisibles. De nouveaux plans de service peuvent devoir être négociés si le déploiement de l'IoT s'étend au-delà du plan d'itinérance initial. Par exemple, si l'entreprise télématique allemande étend ses activités à l'Afrique du Nord ou au Moyen-Orient, il faudra probablement faire appel à un nouvel ensemble de fournisseurs, avec leurs propres SIM et leurs propres alliances d'itinérance.

2. Le défi : les appareils IoT ne sont pas des téléphones portables

Si les téléphones mobiles et les appareils IoT utilisent tous deux des cartes SIM pour accéder aux réseaux cellulaires, la similitude s'arrête là. Les téléphones mobiles sont des appareils grand public qui interagissent avec les gens, tandis que les appareils IoT sont des machines qui n'interagissent qu'avec d'autres machines. En outre, contrairement aux appareils grand public, les dispositifs IoT sont souvent déployés dans de grands parcs qui doivent être maintenus en ligne et gérés à distance par le fournisseur de services.

La réalité est que les dispositifs IoT présentent des défis techniques et opérationnels, en termes de couverture, de qualité de service et de longévité, que les plans de connectivité actuels (et les SIM traditionnelles qui les prennent en charge) ne peuvent tout simplement pas relever.

Les dispositifs nécessitent la plus grande couverture possible

Dans l'espace de consommation, les téléphones mobiles passent la plupart de leur temps dans une région particulière et voyagent peu souvent en dehors de cette région. L'itinérance est l'exception, et non la norme. Les SIM et les réseaux traditionnels ont été conçus pour minimiser ces coûts d'itinérance, généralement au détriment de la performance et de la fiabilité.



Pour les appareils IoT fonctionnant avec des cartes SIM traditionnelles, les frais associés à l'itinérance peuvent être paralysants. Un dispositif IoT peut être déployé dans n'importe quelle région géographique, loin de l'usine ou du siège social qui représente le « domicile ». Les dispositifs IoT utilisés dans les applications automobiles et de transport sont en mouvement quasi-constant, traversant régulièrement un nombre quelconque de zones de couverture cellulaire. Même les dispositifs IoT qui sont fixes et ne changent jamais d'emplacement sont toujours en itinérance, du point de vue cellulaires puisqu'ils ont été mis en service pour être utilisés ailleurs qu'à la « maison ». Dans l'IoT, l'itinérance est une constante.

Les appareils IoT doivent pouvoir fonctionner 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, avec une très grande disponibilité de service et un taux de disponibilité élevé.

Les smartphones d'aujourd'hui peuvent faire un usage intensif de données, mais les appels vocaux restent une partie importante des fonctionnalités de chaque téléphone portable. Les gens associent toujours une bonne performance cellulaire à une diminution des appels abandonnés, et s'ils se trouvent dans une zone où la connectivité de données n'est pas très bonne, ce n'est pas critique (ils essaient juste de réessayer plus tard, quand ils sont dans un autre endroit avec une meilleure connexion).

Pour les dispositifs IoT, cependant, la connectivité des données est essentielle. De plus, les dispositifs IoT fonctionnent de manière indépendante, sans intervention humaine. Si un dispositif IoT se retrouve avec une connexion vocale uniquement, il peut être bloqué, car il n'y a personne pour rétablir la connexion. L'appareil peut se retrouver avec une connexion inutile et être incapable d'envoyer des données pendant une période prolongée. La plupart des entreprises ne peuvent pas se permettre de fonctionner avec des appareils IoT qui s'éteignent et ne peuvent pas transmettre, et les modèles commerciaux ne peuvent pas non plus prendre en charge les appels de service pour résoudre les problèmes de connectivité dans les lieux éloignés. Il est donc essentiel que les appareils IoT puissent constamment trouver et maintenir une connexion de haute qualité.

Les dispositifs IoT sont déployés longtemps, pendant que la technologie continue à évoluer.

Les dispositifs de l'IoT peuvent fonctionner pendant des années, mais doivent suivre l'évolution du service

Le téléphone portable moyen a une durée de vie d'environ deux à trois ans. Les utilisateurs de téléphones portables peuvent facilement remplacer la carte SIM, en quelques secondes seulement, et chaque fois qu'ils achètent un nouveau téléphone, ils bénéficient également de la toute dernière technologie SIM.



Le dispositif IoT moyen peut rester sur le terrain pendant plus d'une décennie, dans un endroit difficile d'accès, avec une carte SIM intégrée difficile d'accès. Le remplacement des cartes SIM, pour prendre en charge un autre fournisseur ou passer à une nouvelle génération de téléphones portables, peut entraîner un appel de service sur le terrain coûteux et nécessiter des outils spéciaux et l'expertise d'un technicien qualifié. De plus, le fait de devoir stocker différentes cartes SIM, pour les utiliser dans des lieux géographiques différents, peut augmenter le coût des opérations et rendre la gestion des stocks plus difficile.

La section suivante se penche sur une nouvelle approche, développée par Sierra Wireless, qui permet aux appareils IoT de s'affranchir du modèle de téléphone portable, pour une flexibilité, des performances et une efficacité accrues.

3. La carte SIM Smart IoT de Sierra Wireless : Une connectivité sur mesure pour l'IoT

La solution de connectivité à l'IoT pour nombre de ces clients est la carte SIM intelligente et le service de connectivité de Sierra Wireless. La Smart SIM est dotée d'un agent intégré breveté conçu spécialement pour permettre la connectivité IoT, partout dans le monde. Cette section présente la technologie qui rend la Smart SIM unique.

Couverture multi-opérateurs



Figure 2 : SMART IOT SIM DE SIERRA WIRELESS

Pour que les appareils IoT puissent se connecter à tout moment et en tout lieu, la Smart SIM de Sierra Wireless est préchargée avec un profil SIM unique lui permettant d'accéder à de multiples alliances d'opérateurs de réseaux mobiles. Cela permet à la Smart SIM d'accéder à plus de réseaux qu'un seul opérateur ne peut en fournir. La connectivité IoT multi-opérateurs signifie que vous et vos appareils IoT n'êtes pas limités à une seule alliance d'itinérance. Les appareils IoT mobiles ont accès à plus de réseaux dans plus d'endroits et sont connectés plus souvent lorsqu'ils se déplacent. Les dispositifs IoT fixes ont une probabilité beaucoup plus élevée de recevoir des services là où ils sont déployés, et chaque dispositif IoT existant bénéficie de la possibilité de prolonger sa durée de vie 2G/3G au fur et à mesure que ces réseaux sont récupérés.

La meilleure qualité de service (QoS)

Au lieu d'utiliser une liste limitée et prédéfinie de réseaux d'itinérance, la sélection du réseau se fait sur la base du meilleur réseau et de la meilleure connexion de données disponibles. La Smart SIM de Sierra Wireless surveille activement les connexions de données, rétablissant la connectivité si nécessaire.

Sélection brevetée du meilleur réseau

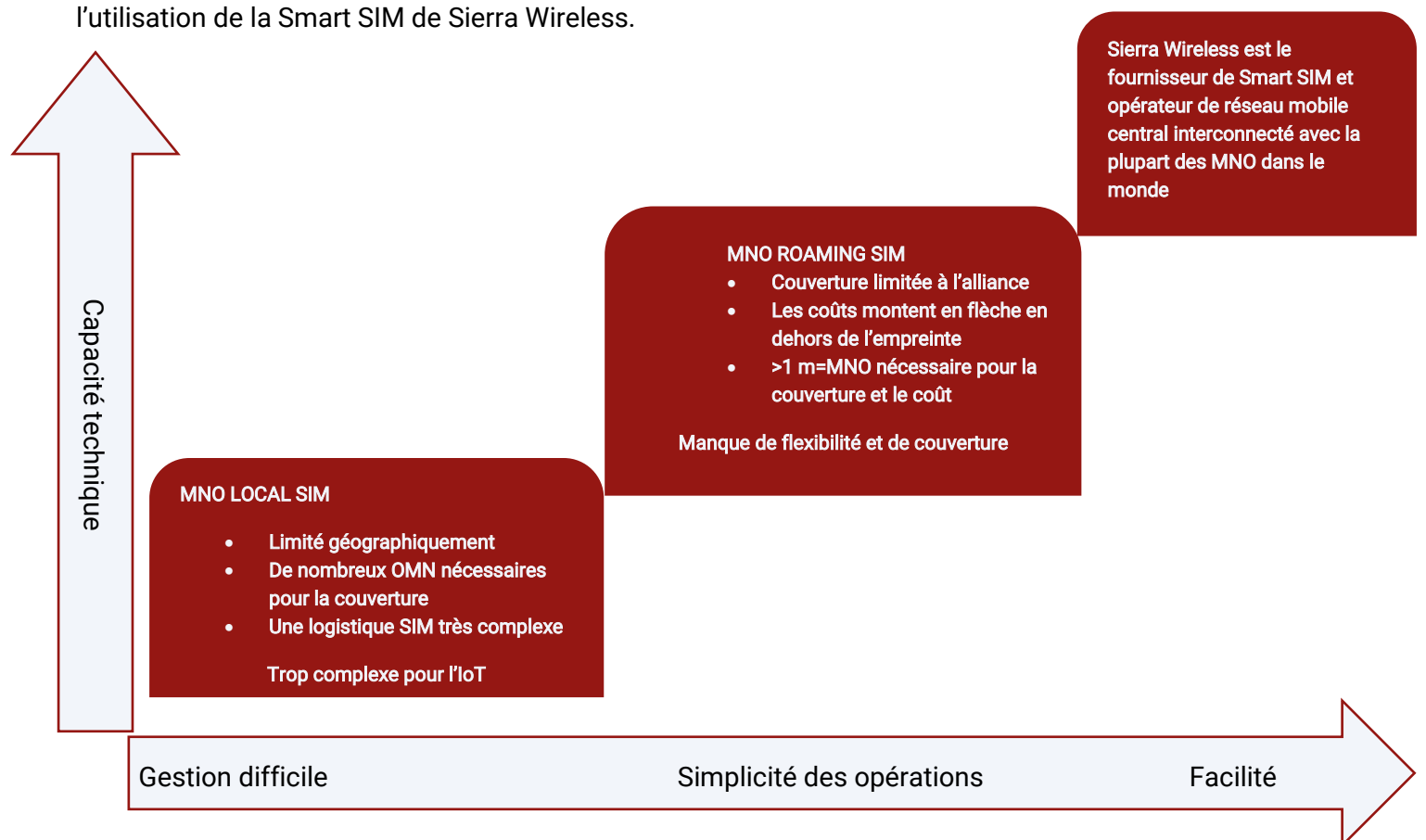
La Smart SIM de Sierra Wireless intègre un agent breveté qui sélectionne de manière dynamique et autonome le réseau le plus pertinent, en fonction de la logique de fonctionnement de l'appareil. Il n'y a pas de liste de réseaux préférés ; l'agent exécute une procédure unique d'analyse et de sélection des réseaux, garantissant l'utilisation du meilleur réseau disponible, quels que soient le lieu et l'heure. Les options de configuration du balayage permettent de répondre facilement aux besoins spécifiques d'un déploiement.

Des connexions centrées sur les données

La Smart SIM de Sierra Wireless fait la différence entre une connexion uniquement vocale et une connexion centrée sur les données. L'agent intégré dans la Smart SIM surveille les critères de qualité de service pour s'assurer que les données peuvent être envoyées par le réseau. Si une défaillance est détectée n'importe où dans le réseau, l'agent déclenche un ré-arbitrage du réseau, ce qui maximise le temps de disponibilité du service. Il en résulte une très haute disponibilité de service, avec le type de fonctionnement continu requis par les déploiements de l'IoT.

Une offre unique

La figure 3 montre comment la Smart SIM de Sierra Wireless se compare aux autres options de l'IoT, c'est-à-dire les SIM locales et itinérantes conçues à l'origine pour être utilisées avec des téléphones mobiles. Là où les autres imposent des restrictions et ajoutent de la complexité, Sierra Wireless introduit la flexibilité, l'évolutivité et la simplicité opérationnelle. La section suivante examine de plus près les avantages de l'utilisation de la Smart SIM de Sierra Wireless.



4. Un monde de bienfaits de l'loT : une couverture et des performances maximales avec une flexibilité ultime.

La carte SIM intelligente de de Sierra Wireless permet d'accéder à plus de réseaux, pour un service toujours actif au bon prix, et de trouver la meilleure connexion de données pour une fonctionnement continu. Le résultat est une couverture et des performances maximales avec une flexibilité ultime

- *Connectivité mondiale* : Sierra Wireless a conclu des accords avec les principaux fournisseurs du monde entier, et la carte SIM peut se connecter à n'importe lequel de leurs réseaux. Comme il y a généralement plusieurs options de réseau disponibles dans une zone donnée, la carte de couverture qui en résulte est plus complète, surtout dans es zones rurales et lors d'opérations en intérieur. De plus, le fait de disposer de plusieurs options de connectivité augmente les chances de trouver un signal, même en cas de panne du réseau des fournisseurs locaux.
- *Un seul contrat* : Avec la Smart SIM de Sierra Wireless, il n'est plus nécessaire de négocier des contrats séparés avec chaque fournisseur. Tous les contrats d'opérateur sont pré-intégrés à la carte SIM, ce qui évite de perdre du temps à configurer de nouveaux fournisseurs dans de nouvelles régions. Il existe un seul contrat et une seule plateforme de gestion qui couvre le déploiement de votre loT où qu'il soit. Les déploiements de l'loT peuvent se développer rapidement et saisir de nouvelles opportunités dans de nouvelles régions, sans avoir à passer du temps à conclure de nouveaux accords de connectivité.
- *Coûts prévisibles* : Comme la Smart SIM est couverte par des réseaux dans le monde entier, nos plans tarifaires sont basés sur la géographie et non sur le réseau. Cela signifie que vous êtes facturé à un tarif unique par région et non à un tarif différent pour chaque réseau.
- *Connexions de données supérieures* : Surveiller constamment la connexion de données et sélectionner le meilleur réseau dans un endroit donné signifie des transmissions cohérentes et résilientes, afin que les dispositifs loT puissent rester en ligne 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.
- *Des cycles de vie plus longs* : De nombreux appareils loT sont encore connectés aux réseaux 2G. Alors que les réseaux 2G commencent à être remplacés, la Smart SIM a encore des options. La carte SIM n'est pas liée à un fournisseur particulier, elle peut donc se connecter à n'importe quel réseau 2G restant dans la région. De plus, comme les dispositifs loT passent au LTE, la carte SIM est compatible avec ces réseaux. Les mises à jour à distance offrent un niveau de flexibilité supplémentaire et contribuent à éliminer l'obsolescence, ce qui permet de suivre le rythme des changements inévitables liés aux fournisseurs et aux réseaux.
- *Logistique simplifiée* : Une carte SIM qui peut être déployée partout dans le monde facilite l'expédition et la mise en service des appareils partout où ils sont nécessaires. Le fait de disposer d'une connectivité mondiale multi-opérateurs, avec un seul contrat et une seule plateforme de contrôle, signifie un fonctionnement transparent pour chaque aspect du déploiement, de la gestion des politiques et des diagnostic à l'audit, l'approvisionnement et la maintenance continue.
- *Avantage concurrentiel* : La réduction des coûts d'exploitation et des problèmes de gestion permet de se concentrer plus facilement sur ce qui compte vraiment. La connectivité devient le dernier de vos soucis, ce qui vous permet de consacrer du temps à d'autres choses, comme la différenciation de votre produit et l'introduction de services uniques.

	SMART SIM	SIM D'EMPLOI	SIM LOCAL
Couverture	<ul style="list-style-type: none"> Couverture cumulée de tous les opérateurs Le meilleur réseau est sélectionné de manière dynamique Amélioration de la continuité 2G/3G 	<ul style="list-style-type: none"> Liste des opérateurs préférés sur la carte SIM avec classement des pièces jointes Ne se connecte au réseau domestique que lorsqu'il se trouve dans le pays d'origine L'orientation vers les réseaux préférés peut ralentir les performances 	<ul style="list-style-type: none"> Une réseau, un pays Des frais d'itinérance élevés Risque d'élimination progressive des 2G/3G
Taux de disponibilité de la connectivité	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs voies techniques pour atteindre n'importe quel réseau Une plus grande résilience de bout en bout Une commutation de réseau flexible pour un taux de disponibilité accru 	<ul style="list-style-type: none"> Un seul itinéraire technique pour tous les réseaux couverts Une moindre résilience de bout en bout Commutation uniquement lorsque le réseau est indisponible ou en panne 	<ul style="list-style-type: none"> Un réseau d'accès, une voie de retour, une infrastructure
Outil de gestion des SIM	<ul style="list-style-type: none"> Un portail de gestion unique pour le service, la carte SIM, la géographie et la consommation Bibliothèque de l'API Diagnostics avancés Bureau d'assistance 	<ul style="list-style-type: none"> Le portail et l'ensemble des API dépendent de l'opérateur Outils de dépannage limités dans le contexte de l'itinérance (en fonction de l'opérateur) 	<ul style="list-style-type: none"> Portail rudimentaire et API, le cas échéant Assistance limitée du service d'assistance, le cas échéant

Qu'est ce que le ROI d'une SIM spécifique IoT ?

Tous ces avantages se traduisent par un retour sur investissement (RSI) beaucoup plus élevé et un avantage concurrentiel pour nos clients par rapport aux SIM et aux services de connectivité traditionnels.

ROI simplifié : coût réel d'une SIM traditionnel	
Coût par MB	\$1.00
Issues par 1,000 SIMs	10
Avantages coût de résolution	\$250
Coût actuel par MB	\$3.50

• Les SIM qui nécessitent moins d'entretien et de roulements de camion vous font économiser de l'argent. Lorsque l'on examine le coût total de la connectivité, les clients doivent regarder au-delà du coût par Mo et prendre en compte le coût cumulé pour résoudre les problèmes sur le terrain. Il n'est pas rare de constater un taux de problèmes de 1% dans un déploiement de l'IoT.

Comme on peut le voir dans l'encadré, cela peut faire passer le coût par Mo de 1\$ à 3.50\$. La très grande fiabilité de la Smart SIM de Sierra Wireless signifie que des coûts d'assistance moins élevés, moins de roulements de camions, ce qui se traduit par des coûts opérationnels plus faibles et un retour sur investissement plus rapide.

- La réduction des coûts d'exploitation et des maux de tête liés à la gestion permet de se concentrer plus facilement sur ce qui compte vraiment. La connectivité devient le dernier de vos soucis, vous pouvez donc consacrer du temps à la différenciation de vos produits et à l'introduction de services uniques.

5. Conclusion

Lorsqu'un réseau cellulaire reçoit une demande de service d'un abonné, l'abonné identifié par la carte SIM peut être une personne utilisant un téléphone mobile ou un dispositif loT, fonctionnant seul, sans intervention humaine. Il s'agit d'une distinction importante, car les personnes qui utilisent des téléphones mobiles se comportent différemment et ont des besoins différents de ceux de ceux des dispositifs loT fonctionnant de manière indépendante. En d'autres termes, des règles différentes s'appliquent lorsqu'il s'agit de connecter des téléphones mobiles et des dispositifs loT à des réseaux cellulaires. La carte SIM conçue pour les déploiements loT. Elle permet d'obtenir des performances loT supérieures en offrant la plus grande flexibilité, avec une connectivité toujours indépendante de l'opérateur. Le résultat est une carte SIM qui permet aux déploiements de l'loT de s'affranchir du modèle de téléphone portable. Avec la Smart loT SIM de Sierra Wireless, les appareils loT font ce qu'ils doivent faire, avec la couverture la plus large possible et le plus grand degré de liberté.