



Spectre pour les Systèmes de transport intelligent

Document de position de politique publique

octobre 2017



Résumé analytique



L'industrie automobile connaît une période d'évolution technologique rapide. Cela inclut le soutien aux systèmes de transport intelligent (STI) qui connecteront les véhicules, les infrastructures routières, les populations et les réseaux étendus afin de permettre un transport routier plus sûr et plus efficace..

La technologie mobile est appelée à jouer un rôle vital pour les STI grâce à la dernière version du standard LTE – connue sous le nom de LTE-V2X – qui évoluera progressivement vers la 5G. Une partie importante de l'industrie automobile privilégie la LTE-V2X au détriment des approches concurrentes en raison de sa meilleure performance, une mise à niveau simple et sa capacité à tirer profit de cette vaste infrastructure cellulaire existante.

Cependant, la viabilité des STI cellulaires repose sur l'adoption par les gouvernements d'un cadre réglementaire favorable – surtout en ce qui concerne le spectre. Le présent document présente les positions de la GSMA sur le spectre pour les STI :

1. **Les régulateurs devraient adopter une approche neutre sur le plan technologique pour le spectre réservé aux STI de sécurité.**
2. **Le spectre dans la gamme de 3,4 – 3,8 GHz ne devrait pas être réservé pour les communications de sécurité V2V.**
3. **Les régulateurs devraient adopter des licences neutres sur le plan technologique visant à soutenir les véhicules connectés au réseau.**
4. **Les régulateurs devraient collaborer avec l'industrie mobile pour soutenir les véhicules connectés dans la planification future des fréquences.**



Contexte

Le monde de l'automobile est en passe de connaître la plus grande révolution depuis sa création. Les véhicules autonomes et les systèmes de transport intelligent (STI) vont transformer l'efficacité, le confort, la sécurité et l'impact environnemental du transport routier. Les premiers véhicules capables de conduite autonome complète ont été produits¹ et ces véhicules connectés devraient s'élever à 250 millions d'ici 2020². En Europe, tous les nouveaux véhicules doivent être connectés à partir d'Avril 2018 pour alerter automatiquement les services d'urgence (c'est-à-dire, eCall) en cas d'accident³.

Les réseaux et technologies mobiles sont au cœur de beaucoup de ces progrès grâce à la connectivité cellulaire soutenant quatre types d'utilisation de base entre le véhicule et tout ce qui l'entoure (C-V2X) :

1. **Véhicule-à-réseau (V2N): connecte les véhicules au réseau mobile pour soutenir des services tels que la transmission multimédia en continue pour les divertissements et la connectivité pour la gestion dynamique d'itinéraires, etc.**
2. **Véhicule-à-véhicule (V2V): connecte directement les véhicules pour l'alerte rapide (par ex. : une urgence imminente), y compris au-delà du champ visuel, renforçant ainsi la portée plus courte des capteurs à bord.**
3. **Véhicule-à-infrastructure (V2I): connecte directement les véhicules aux infrastructures routières telles que les feux de signalisation, qui peuvent eux aussi être connectés à un réseau mobile plus vaste.**
4. **Véhicule-à-piéton (V2P): connecte directement les véhicules aux piétons équipés avec des appareils mobiles compatibles pour émettre des alertes sur les dangers potentiels environnants.**

Actuellement, le type le plus courant de V2X est la connectivité V2N qui s'appuie sur les réseaux mobiles ayant des autorisations d'utilisation de fréquences individuelles. Une nouvelle variante du standard LTE – appelée LTE-V2X – a été récemment développée par le 3 GPP dans la version 14 pour soutenir la connectivité de V2V, V2I et V2P, et assurera la connexion directe entre les appareils (que ce soit dans les véhicules, les infrastructures routières ou les dispositifs mobiles) sans avoir besoin de connexion au réseau.

La nouvelle norme LTE-V2X est une approche concurrente à une ancienne version (10 ans) du Wi-Fi appelée 802.11p qui connecte les véhicules aux infrastructures. Plusieurs différentes normes de V2X ont été développées sur la base de la 802.11p, y compris DSRC/WAVE (la norme américaine) et ITS-G5 (la norme UE). Ces deux variantes régionales de la 802.11p ne sont compatibles, par conséquent elles auront besoin d'équipements différents – ce qui affecte les économies d'échelle potentielles – et les deux ont manqué jusque-là de réaliser une percée importante sur le marché⁴. Certains chercheurs ont conclu que les solutions 802.11p 'pourraient s'avérer inadéquates pour les déploiements à grande échelle⁵', alors que les médias⁶ ont comparés les propositions de réglementation imposant la 802.11p au fait d'exiger à 'Henry Ford de doter son modèle T d'un télégraphe', et ont appelé ces propositions 'un sacré coup à l'innovation et à la concurrence'.

La nouvelle norme LTE-V2X complète la mise en œuvre de la technologie existante V2N basée sur le standard LTE et offre des avantages considérables de sécurité par rapport à la 802.11p. Les tests ont démontrés que la technologie LTE-V2X soutient environ le double de la portée de la 802.11p, elle peut donc transmettre des alertes à plus de véhicules – ou des performances plus fiables dans la même gamme⁷.

Etant donné que cela pourrait prendre plus d'une décennie avant qu'un nombre important de véhicules et d'équipements routiers soient dotés des capacités V2X, il est indispensable qu'il y ait une feuille de route pour l'évolution technologique. Il existe déjà une feuille de route claire pour la mise à niveau vers la LTE-V2X – avec une compatibilité totale rétroactive – menant à la 5G. Tous les fabricants de véhicules comptent soutenir à l'avenir la communication V2X reposant sur la 5G, cependant, à court terme, il y a eu un appui considérable en faveur de la 802.11p. Cela a changé depuis l'avènement de la LTE-V2X, et la 5G Automotive Association (5GAA) – dont les 60 membres incluent les principaux fabricants des véhicules – soutient actuellement la LTE-V2X.

Dans de nombreux pays à travers le monde, les régulateurs ont réservé une partie du spectre pour les STI, souvent dans la bande de 5,9 GHz. Cela inclut généralement une portion dédiée aux communications de sécurité entre les véhicules, infrastructures et piétons (c'est-à-dire, V2V, V2I et V2P), là où la LTE-V2X et les variantes de la 802.11p sont en concurrence. Les positions de la GSMA pour les organismes de réglementation pour les systèmes de transport intelligent sont les suivantes :

1. Tesla prétend que son Modèle S est le premier véhicule largement commercialisé avec un matériel informatique pour soutenir une conduite autonome complète.
 2. Gartner Research (2015)
 3. L'Union européenne a décidé de rendre obligatoire eCall à compter d'avril 2018 (source)
 4. Bien que Volkswagen a annoncé des plans pour commencer à doter les véhicules d'une technologie à compter de 2019 (source), cependant il prévoirait également de déployer C-V2X avec la 5G (source)
 5. 'Un aperçu de la technologie DSRC/WAVE' par NICTA, l'Autorité australienne en matière de TIC (source)
 6. Article de Wired de mai 2017, 'Les règles gouvernementales absurdes pourraient paralysées la révolution des voitures robots' (source)
 7. Ces tests ont été effectués par Qualcomm – qui soutient à la fois la 802.11p et la technologie LTE-V2X – et sont basés sur l'utilisation de la même quantité de spectre (c'est-à-dire, un canal de 10 MHz) dans la même bande (5.9 GHz) (source)



Positions

1. Les régulateurs devraient adopter une approche neutre sur le plan technologique pour le spectre réservé aux STI de sécurité

La technologie automobile, y compris les solutions de connectivité pour les systèmes de transport intelligent, évolue rapidement. Les gouvernements et les régulateurs devraient maintenir des règles de jeu équitables en affirmant leur neutralité sur le plan technologique concernant le spectre réservé pour les STI (par ex. : la bande 5,9 GHz) – et ne pas prendre des mesures pour anticiper sur les forces du marché en imposant ou en préférant une approche. Actuellement, une partie significative de l'industrie automobile privilégie la LTE-V2X au détriment de la 802.11p en raison de sa meilleure performance, une mise à niveau simple – y compris vers la 5G – et sa capacité à tirer profit de cette vaste infrastructure cellulaire existante pour les communications du réseau dans un même chipset. Les gouvernements et les régulateurs devraient envisager toutes les options pour préserver la neutralité technologique. Par exemple, la 5G Automotive Association (5GAA) a présenté des options possibles pouvant être explorées pour assurer que la LTE-V2X et la 802.11p puissent coexister dans la bande⁸.

2. Pas de réservation de spectre dans la bande 3,4 – 3,8 GHz pour les communications de sécurité V2V

Il y a eu des propositions d'utilisation des fréquences dans la bande 3,4 – 3,8 GHz pour des communications de sécurité de véhicule-à-véhicule utilisant la technologie LTE-V2X. Cependant, ce spectre est essentiel pour les futurs services commerciaux de la 5G dans beaucoup de pays à travers le monde. Il est important que ces services futurs de la 5G ne soient pas compromis alors qu'une partie harmonisée de la bande de 5,9 GHz a déjà largement été consacrée pour les communications de sécurité V2V. En outre, dans de nombreux pays la gamme de 3,4 – 3,8 GHz doit encore être attribuée aux services mobiles, donc la dépendance à l'égard de cette bande pour la LTE-V2V et V2I retarderait les déploiements des STI – et aussi, en conséquence, la capacité de sauver des vies sur la route. Toutefois, il convient de noter que les services 5G opérant dans le spectre 3,4 – 3,8 GHz sous licence pourraient être importants pour les communications V2N visant à soutenir la hausse du trafic média tel que la diffusion vidéo.

3. Les régulateurs devraient adopter des autorisations utilisation de fréquences neutres sur le plan technologique visant à soutenir les véhicules connectés au réseau

Il est important que les gouvernements mettent en place un cadre réglementaire pour le spectre sous licence facilitant le développement et la croissance du nombre des véhicules connectés, et n'imposant pas des restrictions technologiques ou de service qui retardent l'innovation. Les régulateurs ne doivent pas empêcher les opérateurs de déployer une technologie mobile utilisant leur fréquences visant à soutenir les véhicules connectés. Les licences du spectre qui sont spécifiques à une technologie (par ex. : 2G) limitent la capacité des opérateurs à fournir une grande quantité d'informations et des services de divertissement ou une gestion intelligente des itinéraires pour les voitures connectées. Cela permettra également aux bandes existantes de service mobile d'être réaffectées à la 5G pour assurer une connectivité à faible latence, et ainsi améliorer les temps de réponse en cas d'urgence et les services de divertissement embarqués à plus grande capacité.

4. Les régulateurs devraient collaborer avec l'industrie mobile pour soutenir les véhicules connectés dans la planification future du spectre

Etant donné que le nombre des voitures autonomes et autres véhicules connectés s'accroît, il est probable que la consommation du contenu médiatique sur large bande passante, tel que la diffusion vidéo et d'autres applications V2N, augmentera considérablement. Il sera indispensable de garantir un spectre disponible suffisant – pour la 4G et 5G à l'avenir – dans les bandes de fréquences appropriées pour soutenir cette hausse de trafic des données V2N. Il est probable que le spectre nécessaire soit en dessous de 6 GHz, puisque les véhicules consommant les données média seront dispersés et non pas concentrés dans des zones denses qui conviendraient aux ondes millimétriques des bandes de fréquences 5G (c'est-à-dire, 24 GHz et plus). Les basses fréquences (inférieures à 6 GHz) vont plus loin et sont donc mieux adaptées à une connectivité étendue nécessaire pour les véhicules connectés.

8. 'Coexistence de C-V2X et 802.11P dans 5.9 GHz', Article de la 5GAA publié en juin 2017





SIÈGE SOCIAL DE LA GSMA

Floor 2
The Walbrook Building
25 Walbrook
London EC4N 8AF
Royaume-Uni
Tel: +44 (0)20 7356 0600
Fax: +44 (0)20 7356 0601