

Formation V2X : Solutions 4G et 5G pour le V2X

Description de la formation V2X

Les **véhicules connectés** existent depuis environ dix ans, avec un développement des services qui a suivi celui des technologies cellulaires (2G, 3G, 4G) : signalisation des informations de trafic, accès à des services d'informations routières, eCall offrant un service d'appels d'urgence...

Le **domaine V2X** (*vehicle to everything*) cherche désormais à aller au-delà de ce qu'il offre, en élargissant sa palette de services grâce à de plus grands débits et de plus faibles latences distribués par connexion avec un réseau central ou par interaction avec son environnement proche. La 4G, et encore plus la 5G, vont permettre de contrôler à distance une voiture, la forcer à s'arrêter, lui permettre d'être guidée intelligemment pour éviter les bouchons, d'optimiser les distances entre les véhicules et même de devenir totalement autonome en se dispensant de conducteur. Ces évolutions contribueront à l'acquisition d'une vision plus large de l'espace de déplacement propre à chaque véhicule.

Le but de cette **formation V2X** est de présenter l'ensemble de l'écosystème V2X et de décrire ses besoins, ses différentes évolutions passées et à venir ainsi que les services associés. Elle aborde par exemple les solutions dérivées du WiFi (802.11p), connues sous les termes WAVE aux US et ITS-G5 en Europe. Elle détaille également comment le 3GPP - dépositaire des standards 3G, 4G et 5G à venir - aborde la problématique V2X.

Objectifs

Objectifs Pédagogiques :

Concrètement, cette formation 4G et 5G pour V2X vous apportera les connaissances et compétences nécessaires pour :

- Savoir décrire les problématiques associées au domaine V2X
- Maîtriser les services et l'architecture V2X
- Comprendre l'apport des solutions WLAN IEEE et WMAN 3GPP au domaine V2X
- Comprendre et savoir décrire les évolutions V2X et eV2X du LTE pour le domaine V2X en matière d'architecture, de protocoles, d'interfaces radio, de procédures et de services
- Comprendre et savoir décrire les évolutions NR-V2X de la 5G pour le domaine V2X en matière d'architecture, de protocoles, d'interfaces radio, de procédures et de services

À qui s'adresse cette formation ?

Public :

Ce cours V2X cible principalement les ingénieurs télécom, les architectes télécom ainsi que les consultants télécom.

Prérequis :

Cette formation Solutions 4G & 5G pour le V2X nécessite une connaissance de base des réseaux radiomobiles et plus particulièrement des réseaux 4G et 5G.

Contenu du cours V2X

Introduction au domaine V2X

Le domaine V2X : particularités, services et exigences

Les différentes solutions V2X de type WLAN : du 802 au 802.11p, WAVE & ITS-G5

Les modèles de communications V2X : V2N, V2I, V2V & V2P

Les niveaux d'automatisation d'un véhicule connecté : du niveau 0 (no automation) au niveau 5 (full automation)

Les différentes solutions V2X de type WMAN : du LTE au 4G-V2X & 5G-V2X

Les évolutions des services V2X : information routière, signalisation d'urgence, eCall,

platooning, extended sensor, remote driving & advanced driving

Quel spectre pour le V2X ?

L'organisation et les acteurs de l'écosystème V2X : EITA, 5GAA, 3GPP, IEEE

La solution 4G & V2X

Quelques rappels 4G en matière d'interface radio, d'architecture, de protocole, de procédures et de services

L'interface Radio pour le V2X : évolution du D2D pour le V2X, interface PC5, modes de communication PC5 & Uu radio V2X en 4G

Les évolutions de l'architecture LTE pour le V2X : V2X Application Server, V2X Control Function, Interface V2X (Vi), apport du SC-PTM

Les principales procédures V2X 4G : gestion des communications, QoS, gestion de la mobilité, sécurité, call flow

La solution 5G & V2X

Quelques rappels 5G en matière d'interface radio, d'architecture, de protocole, de procédures et de services

L'interface Radio pour le V2X : évolution 5G du D2D pour le V2X, évolution de l'interface PC5, modes de communication PC5 & Uu radio V2X en 5G

Les évolutions de l'architecture 5G pour le V2X : Slice V2X, MBMS 5G, QoS 5G, apport de l'uRLLC et du Edge Computing

Les principales procédures V2X 5G : gestion des communications, QoS, gestion de la mobilité,