

# CANoe/CANalyzer Ethernet

## Agenda VectorAcademy

<b>Format :</b>	Ce cours est proposé en présentiel
<b>Durée :</b>	4 jours
<b>Public visé :</b>	Utilisateurs de l'Ethernet Automotive
<b>Prérequis :</b>	Connaissance des bases de la transmission série
<b>Objectifs :</b>	A l'issue de la formation le stagiaire aura les connaissances sur les modèles ISO OSI, Ethernet, IP, TCP et UDP et les protocoles applicatifs automobile, DoIP, SOME/IP, TSN. Il verra également l'introduction et l'initiation au réseau IP avec CANoe/CANalyzer, la mesure et l'analyse dans Ethernet, CANoe/CANalyzer comme testeur DoIP et CANoe pour la simulation d'ECUs Ethernet

---

**Evaluation :**

Validation des acquis sur la base d'exercices pratiques

**Moyens pédagogique, technique et d'encadrement :**

Un support de cours est envoyé à chaque stagiaire. Un lien sera envoyé à chaque participant pour installer le logiciel CANalyzer et utilisation d'interface VN5610. Les formations seront effectuées dans des salles adaptées.

Compétence du formateur : 15 ans d'expériences dans les formations liées aux développements embarqués, architectures réseaux.

**Modalité de suivi du stagiaire :**

Une feuille d'émargement devra être validée par le stagiaire. Un premier questionnaire de satisfaction est prévu à la fin de la formation.

---

**1. Introduction**

- > Motivation pour l'Ethernet dans les véhicules
- > Domaines d'application

**2. Couches physiques**

- > OSI layer model
- > Topologies et architectures réseaux
- > Automotive Ethernet: IEEE 100BASE-T1, IEEE 1000BASE-T1 et IEEE 10Base T1S
- > L' Ethernet classique: IEEE 100BASE-TX and IEEE 1000BASE-T

**3. Les bases Fondamentales Ethernet**

- > Protocole Ethernet, méthodes d'accès au réseau
- > Addressage avec adresse MAC
- > Switch comme élément de couplage
- > Local Area Network (LAN) et Virtual Local Area Network (VLAN)
- > Trame MAC et Trame tagged MAC (VLAN tag)

**4. Internet Protocol (IP) Fundamentals**

# CANoe/CANalyzer Ethernet

## Agenda VectorAcademy

- > Introduction à IPv4 et IPv6
- > Paquet IP, adresse IP, masque IP, routage
- > Extensions avec ARP et DHCP
- > Autres protocoles ICMP, NDP et AutoIP

# CANoe/CANalyzer Ethernet

## Agenda VectorAcademy

### 5. Les bases Fondamentales UDP et TCP

- > Communication orientées connexion et communication sans connexion
- > Addressage avec des ports de communication
- > TCP segment et UDP packet
- > TCP et UDP Sockets

### 6. Introduction à CANoe/CANalyzer Ethernet

- > Overview CANoe/CANalyzer pour Ethernet
- > Les interfaces hardware pour Ethernet et IP
- > Modèle de License

### 7. Initiation au réseau Ethernet

- > Création d'une configuration Ethernet avec CANoe/CANalyzer
- > Configuration des interfaces (Network Based)

### 8. Mesure et analyse avec CANoe/CANalyzer Ethernet

- > Fenêtres de Mesure et d'analyse pour l'Ethernet et réseaux IP
- > Analyse des 4 couches OSI en offline
- > Bloc générateur pour envoi de trames Ethernet, paquets IP TCP/UDP
- > Rappel CAPL et CAPL pour Ethernet
- > API CAPL pour envoi de trame Ethernet
- > Utilisation de l'Interaction Layer Ethernet pour envoi de paquet
- > API CAPL pour simuler UDP/TCP

### 9. Introduction aux Protocoles applicatifs automobile

- > Motivation
- > Aperçu des Protocoles et diverses application

### 10. Diagnostics over IP (DoIP)

- > Introduction au DoIP
- > Rôles: testeur, gateway et ECU
- > Phases de la communication DoIP
- > DoIP packet et service de transmission diagnostic (UDS)

### 11. Diagnostics over IP (DoIP) avec CANoe/CANalyzer Ethernet

- > DoIP analyse offline d'enregistrements, analyse des phases de communication DoIP
- > CANoe/CANalyzer pour Ethernet comme DoIP testeur
- > API DoIP (DLL)
- > Test en mode Réel avec CANoe, Diagnostic d'un calculateur CAN via DoIP

# CANoe/CANalyzer Ethernet

## Agenda VectorAcademy

### 12. Overview de la Cybersécurité Automotive

- > Objectifs fondamentaux de la cybersécurité
- > Introduction à la couche TLS (Transport Layer Security)
- > Introduction à CANoe et Security Manager
- > DoIP et "Secured Channel" avec CANoe et Security Manager

### 13. Overview AUTOSAR pour l'Ethernet

- > AUTOSAR I-PDUs et container PDUs (Protocol Data Unit)
- > AUTOSAR I-PDUs et socket Ethernet
- > Dynamic LPDU
- > Concept du signals et Service-Signals

### 14. SOA et SOME/IP

- > Introduction à l'architecture SOA (service-oriented architectures)
- > Intérêt du service
- > Introduction à SOME/IP et SOME/IP-SD
- > Types de services: Methods, Events, Fields
- > Use cases du SOME/IP et SOME/IP-SD

### 15. CANoe pour le SOME/IP

- > CANoe dans le processus de développement  
API pour le SOME/IP  
Envoi d'une trame SOME/IP sans database (.arxml)

### 16. Simulating avec Interaction Layers

- > Interaction Layer pour AUTOSAR PDUs et SOME/IP  
Création d'une configuration CANoe avec les Interaction Layers et base de données (.arxml)  
Analyse des timing SOME/IP et des phases init, répétition et principale pour les nœuds SOME/IP  
Création de panels pour stimulation des services signals (Event et Event Notification services)  
CAPL pour signals et service signals  
Simulation pour service méthode  
Model Génération wizard

### 17. Simulation avec CANoe Communication Concept (optionnel)

- Overview du concept CANoe Communication  
Création d'une configuration pour CANoe Communication  
CAPL et vCDL pour CANoe Communication Concept  
Exemples

# CANoe/CANalyzer Ethernet

## Agenda VectorAcademy

### 18. Time Sensitive Networking (TSN)

- > Introduction au protocole AVB/TSN
- Time synchronization dans les véhicules
- Transport protocole (AVTP)
- Stream reservation et traffic shaping

### 19. Simulation avec CANoe AVB/TSN

- Mesure et Analyse avec CANoe en offline d'un enregistrement AVB
- Interaction Layer pour API AVB/TSN
- Exercice simulation Caméra et Display
- Test en mode Simulé et Réel avec CANoe