



## Référence

Ajout des  
**services en ligne dans un véhicule automobile**  
en deuxième monte

## Formations concernées

**Première Bac Pro SEN**  
**Télécom et Réseaux**

## Description

La séquence de travaux pratiques vise à mettre en place une solution pour qu'un véhicule automobile puisse se connecter à Internet et accéder aux services en ligne.

Les élèves doivent dans un premier temps configurer les matériels et logiciels associés puis intégrer l'ensemble dans le véhicule et paramétrer celui-ci.

## Intention pédagogique

Située au début de l'année de première, cette séquence met en œuvre le partage d'une connexion mobile au travers d'un routeur portable.

Elle permet d'amener un certain nombre d'éléments et de principes qui seront développés par la suite (SIM jumelle, RSAP, WISP, routage, NFC, CANBUS, etc.).

Au travers de cette modification, on démontre la présence réelle de l'informatique et des réseaux dans le monde automobile (électronique embarqué).

## Pré-requis

- Conversions DEC/BIN/HEX
- Adressage IP
- Fonctions des différents paramètres réseaux
- Fichiers de configurations réseaux Linux (interfaces et resolv.conf)
- Configuration serveur DHCP (simple)
- Utilisation d'un smartphone
- Recherche (internet, documentations, ...)
- Installation de logiciels
- Prise en main de matériel en HTTP

## Alternative au véhicule

Si l'on ne dispose pas du véhicule la partie intervention ne sera pas réalisable.

On peut toutefois présenter l'objectif et remplacer cette intervention par un exercice de géo localisation utilisant Google Maps.

Pour cela on peut substituer au véhicule un ordinateur portable ou une tablette.



## Activités professionnelles, Compétences / Savoir-faire visés

### Activités professionnelles :

- A1-1 Préparer, intégrer, assembler, raccorder les matériels
- A 1-2 Intégrer les logiciels
- A 1-3 Tester et valider
- A 2-1 Participer à la préparation sur site
- A 2-3 Mettre en place les équipements, les logiciels, configurer, paramétrer, tester et valider
- A 4-1 Réaliser la prise en charge du matériel
- A 4-2 S'informer et se documenter
- A 4-3 Participer à la relation clientèle
- A 4-5 Participer à la gestion de son activité

### Compétences Bac Pro SEN :

- C3 PRÉPARER LES ÉQUIPEMENTS EN VUE D'UNE INSTALLATION
  - C3-1 Planifier l'intervention
  - C3-2 Réaliser l'intégration matérielle d'un équipement
  - C3-3 Réaliser l'intégration logicielle d'un équipement
  - C3-4 Effectuer les tests nécessaires à la validation du fonctionnement des équipements
  
- C4 INSTALLER ET METTRE EN ŒUVRE LES ÉQUIPEMENTS
  - C4-1 Préparer le plan d'action
  - C4-4 Certifier le support physique ou valider les médias
  - C4-5 Installer et configurer les éléments du système
  - C4-6 Vérifier la conformité du fonctionnement des matériels et logiciels associés
  
- C6 ÉTABLIR UNE RELATION PRIVILÉGIÉE AVEC LE CLIENT
  - C6-1 Communiquer lors de l'intervention
  - C6-3 S'intégrer à la démarche qualité du service
  - C6-4 Respecter les termes du contrat

## Modalités

Période	Premier semestre de l'année de Première
Modalités	Travaux pratiques en autonomie
Volume horaire	6 heures (2 heures préparation plan action et « smartphone », 2 heures « routeur » et 2 heures sur le véhicule)

## Supports

- Documentations fournies
- Internet

## Description des matériels

### Première partie

- Un ordinateur portable avec lecteur de carte SD et prises USB
- Une carte SD
- Un smartphone avec accès internet (3G ou 4G) et NFC
- Un routeur portable WISP
- Un hub USB basique 4 ports
- Un cordon AMI/USB
- Une oreillette Bluetooth compatible avec le smartphone
- Un TAG NFC
- Un adaptateur USB/Ethernet Trendnet TU2-ET100

### Deuxième partie

- Un véhicule équipé d'un MMI 3G+ (version de firmware >612) et d'une prise AMI dans la boîte à gants (Cette solution a été testée sur de multiples véhicules répondant à ces caractéristiques)
- Un cordon VCDS + CD avec le logiciel



## Informations sur les matériels

L'adaptateur USB/Ethernet Trendnet TU2-ET100 est reconnu par le véhicule d'autres matériels peuvent être compatibles mais ils ne le sont pas tous.

Le VCDS utilisé est une version 11.11.1. Toutes les versions suivantes ne poseront donc pas de problème.

Le smartphone :

- doit faire point d'accès. Cependant, certaines incompatibilités ont été relevées avec des Iphones sous IOS<8. Pour que cela fonctionne avec tous les Iphones quelques soit l'IOS, passer le routeur sous openwrt.

- pas de NFC sur les Iphones, donc une partie du TP n'est pas faisable (Mme Dupont). Il en est de même pour les smartphones « entrée de gamme ».

## Prolongement(s) possible(s)

- Adjoindre au routeur une clé USB 3G (ou 4G) afin d'éviter la connexion au téléphone.
- Changer le firmware du routeur pour openwrt (<https://openwrt.org/>) afin de :
  - passer sur un système libre open source
  - garantir le fonctionnement avec les Iphones
  - **être compatible avec toutes les clés 3G (4G) du marché**<sup>1</sup>
  - gérer la sécurité à l'aide d'un pare-feu

## Synthèse

Pendant le TP les élèves doivent aller chercher les définitions et les explications des termes qu'ils ne connaissent pas (sans leur demander, habitude de travail). Si ça n'a pas été le cas, demander au premier groupe qui a terminé le TP d'effectuer ces recherches.

La synthèse est construite par les élèves sous la houlette de l'enseignant.

Une proposition de synthèse est jointe.

---

<sup>1</sup> Extrait de <http://wiki.openwrt.org/toh/tp-link/tl-mr3020> : « Many of these routers are marketed as a "3G travel router" but **none actually include a 3G modem** - the marketing term rather means that the OEM firmware supports a certain range of 3G/4G modems to be externally connected to USB because it contains drivers for those USB modems! Ignore that, because with OpenWrt ANY router with USB supports 3G/4G hardware ... 😊 »