

## INNOVATIVE PARK

### Comptage à la place et guidage des usagers dans les parcs de stationnement

---

#### Document 2 : Détection des véhicules

---



## Sommaire

<b><u>I. PRÉSENTATION :.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>II. PRINCIPE DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION : .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>III. RÉSEAUX - TECHNOLOGIE DE COMMUNICATION :.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>IV. DÉTECTION DE VÉHICULES EN OUVRAGES.....</u></b>	<b><u>6</u></b>
IV.1 REPRÉSENTATION DE L'ARCHITECTURE FILAIRE EN OUVRAGE:.....	7
<b><u>V. DÉTECTEURS DE PRÉSENCE DE VÉHICULES EN OUVRAGE .....</u></b>	<b><u>7</u></b>
V.1 TEMPS DE RÉPONSE DU SYSTÈME LORS D'UNE PRISE DE PLACE.....	9
V.2 VOYANTS DE SIGNALISATION DE L'OCCUPATION DES PLACES .....	9
V.3 PASSERELLES DE COMMUNICATION .....	12
<b><u>VI. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS CLÉ DU SYSTÈME.....</u></b>	<b><u>13</u></b>
<b><u>VII. ORIGINE DES ÉQUIPEMENTS.....</u></b>	<b><u>14</u></b>
VII.1 LISTE ET ORIGINE DES PRINCIPAUX FOURNISSEURS ET SOUS TRAITANTS .....	14

## **I. PRÉSENTATION :**

Innovative Park est un système de comptage à la place et guidage des usagers dans les parcs de stationnement. Le système s'appuie sur deux architectures de détection de véhicules adaptées aux parcs de stationnement en ouvrage ou aux parcs de stationnement en surface. Les deux architectures peuvent être mixées sur un même site.

L'architecture de détection de véhicules et de signalisation à la place est constituée :

- d'un réseau industriel filaire haut débit réparti sur le site en plusieurs segments en fonction de l'architecture et qui sont reliés par des passerelles de communication,
- de dispositifs de détection de véhicules intégrant ou non la fonction de signalisation de la présence de véhicules,
- de totems d'entrée de parc de stationnement et de panneaux d'affichage dynamique,
- d'un serveur de gestion intégrant un logiciel de supervision et les interfaces de communication vers les autres applications du site.

## II. PRINCIPE DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION :

L'élément fédérateur de l'architecture est le réseau. Il est constitué de plusieurs segments interconnectés ensemble par des passerelles. Chaque segment de réseau a un fonctionnement totalement indépendant des autres segments ce qui permet un traitement par centre d'intérêt fonctionnels (allées, zones, niveaux ...). Chaque segment de réseau intègre :

- Les détecteurs de véhicules,
- Les panneaux d'affichage dynamique,
- Les passerelles de communication,

Le principe de traitement de l'information est basé sur une communication directe et un traitement local entre les détecteurs de véhicules et les panneaux d'affichage dynamique, la base de données étant intégrée aux panneaux d'affichage dynamique.

Cette architecture permet une totale indépendance de fonctionnement du centre d'intérêt fonctionnel considéré. L'avantage de ce traitement local est une vitesse de traitement optimale, moins de 200 mS entre un changement d'état d'un détecteur de véhicule et un changement d'état sur un panneau d'affichage dynamique.

L'interconnexion des segments de réseaux permet des échanges d'information entre les autres segments de réseaux afin de :

- Remonter les informations d'état d'occupation vers le superviseur,
- Paramétrer les détecteurs et les panneaux d'affichage dynamique depuis le superviseur,
- Communiquer avec les autres centres d'intérêt fonctionnels.

### **III. RÉSEAUX - TECHNOLOGIE DE COMMUNICATION :**

Les équipements communiquent via un réseau industriel haut débit BusCan avec les panneaux d'affichage dynamiques et les passerelles de communication. Le réseau BusCan est un réseau de terrain industriel développé par Bosch en 1980 et est normalisé selon ISO 11898 La vitesse de communication sur le réseau est comprise entre 100 et 500 Kbits/s en fonction des longueurs des segments.

Les avantages du réseau BusCAN sont :

- Insensibilité aux bruits électriques,
- Détection et correction automatique des erreurs de transmission (probabilité d'erreur résiduelle inférieure  $4,6 \cdot 10^{-11}$ ).

Un réseau global est composé de plusieurs branches qui comprennent chacune 100 VDML au maximum, soit 100 places de stationnement, ainsi que les afficheurs dynamiques du centre d'intérêt fonctionnel considéré.

Les VDML sont équipés de connecteurs d'entrée du bus et sortie du bus, permettant le raccordement d'un VDML à un autre, aux panneaux d'affichage dynamiques.

Les passerelles de communication sont les interfaces entre le segment de réseau considéré, les autres réseaux et le serveur.

Les passerelles assurent également l'alimentation des détecteurs et des voyants de signalisation. Les passerelles de communication sont reliées filairement avec le serveur. La communication vers ces équipements est également réalisée via une liaison Bus Can.

Le serveur traite les informations en provenance ou allant vers les équipements du site que sont les passerelles de communication et les afficheurs dynamiques.

## **IV. DÉTECTION DE VÉHICULES EN OUVRAGES**

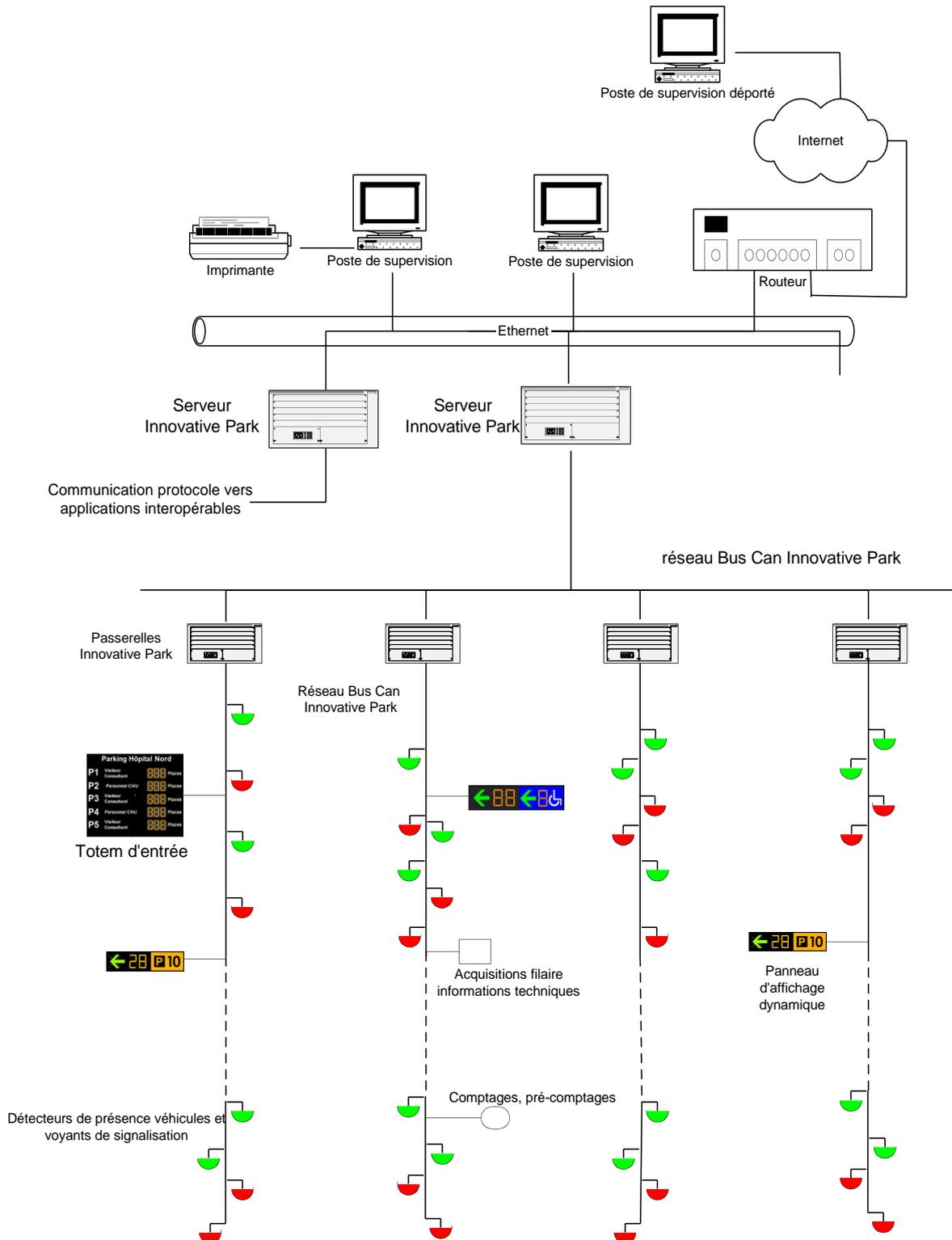
L'architecture filaire est généralement utilisée pour réaliser des systèmes de comptage et de guidage des usagers dans les parcs de stationnement en ouvrage, avec ou sans voyants de signalisation de l'occupation de la place.

L'architecture de détection de véhicules et de signalisation à la place en version filaire est constituée :

- De dispositifs de détection de véhicules reliés sur un réseau de communication BusCan,
- De panneaux de signalisation dynamique,
- De passerelles de communication,
- D'un serveur de gestion et d'un ordinateur de supervision.

## IV.1 Représentation de l'architecture filaire en ouvrage:

Exemple de représentation type d'architecture

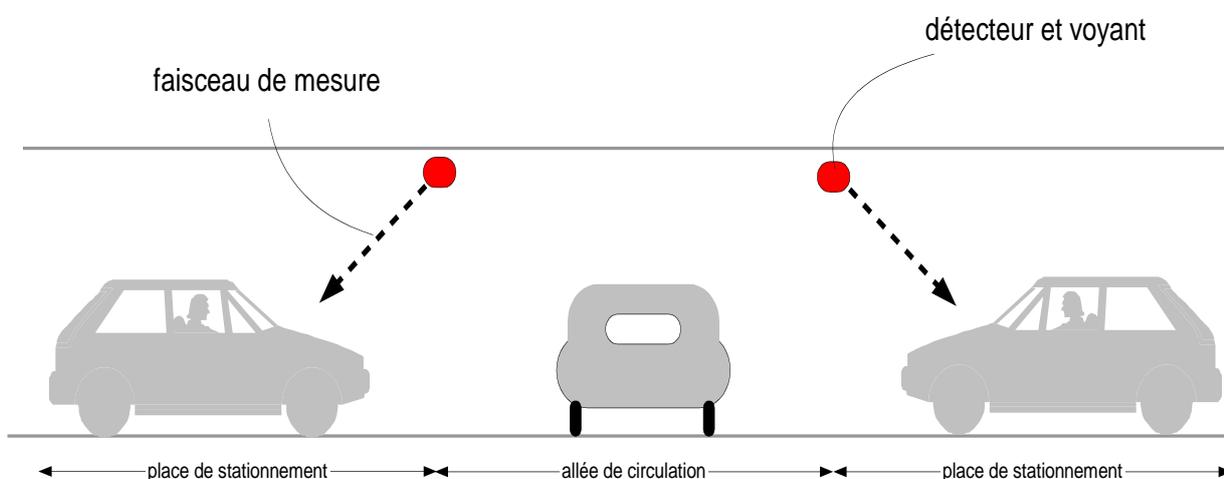


## V. DÉTECTEURS DE PRÉSENCE DE VÉHICULES EN OUVRAGE

Les détecteurs de véhicules utilisent une technologie de capteurs à ultrasons. Chaque détecteur de véhicule ou VDML est installé au-dessus de la place de stationnement ou en montage oblique à l'entrée de la place de stationnement ce qui permet une visibilité depuis l'allée de circulation. La distance entre le VDML et le véhicule doit être comprise entre 30 cm et 2,8 m.

Le VDML est installé soit au plafond directement ou avec une tige filetée soit sur un rail fourni et installé par l'intégrateur.

Les voyants de signalisation sont de couleur verte et rouge en fonction de l'occupation de la place et bleue et rouge dans le cas des places réservées aux PMR.



## V.1 Temps de réponse du système lors d'une prise de place

Le temps de réponse d'un détecteur jusqu'au changement de couleur du voyant de signalisation est paramétrable de 0,1 à 5 secondes. Ceci permet d'intégrer, si l'exploitant le souhaite, l'arrêt des manœuvres de l'utilisateur.

Afin de permettre un affichage rapide des informations aux usagers circulant dans le parc de stationnement, les panneaux d'affichage dynamiques sont reliés sur le même réseau BusCan que les détecteurs.

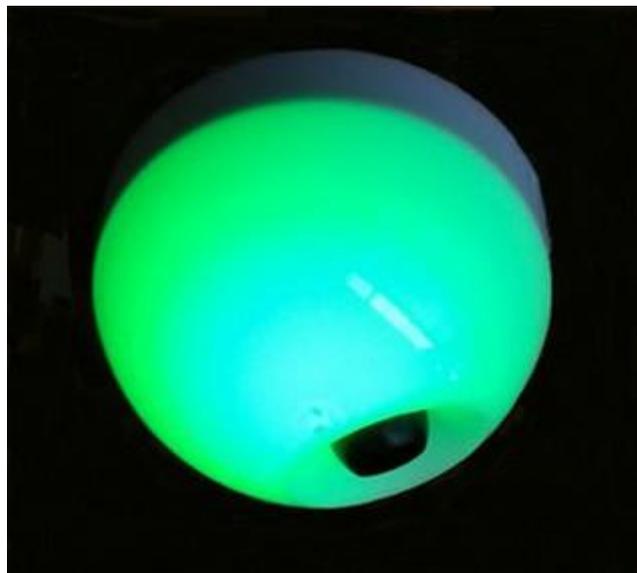
Le temps de réponse d'un afficheur lors d'une prise de place est de 200 mS après la détection de la prise ou de la libération d'une place.

Le taux de précision du système est >98,5%.

## V.2 Voyants de signalisation de l'occupation des places

Les voyants de signalisation sont équipés de leds de forte puissance.

Cette technologie va donc permettre de réaliser les affichages traditionnels rouges et verts pour les places standard et rouge et bleues pour les places PMR, mais également les couleurs jaunes (véhicules électriques), violettes (places famille) ou toute autre couleur pour des catégories spécifiques (places réservées,





Exemple de VDML pour places PMR en situation



Parking Mimosas - Cassis

### V.3 Passerelles de communication

Les passerelles de communication sont les interfaces entre les passerelles radio, panneaux d'affichage dynamiques et le serveur / poste de supervision.

Les passerelles communiquent avec le superviseur via un réseau industriel haut débit Bus CAN.



## VI. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS CLÉ DU SYSTÈME

- Technologies filaire et radio permettant de gérer les applications en ouvrage et en aérien.
- Utilisation d'un réseau de communication industriel haut débit et insensible aux bruits électriques.
- Le système de terrain, détecteurs et panneaux d'affichage dynamique, fonctionne de manière autonome sans concentrateur ni superviseur.
- Câblage simple et économique, les réseaux utilisant un précâblage réalisé en câble catégorie 5<sup>e</sup> et prises RJ45.
- Panneaux d'affichage dynamique et totems intégrant la base de données du système ce qui offre un temps de réponse de l'ordre de 200 ms pour un changement d'état de l'information d'un panneau d'affichage dynamique lors d'un mouvement de véhicule sur une place.
- Possibilité de gérer des détecteurs qui ne sont pas câblés sur le même réseau que les panneaux d'affichage dynamique (solutionne certaines contraintes de câblage).
- Le réseau accepte indifféremment sur un même bus les détecteurs de véhicules et les panneaux d'affichage dynamique et totems.
- Le superviseur n'est utilisé que pour des fonctions de back office, c'est à dire une IHM (*Interface Homme Machine*) permettant la gestion des statistiques et le paramétrage. Le système peut fonctionner sans superviseur et de manière autonome par centres d'intérêts fonctionnels (bus ou étage).
- Panneaux d'affichage dynamique et totems construits à partir d'éléments standardisés.

## **VII. ORIGINE DES ÉQUIPEMENTS**

Tous les équipements proposés par Innovative Technologies (détecteurs de véhicules en parking ouvrage ou voirie, passerelles de communication, panneaux d'affichage dynamique, panneaux de jalonnement dynamique, logiciel de supervision, automates de traitement de l'information) sont de conception Innovative Technologie et sont fabriqués en France.

Propriété intellectuelle cumulée des collaborateurs d'Innovative Technologies : 55 brevets.

### **VII.1 Liste et origine des principaux fournisseurs et sous traitants**

Composant électroniques :

Mouser (USA), RS Composants (60031 Beauvais), Farnell (60426 Limas), Microchip (USA),

Fabrication des circuits imprimés :

Eurocircuits (89500 Armeau - <http://www.eurocircuits.fr/>)

Montage des circuits imprimés :

EEFEM (91150 Etampes)

Moulage des pièces plastique (détecteurs sol et plafond, voyants) :

MD Plast (56400 PLOEMEL) <http://mdplast.free.fr/>

Caissons métalliques des panneaux d'affichage dynamique :

Acinox (45210 – Ferrières en Gâtinais)

Faces avant panneaux d'affichage dynamique, impression numérique :

Nessprint (10000 Troyes – [www.nessprint.fr](http://www.nessprint.fr))

Câblage structuré :

AIEI (89200 AVALLON – [www.aiei.fr](http://www.aiei.fr))

Sous-traitance de l'assemblage de 50 % des équipements

Etablissement et Service d'aide par le travail – ASTAF (Fontenay sur Loing 45210)

<http://www.astaf-esat.fr/>

Complément de l'assemblage final des équipements et paramétrage :

Innovative Technologies (45210 Griselles)



## **Innovative Park : “The smart way to park”**

Contact : Philippe Besnard  
Téléphone : 06 07 73 56 10 – 02 38 96 60 51  
Fax : 02 34 08 77 35  
[philippe.besnard@innovative-technologies.fr](mailto:philippe.besnard@innovative-technologies.fr)

Les documentations techniques et commerciales du système  
Innovative Park sont disponibles sur le site :  
[www.innovative-technologies.fr](http://www.innovative-technologies.fr)

Innovative Technologies - 60, route du château – 45210 Griselles  
SAS au capital de 360.000 € - Siret : 829 150 770 00016- APE : 7490B - TVA FR 36 829 150 770  
tel : 33 (0)2 38 96 60 51 - fax : 33 (0)2 34 08 77 35  
[www.innovative-technologies.fr](http://www.innovative-technologies.fr)