

# Carpark 3

## Manuel et instructions d'installation



## Table des matières

Abréviations utilisées dans ce manuel .....	6
Introduction : .....	6
Planification d'un système Dupline® de guidage à la place (PGS) .....	7
Phase 1 : Collecte des outils et informations .....	7
Phase 2 : Placement des afficheurs, définition des branches, montage des capteurs .....	8
Phase 3 : Conception d'un secteur de branches (... et construction à partir de ce secteur) .....	9
Phase 4 : Logiciel du système Dupline® de guidage à la place .....	10
Aspects secondaires .....	11
Exemple d'un système sur un niveau .....	12
Afficheurs Carpark .....	12
Armoires .....	13
Adressage des places de stationnement et des afficheurs .....	13
Exemple d'un PGS sur plusieurs niveaux .....	13
Installation d'un PGS .....	15
Installation rapide .....	15
Capteur d'allée Carpark SBPSUSL45 (utilisé dans la plupart des installations) .....	15
Générateur Maître Dupline® Carpark (MCMG) .....	16
Contrôleur Carpark (CC) SBP2WEB24 .....	16
Serveur Carpark (CS) SBP2CPY24 .....	16
Câblage .....	16
Armoires .....	17
Programmation .....	17
Bus de terrain Dupline® .....	17
Informations générales .....	17
Fonctionnalités et avantages du bus de terrain Dupline® .....	17
Éléments de base Dupline® .....	18
Bus Dupline® et bus Dupline® intelligent .....	19
Bus Dupline® avec un 3ème fil .....	20
Fonctionnalités Dupline® supplémentaires .....	20
Description du système .....	20
Modules de base .....	20
Capteurs en allée et capteurs verticaux .....	20

Indicateur à LED.....	21
Embase A et Embase B .....	22
SBP2MCG324- Générateur Maître Dupline® Carpark (MCMG) .....	22
Contrôleur Carpark .....	23
Serveur Carpark .....	24
Afficheurs Carpark .....	24
Interface d’Affichage (DIM) .....	26
Structure du système .....	26
Définition des termes Secteur de Branches, Branche et Position.....	26
Générateur maître Carpark (MCMG) avec alimentation CC .....	28
Capteurs.....	28
Afficheur et interfaces d’affichage .....	29
Combinaison de secteurs de branches en un système complet .....	29
Logiciel et serveur Web .....	30
Besoins système .....	32
Installation générale.....	32
Câble .....	32
Méthodes de câblage pratiques .....	33
Choix du type de capteur .....	33
Placement d’un capteur .....	35
Positionnement d’un capteur .....	38
Câblage d’une embase.....	39
Montage d’un capteur dans un support d’embase .....	41
Montage d’un afficheur et d’une interface d’affichage .....	43
Interface d’affichage (DIM).....	43
Afficheur .....	43
Installation des armoires .....	44
Modules en armoires.....	45
Structure d’une armoire .....	45
Interconnexion des armoires.....	47
Logiciel .....	49
L’outil de configuration .....	49
Configuration et association des capteurs Carpark.....	49

Associations des interfaces d'afficheurs (DIM) .....	54
Étalonnage .....	55
Étalonnage automatique .....	55
Étalonnage manuel .....	57
Modification d'une hauteur de montage (Étalonnage).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Logiciel Carpark .....	58
Configuration de base .....	58
Calcul du système .....	60
Règles d'or .....	60
Calcul .....	61
Tableau des longueurs, de la section de câbles et du nombre de capteurs dans une branche.....	62
Compteur de Zones Maître (MZC).....	63
Introduction.....	63
Matériel .....	63
Capteur .....	64
Principe de fonctionnement du MZC .....	65
MZC.....	65
Points de détection (DPO) .....	65
Initialisation et ajustement.....	66
Exemples de systèmes autonomes .....	67
Système de comptage MZC avec séparation des places standard et des places réservées .....	70
MZC combiné avec un système une place .....	71
Installation d'un système de comptage.....	72
Le capteur de comptage .....	72
Matériel des capteurs.....	72
Installation d'un capteur (DPO) .....	73
DPO à deux capteurs .....	73
Montage des capteurs.....	76
Pare-chocs contre pare-chocs .....	77
DPO à un capteur.....	78
Programmation du capteur .....	79
Annexe A :.....	79
Précision du système de comptage.....	79

Séparation .....	80
Ralentisseurs.....	80
Conducteurs anarchiques.....	81
Montage d'un capteur.....	81
Localisation de défauts.....	82

# Carpark 3 de Carlo Gavazzi

---

## Abréviations utilisées dans ce manuel

PGS – Parking Guiding System (système de guidage à la place)

CMCG – Carpark Master Generator (Générateur Maître Dupline® Carpark)

CC – Carpark Controller (Contrôleur Carpark Dupline®)

CS – Carpark Server (Serveur Carpark)

DIM – Display Interface Module (Module Interface d'Affichage)

PCB – Printed Circuit Board (Carte CI)

SIN - Specific Identification Number (Numéro d'Identification Spécifique - Code SIN)

MZC – Master Zone Counter (Compteur de Zones Maître)

DPO – Detection Point (Point de détection)

## Introduction :

Le système de guidage à la place Dupline® Carpark 3 fait gagner du temps aux automobilistes et diminue leur stress.

Dans tout le parking, le nombre de places disponibles s'affiche sur des compteurs dynamiques stratégiquement placés et agrémentés de flèches vert brillant, qui orientent efficacement les conducteurs. Lorsque toutes les places d'une zone sont occupées, le compteur affiche une croix rouge brillante, décourageant les automobilistes d'y entrer. D'autres afficheurs peuvent être programmés pour indiquer le nombre total de places libres, à un niveau particulier ou dans tout le parc. Carpark 3 affiche également des informations complémentaires au moyen de messages dynamiques : Attention : Travaux, Attachez votre ceinture ou toute autre information à communiquer aux automobilistes dans l'enceinte du parking.

### *Dans une place de stationnement*

Place par place, ce manuel aborde précisément les capteurs à 45 degrés à monter en allée et les capteurs verticaux. Cependant, le montage physique et les précautions à prendre sont identiques pour tous les types de capteurs et indicateurs LED.

Un capteur à 45-degrés avec LED brillantes intégrées s'installe dans une allée à l'extérieur de chaque baie. Huit couleurs différentes à sélectionner et à programmer librement permettent d'indiquer place libre (vert) ou place occupée (rouge). Les places PMR libres sont indiquées en bleu (libre) ou rouge (occupées). Visibles de loin, les LED brillantes fournissent une référence visuelle au conducteur à la recherche d'une place libre. Dans un parking, les capteurs Dupline® émettent une fréquence ultrasonique spéciale, semblable à celle des chauves souris chassant les insectes en vol. Intégré au capteur, un microprocesseur sophistiqué

transmet un signal à 40 KHz qui percute le sol. Il utilise tous les échos détectés pour calculer l'état de la baie. Une fois la détection confirmée, l'indicateur lumineux vire du vert (ou du bleu) au rouge. Le logiciel met aussi à jour les afficheurs et le nombre de place avec précision.

#### *Le logiciel...*

De conception robuste, le système de guidage à la place Dupline® Carpark 3 est autonome et fonctionne sans PC. Le PC ne sert qu'à la configuration du système. De plus, le logiciel Carpark fourni par Carlo Gavazzi surveille en temps réel l'état de chaque place de stationnement ou de chaque niveau d'un parking. Une fonction alarme embarquée dans le logiciel Carpark, journalise et affiche diverses conditions avec des limites définies par l'opérateur.

Certaines fonctions d'alarme types indiquent le temps limite pour des places individuelles, les niveaux occupés et le temps maximal d'occupation. Le logiciel affiche aussi des tableaux et des courbes illustrant les taux d'occupation des zones, des niveaux et de tout le parc de stationnement.

C'est aussi un excellent outil d'enregistrement des données, des tendances et d'analyse de l'historique. Il permet d'enregistrer les données et de les utiliser pour plusieurs parkings, un seul parking, un niveau ou même une place de stationnement individuelle.

Les opérateurs habilités l'utilisent pour bloquer des places ou en réserver. Lors d'une réservation, l'indicateur à LED associé à une place s'allume en rouge tandis que l'information est transmise au logiciel où l'indicateur virtuel correspondant vire également au rouge. Le logiciel fournit également un serveur Web pour accéder au système Carpark via des tablettes, smartphones, etc.

## **Planification d'un système Dupline® de guidage à la place (PGS)**

Tout système de qualité requiert de passer la majeure partie du temps et des efforts à planifier. Comme le dit un vieux proverbe : « Un plan acceptable aujourd'hui vaut mieux qu'un plan parfait demain ».

Dans cette section, le planning du système a été divisé en quatre phases distinctes. Avant l'installation proprement dite, ces quatre phases peuvent être parfaitement assimilées et complétées.

### **Phase 1 : Collecte des outils et informations**

Sont inclus dans cette phase les plans, données techniques et l'implantation générale du système de stationnement acquis auprès du client. Pour éviter toute erreur dans les phases ultérieures, utiliser impérativement les mises à jour les plus récentes des plans.

En principe, les plans comportent les secteurs de branches, coupes, places de stationnement standard et PMR, la localisation des afficheurs et des armoires, la taille des armoires, les alimentations disponibles et leur localisation, le local des équipements et l'emplacement d'installation du serveur.

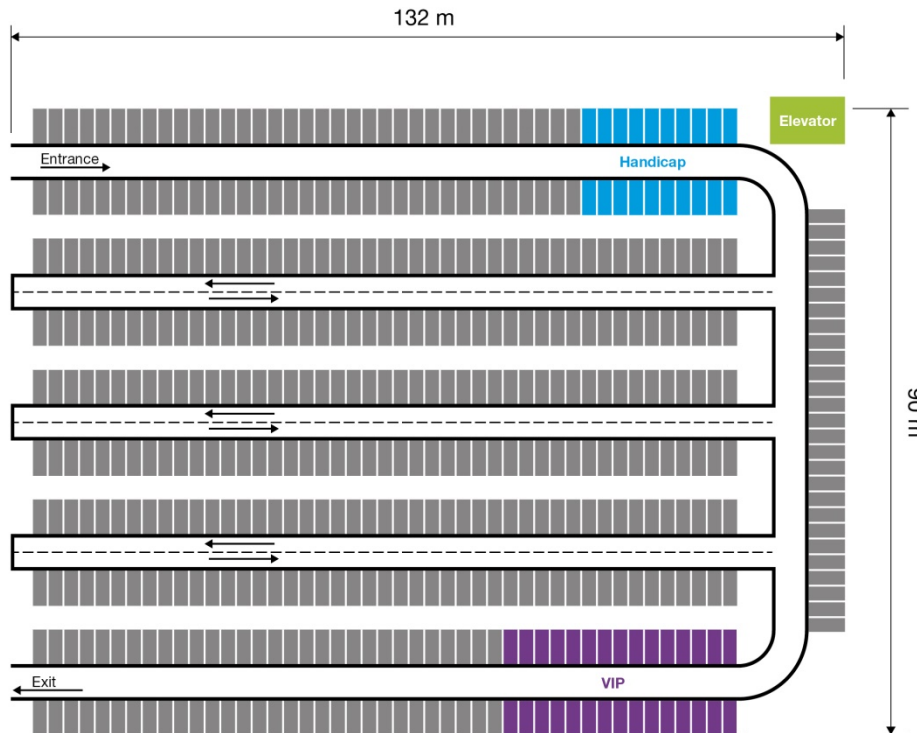
Sens de circulation : Circulation dans un seul sens ou dans les deux sens.

Un dessin CAO à l'échelle informant de la structure du parking incluant les longueurs des branches afin de déterminer la longueur de câblage et le nombre maximum de capteurs autorisés par MCMG.

Dimensions des places de stationnement : longueur, largeur et distance du sol au plafond. La relation entre le sol et l'angle en plafond est également critique.

Entre axes des places.

Toute information sur l'utilisation des plateaux de câbles, nouveaux ou existants, pour le tirage des câbles de capteurs.



## Phase 2 : Placement des afficheurs, définition des branches, montage des capteurs

D'accord avec le client, l'installateur définit le nombre d'afficheurs d'après le flux naturel de véhicules dans le parking. Idéalement, l'installateur et le client parcourent ensemble le parking, à pied et en voiture.

Ils confirment tous les points de nature architecturale : signalisation, orientation et tous autres équipements à installer dans le parc de stationnement.

Ils divisent le parc de stationnement en segments et utilisent les allées comme partie naturelle de ces segments.

Ensemble, ils définissent également le type d'afficheurs : flèche verte et croix rouge seulement ou flèche et croix plus nombre de places disponibles ? La réponse à ces questions dépend du flux naturel et des demandes et besoins du client.

Ils déterminent les caractéristiques environnementales des afficheurs par rapport à l'utilisation et l'installation prévue. Ils prennent également en compte la pénétration accidentelle d'eau : fuite de canalisations, neige ou pluie poussée par le vent.

Ils décident s'il faut installer ou non à l'entrée du parking, une stèle regroupant un ou plusieurs afficheurs multi niveaux indiquant instantanément toutes les places disponibles par niveau.

Ils déterminent ce que les afficheurs doivent montrer : plusieurs places disponibles dans de nombreux secteurs de branches ou simplement, places disponibles localement dans un seul secteur.

50 capteurs maximum et une longueur maximale de 150 m de fil dans une branche. 90 capteurs maximum par MCMG. Règles générales basées sur un câble de 1,5 mm<sup>2</sup>.

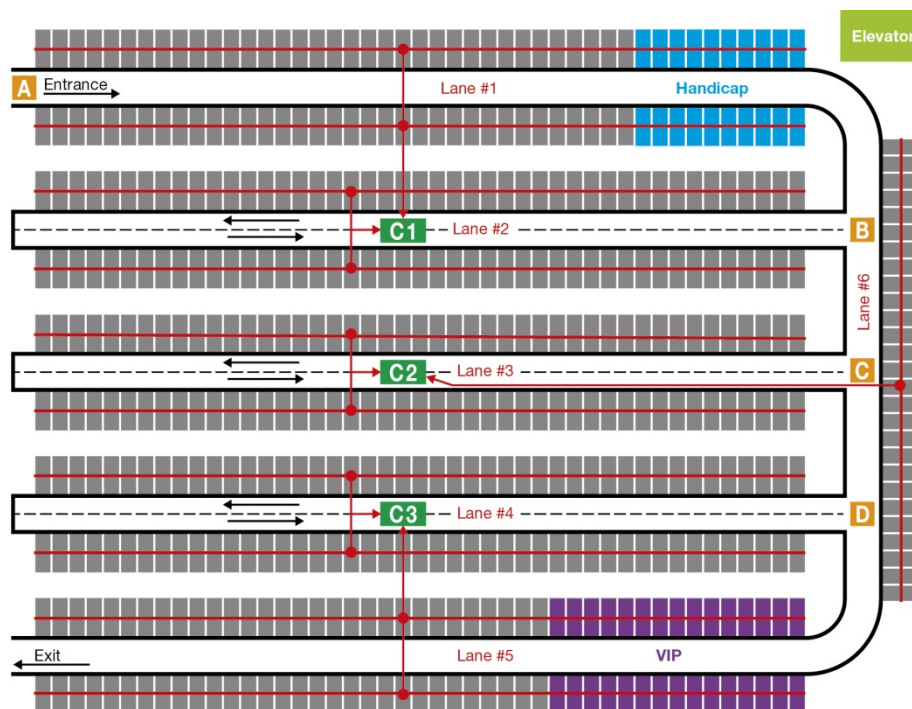
Ils déterminent s'il faut utiliser des capteurs verticaux à installer dans la place, des capteurs à 45 degrés à installer dans l'allée ou des capteurs avec indicateurs LED séparés.



Ils déterminent si le capteur doit être monté directement en plafond ou sur un plateau de câble ou encore, abaissé. Ils tentent systématiquement de choisir la solution la plus fonctionnelle et esthétique par rapport à la rentabilité.

Ils décident du nombre de places à attribuer à l'usage des PMR. En principe, les places PMR sont localisées à proximité des escalators et des ascenseurs et leur nombre est déterminé en fonction de la législation et des réglementations.

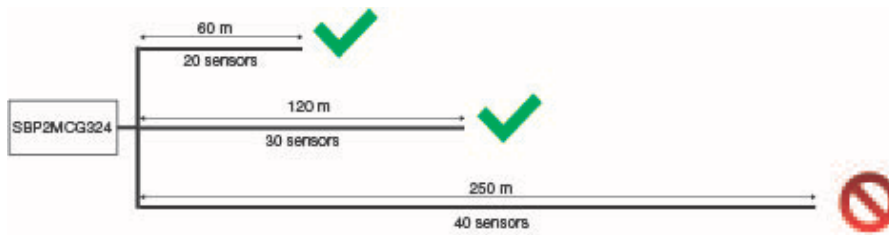
Ils déterminent le nombre d'armoires et leur positionnement. Idéalement, les armoires doivent être positionnées de sorte que les charges des capteurs soient égales dans toutes les directions. Pour éviter tout piratage/sabotage, les armoires doivent être accessibles par une échelle ou une nacelle élévatrice seulement. Indice de protection des armoires : NEMA 3R ou IP54, maximum.



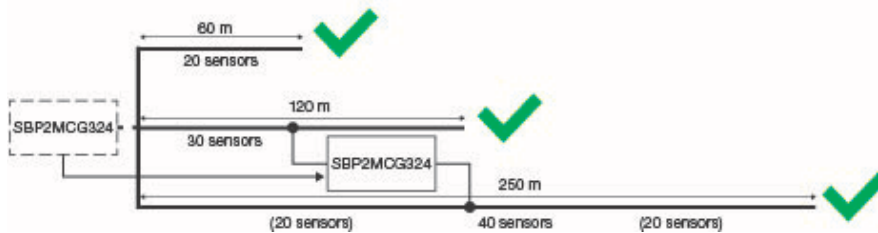
### Phase 3 : Conception d'un secteur de branches (... et construction à partir de ce secteur)

La règle d'or recommande 50 capteurs maximum et une longueur maximale de 150 m (490 ft.) de fil par branche. Utiliser impérativement un fil de 1.5 mm<sup>2</sup>, 14-16 AWG, non blindé. Le nombre de capteurs par CMCG est limité à 90. Si la branche comporte moins de 50 capteurs et si la longueur de fil est supérieure à 150 m (490 ft.), se reporter au calcul de la chute de tension dans la section *Calcul*.

Calcul de l'alimentation (le nombre de capteurs détermine la taille de l'alimentation). La sortie impulsion 28 Vcc du CMCG requiert l'utilisation systématique d'une alimentation double capacité. L'utilisation d'une alimentation 28 Vcc/2,5 A permet d'installer 50 capteurs sur une branche. L'utilisation d'une alimentation 28 Vcc/5 A, permet d'installer 90 capteurs par MCMG.



Move the SBP2MCG324 halfway on the third line for compliance with the distance



Le capteur/l'embase s'installent obligatoirement en plafond ou sur un rail. Chaîner en marguerite toutes les embases de capteurs et interfaces d'affichage de l'allée sur le bus Dupline® 3-fils. Mettre le système sous tension et programmer les capteurs et afficheurs avec l'outil de programmation SBP2WEB24.

Conception du placement des capteurs, des indicateurs, des plateaux de câbles et des armoires.

Le cas échéant, utiliser un capteur d'angle à 45 degrés SBPSUSL45 et l'installer à une distance comprise entre 2 m et 2,50 m (6,56 ft. et 8,2 ft.) du sol.

Si le capteur utilisé est un capteur vertical SBPSUSL, la hauteur maximale doit rester inférieure ou égale à 4 m (13,2 ft.). Le cas échéant, utiliser des consoles de montage en plafond pour diminuer la hauteur d'installation du capteur.

Le capteur doit être monté avec un déport angulaire vertical de +/- 5 degrés maximum.

Si des indicateurs à LED extérieurs SBPILED sont installés dans une branche, s'assurer que les automobilistes peuvent aisément les repérer de loin.

Utiliser des rails de câble esthétiques, permettant à la fois l'installation des capteurs et le tirage/montage des câbles.

Positionner les armoires selon un ordre logique, à une courte distance des branches pour éviter les grandes longueurs de câblage. Par exemple, positionner des armoires de petite taille en nombre dans une zone ou au sol ou encore, une grande armoire au milieu de la zone ou du sol.

#### Phase 4 : Logiciel du système Dupline® de guidage à la place

Utiliser un réseau IP existant ou créer un nouveau réseau TCP/IP.

Déterminer le nombre d'emplacements à surveiller à chaque niveau et au total.

Se procurer les plans du parking au format JPEG, PNG ou PDF à importer dans le logiciel Carpark.

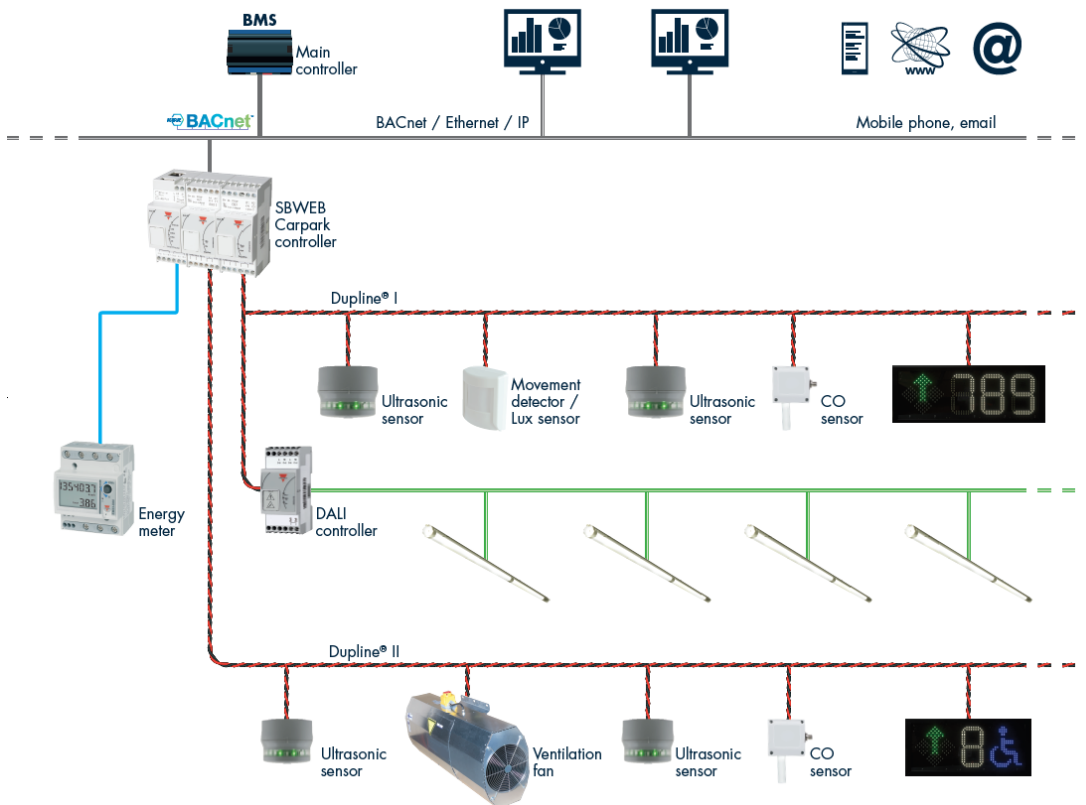
On peut connecter sept générateurs maîtres SBP2MCG324 en multipoints à un seul contrôleur SBP2WEB24. Pour étendre la capacité d'un système Carpark, un serveur Carpark SBPCPY24 peut fonctionner avec dix modules SBP2WEB24.

Tous les SBP2MCG324 disposent d'un code d'identification (SIN) unique. via le SBP2MCG324, les informations de places disponibles et de places occupées d'une zone de stationnement sont transmises au contrôleur SBP2WEB24 puis, au logiciel. Dans les installations Carpark de moins de 630 places (un SBP2WEB24 maximum), le logiciel est embarqué dans le SBP2WEB24. Dans les installations Carpark de plus de 630 places (jusqu'à dix SBP2WEB24), le logiciel est embarqué dans le SBP2CPY24.

Le logiciel Carpark peut être programmé à l'avance et installé au moment même où l'installation physique se termine.

## Aspects secondaires

L'automatisation de bâtiments permet d'intégrer aisément à un PGS, différents types de composants : capteurs de CO, luxmètres, capteurs de mouvements.... La sélection d'un contrôleur SBP2WEB24, met à la disposition du client, diverses solutions souples, à faible coût.



Les coûts d'installation doivent aussi être pris en compte, en particulier le nombre d'heures-hommes nécessaires et le coût des câbles et boîtiers muraux. Carlo Gavazzi recommande de câbler le système PGS Dupline® sur 3-fils standards non blindés de 1,5 mm<sup>2</sup> (14-16AWG), dont le coût est modique. Les capteurs ont été conçus pour un câblage aisé et rapide sans tournevis afin de réduire le nombre d'heures-hommes nécessaires à l'installation. Une fois installés, câblés et sous tension, les embases/capteurs peuvent être programmés avec l'outil de configuration SBP2WEB24. Quelques minutes seulement suffisent pour programmer et étalonner un secteur de branches complet. Pendant l'étalonnage, s'assurer qu'aucun véhicule n'occupe des baies Carpark.

## Exemple d'un système sur un niveau

Le diagramme de l'exemple suivant illustre l'implantation théorique de 477 capteurs sur un seul niveau. On utiliserait la même méthode pour ajouter, configurer, installer et mettre en production des niveaux supplémentaires. Consultez la section *Exemple d'un PGS sur plusieurs niveaux*.

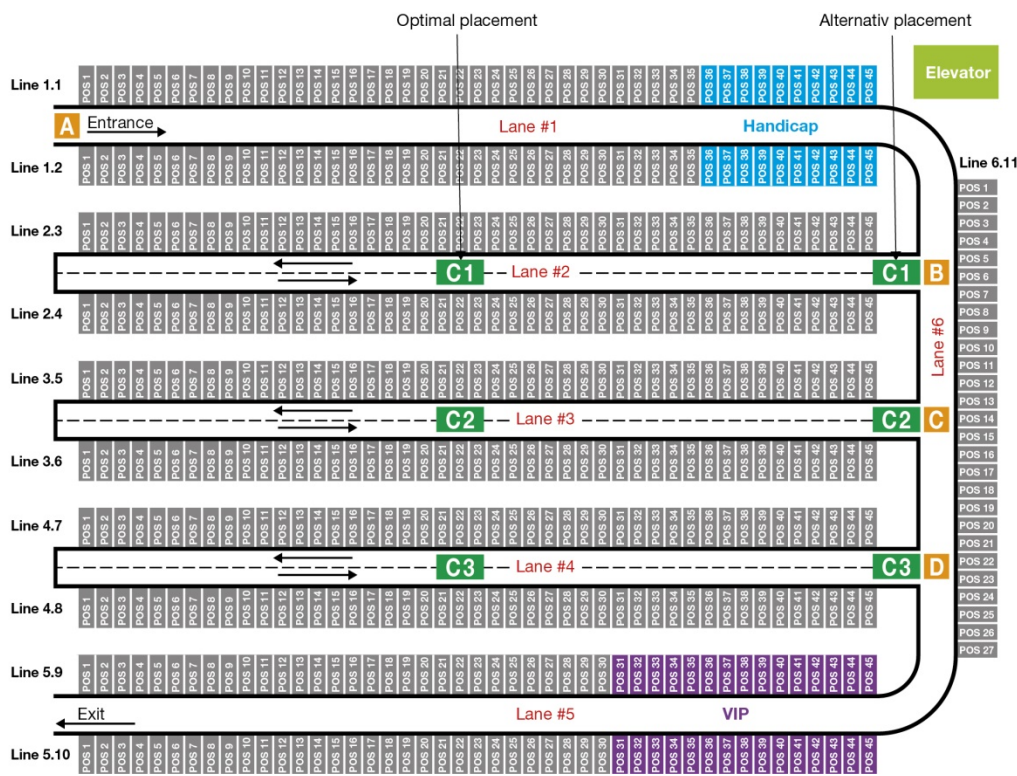
Dans le processus de planification, les afficheurs sont positionnés à l'entrée et au droit de chaque branche. L'afficheur (A) d'entrée montre toutes les places disponibles de tout un niveau. L'afficheur (B) de la première branche montre les places disponibles d'un secteur de branches donné ; les afficheurs C et D montrent aussi les places disponibles dans les secteurs auxquels elles sont associées.

Plusieurs méthodes permettent de concevoir des secteurs de branches. Carlo Gavazzi recommande toujours une structure simple offrant une bonne vue d'ensemble et une marge supplémentaire tenant compte de la chute de tension, de la puissance consommée et de toute installation future.

L'exemple choisi représente six secteurs de plusieurs branches. Chacun des secteurs 1, 2, 3, 4 et 5 contient deux branches de 45 places par branche, soit un total de 90 capteurs par secteur. Le secteur 6 comporte une branche de 27 places.

Calculée à 135 m (435 ft.), la longueur de câblage offre une marge pour les calculs de chute de tension et de puissance consommée.

Positionnées tout près des afficheurs B, C et D, les armoires bénéficient de la distance pratique la plus courte entre les secteurs de branches.



## Afficheurs Carpark

Tous les afficheurs sont connectés au bus Dupline® sur 3-fils via une interface d'affichage qui convertit les signaux Dupline® en Modbus. On peut connecter les afficheurs à n'importe quelle allée et afficher les places

disponibles demandées. Pour programmer les afficheurs, on utilise l'outil de configuration SBP2WEB24. Chaque afficheur requiert sa propre alimentation.

## Armoires

Les trois armoires C1, C2 et C3 doivent être montées comme illustré sur le plan. Six est impossible, déterminer un plan de de positionnement en variante. **La chute de tension générée entre une armoire et le dernier capteur d'une branche doit être inférieure ou égale à 3,5 V.**

- L'armoire C1 doit héberger les alimentations des secteurs des allées 1, 2
  - Alimentations des afficheurs A et B
  - Générateur maître Dupline®SBP2MCG324 des secteurs des lignes 1 et 2
  - Contrôleur SBP2WEB24 et/ou contrôleur principal SBP2CPY24 (si l'installation comporte plusieurs contrôleurs Carpark SBP2WEB24, utiliser le SBP2CPY24 seulement).
- L'armoire C2 doit héberger les alimentations des allées 3 et 6
- L'armoire C3 doit héberger les alimentations des allées 4 et 5
- On utilise la même méthode pour gérer les niveaux supplémentaires.

## Adressage des places de stationnement et des afficheurs

Toutes les embases de montage des capteurs comportent un code SIN unique. Il n'est pas nécessaire de trier les codes SIN dans l'ordre consécutif. En revanche, lors de l'activation avec l'outil de configuration SBP2WEB24, les capteurs doivent être obligatoirement activés dans l'ordre consécutif. Les capteurs destinés à des usages différents peuvent être placés l'un après l'autre, sans aucune limitation ni interdiction. L'installateur peut ainsi configurer des capteurs de places normales, PMR ou VIP, pêle-mêle. Le type de capteur utilisé est le même. C'est l'outil de configuration qui génère la différence.

Chaque afficheur est connecté à une interface d'affichage qui comporte également un code SIN. L'interface d'affichage est connectée au même bus Dupline® que les capteurs Carpark. L'afficheur peut être positionné en tout point du bus Dupline® et sur tout CMCG du système. Les données à afficher sont disponibles sur n'importe quel bus Dupline® de tout le système Carpark.

Dans l'exemple choisi, il n'y a pas d'afficheurs séparés pour montrer les places PMR disponibles. On pourrait aisément ajouter au logiciel un afficheur séparé au logiciel. Pour cette fonctionnalité supplémentaire, Carlo Gavazzi recommanderait un afficheur, une interface d'affichage et une alimentation. Si par exemple, 20 places sont désignées places PMR, il faut obligatoirement les pointer dans l'outil de configuration pour qu'elles soient visibles à l'afficheur.

## Exemple d'un PGS sur plusieurs niveaux

Les points à considérer pour un système PGS à plusieurs niveaux sont identiques à ceux d'un système à un seul niveau. Dans un PGS, il faut déterminer les afficheurs, les allées, le flux naturel des véhicules et naturellement, toutes les autres phases du processus mentionnées au début de ce manuel d'installation.

Les longueurs de câble du bus Dupline® sur 3-fils alimentant les capteurs, les afficheurs et les liaisons Ethernet doivent être soigneusement prises en compte.

Une fois le processus de planification terminée, l'installation peut commencer : Tirage des câbles, installation des rails, montage des capteurs, des afficheurs et des armoires. Grâce à l'outil de configuration SBP2WEB24 l'installateur peut programmer et tester des parties de l'installation avant la fin de l'installation complète. Dès que les embases, capteurs et MCG sont connectés et alimentés, l'installateur peut les tester et les programmer avant de finaliser le reste du système.

**Exemple :**

Niveau rez-de-chaussée :

4 allées normales, chacune de 76 places avec 4 places PMR sur chaque allée, soient 16 places PMR au total.

Niveau 1 :

4 allées normales chacune de 72 places.

Niveau 2 :

4 allées normales chacune de 72 places. 4 allées normales, chacune de 72 places avec 4 places PMR sur chaque allée, soient 16 places PMR au total.

On dispose donc de 304 places au niveau rez-de-chaussée, 288 places au niveau 1 et enfin, 288 places au niveau 2, soit un total de 880 places dont 32 places PMR. On dispose donc de 304 places au niveau rez-de-chaussée, 288 places au niveau 1 et enfin, 288 places au niveau 2, soit un total de 880 places dont 32 places PMR.

Via un bus Dupline® sur 3-fils, tous les secteurs de branches incluant des places PMR sont connectés à leur SBP2MCG324 avec son code SIN unique.

À l'extérieur de l'installation du PGS, les trois afficheurs de la stèle d'entrée indiquent le nombre de places disponibles sur les trois niveaux et deux afficheurs indiquent les places PMR disponibles au rez-de-chaussée et au niveau 2, respectivement.

Les trois afficheurs montrant les places disponibles sur les trois allées « normales » sont connectés à une interface d'affichage, via n'importe quel bus Dupline® sur 3-fils.

Les deux afficheurs montrant la totalité des places PMR disponibles sont connectés à n'importe quel bus Dupline® sur 3-fils via une interface d'affichage.

Les douze secteurs de branches de l'exemple indiquent qu'il faut douze SBP2MCG324, soit un MCG par secteur de branches. La gestion est possible avec un nombre moins important de MCG. Cependant, pour maintenir l'installation aisée et logique, on utilise un MCG SBP2MCG324 par secteur.

Avec douze SBP2MCG324, il faut deux contrôleurs SBP2WEB24 et un Serveur Carpark SBP2CPY24.

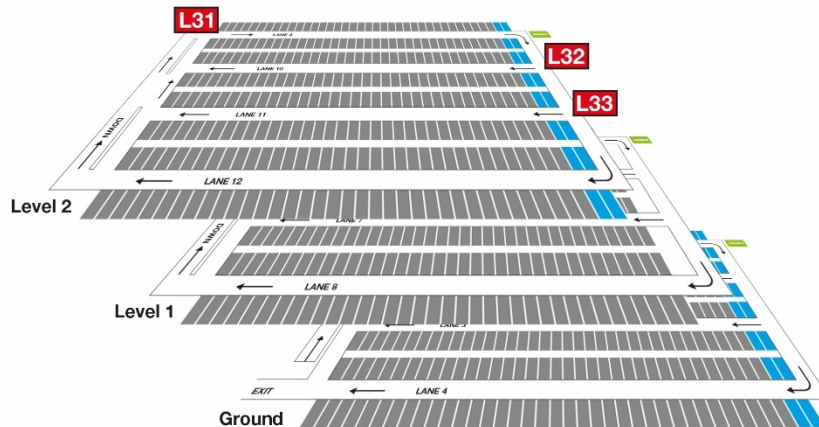
Chaque SBP2MCG324 comporte un code SIN unique et est connecté à son CC SBP2WEB24 local. Ensuite, on connecte les deux SBP2WEB24 au serveur Carpark SBP2CPY24 pour distribuer les données aux contrôleurs SBP2WEB24.

Une implantation générale bien pensée demeure la clé d'une installation optimale. Un nombre excessif d'afficheurs peut s'avérer contre-productif suite à une surcharge d'informations.

À l'entrée du niveau 2, on pourrait installer un afficheur montrant les places disponibles à ce niveau seulement. Les places PMR ne sont pas incluses.

Installé à l'entrée du niveau 2, un afficheur L31 montre simplement une flèche verte ou une croix rouge.

À chaque secteur de branches, on installe un afficheur simple avec flèche/croix rouge pour indiquer les places disponibles dans une direction donnée.



## Installation d'un PGS

### Installation rapide

Cette section propose à l'installateur un outil pour résoudre la plupart des problèmes d'installation des câbles. À ce stade, la planification est achevée et l'installation doit s'effectuer en commençant comme suit :

#### Capteur d'allée Carpark SBPSUSL45 (utilisé dans la plupart des installations)

Les capteurs SBPSUSL45 doivent être installés à une distance du sol comprise entre 2 m et 2,50 m (6,56 ft. et 8,2 ft.) maximum.

Pour économiser sur les coûts de main-d'œuvre au montage des capteurs, utiliser des plateaux de câbles et une embase A avec support d'embase SPB2BASEA, par exemple.

Avec un support d'embase directement monté en plafond, utiliser un support d'embase SBP2BASEB (montage sur tuyauterie).

Veiller au montage correct de l'embase A (B). Une fois installé, le capteur doit pointer dans la direction de la baie Carpark. Pour une performance optimale, installer de préférence le capteur à une hauteur de 2,5 m (8,2 ft.) à l'entrée de la baie de stationnement. Consulter la section *Placement d'un capteur*.

Pour des raisons esthétiques, installer les capteurs à la même hauteur, en ligne droite.

Installer les capteurs à un angle de 45 degrés avec le sol et un déport vertical de +/-5 degrés maximum et un déport horizontal de +/-2 degrés maximum.

Pour installer les fils dans les connecteurs à poussoir des capteurs, découper au préalable l'isolant avec soin en évitant de détériorer le conducteur.

Pour installer un conducteur massif dans son connecteur à poussoir, découper la gaine intérieure du conducteur sur 1 cm (.394 ou 25/64 in.). Ce mode opératoire s'applique également aux fils toronés. Dénuder le câble aux deux extrémités et équiper chaque extrémité d'une cosse. Presser chaque extrémité du fil dans son connecteur à poussoir. Une description plus spécifique figure dans la section *Installation - Généralités*.

### **Générateur Maître Dupline® Carpark (MCMG)**

Utilisé dans toutes les branches, le MCMG Dupline® SBP2MCG324 alimente les capteurs Carpark, indicateurs LED et interfaces d'affichage.

En connectant les modules à un MCMG, l'installateur doit veiller à ne dépasser ni les longueurs de câble, ni le nombre de charges (capteurs), soit 50 capteurs maximum sur une branche et 150 m de câble, ou un total de 90 capteurs maximum.

La sortie impulsion 28 Vcc du MCMG requiert l'utilisation d'une alimentation double capacité.

### **Contrôleur Carpark (CC) SBP2WEB24**

Un CC SBP2WEB24 est capable de contrôler sept MCMG maximum. Il peut être installé en armoire avec le MCMG ou séparément. Les installations équipées d'un seul SBP2WEB24 sont limitées à 630 capteurs maximum.

### **Serveur Carpark (CS) SBP2CPY24**

Les grands parkings (plus de 630 places) (ou à plusieurs SBP2WEB24 et jusqu'à dix maximum) requièrent un Serveur Carpark SBP2CPY24. Le serveur Carpark contrôle le logiciel Carpark et permet à l'installateur de faire des réservations, des plannings, des courbes de tendance, de régler des alarmes etc.

### **Câblage**

Pour les capteurs, utiliser un câble (14-16AWG) sur 3-fils mono brin non blindé de 1,5 mm<sup>2</sup> OU

utiliser un câble non blindé (14-16AWG) sur 3-fils toronnés de 1,5 mm<sup>2</sup> avec cosses.

Pour alimenter l'interface d'affichage, utiliser un câble (14AWG) non blindé sur 2-fils de 1,0 mm<sup>2</sup>.

Pour la liaison RS485 avec l'interface d'affichage, utiliser un câble (14AWG) non blindé sur 2-fils de 1,0 mm<sup>2</sup>.



## Armoires

Positionner les armoires conformément au plan.

Anticiper les installations futures en utilisant des armoires de grande taille pour éviter la dissipation thermique.

Pour le câblage interne, utiliser un fil toronné de 1,5 mm<sup>2</sup> (14-16AWG) avec cosses.

## Programmation

La programmation du système Carpark 3, utilise l'outil de configuration du SBP2WEB24. Cet outil repère les modules Carpark et les connecte au Secteur de Branches, à la Branche et à la Position correctes. L'outil de configuration fait partie du SBP2WEB24.

La section *Outil de configuration* illustre un exemple de programmation d'un petit secteur de branches et ses branches.

Également embarqué dans le système Carpark 3, le logiciel Carpark permet à l'installateur de surveiller et commander globalement tout le système Carpark. Dans les installations à un module SBP2WEB24 seulement (moins de 630 places également), ce logiciel est disponible dans le contrôleur SBP2WEB24. Cependant, dans les très grandes installations à deux SBP2WEB24 ou plus (soit 10 modules ou 6300 places), il faut également un serveur Carpark SBP2CPY24.

Ce manuel n'aborde pas la programmation dans les détails. Des exemples détaillés de la programmation figurent dans le manuel du logiciel du contrôleur SBP2WEB24, à télécharger à l'adresse [http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3\\_manual.pdf](http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3_manual.pdf)

Ce manuel illustre seulement quelques exemples et écrans de programmation.

Une procédure de programmation est illustré en exemple dans la section *Logiciel Carpark*, plus loin dans ce manuel. Elle décrit brièvement les éléments importants et la marche à suivre. Pour obtenir un bon résultat, respecter scrupuleusement les étapes décrites ci-dessous ou celles du manuel du logiciel.

## Bus de terrain Dupline®

### Informations générales

Le Bus de terrain Dupline® est un système qui relie entre eux les capteurs Carpark et l'interface d'affichage. Extrêmement fiable et robuste, ce système a fait ses preuves dans plus de 150.000 installations dans le monde, dans une vaste gamme d'applications d'automatisation de bâtiments : systèmes de distribution d'eau, exploitation minière, système ferroviaire et systèmes de parking.

### Fonctionnalités et avantages du bus de terrain Dupline®

La force du système Dupline® réside dans un ensemble unique de fonctionnalités offrant des solutions esthétiques, souples et rentables.

Système de transmission de signaux, le Bus de terrain Dupline® diminue les besoins de câblage par rapport à une installation ordinaire. Il est capable de transmettre les informations jusqu'à 2 km, au moyen de 2 fils seulement. Avec ces deux mêmes fils, il alimente de nombreux modules d'entrée et de sortie. Les données numériques (On-Off) et analogiques (température, niveau d'éclairage, vitesse du vent, par exemple) circulent simultanément sur le bus. Les données sont collectées par le SH2MCG24 puis, traitées par le SB2WEB24.

Le générateur d'adresses intelligent Dupline® SH2MCG24 alimente le bus Dupline® via un bus local et via les bornes des modules. Pour faire partie d'un système de bâtiment intelligent, tous les modules esclaves Dupline® doivent être connectés à un SH2MCG24.

Dans un système de bâtiment intelligent, les modules Dupline® peuvent être divisés en deux groupes :

- modules décentralisés : ils incluent tous les interrupteurs d'éclairage, capteurs PIR, luxmètres, modules E/S décentralisés, montés en boîtiers muraux ou sur un mur.
- modules centralisés en armoire : ils incluent les modules en boîtier pour montage sur rail 1-DIN ou 2-DIN.

Tous les périphériques Dupline® décentralisés sont connectés entre eux par un seul câble sur 2-fils. Ce câble transporte le signal de communication en sortie du générateur d'adresses SH2MCG24. Le signal transporté par les deux fils est une impulsion basse tension en courant continu. Il faut donc veiller à respecter la polarité correcte de la connexion.

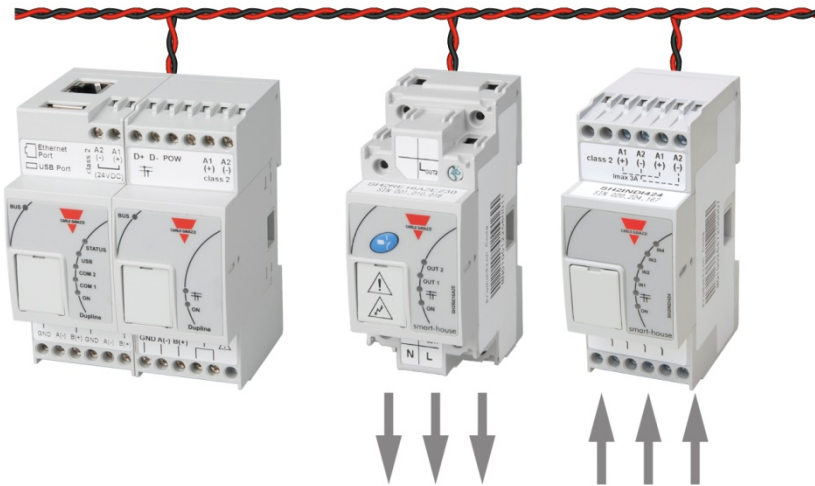
Ces fonctionnalités Dupline® uniques permettent de réaliser des économies considérables dans de nombreuses installations.

## **Éléments de base Dupline®**

Un réseau Dupline® est constitué de cinq éléments de base : Un contrôleur, un générateur maître, des modules d'entrée, des modules de sortie et un câble sur 2-fils. Cerveau du système, le contrôleur collecte toutes les informations depuis les bus qui lui sont connectés. Les fonctions et le logiciel font partie du contrôleur. Le générateur maître contrôle la communication sur le bus Dupline®. Il transmet le signal de la porteuse Dupline® et coordonne toutes les transmissions entre les modules d'entrée et de sortie.

Connectés à des contacts, des tensions et des sources de signaux analogiques..., les modules d'entrée transmettent ces informations par un câble sur 2-fils. Dans un PGS, les capteurs ultrasoniques sont vus comme des modules d'entrée du fait qu'ils utilisent le bus Dupline® pour transmettre des informations d'état au générateur maître.

Les modules de sorties sont connectés aux charges : éclairages, volets roulants, contacteurs de moteurs, valves. Dans un PGS, le générateur maître est vu comme un module de sortie qui commande un afficheur d'après les informations reçues des capteurs via le bus Dupline®.



## Bus Dupline® et bus Dupline® intelligent

Le système de bâtiment intelligent est basé sur un nouveau protocole du bus Dupline® désigné Smart Dupline®. Le système de bâtiment intelligent est basé sur un nouveau protocole du bus Dupline® désigné *Smart Dupline®*.

Le protocole intelligent Smart Dupline® implémente un protocole maître-esclave qui opère sur les réseaux Dupline® standards.

Le concept Smart Dupline® est basé sur le code SIN, numéro d'identification individuel spécifique à chaque module Dupline®. Incorporé au module au cours du processus de production, le code SIN est non modifiable.

Imprimé sur l'étiquette du produit, le code SIN se présente comme suit :

**SIN : 255.255.255**

Le code SIN contient les informations suivantes : type de module Dupline® (interrupteurs d'éclairage, capteur PIR, module E/S), version de la micro programmation (firmware), etc.

Le protocole Smart-Dupline® est un enrichissement de l'ancien protocole réseau Dupline® avec les fonctionnalités suivantes :

- 1) grâce au code SIN, le générateur maître programme les adresses réseau (ADD 1...250) de chaque périphérique.
- 2) grâce à ce même code SIN, le générateur maître est capable de programmer les adresses standard du réseau Dupline® et tous les paramètres des autres modules.
- 3) le code SIN donne enfin au générateur maître **accès** aux informations des modules d'entrée et de sortie.
- 4) les informations peuvent être gérées sur un double mot dans un seul message.
- 5) un contrôle de redondance cyclique (CRC) est implémenté dans les trames de demande-réponse. En cas d'erreur, le générateur d'adresses renvoie la demande jusqu'à réception du message correct.

Les données analogiques sont transmises via le protocole Smart Dupline® sans utiliser les adresses des E/S numériques.

## Bus Dupline® avec un 3ème fil

Le PGS utilise une version évoluée du bus Dupline®, incluant une alimentation 24 Vcc transportée par un 3ème fil. En effet, il faut pouvoir alimenter les capteurs Carpark sur le bus. L'alimentation doit être synchronisée avec le bus Dupline® ; la synchronisation est gérée par le générateur maître Carpark spécifique (MCMG) du PGS.

Un générateur maître Carpark qui pilote une allée du bus de terrain Dupline® basique sur 3-fils, est capable de gérer jusqu'à 120 entrées et 112 sorties. En raison de la charge et de la chute de tension, limiter l'installation à 50 capteurs Carpark maximum sur une branche et à 90 capteurs Carpark maximum sur un générateur (MCMG).

## Fonctionnalités Dupline® supplémentaires

Destinée aux applications de bâtiments et industrielles et entièrement compatible avec un système PGS, la vaste gamme de produits Dupline® inclut des fonctionnalités évoluées : commande d'éclairage et de ventilation, basée sur la présence de personnes, niveaux de CO2 et heures de la journée. À partir d'un emplacement centralisé, une autre option - incluant des compteurs d'énergie directement connectés au bus - permet aussi d'enregistrer la consommation d'énergie depuis les tableaux de distribution de courant de tout un bâtiment. Ces quelques exemples préfigurent le grand nombre de combinaisons possibles pour atteindre l'objectif souhaité.

## Description du système

Cette section donne un aperçu de toute la structure d'un système de guidage à la place. Elle décrit brièvement les éléments de base du système, et la structure du système d'une allée électronique. Elle décrit aussi comment relier les lignes individuelles pour créer un grand système de guidage à la place avec des milliers de places potentielles. Elle définit également la structure du réseau requis pour relier le système à un PC hébergeant le logiciel de guidage à la place.

## Modules de base

Capteurs en allée et capteurs verticaux

Capteur vertical avec indicateur LED intégré 8 couleurs (rouge, vert, orange, jaune, bleu clair, bleu foncé, violet et blanc) SBPSUSL

Capteur à 45° avec indicateur LED intégré 8 couleurs (rouge, vert, orange, jaune, bleu clair, bleu foncé, violet et blanc) SBPSUSL45

Capteur vertical

Capteur à 45°



Chaque place de stationnement doit être équipée de l'un de ces capteurs ultrasoniques capables de détecter si un véhicule est présent ou non. Ces capteurs sont conçus pour être utilisés ensemble avec le logiciel Carpark, et permettre à l'opérateur Carpark de régler individuellement leur couleur. Cette fonctionnalité est particulièrement utile dans un PGS proposant des places VIP, des places famille, etc. Ce capteur existe en deux versions : capteur angulaire à 45 degrés et capteur vertical, tous deux avec indicateur 8 couleurs intégré. Pour une performance optimale, il est recommandé d'installer le capteur à 45 degrés à une hauteur de 2,5 m (8,2 ft.) à l'entrée de la baie Carpark.

Ce type de capteur prévaut en raison de ses coûts et temps d'installation.

Un capteur Carpark comprend deux parties : le capteur proprement dit et un support d'embase à monter en plafond, sur plateau de câbles ou dans un boîtier de montage. Le capteur est équipé d'un petit câble avec un connecteur mâle RJ12 pour raccordement au connecteur femelle RJ 12 de l'embase. En déconnectant le capteur de son embase, on peut ainsi le remplacer aisément. Une fois verrouillé sur son support, le capteur est immobilisé par un verrou de sécurité. Le capteur n'est pas livré avec l'embase. L'embase doit être commandée séparément.

#### Indicateur à LED

Indicateur LED intégré 8 couleurs (rouge, vert, orange, jaune, bleu clair, bleu foncé, violet et blanc), bus Dupline® alimenté  
SBPILED

Les trois LED RVB de cet indicateur sont implantées dans un boîtier en polycarbonate transparent. Le support d'embase de l'indicateur est similaire à celui des capteurs. Le SBPILED est équipé d'un petit câble avec un connecteur mâle RJ12 pour raccordement au connecteur femelle RJ 12 de l'embase. L'indicateur n'est pas livré avec l'embase. L'embase doit être commandée séparément.

Indicateur à LED



### Embase A et Embase B

Embase A, faible hauteur avec code SIN SBPBASEA

Embase B, grande hauteur avec code SIN SBPBASEB

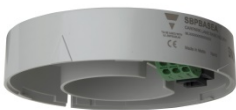
L'embase A, de faible hauteur est utilisée pour le montage sur rail DIN. L'insertion du câble s'effectue par le haut de l'embase ; les défonces servent au montage dans le rail.

L'embase B, de grande hauteur est utilisée pour le montage en plafond. Les défonces sur le côté de l'embase servent au passage des canalisations de câbles sur 3 fils.

Ces deux types d'embase sont utilisables ensemble avec tous les capteurs Carpark III ou tous les indicateurs à LED. L'embase comporte une connexion par deux câbles sur 3-fils : d+, d- et POW. Elle comporte également un connecteur RJ12 pour raccordement au capteur ou à l'indicateur à LED. De plus, elle est équipée d'une carte CI contenant le code SIN pour identification du capteur connecté au bus Dupline®.

L'embase n'est pas fournie avec le capteur Carpark ou l'indicateur à LED. Il faut donc la commander séparément.

Embase A



Embase B



### SBP2MCG324- Générateur Maître Dupline® Carpark (MCMG)

La porteuse Dupline® à 1-kHz générée par le CMCG permet à tous les périphériques de communiquer entre eux sur le bus. De plus, le CMCG synchronise l'alimentation des capteurs et des indicateurs LED avec le signal du bus Dupline®, établissant ainsi un bus communication et alimentation sur 3 fils. Enfin, il joue le rôle d'interface Smart Dupline® et fournit au contrôleur SBP2WEB24, les données d'état des capteurs. Dans un MCMG, il n'y a pas de séparation galvanique entre la tension d'entrée et la tension de sortie. Il faut donc utiliser une alimentation avec séparation galvanique et une alimentation 28 Vcc sur la sortie.

Chaque générateur maître Carpark SBP2MCG324 peut fonctionner avec un total de 90 capteurs et sept SBP2MCG324 maximum peuvent être connectés ensemble à un contrôleur Carpark SBP2WEB24. Cette configuration correspond à 630 capteurs Carpark maximum. Le serveur Carpark SBP2CPY24 permet d'augmenter le nombre de capteurs. Consulter la section *Serveur Carpark*.



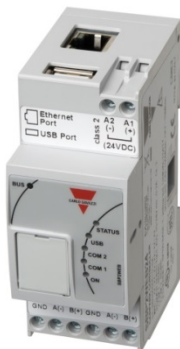
### Contrôleur Carpark

Le contrôleur Carpark est basé sur une UC, le Sx2WEB24 qui est un PC intégré sous Linux pour la gestion de toutes les fonctions intelligentes. Il est programmé au moyen de l'outil de programmation SBP2WEB24. Grâce au protocole Ethernet, des périphériques intelligents/PC sont capables de commander et surveiller à distance la communication du SBP2WEB24. Ce dernier enregistre aussi les données et toute valeur/tout événement transmis par les nombreux bus (bus radio et Dupline<sup>®</sup>, deux ports RS-485, réseau Ethernet) auxquels il se connecte. Ce module maître est également fourni avec une carte mémoire SD et un port USB pour télécharger les données et les configurations du système en liaison montante/descendante.

Chaque SBP2WEB24 peut fonctionner avec jusqu'à sept SBP2MCG324 dans un réseau.

Le SBP2WEB24 est le cerveau du système. Il collecte toutes les informations des bus auxquels il est connecté. Tous les périphériques de terrain (interrupteurs d'éclairage, modules d'entrée sortie et capteurs Carpark) sont connectés au SBP2WEB24 via le générateur maître Dupline<sup>®</sup> SBP2MCG324.

De plus, le SBP2WEB24 comprend un serveur Web intégré et inclut le logiciel Carpark qui permet à l'opérateur de surveiller la totalité du parking installé. Les paramètres disponibles incluent entre autres la réservation, les plannings, les courbes de tendance, les alarmes, etc.



### Serveur Carpark

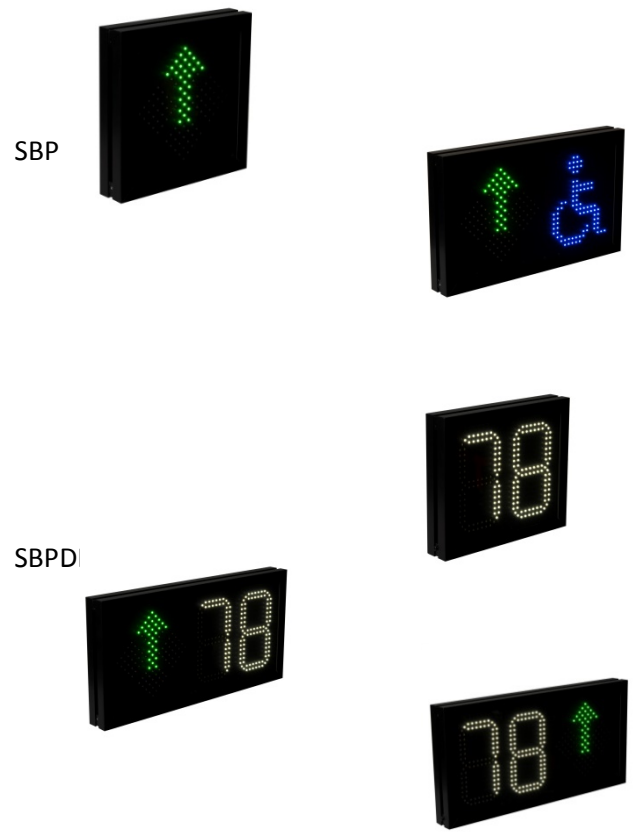
Le SBP2CPY24 permet aux utilisateurs de gérer des installations distribuées. Dans chaque localisation, un module SBP2CPY24 collecte les données depuis les périphériques connectés (capteurs Carpark et indicateurs LED) et les enregistre dans sa base de données locale ; les informations émanant des nombreuses installations sont ainsi centralisées dans une seule base de données et un seul serveur Web sans besoin d'un PC dédié. De plus, le logiciel Carpark est intégré au serveur SBP2CPY24 depuis lequel l'opérateur peut commander et surveiller toute l'installation Carpark. Les paramètres disponibles incluent entre autres la réservation, les plannings, les courbes de tendance, les alarmes, etc.

Surveillance et gestion des données de jusqu'à dix installations distribuées du SBP2WEB24. Comme l'indique la section *Générateur Maître Carpark*, chaque SBP2WEB24 peut gérer 630 capteurs Carpark. L'utilisation d'un SBP2CPY24 permet d'étendre l'installation à dix SBP2WEB24, soit un total de 6300 capteurs Carpark. L'utilisation d'un SBP2CPY24 permet d'étendre l'installation à dix SBP2WEB24, soit un total de 6300 capteurs Carpark. L'utilisation d'un serveur Carpark différent permet d'augmenter ce nombre. Si la question se pose et pour plus amples détails, contacter votre distributeur concessionnaire Carlo Gavazzi le plus proche.



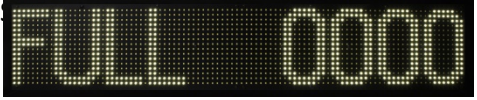


### Afficheurs Carpark

Flèche	SBPDISA
Flèche+résistance	SBPDISA
Flèche gauche+PMR droite	SBPDISALH
Flèche gauche+PMR droite+ résistance	SBPDISALHT
Flèche droite+PMR gauche	SBPDISARH
Flèche droite+PMR gauche+ résistance	SBPDISARHT
2 dgt	SBPDIS2
2 dgt+résistance	SBPDIS2
Flèche gauche+2 dgt droite	SBPDIS2AL





Flèche gauche+2 dgt droite+résistance	SBPDIS2ALT	
Flèche droite+2 dgt gauche	SBPDIS2AR	
Flèche droite+2 dgt gauche+résistance	SBPDIS2ART	
3 dgt	SBPDIS3	
3 dgt+résistance	SBPDIS3R	
Flèche droite+3 dgt gauche	SBPDIS3AR	
Flèche droite+3 dgt gauche+résistance	SBPDIS3ART	
Flèche gauche+3 dgt droite	SBPDIS3AL	
Flèche gauche+3 dgt droite+résistance	SBPDIS3ALT	
Flèche droite+PMR gauche+1 dgt	SBPDIS1ARH	
Flèche droite+PMR gauche+1 dgt+résistance	SBPDIS1ARHT	
Flèche gauche+PMR droite+1 dgt	SBPDIS1ALH	
Flèche gauche+PMR droite+1 dgt+résistance	SBPDIS1ALHT	
4 dgt	SBPDIS4	
4 dgt+résistance	SBPDIS4T	
Afficheur de texte	SBPDIS9	
Afficheur texte+résistance	SBPDIS9T	

Les afficheurs sont connectés au bus Dupline® via l'interface d'affichage SBP2DI48524. Le fonctionnement des afficheurs est régi par le protocole RS485 Modbus RTU. Ils affichent les places disponibles au moyen de flèches vert brillant et/ou de chiffres blanc brillant. Les afficheurs sont programmables avec l'outil de configuration SBP2WEB24. Une fois programmés, ils peuvent afficher des flèches fixes, en points de fuite, pointant vers le haut, vers le bas, à gauche ou à droite. L'afficheur de texte est conçu pour afficher neuf caractères maximum, définis par l'utilisateur pour indiquer « occupé » ou « libre ». En présence de basses températures ambiantes (en dessous de 20°C), il est recommandé d'utiliser des afficheurs avec résistance intégrée. Grâce à leur élément chauffant, les afficheurs demeurent fonctionnels à des températures inférieures à 40°C.

Le nombre d'afficheurs d'une installation est libre, à concurrence de l'utilisation toutes les adresses programmées dans le SBP2WEB24.

## Interface d'Affichage (DIM)

Convertisseur Dupline® vers Modbus RTU SBP2DI48524

Connectée aux afficheurs Carpark, cette interface permet aux afficheurs de communiquer directement avec le bus Dupline®. Chaque interface dispose d'un code SIN exclusif qui doit être programmé avec l'outil de configuration du SBP2WEB24. Chaque afficheur doit être équipé de sa propre interface que la connexion RS 485 permet d'installer à une distance de jusqu'à 300 m.



## Structure du système

À première vue, on peut supposer que la conception d'un PGS en réseau Dupline® est une tâche complexe, en particulier avec un parking offrant des centaines ou des milliers de places de stationnement. Cependant, une fois la structure de base acquise, on comprend que le système contient simplement un nombre de secteurs électroniques de branches, structurés à l'identique et reliés entre eux pour former un gros système. Cette section définit d'abord la structure de base d'une *allée électronique*. Elle décrit ensuite comment relier les secteurs entre eux et créer un système global en réseau, piloté par un logiciel de surveillance centralisée pour parcs de stationnement.

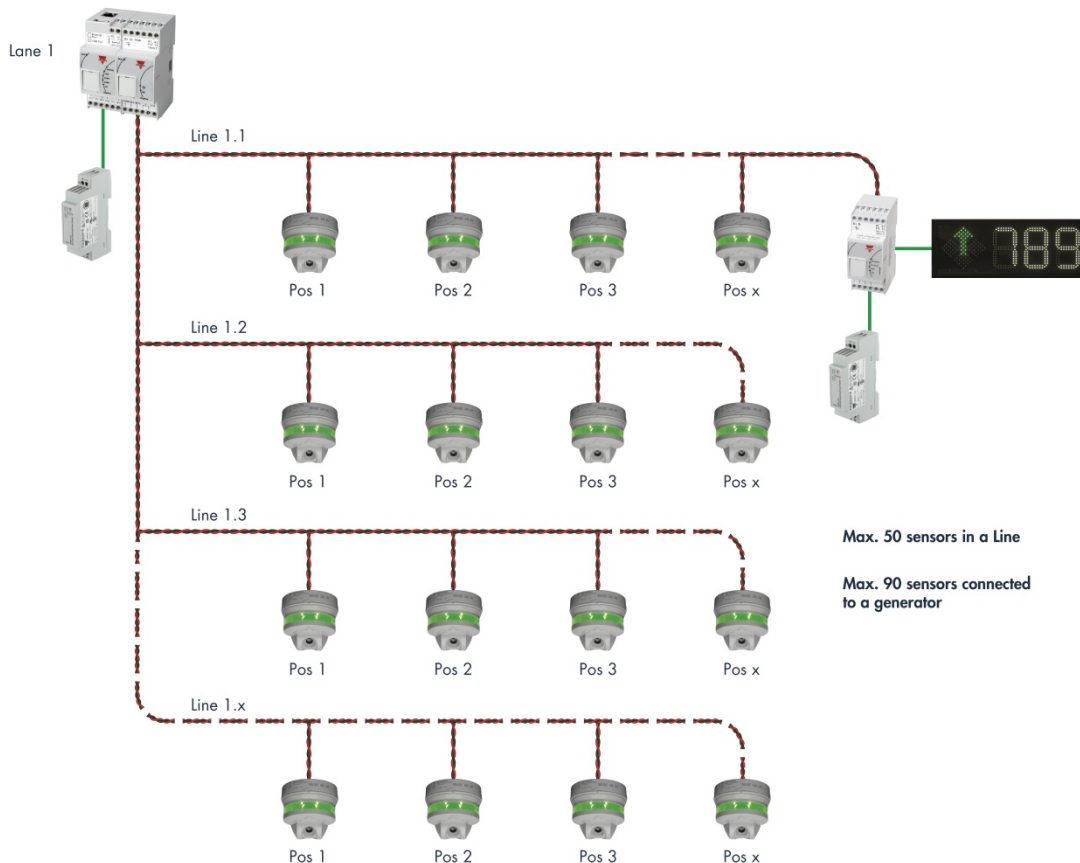
## Définition des termes Secteur de Branches, Branche et Position

Nous utilisons les termes Allée (Lane), Line (Ligne) et Position pour déterminer la logistique des capteurs dans une installation Carpark.

- Dans notre description, le mot Allée décrit une allée physique dans un parking proprement dit. Une allée, longue ou courte, peut être constituée de quelques capteurs ou de nombreux capteurs.
- Le mot ligne est un terme technique pour une chaîne que l'on utilise conjointement avec une allée. Une allée peut comporter plusieurs lignes avec 50 capteurs maximum chacune. Les lignes peuvent être orientées dans des directions différentes depuis un générateur, comme une connexion en étoile.
- Le mot position correspond au placement des capteurs dans chaque ligne.

Un exemple de générateur connecté à plusieurs lignes est illustré dans le schéma de principe suivant. Les capteurs sont tous désignés pos.1, pos.2 etc. sur chaque nouvelle ligne. Comme dans le logiciel où les capteurs sont désignés 1,1,1 – 1,1,2 etc. Allée 1, Ligne 1 et position 1 et ainsi de suite.

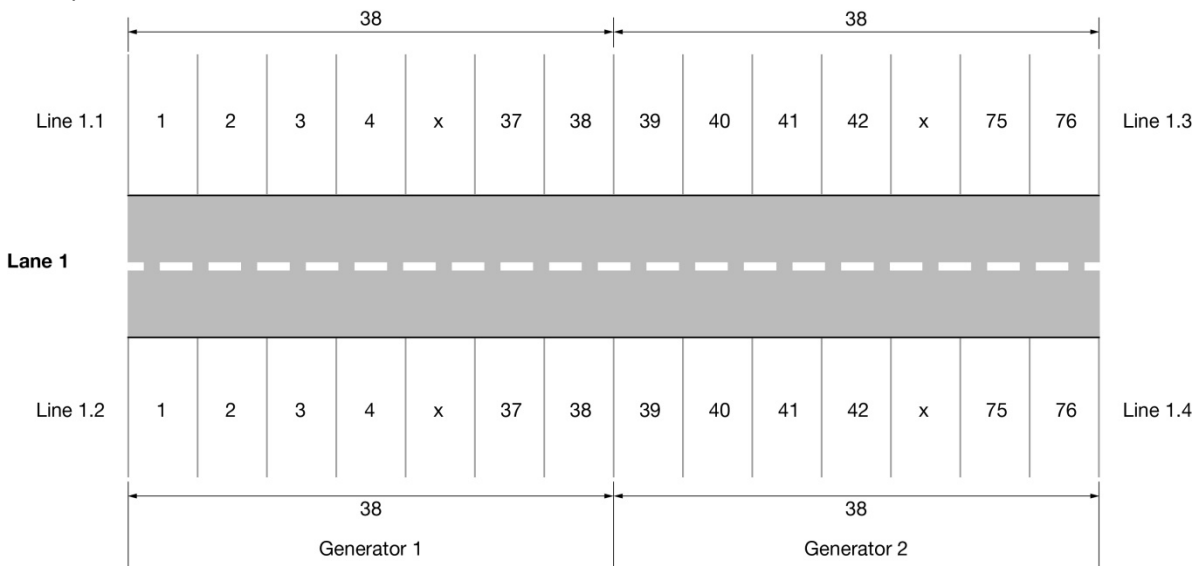
On peut connecter 90 capteurs Carpark à un générateur et 50 capteurs maximum à une branche.



Le diagramme suivant illustre un secteur de branches Carpark. Un secteur de branches correspond à une allée physique dans le bâtiment Carpark. Un secteur de branches peut être long ou court avec peu ou beaucoup de véhicules. Ceci dépend entièrement de la structure du bâtiment. Si un secteur de branches comporte 76 baies de chaque côté, on peut décider de séparer le secteur en quatre parties égales avec 38 capteurs dans chaque partie, soit 4 branches par secteur de branche.

Les générateurs doivent être localisés de manière à réduire toute longueur de câblage superflue. Les longueurs de câble excédentaires augmentent la chute de tension et par conséquent, diminuent le nombre

de capteurs dans une installation. Veuillez consulter la section *Calcul*.



Dans cet exemple, les deux générateurs sont localisés aux extrémités opposées du secteur de branches et alimentent respectivement les branches 1.1-1.2 et 1.3-1.4. Au total, chaque générateur alimente  $2 \times 38 = 76$  capteurs.

Dans l'exemple précédent, chaque branche comporte 38 capteurs ; cependant, on aurait pu utiliser le nombre maximum de capteurs connectés à une branche et ainsi, disposer de 50 capteurs sur la branche 1.1 et de 40 capteurs sur la branche 1.2, soit un total de 90 capteurs pour le premier générateur. Vingt-six capteurs sur la branche 1.3 et trente-six capteurs sur la branche 1.4 soit un total de 62 capteurs pour le deuxième générateur. Vingt-six capteurs sur la branche 1.3 et trente-six capteurs sur la branche 1.4 soit un total de 62 capteurs pour le deuxième générateur. Pour le système, il n'y a aucune différence. Toutefois, pour bien équilibrer le système, il convient d'égaliser la charge sur les quatre branches comme indiqué dans le premier exemple.

### Générateur maître Carpark (MCMG) avec alimentation CC

Le générateur maître Carpark SBP2MCG324 génère la porteuse Dupline® et la synchronisation 28 Vcc nécessaire à l'établissement du bus 3-fils qui relie entre eux tous les capteurs et interfaces d'affichage d'un secteur de branches. Un secteur de branches donné comportera toujours un seul et unique MCMG. Un MCMG peut opérer avec 50 capteurs maximum dans une branche et un total de 90 capteurs maximum.

### Capteurs

Pour chaque place de stationnement appartenant à un secteur de branches/une branche, il faut un capteur pour détecter la présence d'un véhicule. Pour pouvoir transmettre son état (occupé/libre/PMR/VIP/etc.), chaque capteur doit être connecté à un bus Carpark 3-fils que l'installateur adresse avec l'outil de configuration SBP2WEB24. Pour une performance optimale, il est recommandé d'installer un capteur à 45°, à une hauteur de 2,5 m (8,2 ft.) à l'entrée de la baie. Les LED brillantes confirment aux automobilistes que

la place est disponible ou non. D'autres solutions incluant un capteur avec indicateur LED sont décrites dans la section *Installation Générale – Choix du type de capteur*.

### **Afficheur et interfaces d'affichage**

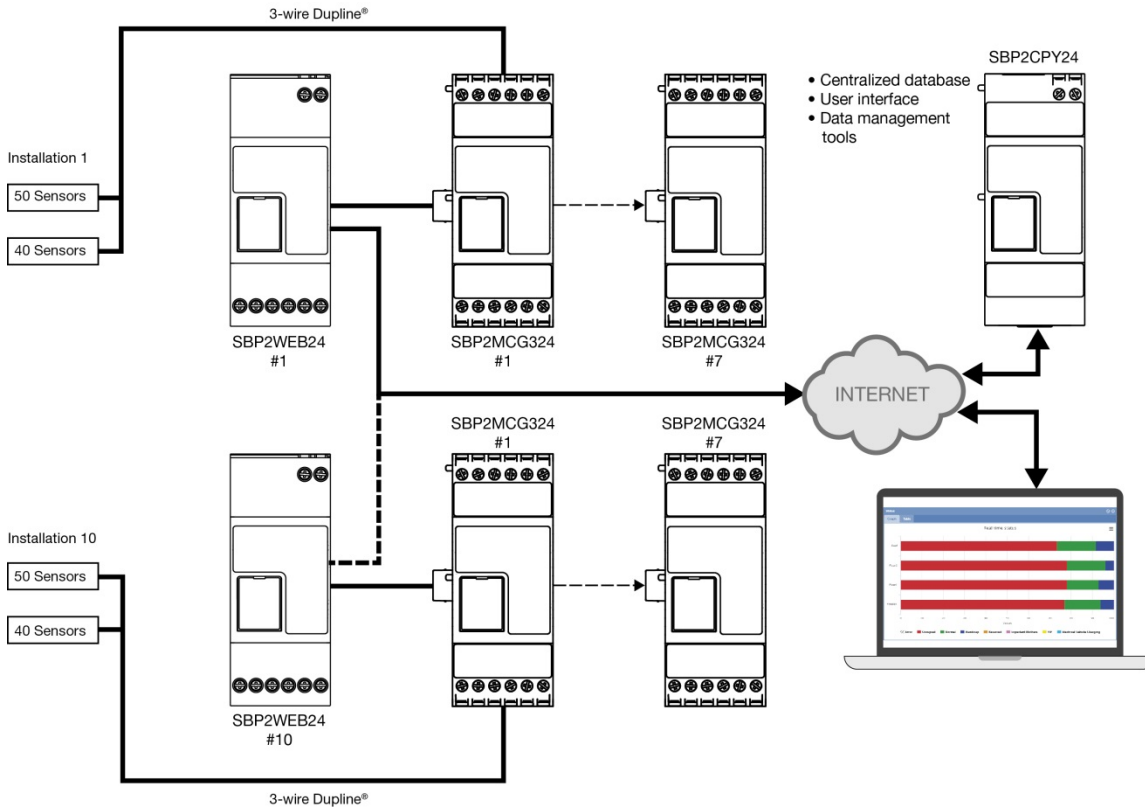
Compacte et de petite taille, une interface d'affichage a deux fonctions. Elle convertit le signal Dupline® en Modbus et identifie l'afficheur grâce au code SIN. Une interface d'affichage est nécessaire pour chaque afficheur.

L'afficheur montre le nombre de places disponibles et/ou flèche la direction. L'installateur peut placer un afficheur en tout point du bus Dupline® et le programmer pour afficher le nombre de places disponibles qu'il a décidé : total, allée par allée, PMR, VIP et possibilité de combiner ces différents critères. L'installateur peut placer un afficheur en tout point du bus Dupline® et le programmer pour afficher le nombre de places disponibles qu'il a décidé : total, allée par allée, PMR, VIP et possibilité de combiner ces différents critères.

### **Combinaison de secteurs de branches en un système complet**

Une fois les allées définies, l'installateur peut mailler le système Carpark avec le contrôleur SBP2WEB24 et le serveur Carpark SBP2CPY24 et agrandir le système de 100 à 1000 ou même 10.000 places.

Chaque SBP2WEB24 peut fonctionner avec sept SBP2MCG324 maximum, c'est-à-dire 7 x 90 capteurs, soit un total de 630 places. Chaque SBP2WEB24 peut fonctionner avec sept SBP2MCG324 maximum, c'est-à-dire 7 x 90 capteurs, soit un total de 630 places. L'utilisation du serveur Carpark SBP2CPY24 permet d'exploiter dix SBP2WEB24, c'est-à-dire 10 x 630 capteurs soit 6300 places au total. Si des places supplémentaires sont nécessaires et pour toute information, contacter un distributeur Carlo Gavazzi.



## Logiciel et serveur Web

La dernière partie consiste à programmer le système avec l'outil de configuration SBP2WEB24. Dans les systèmes à plusieurs SBP2WEB24, l'installateur doit programmer chaque SBP2WEB24 indépendamment. Dans les petits systèmes (moins de 630 places), le serveur Web intégré au SBP2WEB24 peut surveiller et commander tous les capteurs et autres produits Dupline®. Dans les gros systèmes, le serveur Web intégré au SBP2CPY24 commande et surveille toutes les entrées/sorties de tout le système.

Le logiciel Carpark est également intégré à l'outil de configuration. L'installateur peut concevoir son parking avec des plans, visualiser les alarmes, consulter l'historique, les disponibilités place par place ou dans les branches, les données d'occupation et bien d'autres fonctionnalités.

Vue d'un état :

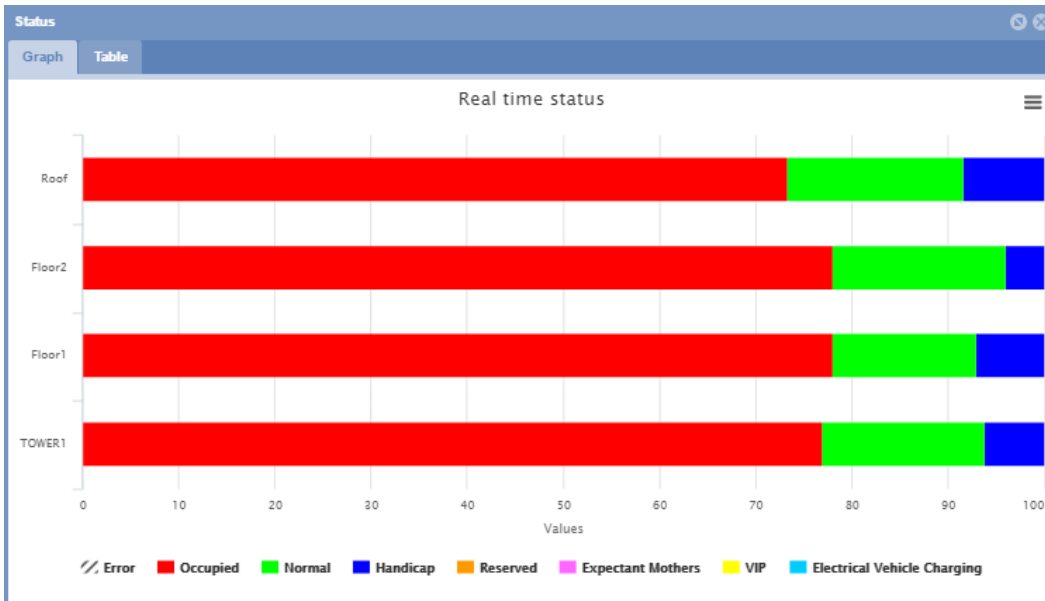
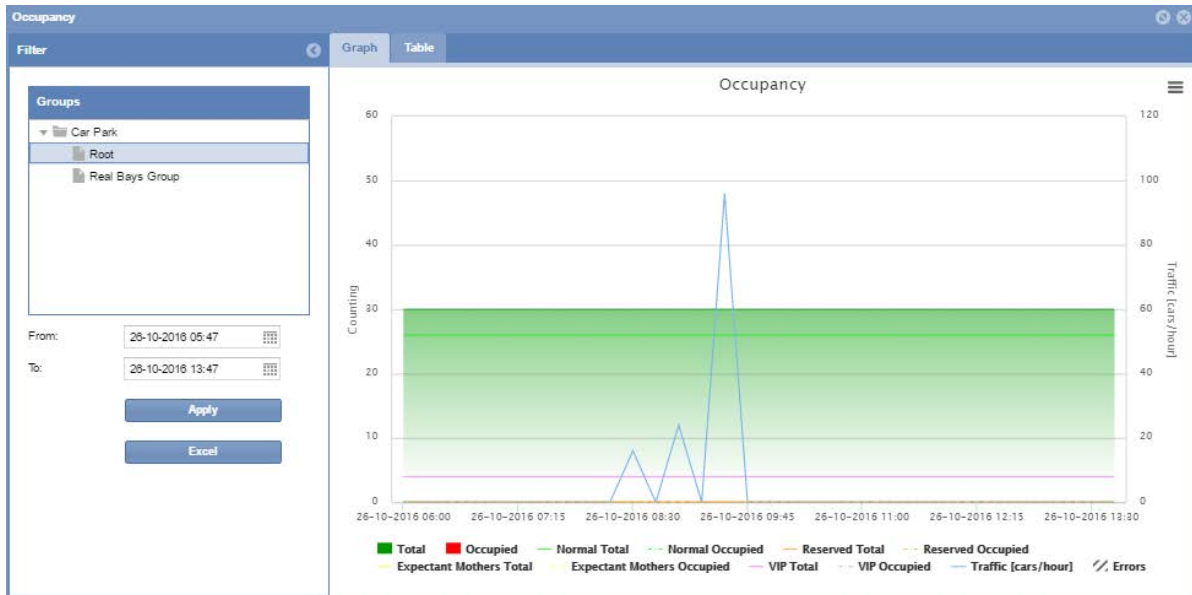


Tableau des alarmes :

Alarm On	Alarm Off	Source	Name	Code	Text	Acknowledged	User name
06-10-2016 10:10:33		Bay	H10 SBPSU/SL15	4	Push butto...	06-10-2016 10:11:52	admin
06-10-2016 10:10:33		Bay	H20 SBPSU/SL15	6		06-10-2016 10:12:14	admin
06-10-2016 10:10:33		Bay	H21 SBPSU/SL15	6		06-10-2016 10:13:44	admin
06-10-2016 10:10:33		Bay	H22 SBPSU/SL15	6		06-10-2016 10:15:52	admin

Tendance d'occupation :



## Besoins système

Systèmes d'exploitation : Windows XP, Windows 8, Windows 10

Navigateur recommandé : Chrome

PC standard de bureau ou PC portable Ethernet/WIFI

Disque dur : 1 Go minimum d'espace libre

Afficheur Haute résolution 1024 x 768, couleurs 32-bit (minimum) ; haute résolution 1600 x 1200 couleurs 32-bit.

Moniteur couleur suggéré : 24 pouces, haute résolution 1600 x 1200.

## Installation générale

### Câble

Le câble 3-fils du système Carpark fournit à la fois les signaux Dupline® et l'alimentation aux capteurs.

Pour éviter les réflexions ou les chutes de tension à l'extrémité distante du câble, l'utilisation d'un câble normé est obligatoire, comme suit :

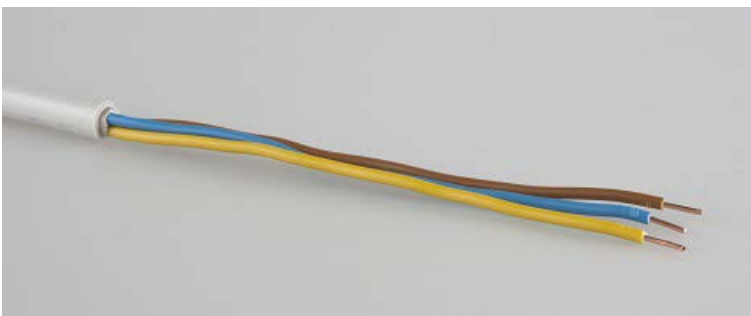
Câble 3-fils (14-16AWG) 1,5 mm<sup>2</sup> mono brin non blindé. Installer une cosse à chaque extrémité des fils toronnés, le cas échéant, afin renforcer la connexion des capteurs dans leurs connecteurs à pousser.



Câble à 3-fils toronnés de 1,5 mm<sup>2</sup>, avec cosses



Câble 3-fils mono brin (14-16AWG) de 1,5 mm<sup>2</sup>



### Méthodes de câblage pratiques

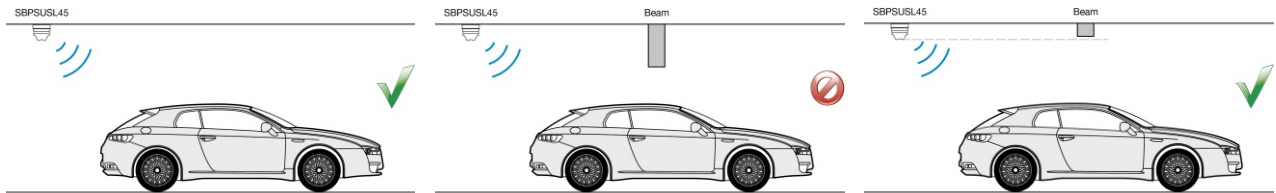
Lors de l'installation du câble du bus Dupline<sup>®</sup>, appliquer les instructions suivantes.

- Ne jamais installer le câble d'un bus Dupline<sup>®</sup> près d'appareillages HT de types suivants :
- Moteurs
- Câble haute tension
- Onduleurs
- Disjoncteurs
- S'assurer que l'eau ne peut pénétrer ni dans le câble du bus Dupline<sup>®</sup> ni dans les boites de jonction. La pénétration d'eau pénalise les connexions et favorise une activation aléatoire des capteurs.
- Tout câble installé au voisinage de câbles ou d'équipements HT doit être blindé.

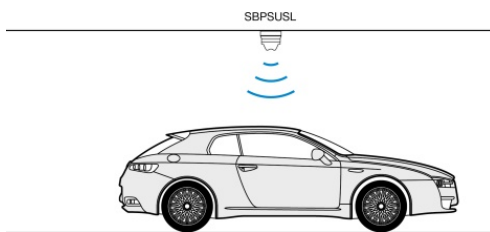
### Choix du type de capteur

Selon l'installation, un choix du type de capteur s'impose. Les installations utilisent pour la plupart des capteurs d'angle à 45°. Pour une performance optimale, il est recommandé d'installer un capteur à 45°, à une hauteur de 2,5 m (8,2 ft.) à l'entrée de la baie. La hauteur d'éventuels obstacles doit être inférieure à celle du capteur sous peine de difficultés d'étalonnage Avant étalonnage, le programme demande à

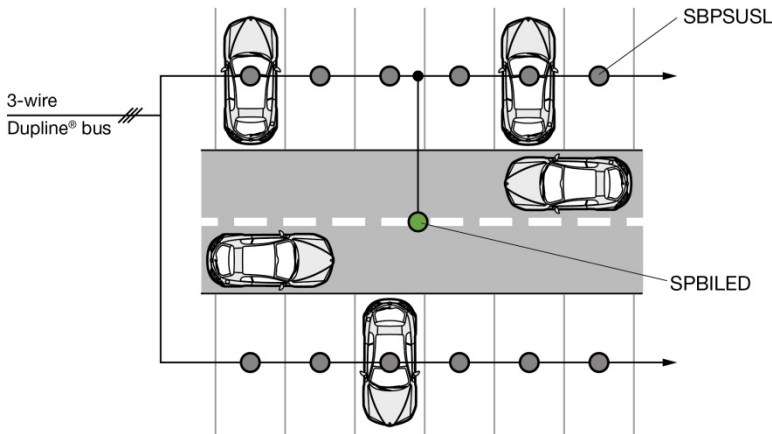
l'utilisateur de saisir la distance (entre le capteur et le sol. 90 degrés). Cette méthode évite les erreurs d'étalonnage. Si la LED du capteur s'allume en vert fixe (aucun véhicule dans la baie), le capteur est fonctionnel. Si la LED du capteur s'allume en rouge fixe ou clignote, vérifier de nouveau la distance ou remplacer le capteur. La procédure de distance manuelle est décrite dans la section *Modification d'une place libre (étalonnage)*.



Dans les installations où un capteur doit être monté directement au-dessus du véhicule, utiliser un capteur vertical SBPSUSL. Les deux solutions offrent 8 couleurs différentes, à choisir librement.



Un capteur vertical avec indicateur LED extérieur à la baie peut aussi s'avérer une solution moins coûteuse grâce au nombre d'indicateurs LED passifs. En programmant un indicateur LED en OU logique, on peut surveiller un nombre X de capteurs ; si tous les capteurs surveillés correspondent à des places occupées, l'indicateur LED prend la couleur programmée pour indiquer « occupé ». Si un ou plusieurs capteurs sont disponibles, l'indicateur LED affiche la couleur programmée pour indiquer que la place est libre.



### Placement d'un capteur

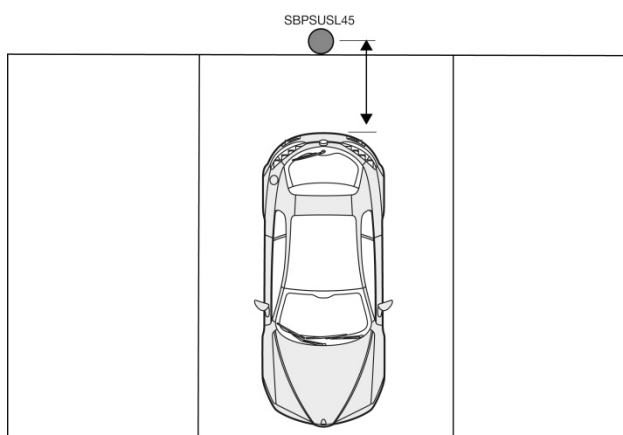
Lors du montage de capteurs dans une installation spécifique, il est essentiel de déterminer la meilleure technique.

La plupart des installations privilégient les capteurs montés en allées en raison du coût réduit de la main-d'œuvre et du matériel utilisé. Dans certains cas, un capteur vertical est préférable, mais la décision revient au maître d'œuvre et à l'architecte du bâtiment.

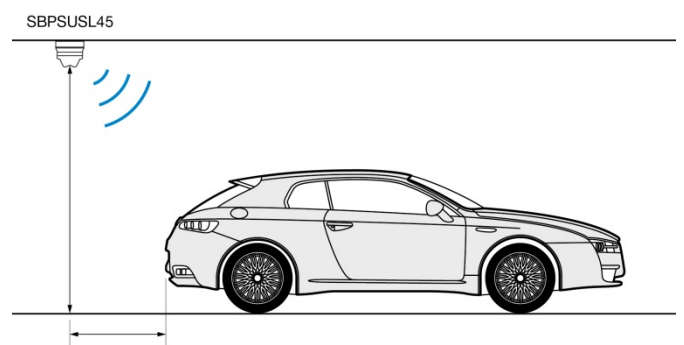
Un capteur à 45° doit être monté dans l'allée, face à la baie Carpark.

Pour une performance optimale, il est recommandé d'installer un capteur à 45°, à une hauteur de 2,5 m (8,2 ft.) à l'entrée de la baie.

Capteurs installés face à la baie



Distance de détection sécuritaire



La distance de détection sécuritaire est d'autant plus importante qu'elle définit la fiabilité de détection d'un véhicule. L'installateur doit respecter cette distance pour éviter que les capteurs déclenchent des faux positifs.

\*Tableau des combinaisons entre la hauteur d'un capteur et la distance au véhicule

Hauteur de montage (m) d'un capteur	Distance sécuritaire (m)
2,0	1,4
2,1	1,5
2,2	1,55
2,3	1,6
2,4	1,7
2,5	1,8

Lors du montage d'un capteur, l'aspect esthétique doit également être pris en compte.

S'assurer de monter l'embase en faisant pointer les connecteurs en direction de la baie Carpark. Voir illustrations suivantes. Consulter également la section *Position des capteurs*.

Placer le capteur d'allée à l'extérieur de la baie Carpark, correctement et de manière esthétique.



Positionner les connecteurs d'embase de manière qu'ils pointent en direction de la



Le capteur vertical doit être installé au milieu de la baie Carpark en pointant directement vers le sol. Le capteur doit être monté de manière esthétique à 4 m maximum du sol.

Dans les deux cas, respecter impérativement un déport vertical de +/-5 degrés maximum ; pour un capteur monté en allée, le déport horizontal doit être de +/-2 degrés maximum. Voir section suivante : Positionnement d'un capteur.

Pour installer le capteur, se reporter aux instructions de la fiche technique.

Lors de la phase planification, l'installateur décide de la position des capteurs et de leur méthode d'installation. Ces décisions sont régies par des conditions physiques qui incluent :

- Montage en plafond
- Montage sur plateau de câbles
- Montage de capteur abaissé

Chaque technique est viable mais le temps d'installation, le prix et les considérations esthétiques doivent être prises en compte.

D'après notre expérience, les capteurs sur plateaux de câbles s'installent très rapidement. De plus, le coût d'installation est modique (coût de main-d'œuvre en Europe) et l'aspect esthétique est agréable. En Asie, l'expérience indique que les clients préfèrent les parkings avec capteurs abaissés.

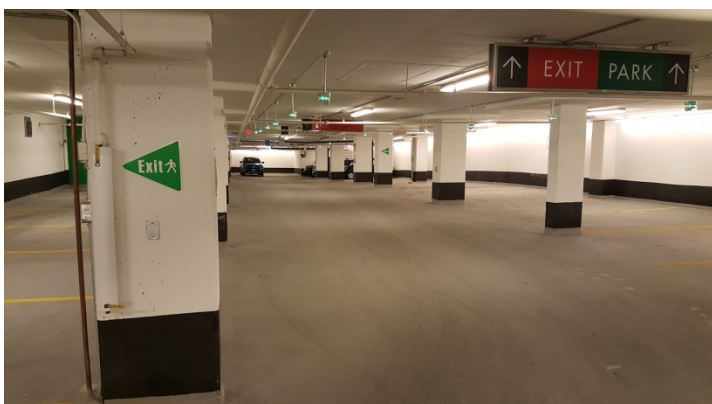
Capteurs montés sur plateau de câbles



Capteurs montés en plafond

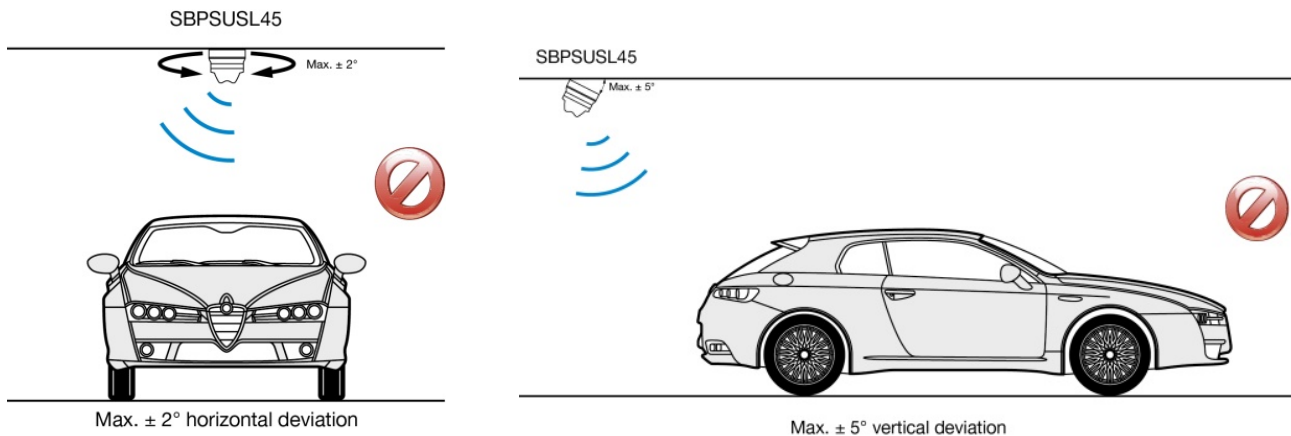


Installation d'un capteur abaissé



## Positionnement d'un capteur

Un capteur installé en allée doit pointer à 45° en direction d'une surface dure et plane. Les surfaces de type gravier, sable et gazon sont inutilisables. Si la surface est recouverte d'eau ou de neige, le capteur ne peut détecter si un véhicule est présent ou pas. De même, un capteur est incapable de détecter un véhicule recouvert de neige. Le déport angulaire vertical d'un capteur doit être de +/-5 degrés maximum. Le déport angulaire horizontal doit être de +/-2 degrés maximum. Installer l'embase correctement. Une fois sur son embase, le capteur doit pointer en direction de la baie Carpark.

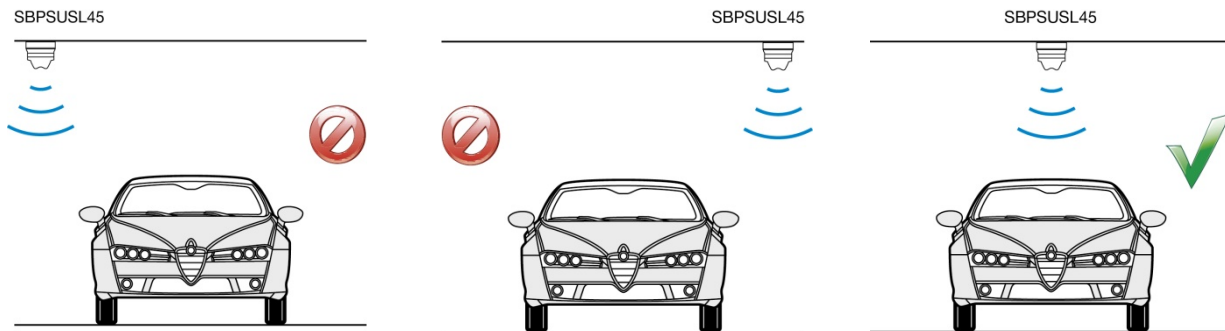


Une fois installé, le capteur vertical doit pointer vers le bas, en direction d'une surface dure et plane. Le déport angulaire vertical du capteur doit être de +/-5 degrés maximum.

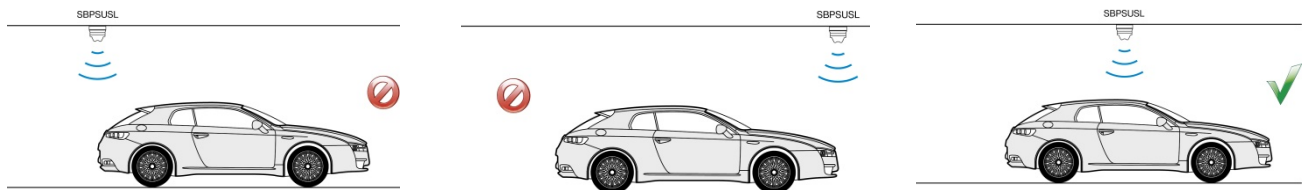


Les deux types de capteurs émettent un signal ultrasonique à 40 kHz et il est important que le récepteur embarqué dans le capteur puisse détecter le signal de retour sans problème. Un angle improbable ou une surface de qualité médiocre peuvent interrompre le signal ; dans ce cas le capteur clignote en rouge.

Pour garantir un signal parfait et fiable, un capteur monté en allée doit être correctement installé au centre de et face à la baie Carpark, à une hauteur de 2,5 m.



De même, pour un signal parfait et fiable, un capteur vertical doit être correctement installé au centre de la baie.



### Câblage d'une embase

Les connecteurs à poussoir permettent de connecter les fils à l'embase sans l'usage d'outils particuliers. Pour réaliser une connexion parfaite, il suffit d'enfoncer dans le connecteur, le fil mono brin dénudé équipé de sa cosse.

Installation d'un fil dans le connecteur



Pour libérer un fil d'un connecteur à poussoir, appuyer sur ce dernier puis, tirer sur le fil.



Conserver une longueur supplémentaire de 20 cm (8 in.) de fil pour effectuer les connexions à la base. Cette longueur supplémentaire facilite la connexion au capteur et évite de contraindre les connexions par des rayons de courbure extrêmes.





## Montage d'un capteur dans un support d'embase

Connexion d'un capteur à son embase avec un connecteur RJ12



Le capteur doit être monté dans une embase A ou B.

Phase 1 Phase 1 : Positionner le capteur en alignant le repère vertical et le sommet du triangle sur l'embase.

Phase 2 Phase 2 : Faire tourner le capteur dans le sens horaire jusqu'à aligner le repère vertical et l'extrémité arrière du triangle. À ce stade, le capteur est solidaire de l'embase. Le capteur n'est pas livré avec l'embase.

Phase 3 Phase 3 : Pour une jonction hermétique du capteur à sa base, insérer un tournevis dans la fente latérale du capteur et le tourner dans le sens antihoraire.

Phase 1



Phase 2:



Phase 3



Dépose du capteur de son embase :

Phase 1 : Introduire un petit tournevis dans la fente verticale de l'embase

Phase 2 : Désolidariser le capteur de l'embase en tournant le tournevis dans le sens horaire

Phase 3 : Déposer le capteur en le tournant dans le sens antihoraire

Phase 1



Phase 2:



Phase 3

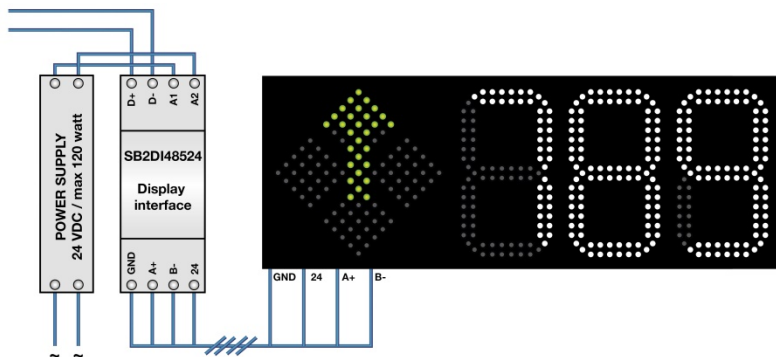


## Montage d'un afficheur et d'une interface d'affichage

### Interface d'affichage (DIM)

Boite noire à monter sur rail 2-DIN, l'interface d'affichage SB2DI48524 convertit les signaux Dupline® en Modbus. Elle peut s'installer près de l'afficheur ou dans une armoire (à 300 m maximum de l'afficheur) avec d'autres modules d'armoires.

Un module externe alimente l'interface en 24 Vcc. Ne jamais alimenter l'interface d'affichage avec le 28 Vcc à impulsion du Bus Dupline®. L'interface doit être montée avec les signaux du bus Dupline® D+ et D- en partant de tout secteur de branches Dupline® dans le système Carpark. Connecter la sortie RS485 au fil jaune et vert et la sortie 24 Vcc au fil marron et blanc sur l'afficheur.



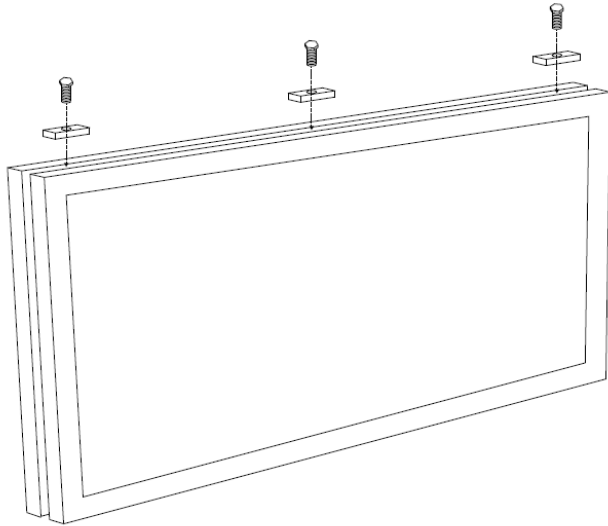
### Afficheur

L'afficheur comprend 4 fils soit 2 fils (marron, blanc) à connecter au 24 Vcc et 2 fils RS485 (jaune+, vert-) à connecter à l'interface d'affichage. Voir plus haut, Interface d'affichage (DIM)

Il existe une gamme importante d'afficheurs avec fiches techniques spécifiant les dimensions et la puissance consommée. Sélectionner la taille d'alimentation correcte en fonction de ces caractéristiques.

Installer l'afficheur avec les écrous double sécurité fournis.

Les trois fentes usinées dans le châssis en aluminium de l'afficheur sont équipées d'écrous de 6 mm pour montage mural ou en plafond. Les trois fentes usinées dans le châssis en aluminium de l'afficheur sont équipées d'écrous de 6 mm pour montage mural ou en plafond.



The display shall be mounted by using the included hammernuts.

Put the hammernuts in the slit and twist to secure.

Use e.g. a threaded rod or screw with 6 mm to secure the display to the wall or ceiling.

**Note:** Do not open the display under any circumstances. The display and sealing can be damaged. Also the warranty will be lost.

Si l'afficheur est installé dans un environnement où la température est inférieure à  $-20^{\circ}\text{C}$ , Carlo Gavazzi recommande d'utiliser en variante l'afficheur SBPDISxxxT.

La lettre « T » indique que la résistance intégrée garantit le fonctionnement de l'afficheur à des températures inférieures à  $-20^{\circ}\text{C}$ .

## Installation des armoires

Afin d'égaliser la charge, il convient d'installer au milieu du système, la ou les armoires de tous modules montés sur rail DIN. Ce type d'installation présente un double avantage : limitation du nombre d'armoires et diminution des longueurs de câbles aux capteurs. Ce sujet a été abordé dans la Phase 3 du processus de planification, au début de ce manuel. La longueur de câble peut se calculer comme indiqué dans la section *Calcul*.

Une diminution de la longueur de câble aux capteurs permet d'installer plus de capteurs sur un même bus Dupline®. (pour mémoire : 50 capteurs maximum dans une branche et 90 capteurs maximum vers un MCMG).

Si les conditions l'exigent, la/les armoires peuvent être installées loin du système ou simplement, à l'extrémité du système. On peut ignorer les règles de la section Calcul ; en revanche, il est obligatoire de calculer la charge et la chute de tension. À cet effet, consulter la section Calcul.

## Modules en armoires

Les modules en armoires sont conçus pour montage sur rail DIN. Les modules utilisés figurent dans la liste suivante.

### Modules de base :

Générateur maître Carpark	SBP2MCG324
Contrôleur Carpark	SBP2WEB24
Alimentation	Toute alimentation CC homologuée avec séparation galvanique et sortie 28 Vcc.

### Modules optionnels :

Serveur Carpark	SBP2CPY24 (si plus de 630 places ou si deux SBP2WEB24 ou plus)
Interface d'affichage	SBP2DI48524

## Structure d'une armoire

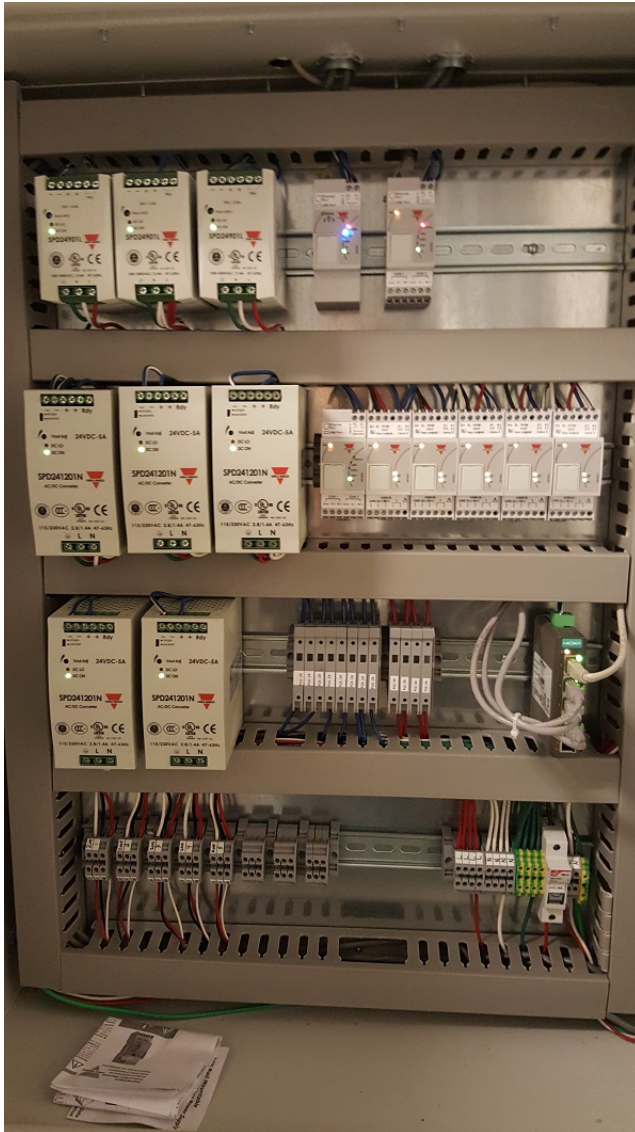
L'armoire sélectionnée doit systématiquement être homologuée selon la réglementation du bâtiment ou du pays d'une installation spécifique donnée. Consulter la Section 1 *Planification*.

L'espace interne à l'armoire doit être suffisant afin d'éviter toute surchauffe induite par les alimentations et la puissance consommée.

Positionner les modules dans les branches et utiliser des passages de câbles pour maintenir un aspect esthétique et organisé de l'armoire. Si plusieurs fils sont connectés à une borne, veiller à bien utiliser le trou carré correspondant et/ou utiliser des cosses pour assurer une bonne connexion dans la borne.



L'exemple choisi illustre un SBP2WEB24 et deux SBP2MCG324 avec deux alimentations. La partie gauche de l'illustration représente une interface d'affichage et un SBP2CPY24 alimenté.



Rangée 1 (en partant du haut)

Rangée 2

Rangée 3

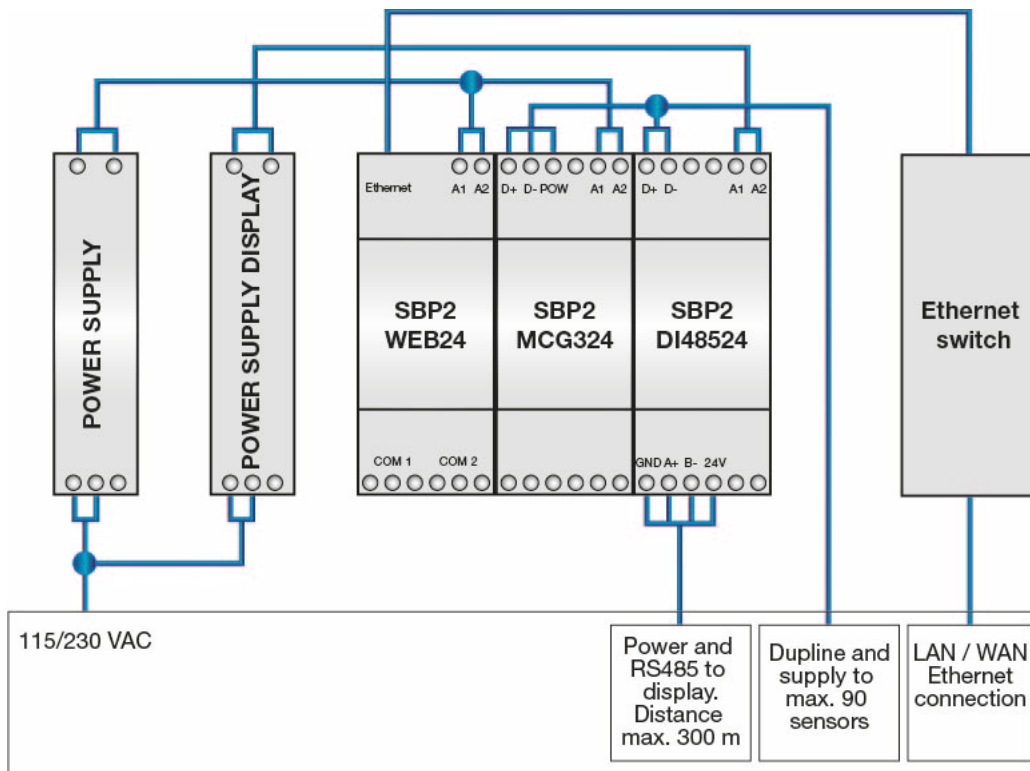
Rangée 4

Dans cet exemple, la rangée 1 en partant du haut illustre les trois alimentations 2 A : deux pour les SBP2CPY24 et SBP2WEB24 et une pour le SBP2WEB24 sur la rangée 2, respectivement. Les rangées 2 et 3 illustrent les cinq alimentations 5 A des SBP2MCG324. La rangée 3 illustre les fusibles et un commutateur Ethernet ; l'interrupteur d'alimentation des armoires est illustré dans la rangée 4.

Le SBP2WEB24 de la rangée 1 commande l'éclairage et les équipements de chauffage/ventilation/climatisation.

Exemple de câblage simple dans une armoire

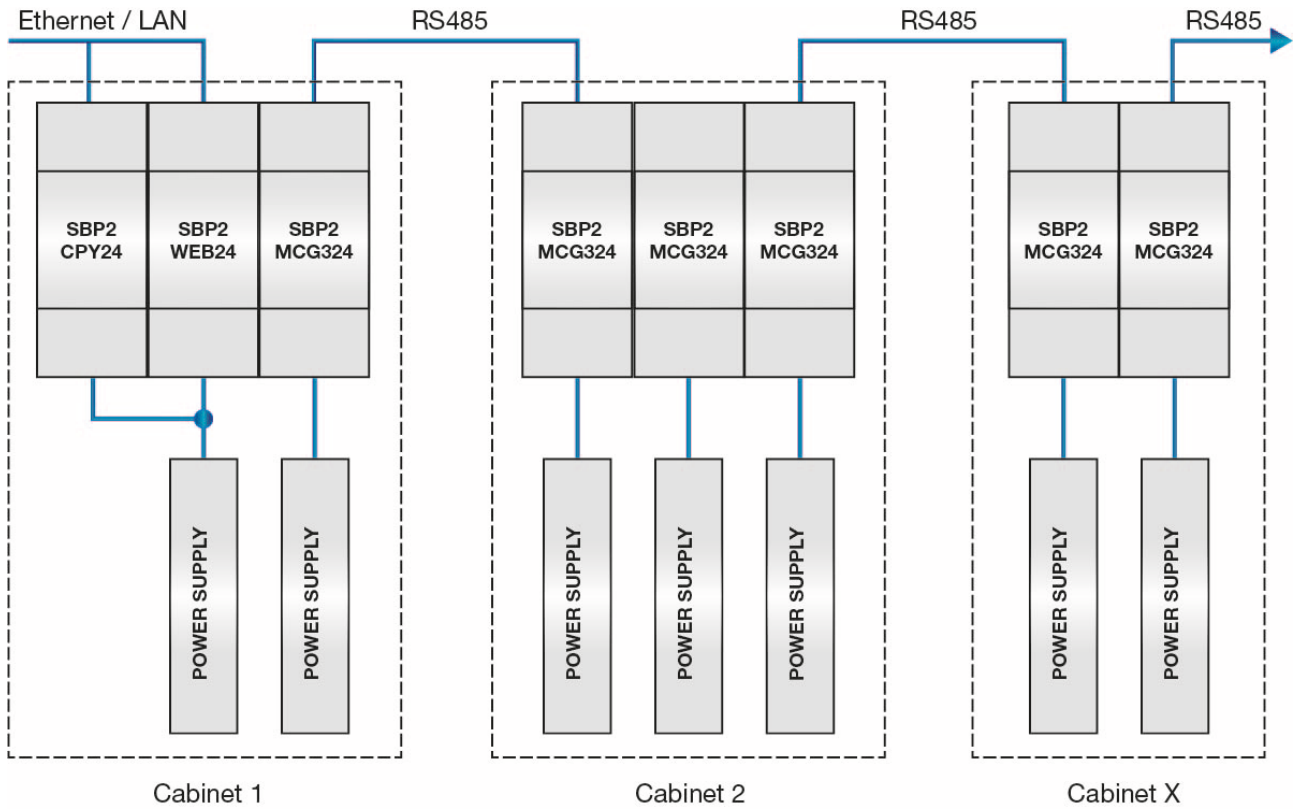
Le diagramme de l'exemple suivant illustre un secteur de branches avec ses alimentations et son interface d'affichage.



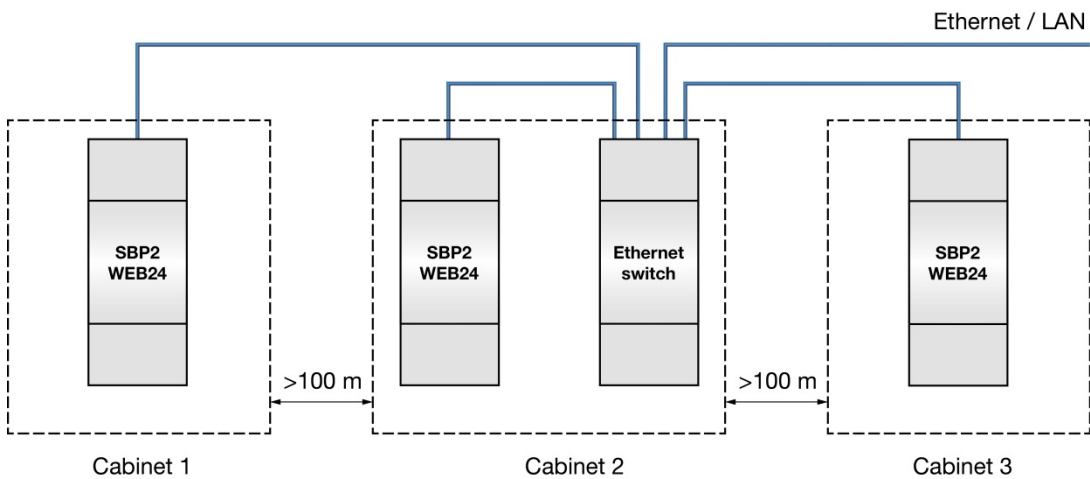
## Interconnexion des armoires

Les modules MCG sont connectés à des secteurs de branches contenant des capteurs et des afficheurs. Cependant, pour que le système soit complet, il faut interconnecter les armoires.

L'interconnexion s'effectue en établissant d'une armoire à l'autre, une liaison RS485 par le MCG. La connexion RS485 entre les SBP2MCG324 peut atteindre une longueur de 600 m maximum. Une fois la connexion complète, toutes les données sont disponibles sur tout bus du système.



Chaque contrôleur SBP2WEB24 dispose d'une connexion réseau Ethernet. Rappel : le câble Ethernet ne doit pas dépasser 100 m sauf ajout de répéteurs. Sur de longues distances, utiliser un commutateur Ethernet afin de respecter la norme.





## Logiciel

Cette section décrit brièvement l'outil de configuration et le logiciel Carpark. Le manuel d'installation du logiciel contient un guide et des informations plus détaillées. Les deux manuels sont disponibles ici

[http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3\\_manual.pdf](http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3_manual.pdf)

[http://www.productselection.net/MANUALS/FR/sx\\_tool\\_manual.pdf](http://www.productselection.net/MANUALS/FR/sx_tool_manual.pdf)

La configuration des modules Carpark et l'adressage des capteurs, indicateurs LED et interface d'affichage à leurs secteurs de branches et branches correspondantes figurent dans les pages suivantes. Cette section détaille également l'étalonnage.

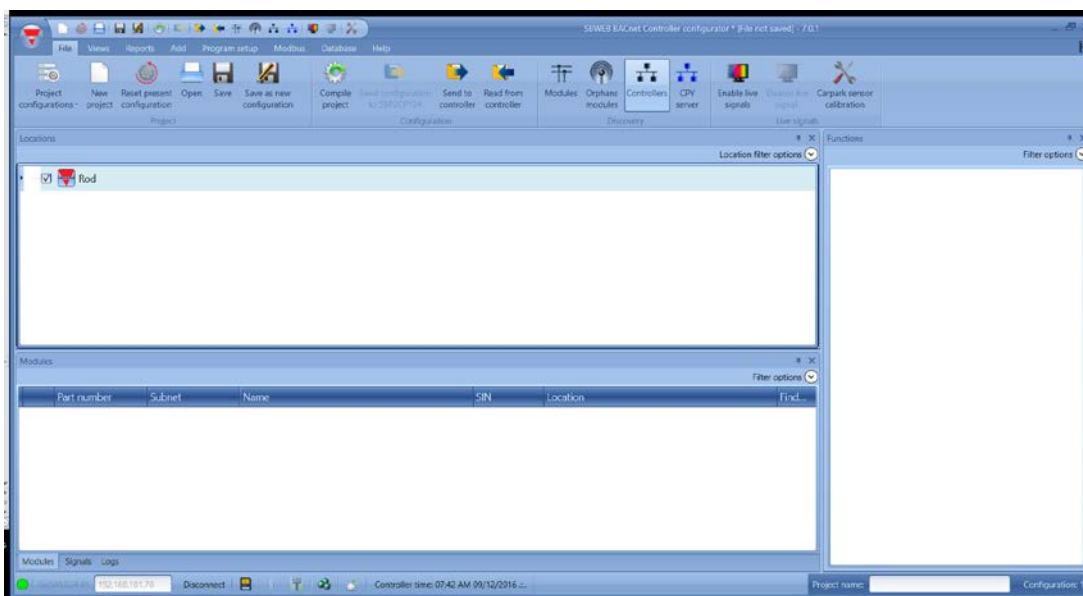
## L'outil de configuration

Une fois tous les modules Carpark connectés au bus et alimentés, on commence à les associer à leurs allées, branches et positions respectives avec l'outil de configuration à télécharger ici

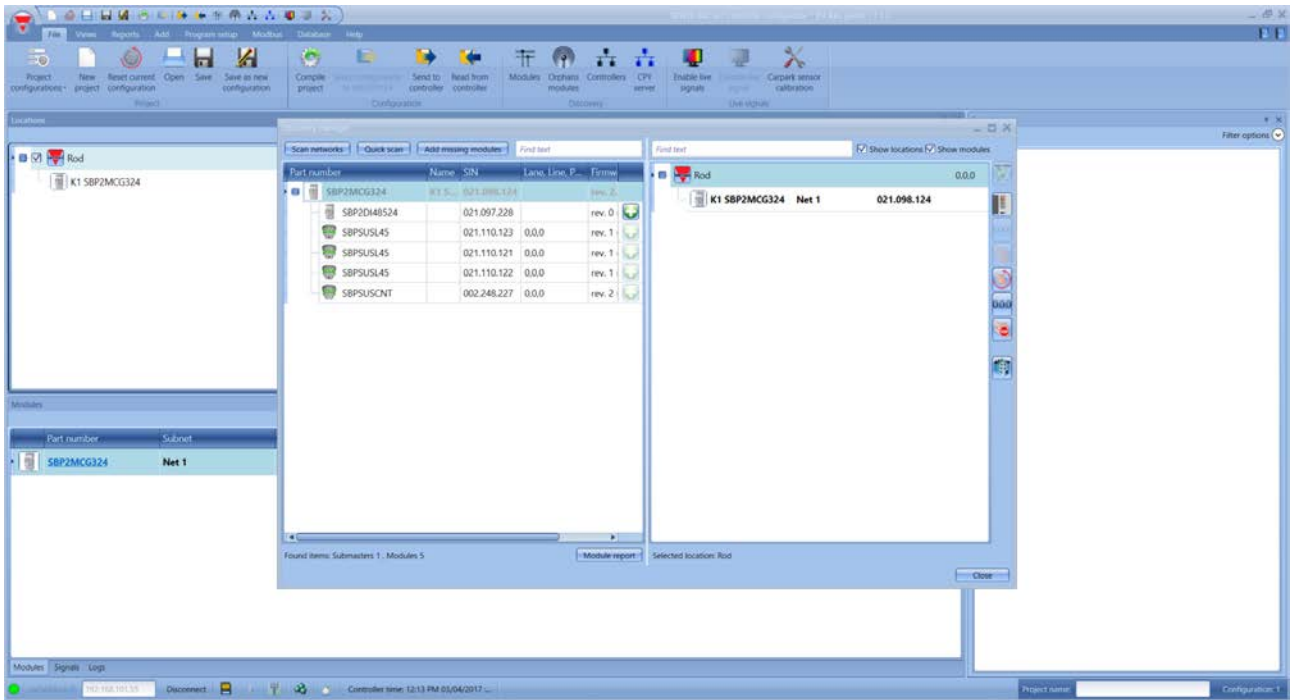
[http://www.productselection.net/MANUALS/FR/configuration\\_manual.pdf](http://www.productselection.net/MANUALS/FR/configuration_manual.pdf)

### Configuration et association des capteurs Carpark

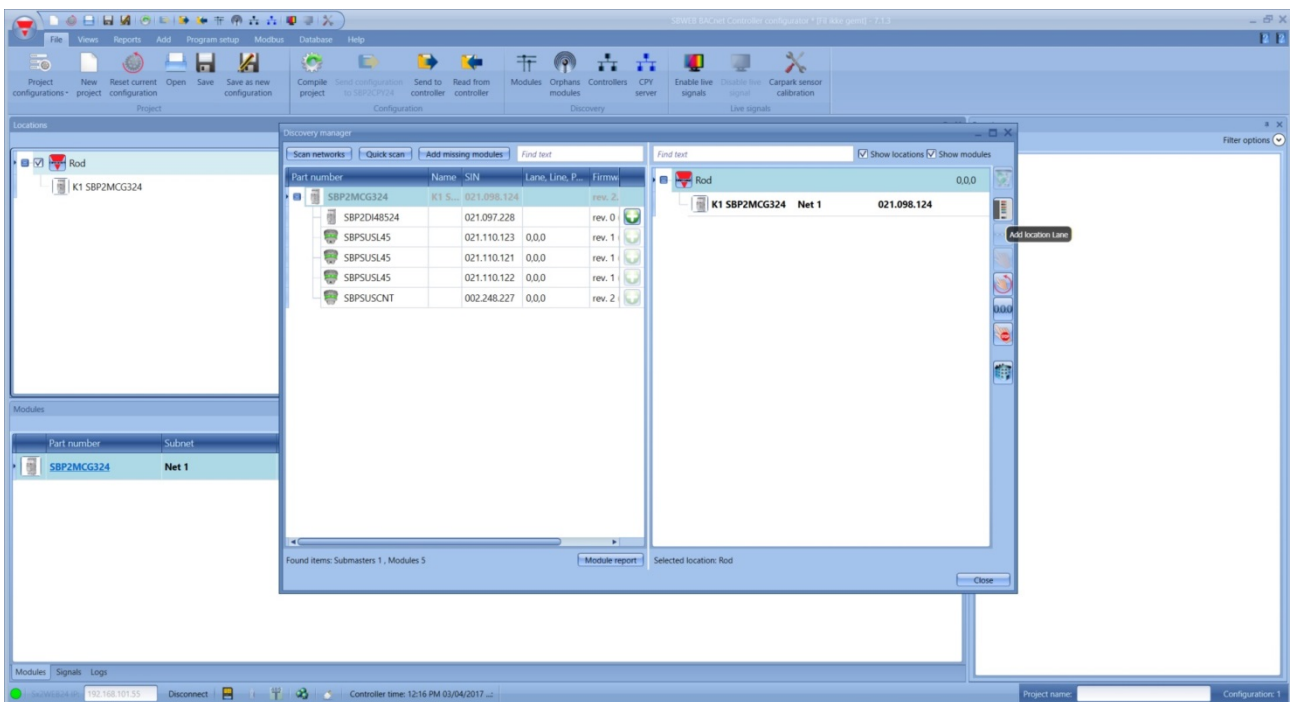
Phase 1 : Sélectionner le contrôleur Carpark de la ou des branches lignes spécifiques à configurer.



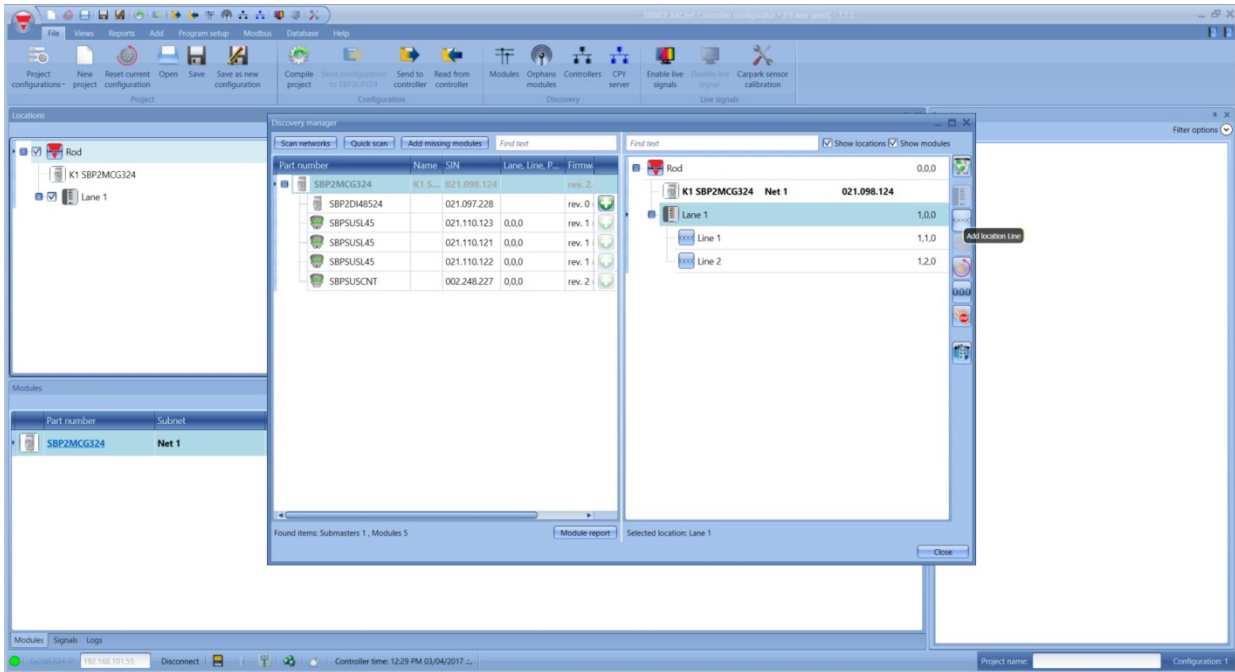
Phase 2 : Une fois le contrôleur connecté, sélectionner « modules » et Scan networks (Découverte réseau). Selon le nombre de modules et de générateurs maitres (CMCG) connectés au SBP2WEB24, la découverte réseau peut durer plusieurs minutes. (630 capteurs Carpark maximum)



Phase 3 : Pour définir les secteurs de branches, appuyer sur Add Location Lane (ajout localisation secteur) sur la barre d'outils à droite



Phase 4 : Pour définir les branches en fonction de l'implantation physique générale, appuyer sur Add Location Line (ajout localisation branche) sur la barre d'outils à droite.



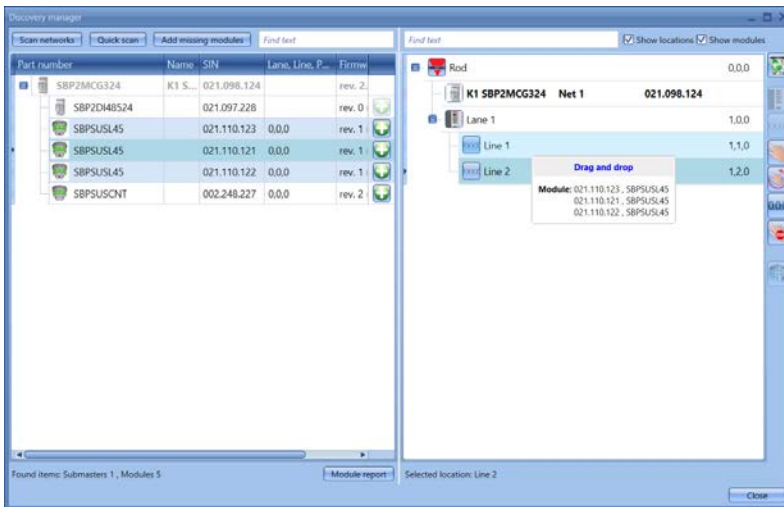
Lorsque les allées et les lignes sont définies, l'étape suivante consiste à associer les capteurs carpark aux localisations correctes dans les allées et les lignes, respectivement.

Option 1 : glisser déplacer les capteurs que vous voulez associer à une ligne spécifique au moyen de leur code SIN.

Option 2 : associer manuellement les adresses aux capteurs, en appuyant sur le bouton Assign (associer) de chaque capteur, dans l'ordre consécutif. L'option 2 est la méthode la plus facile et la plus rapide pour associer des capteurs. Elle est recommandée pour tous les types d'installation.

## Option 1 :

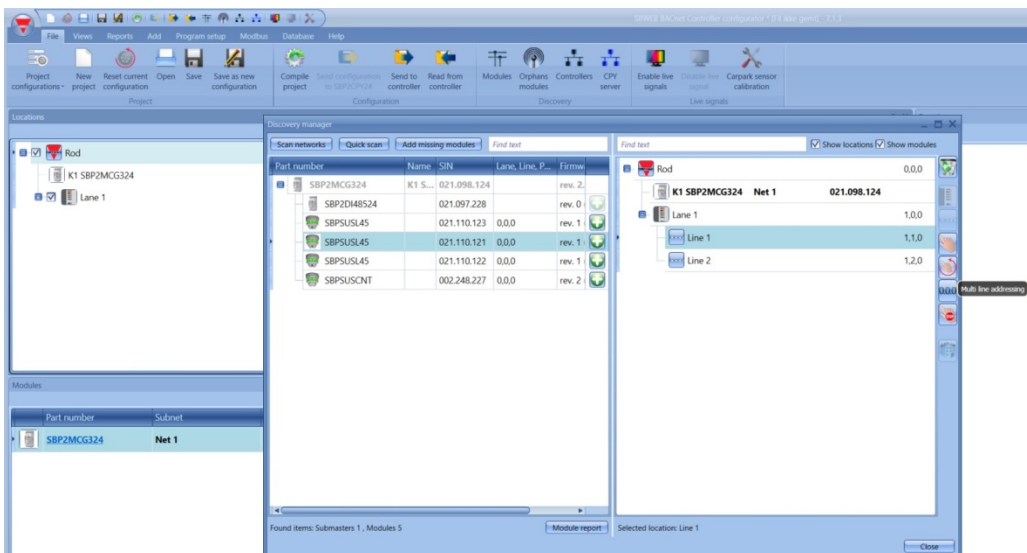
Des capteurs mis en ligne par glisser déplacer sont illustrés dans l'exemple suivant.



Après avoir glissé déplacé les capteurs de la liste côté gauche vers une ligne spécifique côté droit (voir illustration précédente), l'installateur doit les organiser manuellement dans l'ordre consécutif, en les positionnant en interne, les uns par rapport aux autres. Il suffit de cliquer l'icône de chaque capteur et de saisir manuellement le numéro d'allée, de ligne et de position.

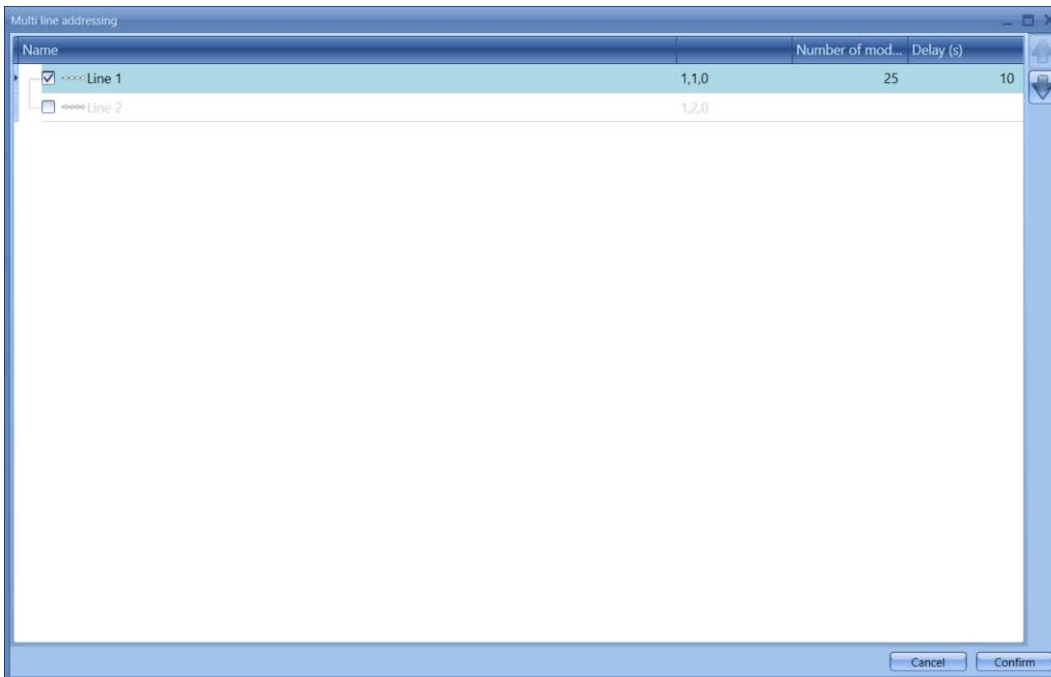
## Option 2 :

Définir les branches comme illustré plus haut puis, sélectionner le mode 'Multiline Addressing', dans la barre d'outils à droite.



Cette option permet d'associer les capteurs manuellement et ouvre la fenêtre suivante. Il suffit à l'installateur de sélectionner le nombre de modules (Number of modules) de chaque branche puis

d'appuyer sur le bouton local de chaque capteur, dans l'ordre consécutif pour les associer en manuel. Consulter le guide ci-dessous.



Sélectionner le nombre de capteurs à associer aux branches et sélectionner également une temporisation. La temporisation par défaut est de 10 sec.

Appuyer sur *Confirm* pour accepter et démarrer la séquence d'association.

**Réaction des LED aux capteurs:** La LED jaune des capteurs associés sans adresse d'Allée, de Ligne et de Position commence à clignoter lentement à une fréquence de 1 Hz (voir copie d'écran précédente).

Se rendre à la branche 1 et appuyer sur le bouton du premier capteur. Ce capteur se place en position 1 sur la branche 1.

**Réaction des LED aux capteurs:** Le capteur 1 qui clignotait en jaune vire au vert clignotant. Les autres capteurs continuent de clignoter en jaune. Continuer d'appuyer, dans l'ordre consécutif, sur tous les boutons des capteurs de la branche 1.

Appuyer sur le bouton du dernier capteur de la branche 1.

**Réaction des LED aux capteurs:** Tous les capteurs virent au vert pendant 10 s (temporisation pré réglée en mode Assign. Voir ci-dessus). Réglable à 10 s par défaut, cette temporisation indique que l'association de la ligne 1 est terminée et que l'on peut commencer la ligne 2. Une fois la temporisation écoulée, les LED jaunes des capteurs de la ligne 2 et des lignes suivantes commencent à clignoter (capteurs en attente de configuration) ; on peut poursuivre l'association des capteurs à leurs positions correctes, jusqu'à ce qu'ils soient tous associés.

L'association dans l'ordre consécutif est primordiale. En effet, les capteurs doivent renvoyer leur position physique exacte sur la branche. Tout manquement à cette règle se traduit par une association des capteurs

à une position inexacte et dans ce cas, la séquence d'association doit être reprise jusqu'à ce qu'elle soit exacte.

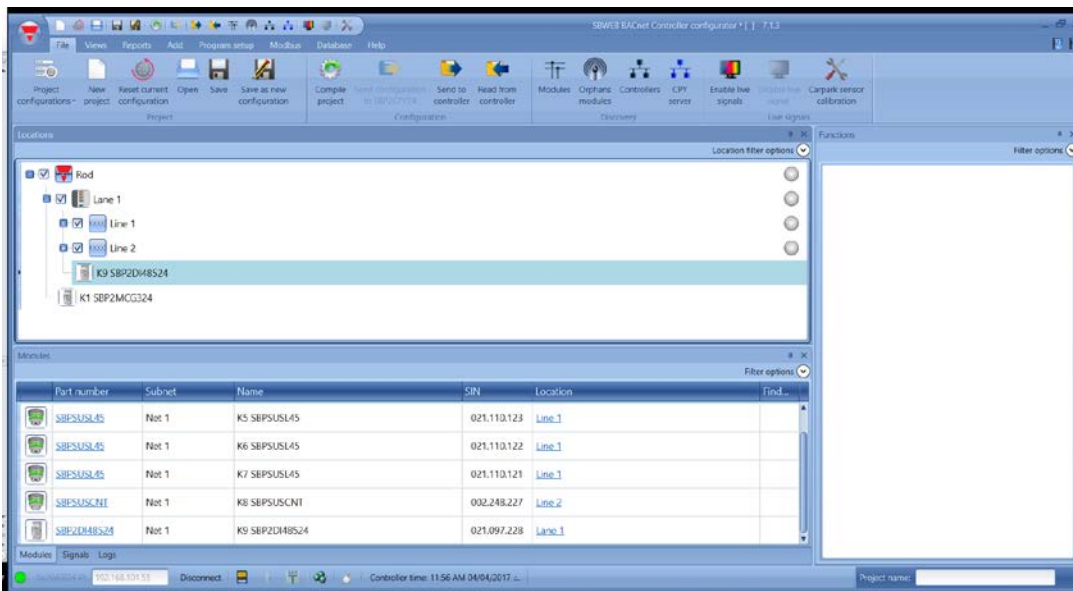
Une fois l'association terminée, ne pas oublier d'enregistrer la configuration et de la télécharger dans le contrôleur Carpark.

### Associations des interfaces d'afficheurs (DIM)

L'association d'un module DIM diffère de celle d'un capteur ; en mode configuration, la DIM doit être associée à un nom unique et à un type d'affichage (2 dgt, 3 dgt etc.).

Pour choisir la DIM correcte dans la liste, utiliser le code SIN et le comparer au code SIN physique inscrit sur le module.

Pour sélectionner une DIM dans la liste suivante, cliquer l'icône.

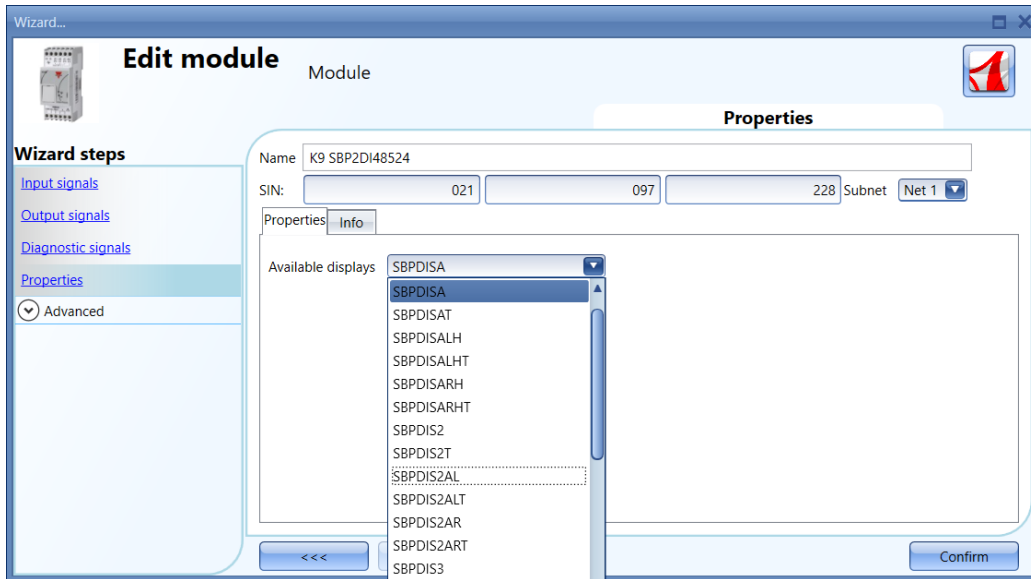


Sélectionner un nom adéquat pour l'afficheur. Exemple : Total niveau 1. Dans ce cas : K9 SBP2DI48524.

Dans la page *Properties* (propriétés) sélectionner *Available displays* (afficheurs disponibles). Dans cet exemple, il s'agit d'un afficheur 4-dgt

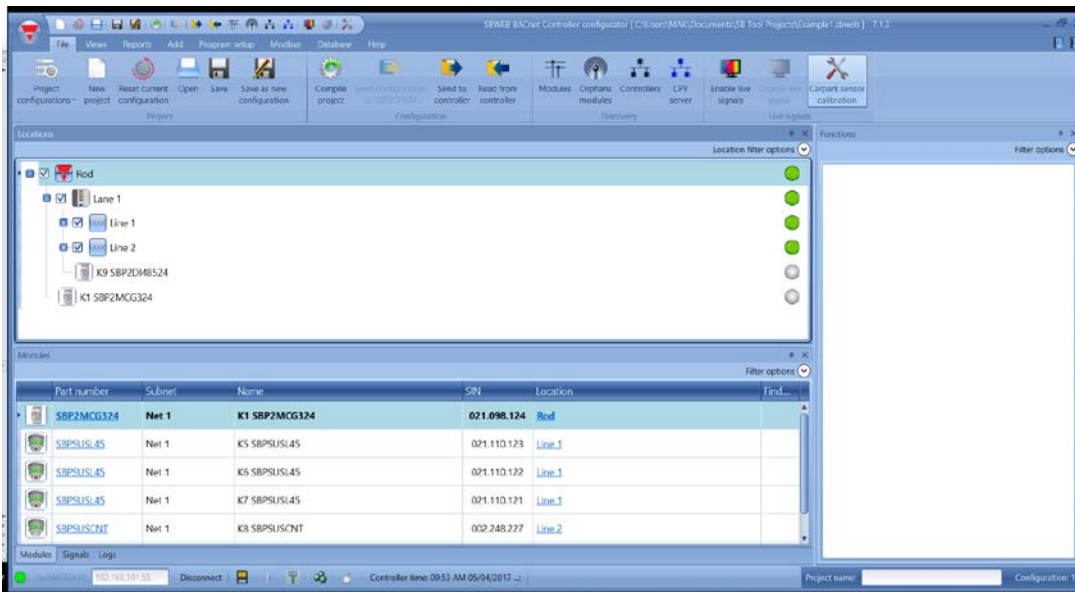
Répéter la procédure jusqu'à ce que toutes les DIM soient baptisées et associées à un type d'afficheur.

Sauvegarder la configuration et télécharger les données dans le contrôleur Carpark.



## Étalonnage

Après association des capteurs, des indicateurs LED et des interfaces d'affichage, l'étape suivante consiste à étalonner tous les capteurs. Rappel : l'étalonnage peut avoir lieu seulement lorsque baie Carpark est vide.

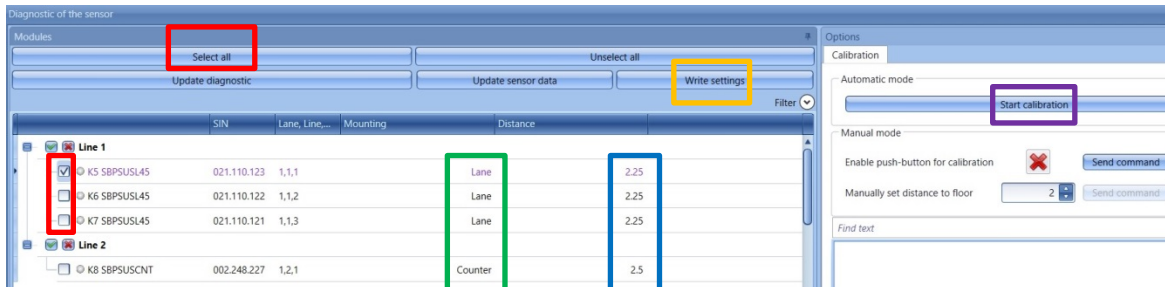


## Étalonnage automatique

Avant étalonnage (ou au minimum, lors du tout premier étalonnage des capteurs), saisir la distance entre les capteurs et le sol. La distance est mesurée de la tête du capteur au sol. Procéder comme suit :

- Sélectionner le ou les capteurs à étalonner
- Sélectionner « Mounting » (Lane ou Over the Car (Montage en Allée ou Au-dessus du véhicule), pour chaque capteur

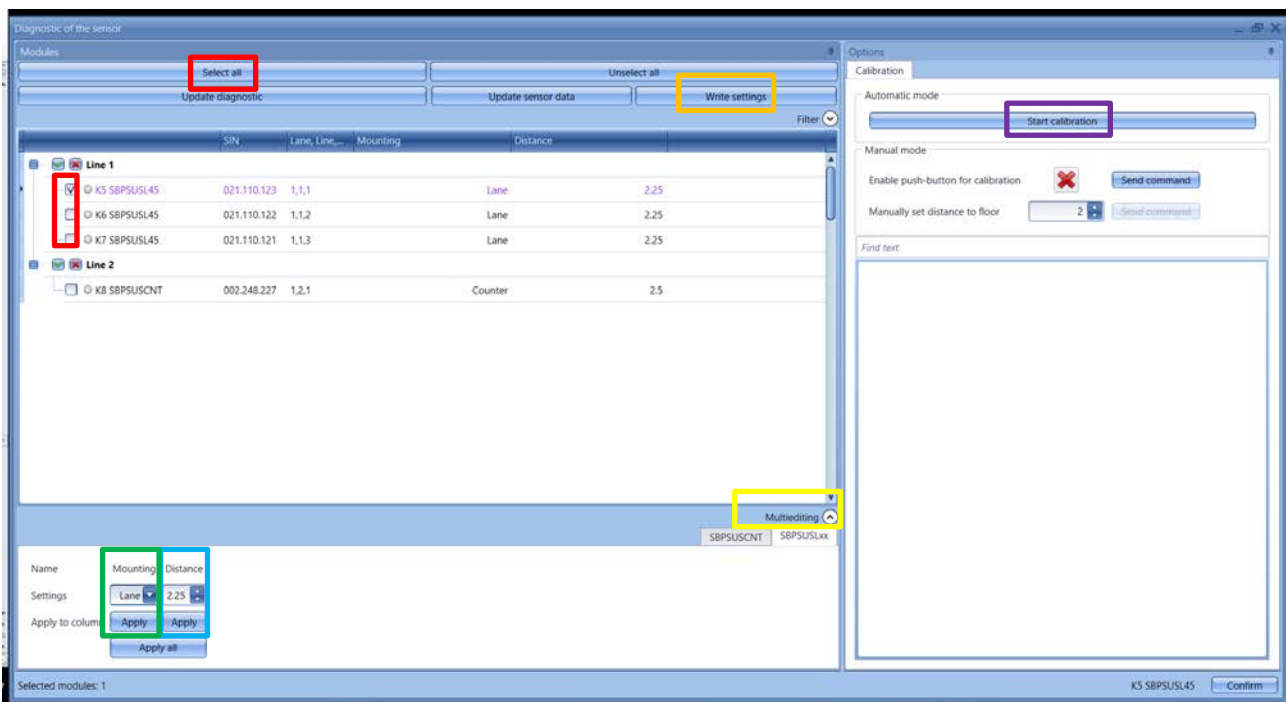
- Sélectionner « Distance » (mesurer la distance verticalement entre le capteur et le sol) et insérer la distance en m pour chaque capteur
- Sélectionner « Write settings » (Écriture paramètres) et saisir les données du ou des capteurs sélectionnés



Après avoir documenté les paramètres *Mounting* et *Distance*, on étalonne le ou les capteurs, comme suit :

- Sélectionner le ou les capteurs à étalonner
- Sous Automatic mode, appuyer sur « Start Calibration » (Démarrer étalonnage).
  - Réponse des capteurs : Les capteurs sélectionnés clignotent en jaune pendant 5 s. Au bout de 5 s, ils clignotent en vert pendant 3 s. Une fois les 3 s écoulées, les capteurs virent au vert fixe.

Nota : Si les capteurs à étalonner sont nombreux, on peut sélectionner le type de capteur et la distance pour plusieurs capteurs dans le menu « Multiediting » ci-dessous.





- Sélectionner le ou les capteurs à étalonner (voir section « Automatic calibration »)
- Sélectionner le menu « Multiediting »
- Sélectionner « Mounting » et « Distance » pour les capteurs sélectionnés puis, « Apply » (appliquer).
- Sélectionner « Write settings » (Écrire paramètres) et saisir les données du ou des capteurs sélectionnés (voir section « Automatic calibration »)

Après avoir documenté les paramètres *Mounting* et *Distance*, l'étape suivante consiste à étalonner le ou les capteurs. (La procédure est identique à celle décrite dans la la section « Automatic calibration »)

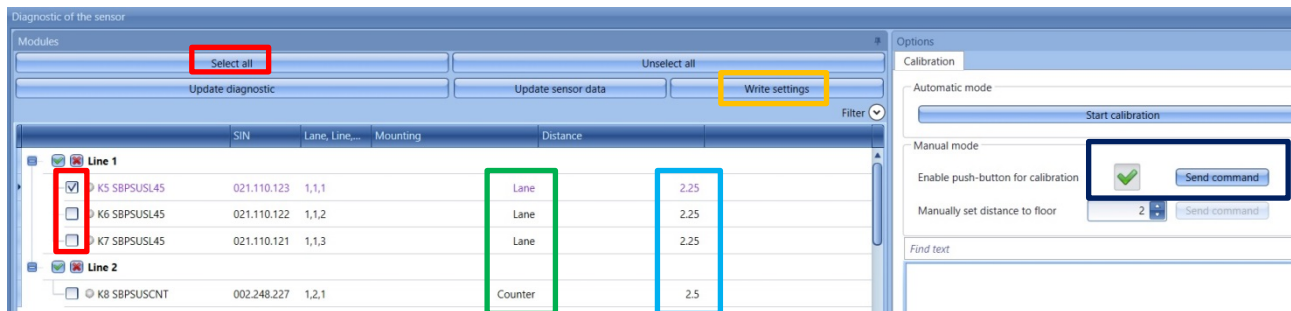
- Sélectionner le ou les capteurs à étalonner
- Sous *Automatic mode*, appuyer sur « Start Calibration » (Démarrer étalonnage).
  - Réponse des capteurs: Les capteurs sélectionnés clignotent en jaune pendant 5 s. Au bout de 5 s, ils clignotent en vert pendant 3 s. Une fois les 3 s écoulées, les capteurs virent au vert fixe.

### Étalonnage manuel

L'étalonnage manuel a lieu lorsque l'installateur a besoin d'étalonner un seul capteur ou un petit nombre de capteurs. C'est souvent le cas lorsque, pour une raison inconnue, un capteur tombe en panne.

L'étalonnage manuel permet également à l'installateur de lancer l'étalonnage en appuyant sur un bouton sur le capteur.

Effectuer les trois premières opérations de la procédure de base « Étalonnage automatique ».



- Sélectionner le ou les capteurs à étalonner
- Sélectionner « Mounting » (*Lane* ou *Over the Car*) (Montage : en Allée ou Au-dessus du véhicule), pour le ou les capteurs
- Sélectionner « Distance » (mesurer la distance verticalement du capteur au sol) et insérer la distance du ou des capteurs
- Dans le champ « Enable push button for calibration » (Activer le bouton poussoir pour étalonnage) changer la croix rouge en V vert et appuyer sur « Send command » (Envoyer commande). Aller sur le capteur et appuyer sur le bouton.

- Réponse du capteur : Le capteur commence à clignoter en jaune pendant 15 s. Le capteur passe en clignotement rapide (en jaune) pendant 5 s et s'étalonne enfin en 3 s et les LED clignotent en vert



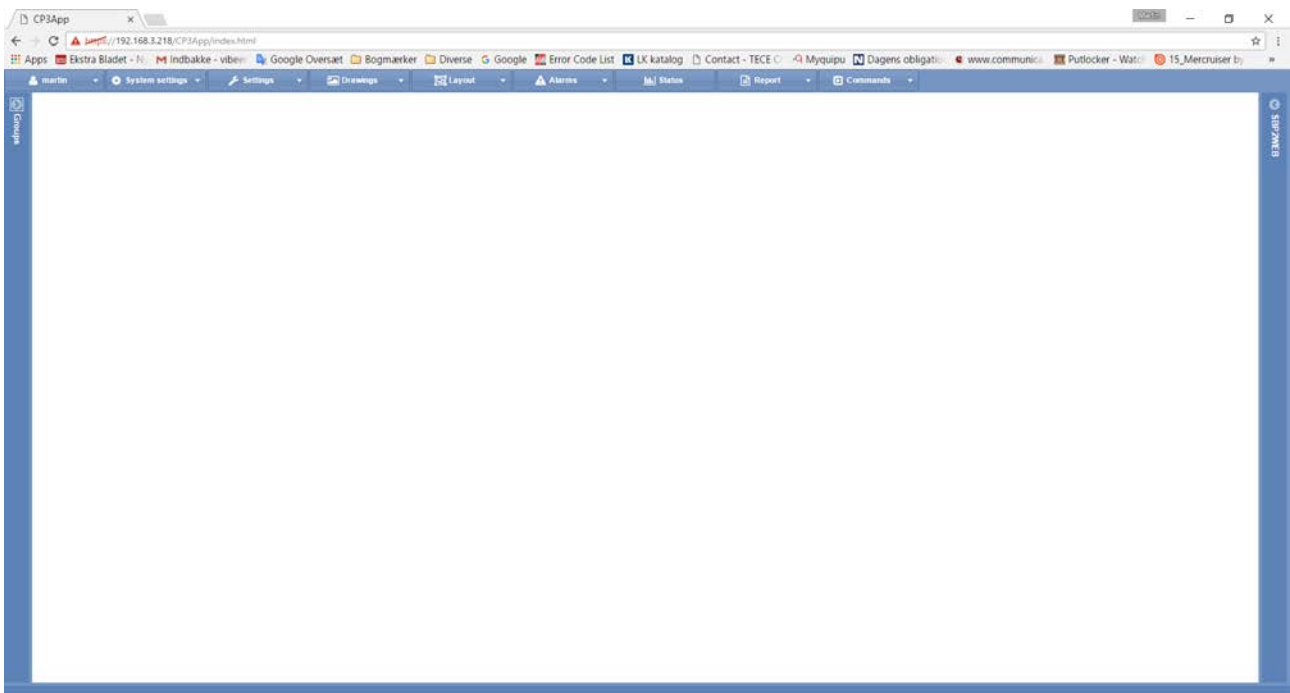
Sélectionner « Write data » (Écriture des données) pour saisir les données du ou des capteurs sélectionnés

## Logiciel Carpark

Une fois la configuration terminée, on entre dans la partie logiciel du système Carpark : importation des plans, programmation des alarmes, analyse des courbes de tendance, réservation ou annulation de places, etc. Ce manuel reprend une petite partie seulement de toutes ces fonctions, tout en renvoyant au manuel du logiciel Carpark à télécharger ici : <http://productselection.net>

### Configuration de base

La copie d'écran qui suit illustre un logiciel Carpark avant configuration. Pour un résultat optimal, l'installateur/le programmeur doit d'abord découvrir le logiciel Carpark dans l'ordre, comme suit. **Toujours commencer de gauche à droite sur la barre d'outils.**



- User (Utilisateur) Réglage de la langue, date/année, etc.

Ce réglage est obligatoire pour exploiter le SBP2CPY24 au format date/heure correct (Europe/USA)

- System Settings (Paramètres système). Sélection du réseau local (LAN), modem, de l'horloge et du firmware.

Ce réglage est requis pour les paramètres LAN ou Modem et également pour l'horloge. L'horloge est nécessaire à l'horodatation en temps réel et à l'utilisation interne de l'horloge. Toujours vérifier si le firmware reflète la mise à jour la plus récente.

- Settings (Paramètres) Ce menu permet de choisir les paramètres généraux du parc : configuration des comptes, des états et des catégories.

Les trois premiers menus doivent être documentés du fait que les paramètres affectent la future base de données du logiciel Carpark. Les deux derniers menus *Group Settings* et *Scheduler* (paramètres des groupes et planificateur) peuvent être documentés ultérieurement. Ces menus servent à la réservation, l'envoi de données vers les afficheurs émulés, etc.

- Le menu *Drawings* (Plans) ajoute les plans et diagrammes des structures des baies de stationnement.

Optional (options) Le menu *Drawings* (Plans) permet de construire toute la structure d'un parc de stationnement. Les plans peuvent être importés et les icônes peuvent illustrer l'état de chaque place : libre, occupée, PMR, VIP, etc. On peut associer les afficheurs physiques à des flèches fixes ou dynamiques et les configurer ; on peut aussi configurer des afficheurs émulés pour indiquer un état spécifique : nombre de places occupées ou de places VIP, à un niveau ou dans tout le système.

- Layout (ergonomie de l'écran) Préférences personnelles d'affichage Exemple Page des états et pages des alarmes

Grâce à ce menu optionnel, chaque utilisateur peut personnaliser l'ergonomie de son écran. Affichage des menus en cascade ou en couches. Choix des menus à examiner, etc.

- Alarmes Visualisation de l'historique des alarmes et acquittement des alarmes. Ce menu permet également de paramétrer différents points de consigne d'alarme pour des groupes ou des baies Carpark individuelles.

Optionnel. Utile, par exemple pour un installateur qui souhaite paramétrer une alarme en cas de dépassement d'un temps de stationnement prédéfini.

- Status (État) Vue de la totalité du système sous forme de diagrammes de Gantt ou de tableau.

Optionnel bien qu'informant utilement l'opérateur de l'occupation de chaque niveau dans tout le système.

- Reports (Compte rendus) Compte rendu de statistiques d'occupation et des places.

Optionnel mais utile pour des investigations historiques des statistiques de zones et de places : occupations, places disponibles, places les plus/moins utilisées, sous forme de graphiques ou de tableau.

- Commands (commandes). Par exemple, configuration de la séquence de commande d'un portail quand le parc est occupé.

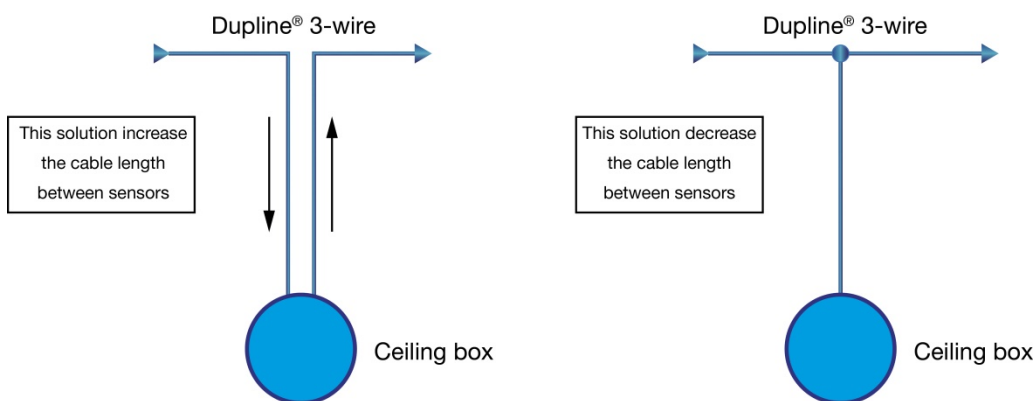
Optionnel mais utile pour commander un portail lorsqu'un niveau/tout le parc est occupé, par exemple.

## Calcul du système

Avant toute installation, il est essentiel de s'assurer du montage correct du système et de ses câbles, capteurs, indicateurs LED, etc., en fonction de la charge et de la chute de tension. Ce manuel évoque un certain nombre de règles de base à observer pour un résultat optimal de la conception d'une installation.

### Règles d'or

- 90 capteurs Carpark maximum connectés à un MCMG
- Pour mémoire : 50 capteurs maximum dans une branche.
- Utiliser systématiquement un câble non blindé 3-conducteurs (massif ou toronné) de 1,5 mm<sup>2</sup> (pour les capteurs et les indicateurs LED).
- Toujours utiliser 3 m de fil maximum entre chaque capteur et indicateur LED. (Pour un capteur abaissé depuis un rail ou d'un plafond, connecter le capteur dans le boîtier en plafond puis, tirer le câble 3-conducteurs vers le capteur/l'indicateur LED au lieu de tirer le câble vers le bas puis vers le haut. Voir plan suivant.
- Longueur maximale de câble (1,5 mm<sup>2</sup> sur 3-fils) : 60 m de l'armoire au premier capteur de la branche



Nota : Carlo Gavazzi recommande d'effectuer la connexion dans le boîtier en plafond au lieu de tirer le câble du plafond au capteur puis de ramener le câble au plafond. Cette méthode évite une longue distance de câble.

Exemple :

Avec une canalisation abaissée de 0,5 m du plafond, on augmente la longueur de câble entre capteurs de  $2 \times 0,5 = 1,0$  m.

Le Tableau 1 de la page 62 montre le résultat obtenu avec une augmentation de la distance entre capteurs de 2,5 m à 3,5 m, dans une branche de 50 capteurs.

Comme ce tableau l'indique, une modification de la distance entre capteurs n'est pas un gros problème. En revanche, toute modification du nombre de capteurs est autrement importante. Par exemple, si la distance entre chaque capteur est de 2,5 m, le tableau montre une diminution de la longueur de câblage de 130 m à 81 m et le nombre de capteurs passe de 40 à 50 soit une diminution de 60% de la longueur de câblage

## Calcul

L'installateur à la recherche de différentes méthodes d'installation est invité à consulter les exemples de calcul qui suivent.

Avec 90 capteurs maximum connectés à un CMCG et 50 capteurs maximum dans une branche.

Résistance mesurée dans un câble de 1,5 mm<sup>2</sup> : 13 ohm/km

Consommation de courant dans le capteur : 28 mA

Le courant maximal dans une allée est  $28 * 90 = 2,52$  A

Le courant de sortie d'un SBP2MCG324 est de 2,6 A, maximum.

Un cycle de service de 25 % constitue le scénario du cas le plus défavorable. C'est parce qu'aucune sortie n'est utilisée sur le bus Dupline® lorsque seuls les capteurs Carparck sont utilisés. Ceci signifie que le courant par impulsion est de 125 % entre l'armoire et le premier capteur.

La chute de tension maximale admissible entre l'armoire et le dernier capteur sur la branche est de 3,5 V sur le bus Dupline®. Le fil D- étant un fil commun à la fois au bus Dupline® et à l'alimentation 28 Vcc, le calcul est le suivant :

Équation du second degré :

$0,5 * S * X^2 + X * L - 7216 = 0$ , soit :

X = nombre de capteurs

S = distance entre les capteurs

L = distance de l'armoire au premier capteur de la branche

Cette formule peut être utilisée pour calculer les facteurs inconnus précités dans une branche Carpark. La feuille de calcul « cp3 » peut être téléchargée ici

[http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3\\_manual.pdf](http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3_manual.pdf)

### Tableau des longueurs, de la section de câbles et du nombre de capteurs dans une branche

Le tableau suivant est une aide à la décision des longueurs de câbles et du nombre de capteurs dans une branche, entre une armoire et le capteur 1 et entre les capteurs.

Exemple :

50 capteurs dans une branche avec un câble de 1,5 mm<sup>2</sup>. Les distances entre capteurs sont de 3,0 m.

D'après le tableau, le résultat est le suivant :

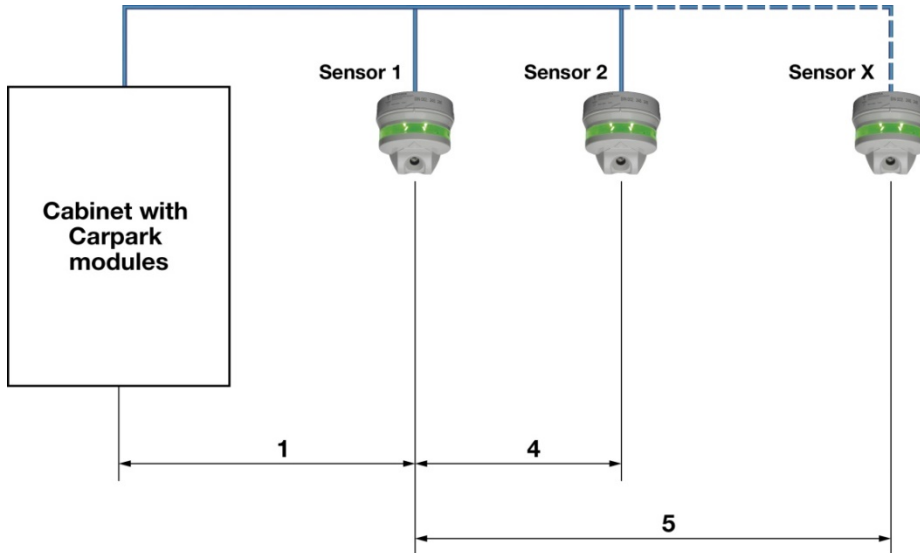
La longueur maximale de câble de l'armoire au premier capteur de la branche est de 69 m.

La longueur maximale de câble du capteur 1 au capteur 50 est de 150 m

Tableau 1

1	2		4			5
	Câble C-1	40	50	2,5 m	3,0 m	
130	X		X			100
120	X			X		120
110	X				X	140
81		X	X			125
69		X		X		150
56		X			X	175

1. Longueurs de câble (m) entre l'armoire et le capteur 1
2. Nombre de capteurs sur une branche
3. Distance entre capteurs (m)
4. Longueur de câble (m) entre le capteur 1 et le capteur X



Pour toute question concernant les calculs ou une aide au calcul, contacter votre agent commercial Carlo Gavazzi.

## Compteur de Zones Maître (MZC)

### Introduction

Le MZC fait partie du système Dupline® Carpark 3. Le MZC est un système de comptage qui détecte et compte les véhicules entrant et sortant des zones d'une installation Carpark et transmet les informations aux afficheurs et au logiciel Dupline® Carpark pour les afficher sur PC.

Pour être globalement compatible avec un système PGS, le MZC transmet son décompte de zones en émulant un certain nombre de segments une place. Ceci indique que les valeurs destinées aux afficheurs sont transmises sur le bus Dupline® 3-fils. Affichables dans le SBP2CPY24, ces valeurs sont aussi exploitables dans le logiciel Carpark comme égales aux données émanant d'un système standard place par place.

Souvent utilisé dans un PGS, le système MZC sert au suivi des véhicules en zone à ciel ouvert où les capteurs ultrasoniques une place ne peuvent être installés. Le MZC sert aussi à la construction d'un système PGS complet, à un coût moins onéreux qu'un système de détection une place.

### Matériel

Le MZC utilise le même que le PGS Carpark standard :

SBP2MCG324 - Générateur Maître Dupline® Carpark (MCMG)

SBP2WEB24 - Contrôleur Carpark (CC)

BP2CPY24 - Serveur Carpark (CS)

SBPSUSCNT - Capteur de comptage Carpark

Si un système de comptage autonome, est nécessaire, le client a besoin de ces modules.

Pour un client disposant déjà d'un système de détection place par place et désireux d'ajouter un système de comptage à ciel ouvert, il suffit d'ajouter un module SBP2MCG324 pour la partie comptage. Le logiciel du MZC est fourni en natif dans le SBP2WEB24 et le SBP2CPY24.

## Capteur

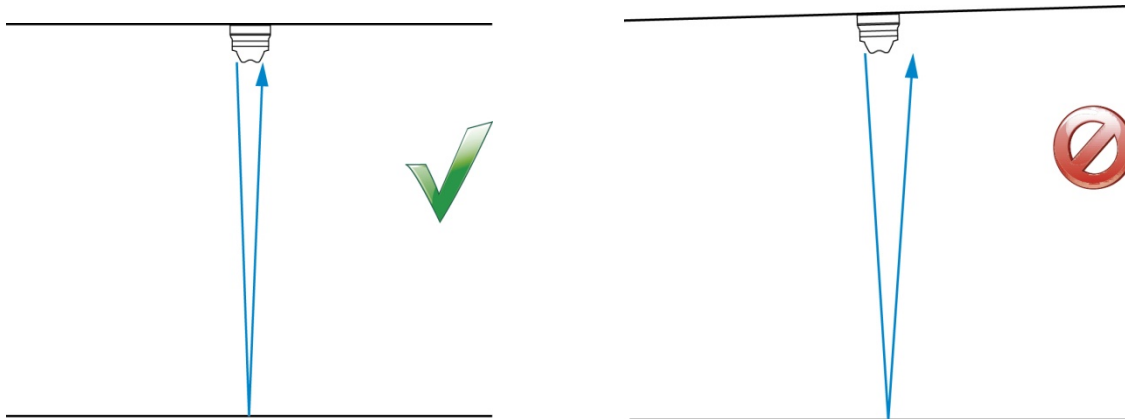
Un système de comptage a besoin d'un capteur de conception spéciale. Le capteur vertical SBPSUSCNT offre un principe de détection rapide. En d'autres termes, il peut compter les véhicules circulant à 20 Km/h ou moins. Le capteur doit être installé dans la voie d'accès à une hauteur de 2,0 à 2,5 m du sol maximum et pointer directement vers le sol. Au passage sous le capteur, le système Carpark reçoit un signal correspondant à une entrée ou une sortie de véhicule. Le capteur utilise le bus Dupline® sur 3-fils. Il doit être installé de la même manière que les autres capteurs du système Dupline® Carpark 3. Installer le capteur selon les règles d'installation des capteurs standards Carpark 3 : 50 capteurs maximum dans une branche et 90 capteurs sur un SBP2MCG324 (MCMG). Veuillez consulter la section *Calcul*.

SBPSUSCNT



Installer le capteur en le faisant pointer directement vers le sol avec un déport vertical de 2° maximum, afin de favoriser une détection optimale. La qualité de détection d'un capteur est proportionnelle à la précision de son montage.





## Principe de fonctionnement du MZC

Le MZC peut fonctionner en système de comptage autonome ou en solution mixte avec le système une place Carpark. Dans tous les cas, le système de comptage comprend un groupe de MZC, chaque MZC étant associé à un certain nombre de points d'entrée et de sortie de véhicules. Désignés Points de Détection (DPO), ces points correspondent aux emplacements d'installation des capteurs pour détecter le passage des véhicules.

Pour rendre le système de comptage totalement compatible avec un système de détection à la place, le MZC transmet ses valeurs de comptage exactement de la même manière que les adresses d'un système de détection à la place. Chaque adresse des capteurs est unique et l'algorithme du système Carpark 3 est capable de voir si un capteur est placé soit dans un système MZC soit dans un système de détection à la place.

## MZC

En général, un MZC comprend un niveau du parking mais il peut aussi faire partie d'un niveau ou même, être le parking tout entier. Disposant d'un certain nombre de places, un MZC a pour fonction de détecter et compter les véhicules qui entrent et sortent du MZC et en conséquence, de suivre le nombre de places disponibles.

Le système de comptage transmet le nombre de places disponibles dans chaque MZC et permet aux afficheurs locaux ou aux totalisateurs de lire les MZC. Cette communication a lieu dans le SBP2CPY24 où le logiciel Carpark est localisé.

## Points de détection (DPO)

Un point de détection est un secteur de branches ou une voie de circulation où les véhicules entrent dans un MZC ou en sortent. Une rampe entre deux niveaux est un DPO typique mais ce pourrait aussi être un point d'entrée Carpark sur rue, ou un point de sortie. Dans de nombreux cas, dans deux MZC, le DPO impliqué est le même. Par exemple, un DPO qui est le point de sortie du niveau 2 peut être, en même

temps, un point d'entrée du niveau 3. Le système MZC est capable de gérer 40 DPO maximum. Chaque DPO comporte au moins un capteur (DPO à un capteur) et normalement deux (DPO à 2 capteurs).

Pour chaque point de détection, il faut des capteurs connectés au bus Dupline® sur 3-fils afin de détecter le passage des véhicules. En général, on utilise les capteurs ultrasoniques Dupline®. On peut aussi utiliser d'autres types de capteurs : cellules photo électriques ou détecteurs de boucle standard. Pour établir la connexion, il suffit de coupler la sortie du capteur à un module d'entrée Dupline®.

En option, le MZC permet d'utiliser soit un soit deux capteurs dans chaque DPO. Carlo Gavazzi recommande d'utiliser deux capteurs séparés de 2 m ; cette solution permet en effet de détecter le sens de passage d'un véhicule et d'éviter les faux positifs grâce à un filtrage plus efficace. Pour plus amples détails, consulter la section *Montage des capteurs*. Dans une voie à sens unique, les véhicules circulent parfois dans le mauvais sens ; dans une solution à deux capteurs, le MZC gère le problème et le nombre de places est toujours correct. Dans les voies à double sens, deux capteurs sont obligatoires.

Lors de la configuration des DPO, on peut définir une temporisation. Cette temporisation doit être utilisée seulement dans le cas d'une distance longue (plus de 3 m) entre le capteur 1 et le capteur 2. La temporisation permet une détection précise de véhicules tant que le temps qui s'écoule entre la désactivation du capteur 1 et l'activation du capteur 2 reste inférieur à la temporisation définie. Avec une distance typique de 2 m entre les capteurs, la temporisation recommandée est de 1 s. Une temporisation supérieure à 1 s augmente le risque de faux positifs.

On implémente des DPO à 1 capteur surtout lorsqu'il est impossible ou difficile d'utiliser des DPO à 2 capteurs, par exemple dans une installation en extérieur avec des détecteurs de boucle.

## Initialisation et ajustement

Lors de la configuration initiale, l'installateur doit définir le nombre de places dans chaque MZC. Partant de ce nombre, le MZC incrémente ou décrémente le nombre de places au fur et à mesure que les véhicules abordent ou quittent les MZC sous les points de détection. L'accumulation de faux positifs est un risque propre à tout système de comptage. Il est donc important de disposer d'une fonction d'ajustement manuel, à utiliser de temps à autre chaque fois que c'est nécessaire. Dans le système de comptage du Dupline® Carpark, l'ajustement manuel est effectué par le serveur Web embarqué auquel on accède par un Smartphone ou un PC portable. Un navigateur standard permet de lire le nombre de places disponibles dans chaque MZC et d'ajuster ce nombre, si nécessaire. Le serveur Web sert également à configurer le MZC. Pour plus amples détails, consulter le Manuel d'installation du logiciel SBP2CPY24. Le manuel peut être téléchargé ici [http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3\\_manual.pdf](http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3_manual.pdf)

## Exemples de systèmes autonomes

Simple parc de stationnement à une entrée et une sortie

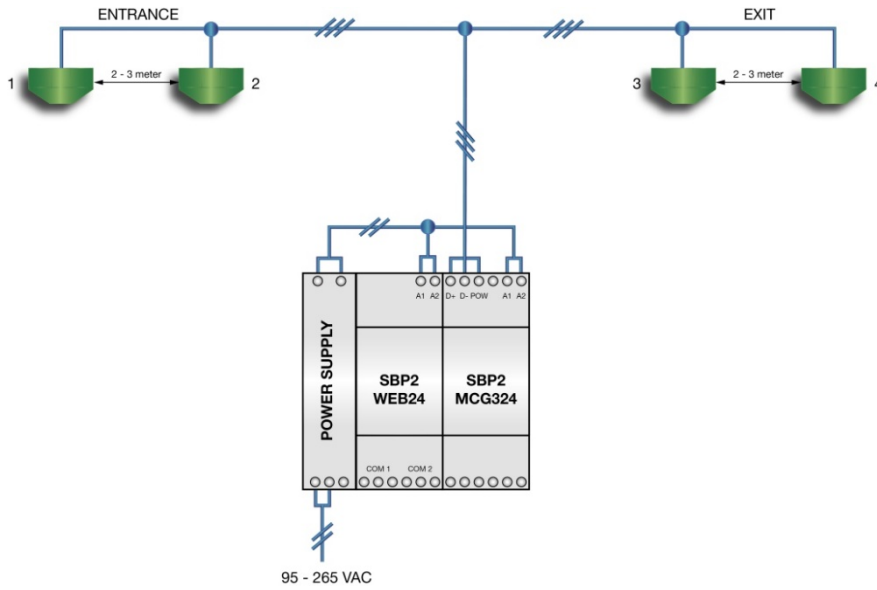


Pour un système autonome simple donné, les besoins sont au minimum les suivants :

- Un Générateur Maître Dupline<sup>®</sup> Carpark (MCMG) SBP2MCG324
- Un Contrôleur Carpark (CC) SBP2WEB24
- Une alimentation 28 Vcc
- Deux capteurs pour détecter le passage de véhicules à l'entrée
- Deux capteurs pour détecter le passage de véhicules à la sortie
- Un PC pour programmer le MZC
- Des afficheurs ; bien que facultatifs, ils doivent toujours faire partie d'un système de comptage)

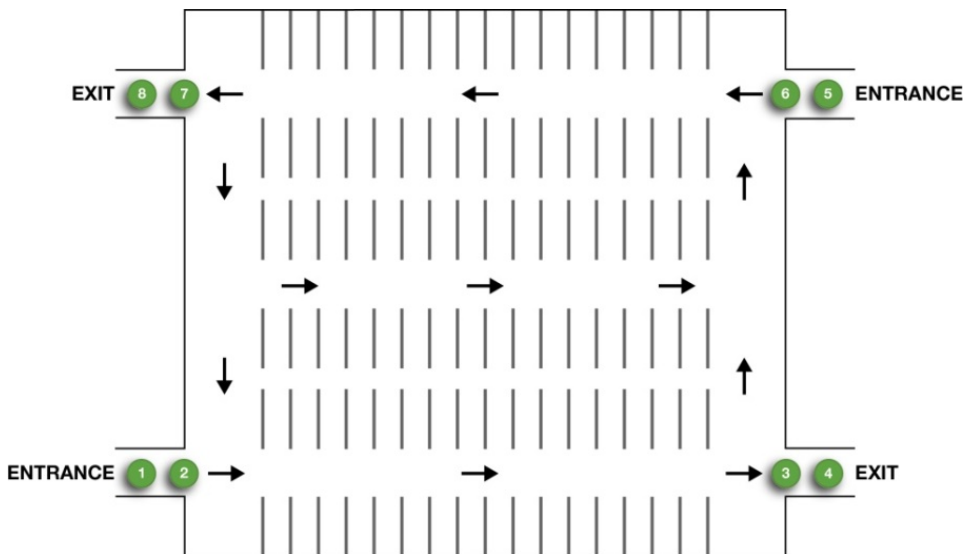
Toujours s'assurer du bon ampérage des alimentations utilisées. Chaque générateur maître Carpark SBP2MCG324 est capable d'alimenter le 3ème fil en 2,6 A et de fournir une sortie impulsion. En d'autres termes, la taille de l'alimentation doit au minimum être doublée (5,2 A). La consommation de puissance dépend du nombre de capteurs connectés au bus Dupline<sup>®</sup> sur 3-fils

Nota : Toute détérioration des modules par court-circuit est évitée grâce à leur protection au court-circuit. Si un court-circuit se produit, la LED jaune clignote sur le module MCG. Avant de connecter l'alimentation au système, s'assurer que le câblage est correct.

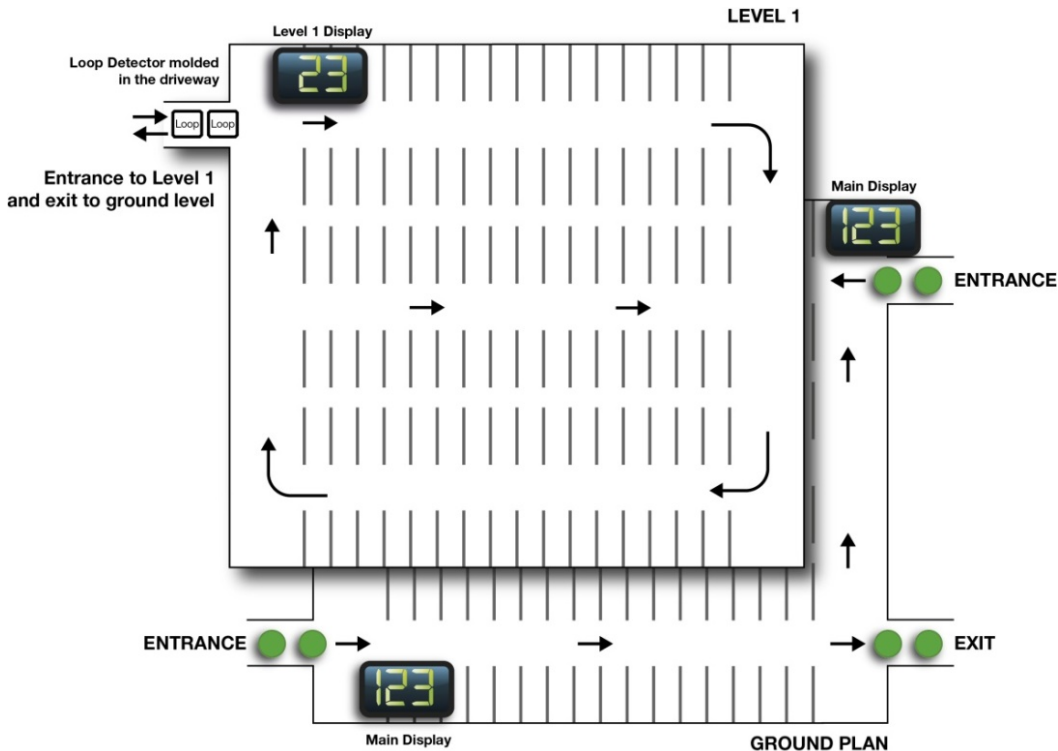


Un simple système autonome (voir exemple précédent) peut être aisément transformé en système complexe à plusieurs entrées et sorties (voir exemple suivant) ; il suffit d'ajouter deux DPO supplémentaires, chacun doté de deux capteurs connectés au bus Dupline® sur 3-fils.

Simple parking à deux entrées et deux sorties



Exemple d'un parking à plusieurs niveaux



Dans l'exemple suivant, les deux MZC - rez-de-chaussée et niveau 1 - sont respectivement désignés MZC 1 et MZC 2. Dans l'exemple suivant, les deux MZC - rez-de-chaussée et niveau 1 - sont respectivement désignés MZC 1 et MZC 2.

MZC 1 a deux entrées (deux DPO) au rez-de-chaussée et une entrée (un DPO) au MZC 2 (le passage du niveau 1 au rez-de-chaussée est aussi une entrée) soit trois entrées au total.

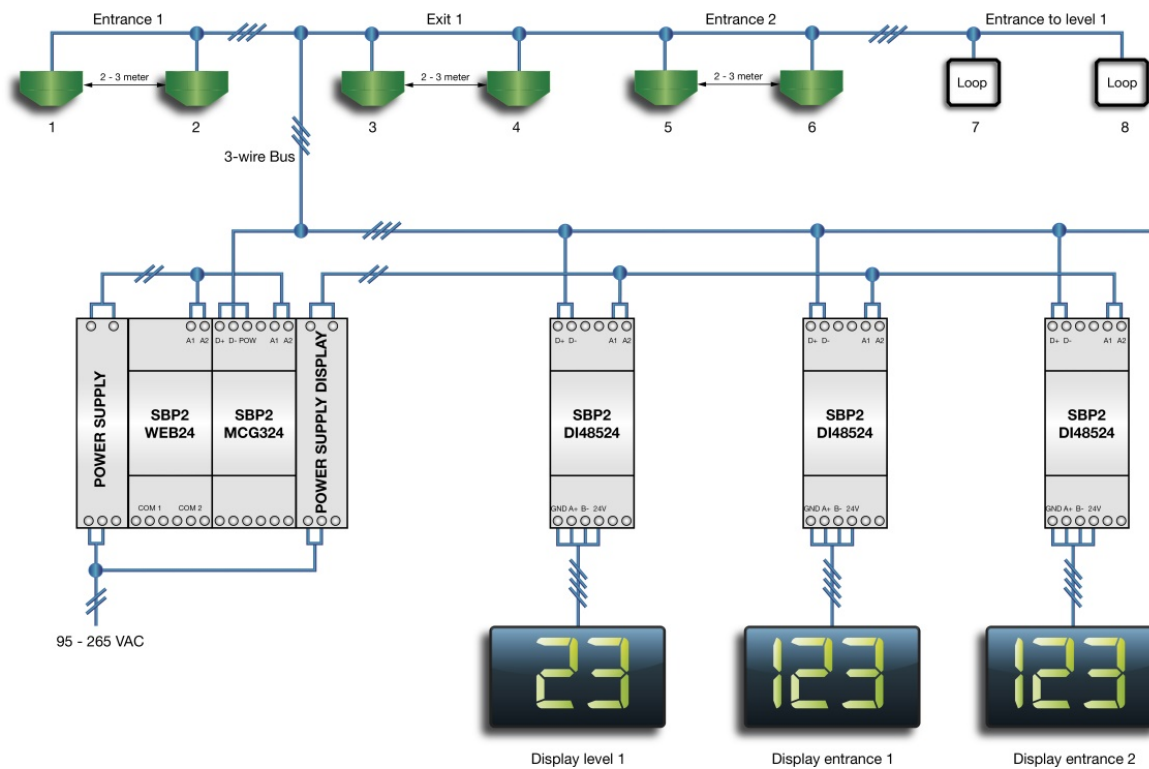
MZC 1 a également deux sorties (2 DPO) : une sortie vers la Rue Principale et une sortie vers le MZC 2. MZC 1 a également deux sorties (2 DPO) : une sortie vers la Rue Principale et une sortie vers le MZC 2.

Le MZC 2 a une entrée (DPO) depuis le MZC 1 et une sortie (DPO) vers le MZC 1.

Chaque DPO comprend deux capteurs connectés au bus Dupline® sur 3-fils.

Dans l'exemple qui suit, l'installation à 2-niveaux a été convertie en modules. Les entrées et sorties nécessitent six capteurs ultrasoniques et deux détecteurs de boucle. Les capteurs ultrasoniques étant inutilisables sur un toit, on utilise des détecteurs de boucle.

Diagramme des connexions de l'exemple à 2 niveaux et 4-DPO.



## Système de comptage MZC avec séparation des places standard et des places réservées

Dans les parkings, les systèmes de comptage MZC présentent un problème récurrent car ils sont incapables de distinguer les places standard des places réservées, PMR ou VIP, par exemple. Ainsi, même si les afficheurs à l'extérieur du parking signalent des places disponibles, un conducteur est susceptible de ne trouver aucune place disponible dans la catégorie souhaitée.

Le système MZC offre le choix de gérer la charnière entre places standard et places réservées. Les places réservées sont construites sous forme d'un système à une seule place où chaque place est équipée d'un capteur Carpark. La précision des informations de places réservées disponibles ainsi produites est reliée au MZC qui calcule les places standard disponibles à partir d'un nombre total de places. En résultat, les afficheurs extérieurs du parking peuvent indiquer le nombre de places disponibles dans chaque catégorie. Avantage supplémentaire, le système facilite le stationnement des PMR en matérialisant leurs places par des LED individuelles de couleur bleue. Les places réservées aux VIP pourraient être matérialisées par des LED orange.

À titre de précaution en cas de défaut sur le bus 3-fils, Carlo Gavazzi recommande à l'installateur d'utiliser un MGC SBP2MCG324 indépendant pour le système de comptage. À titre de précaution en cas de défaut sur le bus 3-fils, Carlo Gavazzi recommande à l'installateur d'utiliser un MGC SBP2MCG324 indépendant

pour le système de comptage. Si une séparation électrique des systèmes est mise en place, seul le circuit concerné est affecté par le défaut et non pas tout le système.

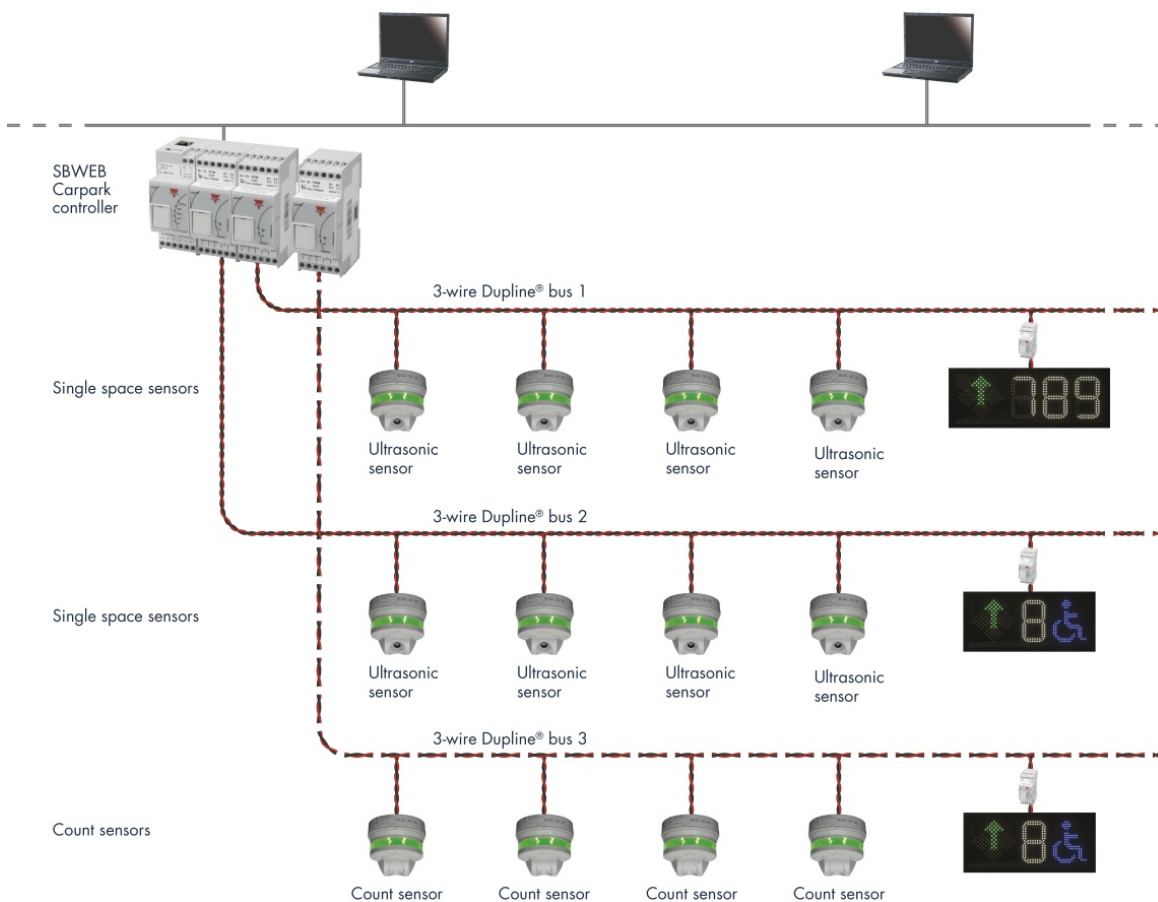
## MZC combiné avec un système une place

Le MZC peut se combiner aisément avec un système une place. Avec le même outil de configuration et le même logiciel Carpark SBP2CPY24 des systèmes une place, l'installateur peut aisément combiner un système MZC et un système une place.

Pour le comptage, le système de comptage utilise un capteur différent (SBPSUSCNT) tandis que le système à une place utilise un capteur monté en allée où un capteur vertical pour détecter les véhicules dans une baie de stationnement. Les modules complémentaires utilisés sont les mêmes pour les deux systèmes. L'association et l'étalonnage dans l'outil de configuration sont identiques pour tous les types de capteurs utilisés dans le système Carpark 3. La différence majeure entre systèmes de détection à la place et un compteur MZC réside dans la partie configuration. La conception d'un SBP2CPY24 est plus ou moins identique à celle d'un système de détection à la place. Veuillez consulter le Manuel d'installation du logiciel. Le manuel d'installation du logiciel peut être téléchargé ici :

[http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3\\_manual.pdf](http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3_manual.pdf)

Système combinant détection à la place et comptage



## Installation d'un système de comptage

L'installation d'un système de comptage et en particulier du capteur de comptage est détaillée comme suit. Une installation correcte du capteur améliore la précision de tout le système de comptage. D'autres mesures en particulier mécaniques permettent d'améliorer la précision, comme suit.

### Le capteur de comptage

Le MZC est le cœur du système de comptage-mais pour compter, il faut des capteurs. Le capteur ultrasonique SBPSUSCNT a été conçu à cet effet. Le capteur doit être installé en intérieur ou de tel sorte que le boîtier ne soit pas exposé à l'eau.

On peut utiliser d'autres types de capteurs (cellules photo électriques ou détecteurs de boucle). Il suffit de les connecter à un émetteur Dupline®.

Cette section décrit le capteur ultrasonique.

### Matériel des capteurs

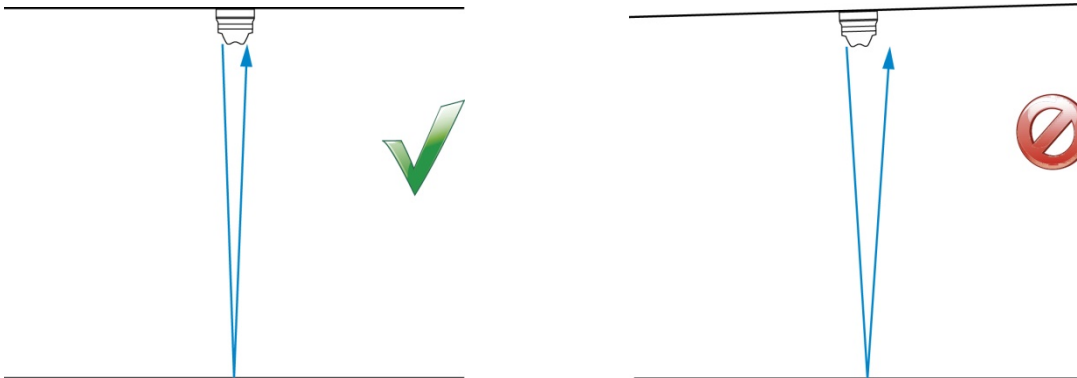
Seul un capteur de comptage SBPSUSCNT peut être utilisé avec un MZC. Les autres capteurs ultrasoniques ne fonctionnent pas avec le système MZC. Les supports d'embase SBPBASEA et SBPBASEB peuvent être utilisés avec le capteur de comptage.





## Installation d'un capteur (DPO)

Installer un capteur vertical en le faisant pointer en direction d'une surface dure et plane. Il doit être installé en plafond au-dessus de la **voie** de circulation, à 2,5 m maximum au-dessus du sol vers lequel il doit pointer directement. Le déport angulaire vertical du capteur doit être de +/-2 degrés maximum. Pour compter correctement, les capteurs doivent être installés à toutes les entrées et sorties.



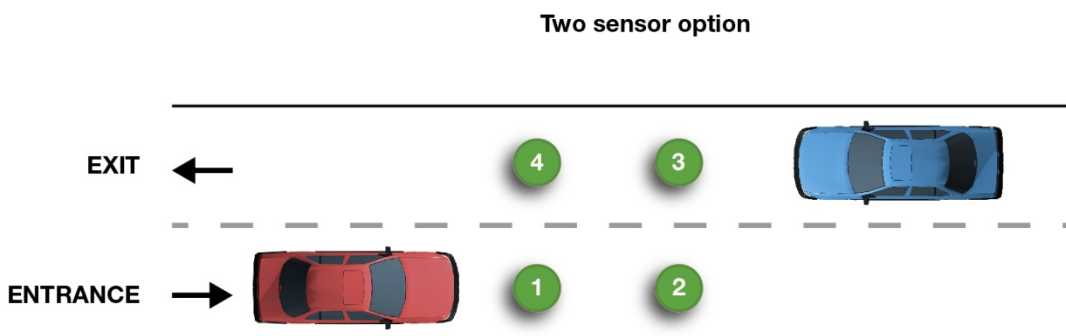
Le capteur émet un signal ultrasonique à 40 kHz et il est essentiel que son récepteur interne puisse détecter le signal de retour sans problème. Un angle improbable ou une surface de qualité médiocre peuvent interrompre le signal ; dans ce cas, le capteur clignote en rouge ou transmet un décompte inexact.

Les sections suivantes décrivent diverses possibilités pour installer un ou deux capteurs aux sorties et entrées.

## DPO à deux capteurs

L'option à deux capteurs est probablement l'installation la plus courante. Cette solution permet d'utiliser la même voie d'accès pour l'entrée et la sortie, même si les véhicules circulent dans le mauvais sens. Les installations sont souvent constituées d'entrées et de sorties indépendantes, comme illustré ci-dessous.

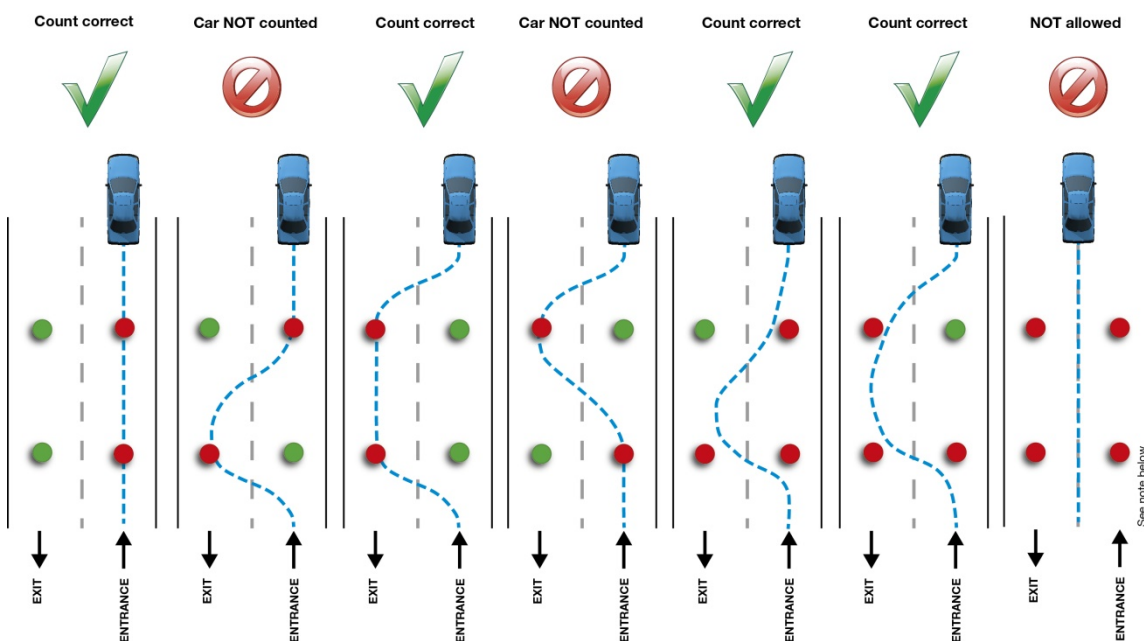
Une solution à 2 capteurs peut être schématisée comme suit :



Le DPO d'entrée comprend deux capteurs: capteur 1 et capteur 2. Dans le MZC, le DPO est programmé de sorte que le capteur 1 est le premier et le capteur 2 est le second. Cette méthode permet au système de déterminer le sens de circulation du véhicule. Si pour une raison quelconque le capteur 2 est activé avant le capteur 1, le MZC prend en compte une sortie à condition que l'activation du capteur 1 ait lieu peu après activation du capteur 2.

Le diagramme suivant illustre les différentes règles de comptage auxquelles le MZC va être exposé selon dans circonstances diverses. Ces exemples illustrent seulement les possibilités de l'entrée, mais ces règles s'appliquent aussi à la sortie.

### Diagramme des règles de comptage

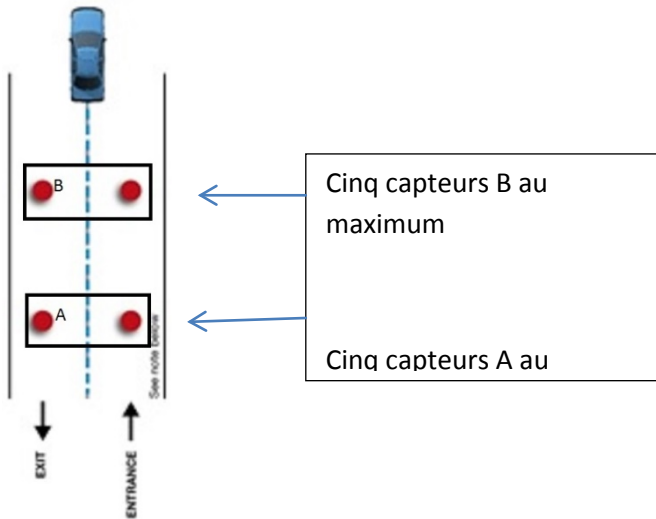


La règle de droite (les quatre capteurs sont tous activés en paire), est permise seulement si les capteurs sont respectivement programmés en paires d'entrée et en paires de sortie dans l'outil de configuration. Dans ce cas, le système compte les véhicules correctement. Voir exemple suivant.

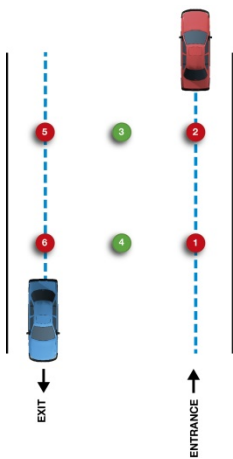
Dans l'exemple du schéma suivant les deux capteurs repérés A ont été programmés en capteurs d'entrée. Les capteurs opposés repérés B ont été programmés en capteurs de sortie.

Il est possible d'augmenter le nombre de capteurs du groupe A et du groupe B à un total de 10 capteurs, soit cinq capteurs par groupe. Veuillez consulter le Manuel d'installation du logiciel à télécharger ici

[http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3\\_manual.pdf](http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3_manual.pdf)



Dans l'exemple suivant, si deux véhicules franchissent les capteurs en même temps, le MZC ne peut compter correctement car lorsqu'il est actif, il ne sait pas déterminer si le véhicule entre ou sort. Cependant, en plaçant un DPO près d'une intersection, un angle ou autre emplacement obligeant les conducteurs à ralentir automatiquement ou à patienter, le phénomène se produit rarement.



Les capteurs 1, 4, 6 ont été programmés en capteurs d'entrée et les capteurs 2, 3, 5 en capteurs de sortie.

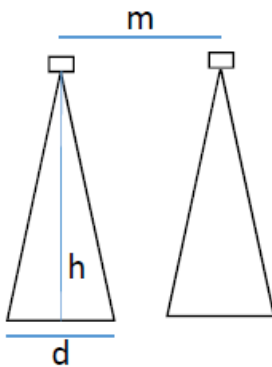
## Montage des capteurs

Il est important de connaître la distance entre capteurs. Au montage, l'installateur doit veiller à installer les capteurs correctement et avec le plus grand soin.

Les capteurs peuvent être montés sur rail, en plafond, ou sous forme de capteurs abaissés sur une canalisation.

Les capteurs doivent être installés au-dessus de la voie de circulation à une hauteur de 2,5 m maximum et de 2 m minimum. L'angle du faisceau du capteur est de 17 degrés, comme on le voit dans l'exemple suivant. L'angle du faisceau du capteur est de 17 degrés, comme on le voit dans l'exemple suivant.

Exemple de deux faisceaux de capteurs ultrasoniques



Dans un DPO à 2 capteurs, veiller à prendre les précautions suivantes :

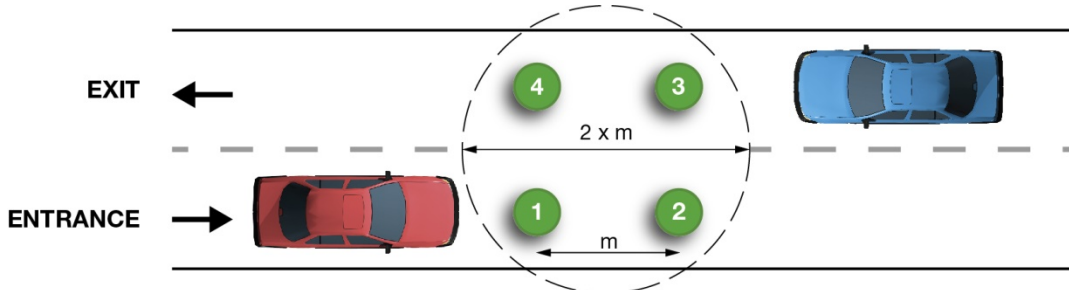
- Avec des capteurs installés à hauteur maximale, on peut calculer la distance (m) comme suit:  

$$2 \cdot h \cdot \tan 17 = 2 \cdot 2,5 \cdot \tan(17 (+2)) = 1,72 \text{ m}$$

(+2) est l'écart de précision d'installation maximal autorisé.

L'équation précédente implique que les capteurs doivent être installés à 1,72 m les uns des autres ou plus pour éviter la diaphonie et les faux positifs. Carlo Gavazzi recommande d'augmenter le résultat de l'équation à 2,0 m pour assurer d'éviter la diaphonie et les fausses positifs.

Les capteurs peuvent aussi détecter le mouvement des portes, portails et autres éléments dynamiques situés dans leur distance de détection. Dans le schéma suivant, le cercle montre un périmètre interdisant l'installation d'une pièce dynamique à plus de  $2 \times m$  afin de ne pas perturber les capteurs de comptage. ( $m$ ) est la distance entre capteurs et nous recommandons un périmètre de  $2 \times m$  au centre du cercle



Dans certaines installations, il faut utiliser un séparateur afin de délimiter les voies d'accès et augmenter la performance du système de comptage.

Exemple :

Avec un véhicule circulant au milieu d'une allée, le comptage risque d'être incorrect du fait que les capteurs sont susceptibles de mal détecter le véhicule. Pour augmenter la précision de comptage, on installe un séparateur entre deux allées pour éviter que les véhicules circulent au milieu des allées.



### Pare-chocs contre pare-chocs

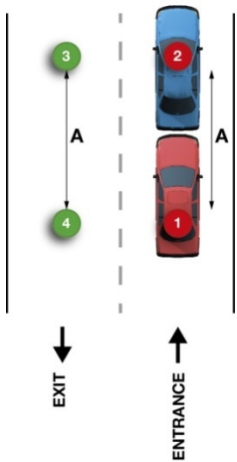
Lorsque les véhicules circulent pare-chocs contre pare-chocs, les capteurs ne sont pas capables de distinguer un véhicule d'un autre véhicule et le compte est incorrect.

La hauteur de montage d'un capteur de comptage influence la distance de rapprochement des véhicules avant que le capteur ne puisse plus distinguer un véhicule de l'autre.

Avec un capteur installé à une hauteur de 2,5 m, une distance de 1,10 m minimum entre les voitures est requise pour permettre au capteur de repérer chaque véhicule.

Avec un capteur installé à une hauteur de 2,0 m, une distance de 0,90 m minimum entre les voitures est requise pour permettre au capteur de repérer chaque véhicule.

Véhicules circulant pare-chocs contre pare-chocs



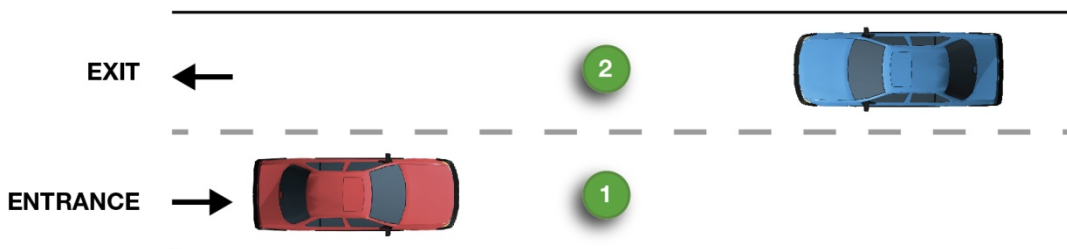
On peut minimiser le problème en utilisant des capteurs optiques suffisamment précis et rapides pour détecter le plus petit intervalle entre véhicules. Cependant même en utilisant cette option, la détection peut encore s'avérer imprécise. Pour obtenir une précision de détection optimale, la meilleure solution consiste à installer une barrière d'accès ou un ralentisseur entre le capteur 1 et le capteur 2.

**DPO à un capteur**

Une solution à un capteur à l'entrée et à la sortie permet de réaliser une détection/un compte corrects.

Une solution à un capteur pourrait se présenter comme suit :

**One sensor option**



Cette solution est recommandable seulement si le sens de circulation est entièrement prévisible, par exemple, en séparant les entrées et les sorties, de manière que les véhicules ne puissent circuler dans le mauvais sens.

## Programmation du capteur

Le capteur de comptage est programmé au moyen de l'outil de configuration SBP2WEB24 à télécharger ici : <http://productselection.net/> Le capteur de comptage est programmé au moyen de l'outil de configuration SBP2WEB24 à télécharger ici : [http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3\\_manual.pdf](http://www.productselection.net/MANUALS/FR/cp3_manual.pdf)

Le capteur de comptage dispose de certaines fonctionnalités qui peuvent être utiles au cours de l'installation. Selon la vitesse des véhicules, des filtres internes à l'outil de configuration permettent au capteur de compter plus vite ou moins vite.

Filtre	Mesure 1	Mesure 2	Mesure 4	Mesure 6
Km/h	45	33,7	16,8	8,4
msec	80	160	240	320

Le tableau précédent fournit à l'installateur quelques options de choix entre quatre filtres. Le choix du filtre correct doit s'appuyer sur le cas de vitesse le plus défavorable. Pour les voitures circulant à 10 Km/h, choisir le Filtre 4, etc. Utiliser le Filtre 1 seulement dans des cas très particuliers. Ce filtre est si rapide qu'il permet de repérer les faux positifs, c'est à dire les rafales de vent ou situations similaires. Ce filtre est si rapide qu'il permet de repérer les faux positifs, c'est à dire les rafales de vent ou situations similaires. Lorsqu'un véhicule circule à plus de 30Km/h, nous suggérons toujours l'installation de ralentisseurs. Cette solution augmente la précision du système de comptage. Selon Carlo Gavazzi, le Filtre 4 ou le Filtre 6 sont les filtres d'utilisation la plus courante.

## Annexe A :

### Précision du système de comptage

La détermination de la précision d'un système de comptage en valeur ou en pourcentage est un vrai problème qui demande explication. Une optimisation de la précision fondée sur l'expérience acquise avec de nombreux parcs de stationnement installés est suggérée ci-dessous.

La précision n'est pas seulement déterminée par les capteurs et le MZC, mais également par les environnements physiques et l'installation générale.

Le capteur doit être monté sur une surface massive et protégé contre les chocs. Tout mouvement du capteur peut déclencher des faux positifs et aboutir ainsi à erreurs de comptage. C'est pourquoi, le capteur doit être monté directement en plafond. Cependant, si le plafond est situé à plus de 4 m du sol, il faut abaisser le capteur à la hauteur requise en utilisant les canalisations ou en le montant sur un rail. À l'évidence, le montage doit être entièrement robuste et antichoc.

Idéalement, le système doit être totalement précis et une précision de 98 % a pu être atteinte à la plupart des niveaux (niveaux supérieurs) d'un bâtiment Carpark.

Exemple :

Parking de cinq étages avec 200 places par étage.

Avec un système occupé à 100 %, 1000 voitures vont passer par l'entrée principale au niveau 1. Au niveau 2, on passe à 800 véhicules à l'entrée etc. Au niveau 5, le nombre de véhicules est de 200. Plus on augmente le nombre de véhicules traversant un DPO (point d'entrée ou de sortie), plus le risque de faux décompte augmente. Une erreur de compte à un niveau affecte la précision des places disponibles de jusqu'à deux niveaux.

Si le DPO de l'entrée principale est défectueux et ne détecte pas les véhicules entrant, seul l'afficheur de ce niveau va afficher un nombre de places disponibles erronés.

Avec un véhicule quittant le niveau 1 pour se rendre au niveau 2 et en cas de défaut du DPO d'un niveau donné, le nombre de places disponibles aux niveaux 1 et 2 se trouve affecté. En effet, ce DPO fonctionne en DPO de sortie pour le niveau 1 et en DPO d'entrée pour le niveau 2.

## Séparation

En l'absence d'une séparation entre les voies d'entrée de sortie, l'expérience indique que les véhicules circulent systématiquement au milieu de la voie, ce qui peut activer plusieurs DPO. Dans ce cas, le système compte le même véhicule deux fois ce qui augmente ou diminue de deux, le nombre de places disponibles.

Cependant, s'il n'y a qu'un seul DPO, le compte est correct même si le véhicule circule au milieu d'une voie de circulation. Cette solution présente cependant un aspect négatif. Si deux véhicules se croisent dans la zone du DPO, le système compte seulement le premier véhicule qui active le capteur. L'autre véhicule demeure non détecté. Dans ce cas, il est impossible de dire si le système va incrémenter le nombre de places disponibles ou le diminuer d'un.

Là encore, la vitesse des véhicules est un autre problème. Pour corriger ce problème, on peut utiliser un filtre intégré au capteur. Si l'on choisit le Filtre 1, le capteur va détecter des véhicules circulant jusqu'à 45 km/h. Si l'on choisit le filtre 4, le capteur va détecter les véhicules circulant à moins de 8 km/h.

## Ralentisseurs

Pour des raisons de sécurité et d'exactitude de comptage, nous recommandons des ralentisseurs avec le DPO.

Nous recommandons systématiquement de traverser le système de comptage en conduisant lentement afin d'en augmenter la précision. Les filtres 4 et 6 d'un système de comptage correspondent à une vitesse inférieure ou égale à 8-16 km/h : c'est une vitesse correcte. Cependant, les ralentisseurs contribuent à



éviter la conduite pare-chocs contre pare-chocs. De ce fait la précision augmente de beaucoup, surtout aux heures de pointe.

### **Conducteurs anarchiques**

La traversée d'un DPO et l'activation des capteurs en diagonale est un autre problème que nous avons expérimenté dans les systèmes Carpark. Ce comportement ne constitue pas un problème dans les systèmes à un seul DPO. Cependant, avec plusieurs DPO, le système de comptage n'accepte pas le signal comme un signal valide et le véhicule n'est pas détecté.

Un système de comptage avec de nombreux DPO sans séparateur et éventuellement avec des voitures stationnées sur des allées proches de capteurs ne sera jamais ni fiable ni précis. Il faudra réinitialiser le système plus fréquemment peut-être même tous les jours. Et naturellement une réinitialisation est possible avec un MZC. Un programmeur embarqué permet de réinitialiser le système à une heure spécifique choisie par l'administrateur du système, pendant la nuit par exemple à une heure propice, lorsque le système Carpark est vide ou presque. Un programmeur embarqué permet de réinitialiser le système à une heure spécifique choisie par l'administrateur du système, pendant la nuit par exemple à une heure propice, lorsque le système Carpark est vide ou presque. Les erreurs de précision sont inévitables ; cependant, si le système est réinitialisé toutes les 24 heures, l'imprécision n'augmente pas (si aucun véhicule n'est stationné pendant la réinitialisation du système). Une réinitialisation automatique affiche toujours le maximum de places disponibles. Par ailleurs, un écart a été intégré au système de comptage. Cette fonction permet de réinitialiser le système, même si des véhicules sont stationnés dans le parking. Si le parking dispose de 1000 au total et si 45 voitures sont stationnées au moment où l'installateur lance la réinitialisation, la fonction de réinitialisation automatique permet de sélectionner un écart de 45. Cette fonction est également décrite dans le manuel d'installation du logiciel.

### **Montage d'un capteur**

Un capteur doit toujours être monté en pointant directement en direction d'une surface régulière et dure. Le type de surface doit exclure le sable le gravier ou le gazon. Ainsi, le béton ou l'asphalte peuvent renvoyer aux capteurs un signal ultrasonique de qualité acceptable. Pour éviter les faux positifs, veiller à ce que l'eau, la neige ou des objets ne puissent perturber le signal.

Le capteur doit être monté sur une surface massive protégée contre les chocs. Tout mouvement du capteur peut déclencher des faux positifs et aboutir ainsi à erreurs de comptage. C'est pourquoi, le capteur doit être monté directement en plafond. Cependant, si le plafond est situé à plus de 2,5 m du sol, il faut abaisser le capteur à la hauteur requise en utilisant les canalisations ou en le montant sur un rail. À l'évidence, le montage doit être entièrement robuste et antichoc.

## Localisation de défauts

Connexion correcte	POW (Alim)	D-	D+
Erreur de connexion A	POW (Alim)	D+	D-
Erreur de connexion B	D+	POW (Alim)	D-
Erreur de connexion C	D+	D-	POW (Alim)
Erreur de connexion D	D-	D+	POW (Alim)
Erreur de connexion E	D-	POW (Alim)	D+

1. Erreur de câblage des capteurs
  - A) Les indicateurs LED des capteurs mal câblés restent blanc et les capteurs ne fonctionnent pas.
  - B) **Les capteurs mal câblés carbonisent et deviennent inopérant.**
  - C) Les LED des capteurs mal connectés brillent en rouge atténué et les capteurs ne fonctionnent pas.
  - D) Les capteurs mal connectés sont inactifs et ne fonctionnent pas.
  - E) Les capteurs mal connectés sont inactifs, les LED des autres s'allument en blanc 5 ou 6 secondes puis s'éteignent, le MCG passe en mode protégé (la LED de signalisation du Dupline® clignote rapidement)
  
2. Les LED de certains capteurs s'allument en vert, d'autres en blanc :
  - vérifier la présence d'une éventuelle erreur de connexion du premier capteur sur la ligne (erreur de connexion A dans le Tableau 1.1), matérialisée par des LED allumées en blanc.
  - Constater la bonne insertion des câbles dans le connecteur d'embase. Vérifier si D+ ou D- est manquant ce qui peut induire une coupure du bus Dupline®.
  
3. Les LED de certains capteurs sont allumées en vert fixe et les capteurs ne réagissent pas :
  - les capteurs ne sont pas étalonnés ; reprendre la procédure d'étalonnage des capteurs décrite dans le Manuel de Configuration.
  - les capteurs ne sont pas associés ; reprendre la procédure d'adressage des capteurs décrite dans le Manuel de Configuration.
  
4. - les LED des capteurs clignent en jaune ; la procédure d'adressage des capteurs, décrite dans le Manuel de Configuration, n'a pas été finalisée.
  
5. Les afficheurs restent vides :
  - vérifier la connexion des câbles
  - vérifier que la configuration est correcte à la fois sur le SBP2WEB24 et sur l'interface du serveur Web.