

Systeme de positionnement interieur precis ($\pm 2\text{cm}$)

Manuel de placement

v2026_01_27

Il s'agit d'une traduction. Version originale en anglais :

https://marvelmind.com/pics/Marvelmind_Robotics_ENG_placement_manual.pdf

Historique des versions

2026_01_27 : Ajout du suivi 3D simple – pour les drones DJI en intérieur

2025_11_07 : Améliorations mineures

2025_10_07 : Améliorations mineures

2023_07_07_v1.2 : Améliorations mineures

2023_07_03_v1.1 :

- [Architecture Split-Modem ajoutée](#)
- [Architecture Multi-Modem mise à jour](#)
- Améliorations mineures

2022_04_04_v1 :

- Liens ajoutés à la description
- Tous les liens mis à jour vers les références pertinentes
- Photo du Starter-Set modifiée
- Tous les cas mis à jour du Starter Set HW v4.9 vers le Starter Set Super-MP-3D
- [Installation 2D pour le Starter Set Super-MP-3D ajoutée](#)
- [Starter Set Super-MP-3D – installation 3D simple ajoutée](#)
- Mini-RX Starter Set – installation 3D simple – supprimée (produit hors production)
- Diapositive drone d'inspection autonome (IA, 2D, TDMA, Vertical-XZ) – temporairement supprimée

2020_07_13_v0.09 : Renommage de « Salle avec colonnes (IA, 2D, TDMA) » en « Sous-cartes entièrement superposées (IA, 2D, TDMA) »

2019_08_15_v0.08 : Ajout des diapositives Tunnel 1200x25m, inspection autonome (NIA, 2D)

2019_07_15_v0.07 : Ajout des diapositives Salle avec colonnes (IA, 2D, TDMA), Salles + couloir (IA, 2D, TDMA), Salles avec colonnes + couloir (IA, 2D, TDMA), Drone d'inspection autonome (IA, 2D, TDMA, Vertical-XZ)

2018_11_07_v0.06 : Ajout de la diapositive Suivi en temps réel : réduction du délai

2018_10_03_v0.05 : Ajout de la diapositive Étapes au-delà des paramètres par défaut

2018_06_25_v0.04 : Ajout du jeu de diapositives Zone de 100x100m avec suivi par sous-cartes

2018_06_25_v0.04 : Ajout du jeu de diapositives Suivi longue distance – zone de 30x30m

2018_06_19_v0.03 : Ajout du cas Multi-modem 1.5D – suivi de véhicules souterrains

2018_06_07_v0.02 : Ajout du cas Centre d'affaires

2018_05_30_v0.01 : Version initiale

Description

Ce manuel fournit des conseils pratiques et des exemples sur la façon de monter le système de positionnement intérieur de précision ($\pm 2\text{cm}$) afin d'obtenir les meilleures performances dans différentes applications et configurations

Avant le premier démarrage, consultez : 8 étapes de base du déballage à la conduite/au vol autonome

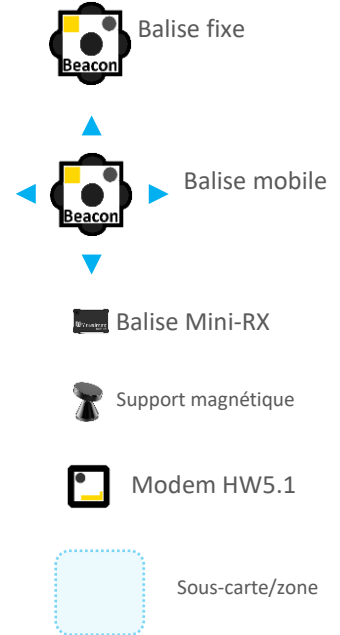
Pour en savoir plus sur les systèmes de positionnement intérieur, consultez : Comment fonctionnent les systèmes de positionnement intérieur

Table des matières

[01a : Suivi 2D simple – par exemple, voiture télécommandée en intérieur](#)
[01b : Hedgehog jumelés 2D – localisation + direction](#)
[02a : Suivi 3D simple – par exemple, drone en intérieur](#)
[02b : Suivi 3D simple – pour drones DJI en intérieur](#)
[02c : Balises jumelées 3D – localisation + direction](#)
[02d : Schéma du microphone RX1](#)
[03 : Suivi de trottoirs, tunnels, métros, mines en 2D](#)
[04 : Sous-cartes en 2D](#)
[05 : Robot à roues dans une zone de 46x5m \(navigation 2D\)](#)
[06a : Zone de centre d'affaires – Suivi de personnes en 2D](#)
[06b : Zone de centre d'affaires – Suivi de personnes en 2D](#)
[7 : Zone de 100x100m avec suivi par sous-cartes](#)
[7.1 : Suivi 2D étendu \(100x100m\) – sous-cartes multiples](#)
[7.2 : Vue détaillée du système](#)
[7.3 : Vue détaillée du montage des balises](#)
[7.4 : Configuration optimale en 2D](#)
[7.5 : 2D étiré](#)
[7.6 : 2D super-étiré](#)
[7.7 : 3D optimal](#)
[7.8 : 3D étiré](#)
[7.9 : 3D super-étiré](#)
[7.10 : Récapitulatif – zone de 100x100m](#)
[8a : Sous-cartes entièrement superposées \(IA, 2D\)](#)
[8b : Sous-cartes entièrement superposées \(IA, 2D, TDMA\)](#)
[9 : Pièces + couloir \(IA, 2D\)](#)
[9a : Pièces + couloir \(IA, 2D, TDMA\)](#)

[10 : Pièces avec colonnes + couloir \(IA, 2D, TDMA\)](#)
[11 : Tunnel 1200x25m, inspection autonome \(NIA ou IA, 2D\)](#)
[12 : Suivi en temps réel : réduction du délai](#)
[13 : « Z » stable pour drone – paramètres et recommandations](#)
[14a : Multi-Modem 1,5D – pour les réseaux de très grande taille](#)
[14b : Architecture Split-Modem – pour les objets en déplacement rapide](#)
[15a : Suivi dans une zone de 30x30m](#)
[15b : Suivi dans une zone de 30x30m – zones](#)
[15.1 : Étape 1 : Construction de la carte des distances \(2, 3\)](#)
[15.1a : Comment figer la distance pour une paire](#)
[15.2 : Étape 2 : Construction de la carte des distances \(3, 4\)](#)
[15.3 : Étape 3 : Construction de la carte des distances \(4, 5\)](#)
[15.4 : Étape 4 : Construction de la carte des distances \(2, 5\)](#)
[15.5 : Étape 5 : Construction de la carte des distances \(2, 4\)](#)
[15.6 : Étape 6 : Construction de la carte des distances \(3, 5\)](#)
[15.6a : Saisie manuelle des distances](#)
[15.7 : Étape 7\(a\) : La configuration finale \(suivi 3D\)](#)
[15.8 : Étape 7\(b\) : La configuration finale \(suivi 2D\)](#)
[16 : Starter Set HW v4.9 – installation 3D simple](#)
[17 : Contacts](#)

Conventions :

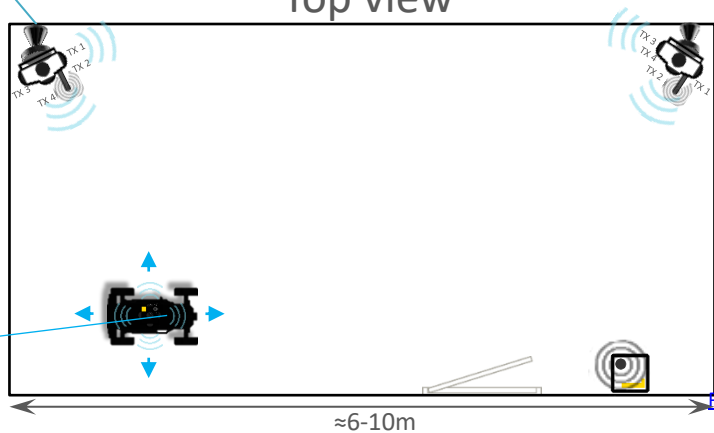


01a : Suivi 2D simple – par exemple, voiture RC en intérieur

Vue de côté



Top view



Support magnétique
Incliné à 45 degrés par rapport au mur

Super-Beacon mobile
- Placé sur un chariot élévateur/robot, une personne

Super-Beacon stationnaire

- Doit être placé sur un support magnétique spécial incliné à 45 degrés par rapport au mur afin de minimiser les zones d'ombre dans la couverture ultrasonique.
- N'activer que les capteurs nécessaires – pour améliorer la sensibilité et l'immunité aux bruits externes. Chaque capteur a un faisceau d'environ 90°

Modem HW v5.1

- Doit toujours être alimenté lorsque le suivi est nécessaire
- Peut être placé jusqu'à des dizaines ou des centaines de mètres des balises selon l'antenne et le RSSI résultant

Salle

- Commencer avec une carte de taille moyenne de 6x4 à 6-10m environ
- La taille maximale de la carte pour le Starter Set est jusqu'à 1000m²

Configuration :

- [Starter Set Super-MP-3D](#) :
 - 2 x Super-Beacon stationnaire avec des fréquences différentes parmi 8 fréquences disponibles : 19kHz, 22kHz, 25kHz, 28kHz, 31kHz, 34kHz, 37kHz, 45kHz
 - 1 x Super-Beacon mobile
 - 1 x Modem HW v5.1
- 2 x Support magnétique

Remarques :

- Conçu pour le suivi 2D (X,Y)
 - Une voiture RC dans la pièce
 - Un robot à une roue
 - Une personne
- Non adapté aux drones – le suivi 3D (X,Y,Z) est requis

Architecture :

- NIA (Recommandé pour se familiariser avec le système et 1 balise mobile)
- IA (Recommandé pour >2-4 balises mobiles)

Comment monter le Super-Beacon

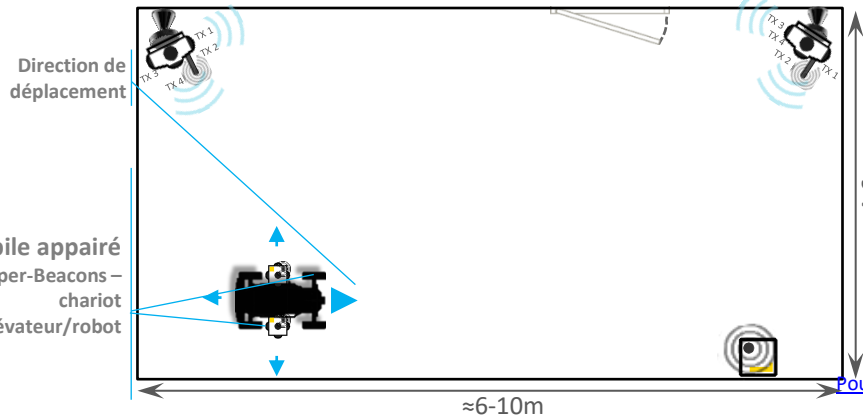
Pour plus d'informations, consultez l'aide : [comment placer les balises](#)

01b : Paired Beacons 2D – Localisation + Direction

Vue latérale



Vue de dessus



Super-Beacon stationnaire

- Doit être placé sur les murs ou au plafond – pour minimiser les zones d'ombre dans la couverture ultrasonique
- N'activer que les capteurs nécessaires – pour améliorer la sensibilité et l'immunité aux bruits externes. Chaque capteur a un faisceau d'environ 90°

Modem HW v5.1

- Doit toujours être alimenté lorsque le suivi est nécessaire
- Peut être placé jusqu'à des dizaines voire des centaines de mètres des balises selon l'antenne et le RSSI résultant

Configuration :

- [Starter Set Super-MP-3D + Mobile Super-Beacon](#) :
 - 2 x Super-Beacon stationnaire avec des fréquences différentes parmi les 8 fréquences disponibles : 19kHz, 22kHz, 25kHz, 28kHz, 31kHz, 34kHz, 37kHz, 45kHz
 - 2 x Super-Beacon mobile
 - 1 x Modem HW v5.1
- 2 x Support magnétique comme dans un GPS classique, mais également une direction est requise
- Utilise des balises mobiles appariées installées sur le robot/drone et ne repose pas sur une boussole qui peut donner des résultats erronés en intérieur avec beaucoup de métal environnant
- Plus la base entre les balises mobiles est grande, plus la direction peut être obtenue avec précision. Une précision directionnelle raisonnable est atteinte avec une base >20cm. Fortement recommandé – 0,5m ou plus
- [Vidéo de démonstration sur la configuration de la fonctionnalité](#)
- Pour en savoir plus sur la direction/orientation, consultez le MJU

Architecture :

- IA
- NIA (Recommandé pour >2-4 balises mobiles)

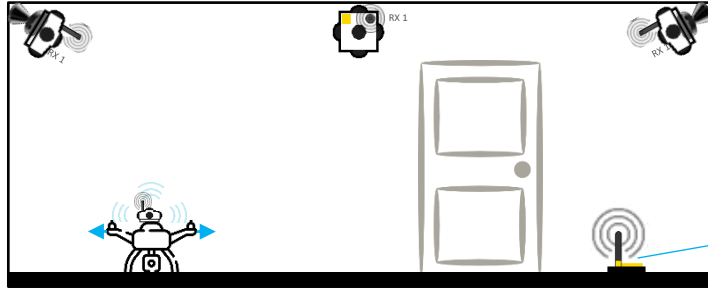


Comment monter le Super-Beacon

Pour plus d'informations, consultez l'aide : [comment placer les balises](#)

02a : Suivi 3D simple – par exemple, drone en intérieur

Vue de côté



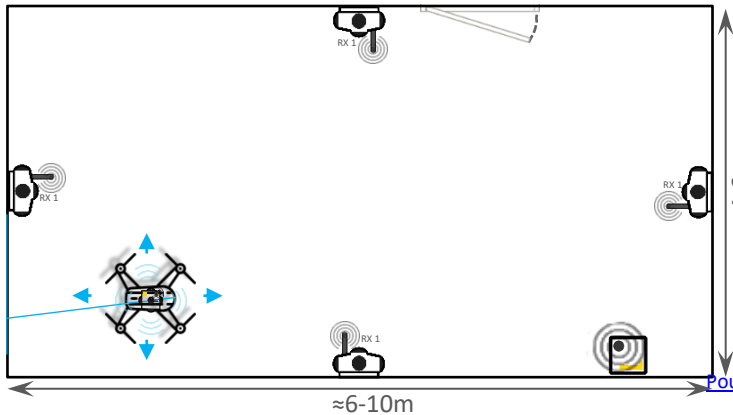
Super-Beacon stationnaire

- Doit être placé sur les murs ou au plafond – afin de minimiser les zones d'ombre dans la couverture ultrasonique
- N'activer que les capteurs nécessaires – pour améliorer la sensibilité et l'immunité aux bruits externes. Chaque capteur a un faisceau d'environ 90°

Modem HW v5.1

- Doit toujours être alimenté lorsque le suivi est nécessaire
- Peut être placé jusqu'à des dizaines, voire des centaines de mètres des balises selon l'antenne et le RSSI résultant

Vue de dessus



Pièce

- Commencer avec une carte de taille moyenne de 6x4 à 6-10m environ
- La taille maximale de la carte pour le Starter Set est de 1000m²

Configuration :

- [Starter Set Super-MP-3D](#) :
 - 4 x Super-Beacon stationnaire avec différentes fréquences parmi 8 fréquences disponibles : 19kHz, 22kHz, 25kHz, 28kHz, 31kHz, 34kHz, 37kHz, 45kHz
 - 1 x Super-Beacon mobile
 - 1 x Modem HW v5.1

Remarques :

- 4 x Support magnétique
- Prend en charge la 3D (X,Y,Z) + 1 redondance
- Conçu pour une évaluation rapide du GPS intérieur de précision ($\pm 2\text{cm}$) avec IMU :
 - Drones
 - Casques VR
 - Systèmes nécessitant soit un taux de mise à jour rapide, soit un fonctionnement dans un environnement difficile, lorsque la navigation ultrasonique doit être vérifiée par une navigation basée sur l'IMU
- Fusion capteur IMU + ultrason => peut supporter un taux de mise à jour jusqu'à 100Hz
- Utile pour un filtrage supplémentaire des sauts de position dans un environnement difficile

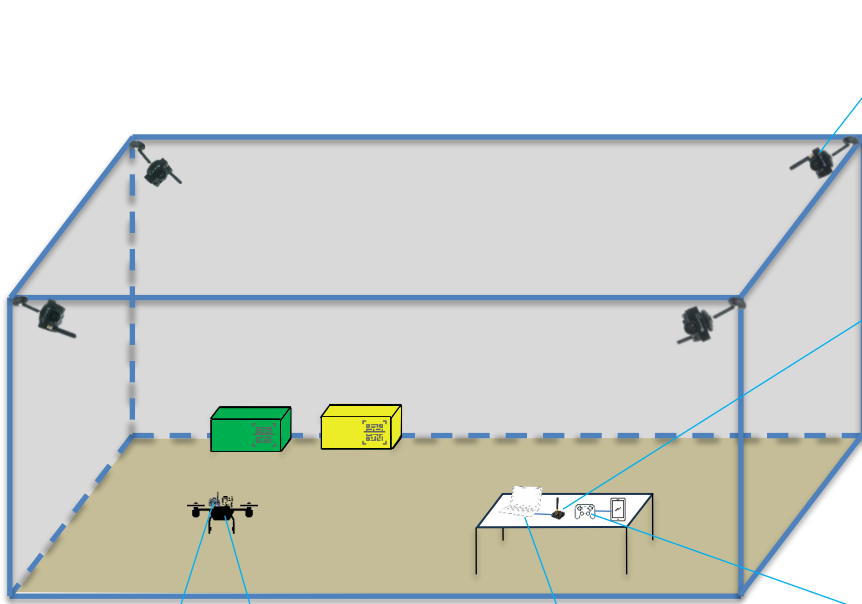
Architecture

- IA
- NIA (Recommande pour les drones et les multicoptères)
- Lorsque l'IMU est nécessaire de manière générale

Comment monter le Super-Beacon

Pour plus d'informations, consultez l'aide : comment placer les balises

02b : Suivi 3D simple – pour les drones DJI en intérieur



Super-Beacon fixe

- Doit être placé sur les murs ou au plafond afin de minimiser les zones d'ombre dans la couverture ultrasonique
- N'activer que les capteurs nécessaires afin d'améliorer la sensibilité et l'immunité aux bruits externes. Chaque capteur dispose d'un angle de détection

Modem HW v5.1

- Doit toujours être alimenté lorsque le suivi est nécessaire
- Peut être placé à des dizaines ou des centaines de mètres des balises selon l'antenne et le RSSI résultant

Application Marvelmind + DJI RC

- Application Android Marvelmind spéciale permettant de contrôler un système à distance. Se connecte à un DJI RC

Dashboard

- Utilisé pour la configuration du système. Suivi visuel de drone. Diffusion vers vos systèmes ERP et WMS

Drone DJI

- L'intégration fonctionne via DJI SDK

Super-Beacon mobile

- Placé sur un drone

Configuration :

- [Starter Set Super-MP-3D :](#)

- 4 x Super-Beacon fixe avec différentes fréquences parmi les 8 fréquences disponibles : 19kHz, 22kHz, 25kHz, 28kHz, 31kHz, 34kHz, 37kHz, 45kHz
- 1 x Super-Beacon mobile
- 1 x Modem HW v5.1


- 4 x Support magnétique
- 1 x Drone DJI
- 1 x DJI RC + téléphone Android avec l'application Marvelmind DJI
- 1 x ordinateur portable Windows/Linux

Remarques :

- Consultez le Manuel de vol autonome Marvelmind DJI pour plus d'informations
- La configuration requise pour le drone DJI est la prise en charge MSDK 5.0+. Pour plus d'informations sur les drones compatibles, consultez le tutoriel DJI MSDK

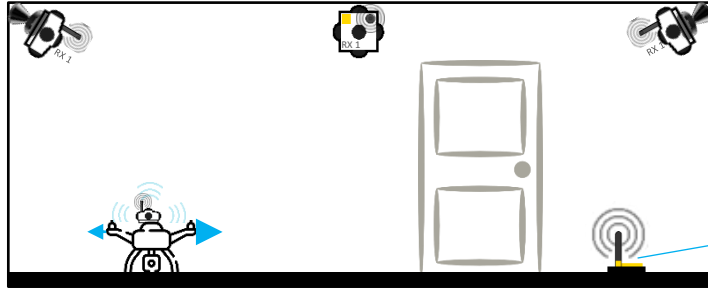
Architecture :

- NIA
- MF NIA

 [Comment monter le Super-Beacon](#)
[Pour plus d'informations, consultez l'aide : comment placer les balises](#)

O2c : Balises jumelées 3D – Localisation + Direction

Vue de côté



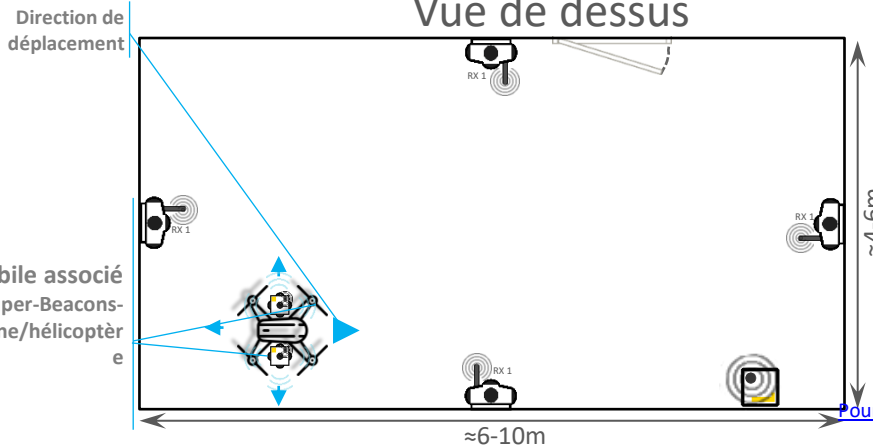
Super-Beacon fixe

- Doit être placé sur les murs ou au plafond – pour minimiser les zones d'ombre dans la couverture ultrasonique
- N'activer que les capteurs requis – pour améliorer la sensibilité et l'immunité aux bruits externes. Chaque capteur a un faisceau d'environ 90°

Modem HW v5.1

- Doit toujours être alimenté lorsque le suivi est nécessaire
- Peut être placé jusqu'à des dizaines ou des centaines de mètres des balises selon l'antenne et le RSSI résultant

Vue de dessus



Pièce

- Commencer avec une carte de taille moyenne de 6x4 à 6-10m environ
- La taille maximale de la carte pour le Starter Set est jusqu'à 1000m²

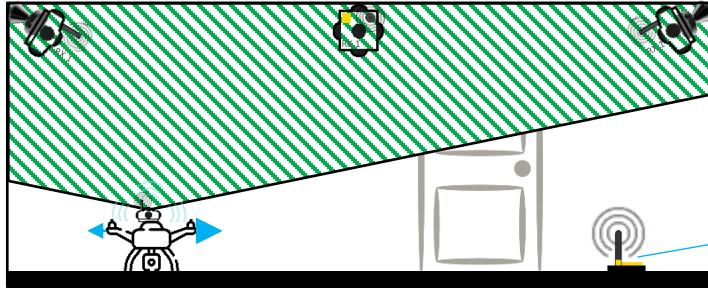
Configuration :

- [Starter Set Super-MP-3D + Super-Beacon mobile](#)
 - 4 x Super-Beacon stationnaire avec différentes fréquences parmi 8 fréquences disponibles : 19kHz, 22kHz, 25kHz, 28kHz, 31kHz, 34kHz, 37kHz, 45kHz
 - 2 x Super-Beacon mobile
 - 1 x Modem HW v5.1
 - 4 x Support magnétique
 - Conçu pour les cas où non seulement la localisation, comme dans un GPS classique, mais aussi une direction est requise
 - Utilise des balises mobiles jumelées installées sur le robot/drone et ne repose pas sur une boussole qui peut donner des résultats erronés en intérieur avec beaucoup de métal environnant
 - Plus la base entre les balises mobiles est grande, plus la direction peut être précise. Précision directionnelle raisonnable avec une base >20cm. Fortement recommandé – 0,5m ou plus
 - [Vidéo de démonstration pour la configuration de la fonctionnalité](#)
 - Pour en savoir plus sur la direction/orientation, consultez : JMU, Combien de balises mobiles sont nécessaires par drone ?
- ### Architecture :
- IA
 - NIA (Recommandé pour les drones et les copters)

Comment monter une balise fixe

Pour plus d'informations, consultez l'aide : comment placer les balises

02d : Schéma de microphone RX1

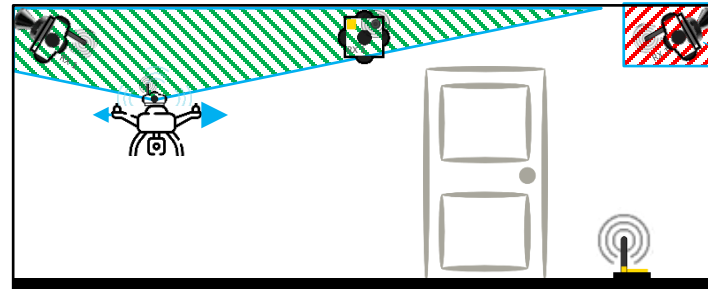


Super-Beacon fixe

- Doit être placé sur les murs ou au plafond – afin de minimiser les zones d'ombre dans la couverture ultrasonique
- N'activer que les capteurs nécessaires – pour améliorer la sensibilité et l'immunité aux bruits externes. Chaque capteur a un angle de faisceau d'environ

Modem HW v5.1

- Doit toujours être alimenté lorsque le suivi est nécessaire
- Peut être placé jusqu'à plusieurs dizaines ou centaines de mètres des balises, en fonction du RSSI résultant



Super-Beacon fixe

- Le Super-Beacon est invisible pour la balise mobile car l'angle vers le microphone est très petit
- Cela peut entraîner un suivi médiocre ou aucun suivi du tout

Remarques :

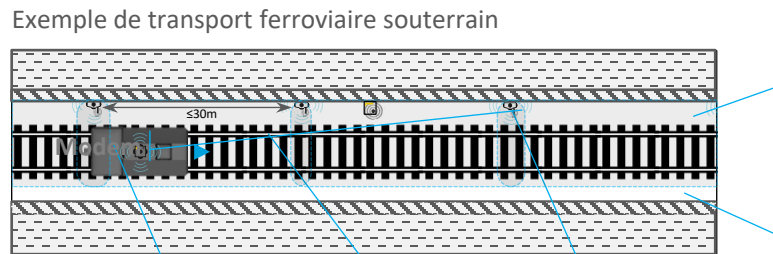
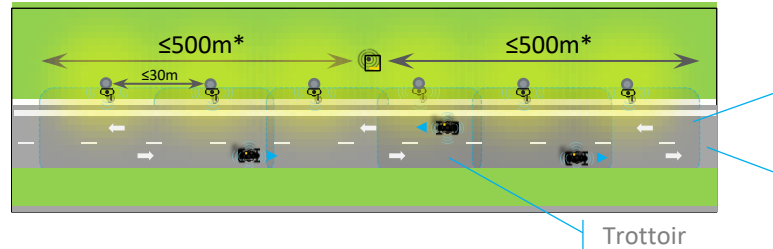
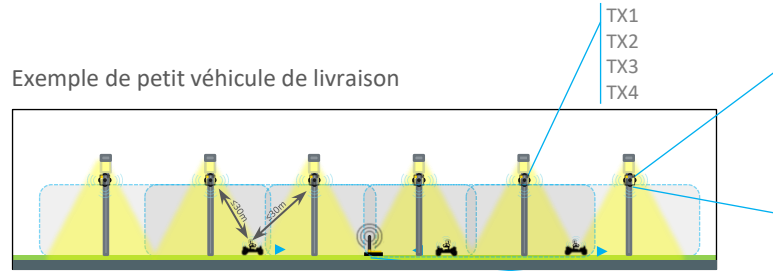
- Cette diapositive montre le schéma du microphone RX1. Elle est basée sur une architecture IA 3D. Sur l'image du bas, on peut voir que le Super-Beacon mobile ne peut pas entendre le Super-Beacon fixe car l'angle vers le microphone est trop faible
- Essayez d'éviter ces cas en plaçant les balises fixes aussi haut que possible ou en ne volant pas trop près du plan des balises fixes
- Pour plus d'informations sur le microphone, consultez le chapitre 3.6.1 de notre Manuel d'utilisation et notre aide : vidéo Microphone diagram



Comment monter une balise fixe

Pour plus d'informations, consultez l'aide : [how to place beacons](#)

03 : Suivi de trottoirs, tunnels, métros, mines en 2D



Super-Beacon fixe

- Doit être placé en hauteur sur des poteaux d'éclairage – afin de minimiser les zones d'ombre ultrasoniques
- N'activer que les capteurs nécessaires – pour améliorer la sensibilité et l'immunité aux bruits externes

Poteau d'éclairage

Modem HW v5.1

- Doit toujours être alimenté lorsqu'un suivi est nécessaire
- Peut être placé jusqu'à des dizaines ou des centaines de mètres des balises

Sous-cartes légèrement superposées

Zone de trottoir

Configuration :

Starter Set Super-MP-3D + N Super-Beacons :

- N x Super-Beacon fixe
- N x Super-Beacon mobile
- 1 x Modem HW v5.1
- N x Support magnétique
- N x Antenne Full-Size
- N x Omni-Microphone-IP67 (Recommandé)

Remarques :

- Cas extérieurs : parc, parking, voie ferrée
- Cas intérieurs : métro, tunnel, grand entrepôt allongé
- Suivi 2D (placement linéaire)
- Consultez l'aide : vidéo Microphone diagram
- Pour une meilleure couverture, le Omni-Microphone-IP67 peut être utilisé
- Radio limitée à 400m avec une antenne pleine taille et jusqu'à 1km avec une antenne directionnelle spéciale dans chaque direction (2km en espace ouvert)
- Peut être étendu davantage dans les systèmes Multi-modem

Comment monter une balise fixe
Pour plus d'informations, consultez l'aide : comment placer les balises



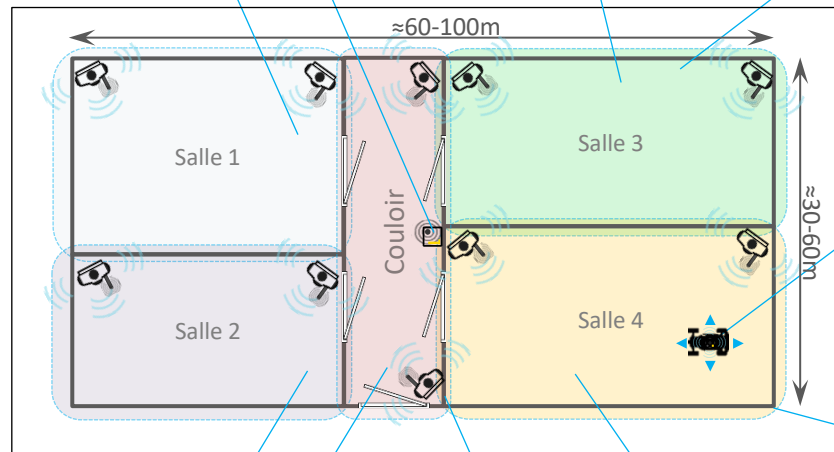
04 : Sous-cartes en 2D

Modem HW v5.1

- Placé de manière centrale pour une couverture radio optimale

Sous-carte/zone de service 4

Vue de dessus



Super-Beacon fixe

- Doit être placé en hauteur sur le mur ou au plafond – pour minimiser les zones d'ombre ultrasoniques
- N'activer que les capteurs nécessaires – pour améliorer la sensibilité et l'immunité aux bruits externes

Super-Beacon mobile

Bâtiment

Configuration :

- [Starter Set Super-MP-3D + Super-Beacons](#) :
 - 10 x Super-Beacon fixe
 - 1 x Super-Beacon mobile
 - 1 x Modem HW v5.1
- 10 x Support magnétique

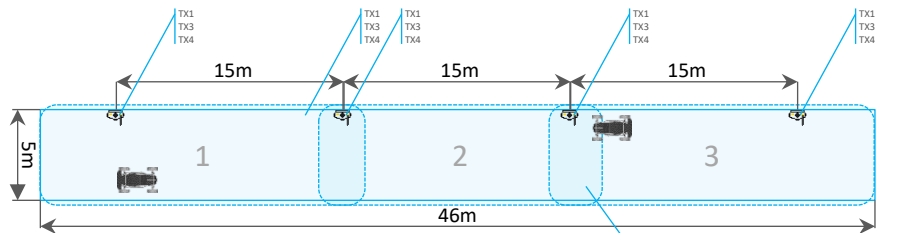
Remarques :

- Conçu pour les bâtiments multi-pièces
- Cette configuration particulière prend en charge le suivi 2D. Elle peut également être réalisée en 3D si, au lieu de sous-cartes 2D, des sous-cartes 3D sont construites. Consulter le suivi 3D simple
- Consulter le manuel d'utilisation
- Consulter la vidéo d'aide sur les sous-cartes
- Consulter le suivi 2D simple pour construire des cartes 2D correctes
- Consulter sur notre site web <https://marvelmind.com/download/> =>
- [Comment créer des cartes de navigation intérieure](#)
- [Comment construire de grands systèmes de positionnement intérieur](#)
- [Comment construire des cartes de plus de 30x30m ?](#)

Zones de service superposées

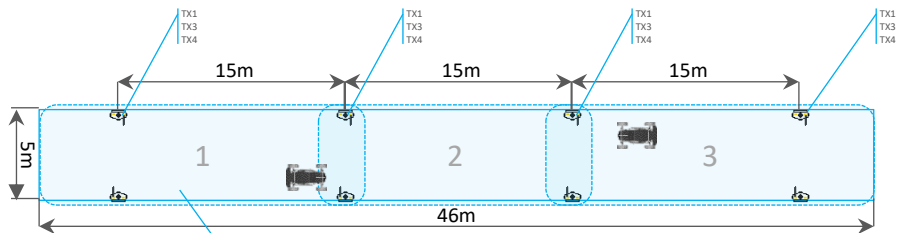
05 : Robot à roues dans une zone de 46x5m (navigation 2D)

Option 1 : Optimal conservateur, 2D



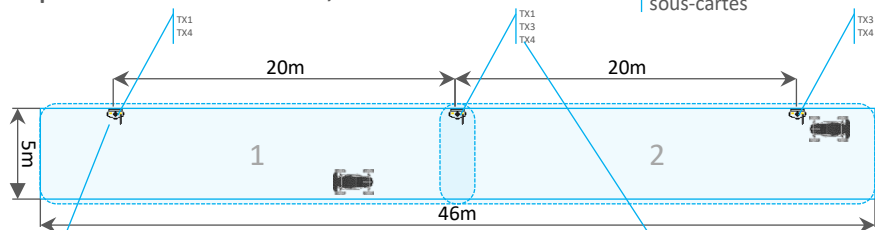
Chevauchement des sous-cartes/zones de service pour une transition fluide entre les sous-cartes

Option 3 : Optimal conservateur, 3D



Comment construire des sous-cartes et des zones de service :
[Vidéo d'aide : utilisation des sous-cartes pour construire de grandes cartes](#)

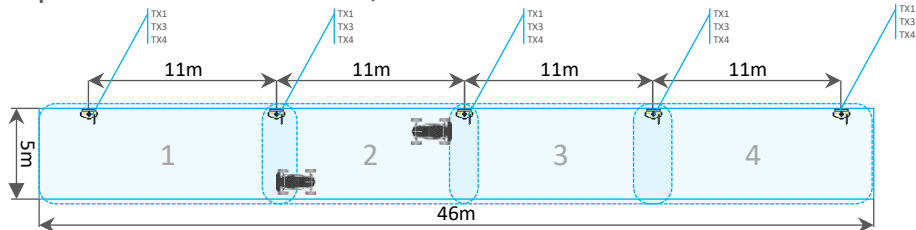
Option 2 : Extensible, 2D



Activez TX1 (orienté à droite) et TX4 (orienté vers l'avant). Et désactivez TX2/TX3/TX5. Ils sont orientés vers le bas, la gauche et le haut, là où le robot ne peut pas se trouver. La désactivation des capteurs inutiles augmente la sensibilité/portée et réduit la quantité de bruit/écho que la balise captera

Placez les balises fixes avec le USB en bas. Activez uniquement les capteurs nécessaires par balise. Ici, par exemple, activez TX1 (orienté à droite), TX4 (orienté vers l'avant), TX3 (orienté à gauche). Et désactivez TX2/TX5. Ils sont orientés vers le haut et vers le bas, là où le robot ne peut pas se trouver. La désactivation des capteurs inutiles augmente la sensibilité/portée et réduit la quantité de bruit/écho que la balise captera

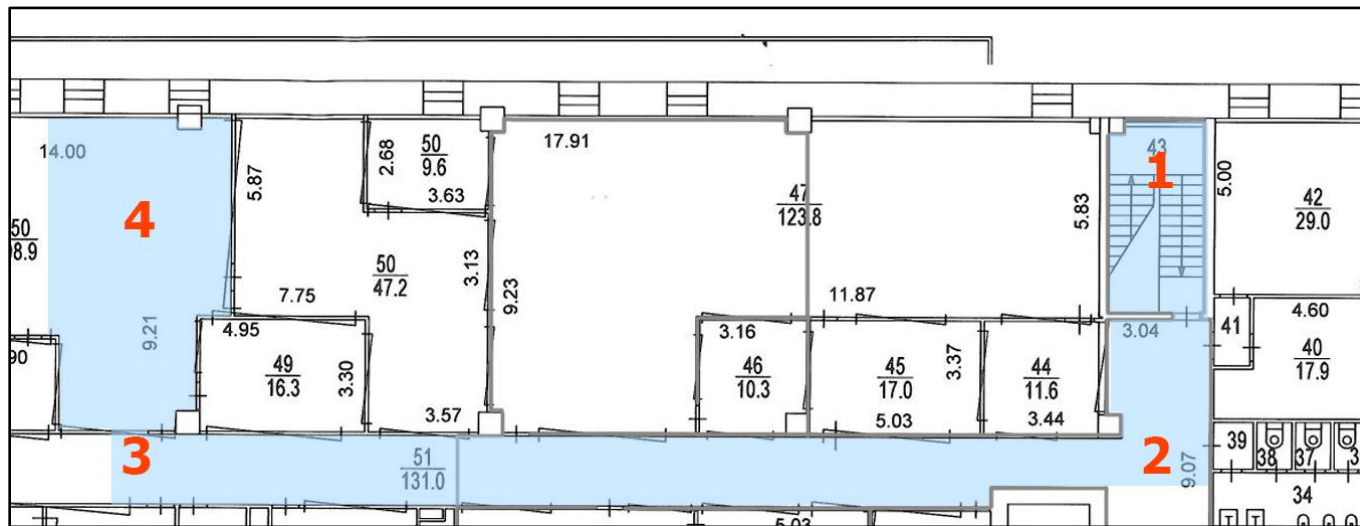
Option 4 : Conservateur, 2D



Remarque :

- Consultez Robot de livraison autonome – Vue système

06a : Zone du centre d'affaires – Suivi des personnes en 2D



Attentes du client :

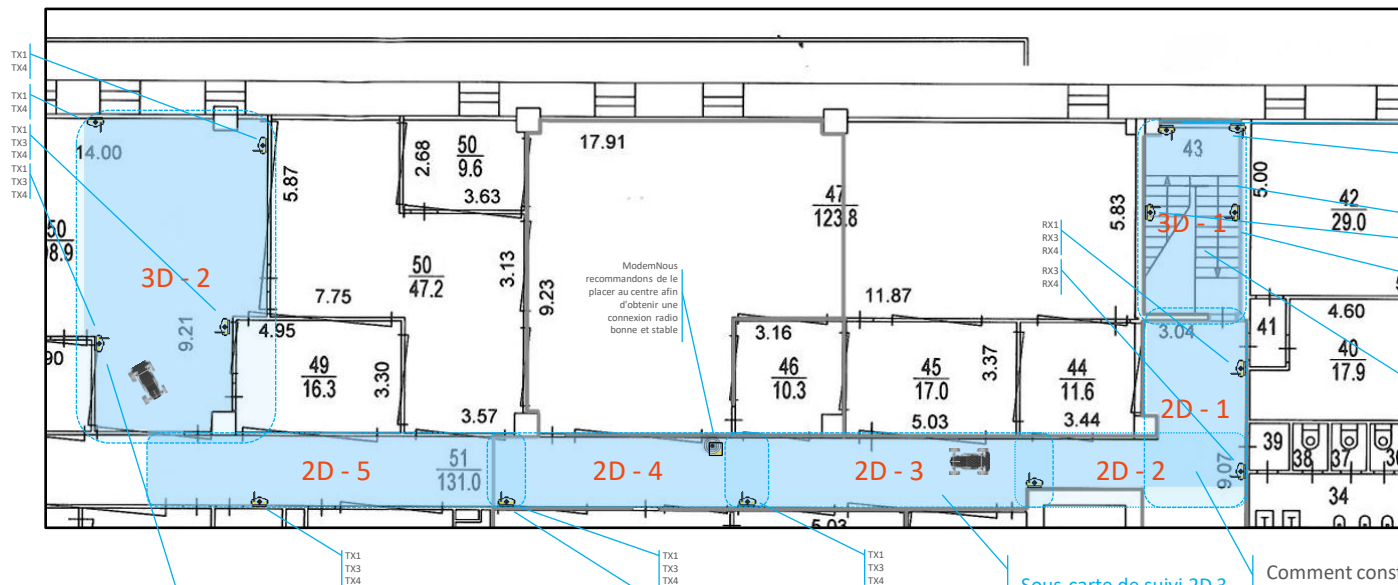
- Couvrir toutes les zones bleues avec le système de suivi Marvelmind Indoor GPS afin de suivre les personnes
- [Montrer comment placer correctement les balises](#)
- Afficher les sous-cartes
- Afficher les paramètres du capteur
- Les zones 1 et 4 doivent être couvertes par un suivi 3D
- Les zones 2 et 3 doivent être couvertes par un suivi 2D

Remarque :

- Consulter la démo : vidéo de suivi intérieur multi-étages précis
- Consulter la démo : vidéo de suivi de quatre employés d'entrepôt



06b : Zone du centre d'affaires – Suivi de personnes en 2D



Configuration :

- 14 x Super-Beacon
- 1 x Modem HW v5.1

Nous recommandons d'activer tous les capteurs en cas de hauteurs différentes et de distances rapprochées. Le suivi 3D est nécessaire pour suivre les changements de hauteur lors de la montée ou descente des escaliers

Sous-carte de suivi 3D 1

Sous-carte de suivi 2D 3

Comment construire des sous-cartes et des zones de service :
[Vidéo d'aide : utilisation des sous-cartes pour créer de grandes cartes](#)
[Comment créer des cartes de navigation intérieure](#)

Activez TX1 (orienté vers la droite) et TX4 (orienté vers l'avant). Et désactivez TX2/TX3/TX5. Ils sont orientés vers le bas, la gauche et le haut, là où le robot ne peut pas se trouver. La désactivation des capteurs inutiles augmente la sensibilité/portée et réduit la quantité de bruit/écho que la balise captera

Placez les balises fixes avec le USB vers le bas. Activez uniquement les capteurs requis par balise. Ici, par exemple, activez TX1 (orienté vers la droite), TX4 (orienté vers l'avant), TX3 (orienté vers la gauche). Et désactivez TX2/TX5. Ils sont orientés vers le haut et vers le bas, là où le robot ne peut pas se trouver. La désactivation des capteurs inutiles augmente la sensibilité/portée et réduit la quantité de bruit/écho que la balise captera

Comment monter une balise fixe

Pour plus d'informations, consultez l'aide : [comment placer les balises](#)

7 : Zone de 100x100m avec suivi utilisant des sous-cartes

Les diapositives suivantes expliquent les paramètres de suivi dans de grands entrepôts à espace ouvert en utilisant le GPS intérieur Marvelmind en NIA avec la fonctionnalité de sous-carte.

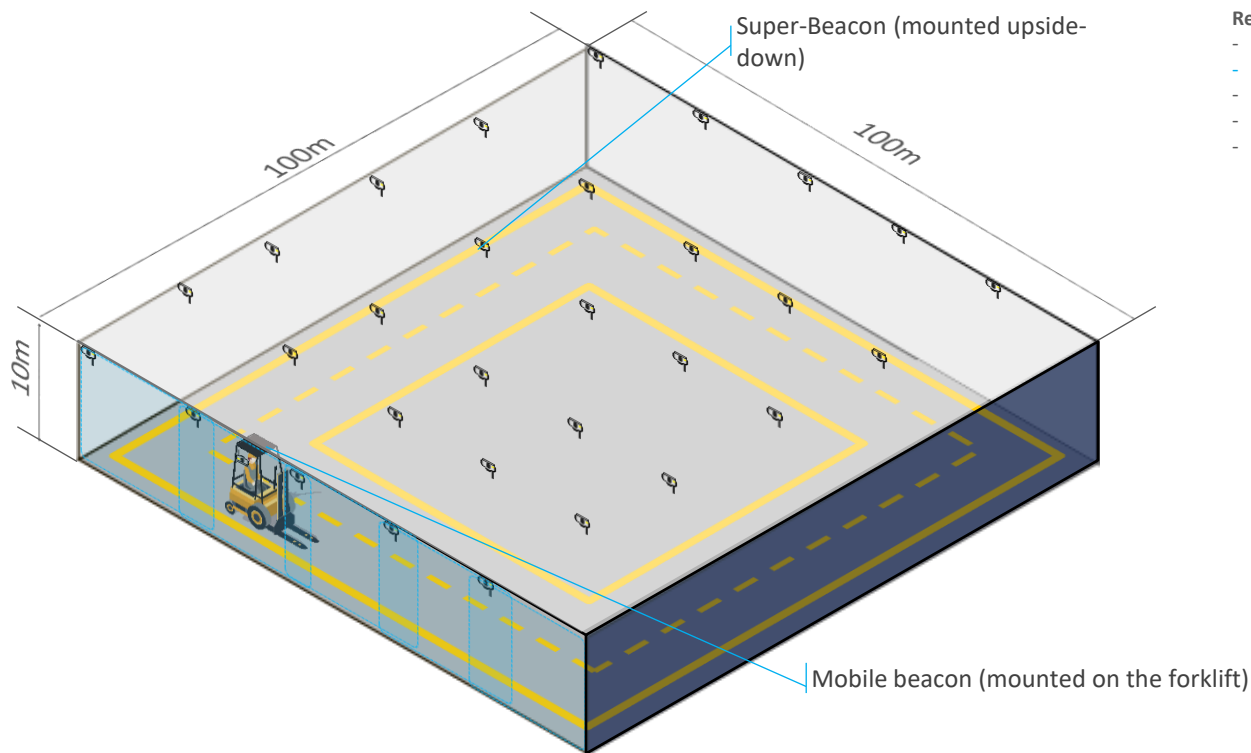
Il contient également quelques conseils de montage et des instructions de paramétrage. Nous donnons quelques exemples, ainsi que leurs avantages et inconvénients. Le système étant assez flexible, diverses options sont présentées.

En savoir plus dans nos articles :

- [Comment construire de grands systèmes de positionnement intérieur](#)
- [Comment construire des cartes de plus de 30x30m ?](#)

7.1 : Suivi 2D de grande envergure (100x100m) – sous-cartes multiples

Voici un exemple de suivi dans un entrepôt à espace ouvert utilisant NIA. Les Super-Beacons fixes sont montés au plafond, tête en bas. La balise mobile est montée sur un chariot élévateur, orientée vers le haut. Le système fournit la position précise ($\pm 2\text{cm}$) en temps réel de la balise mobile (chariot élévateur) en temps réel (1-6Hz), enregistre son trajet et toutes les localisations dans un fichier .CSV pour le post-traitement et l'analyse. Il permet également des alarmes en temps réel et une communication bidirectionnelle (jusqu'à 1-2kbps) entre le système et le chariot élévateur, dans les deux sens.

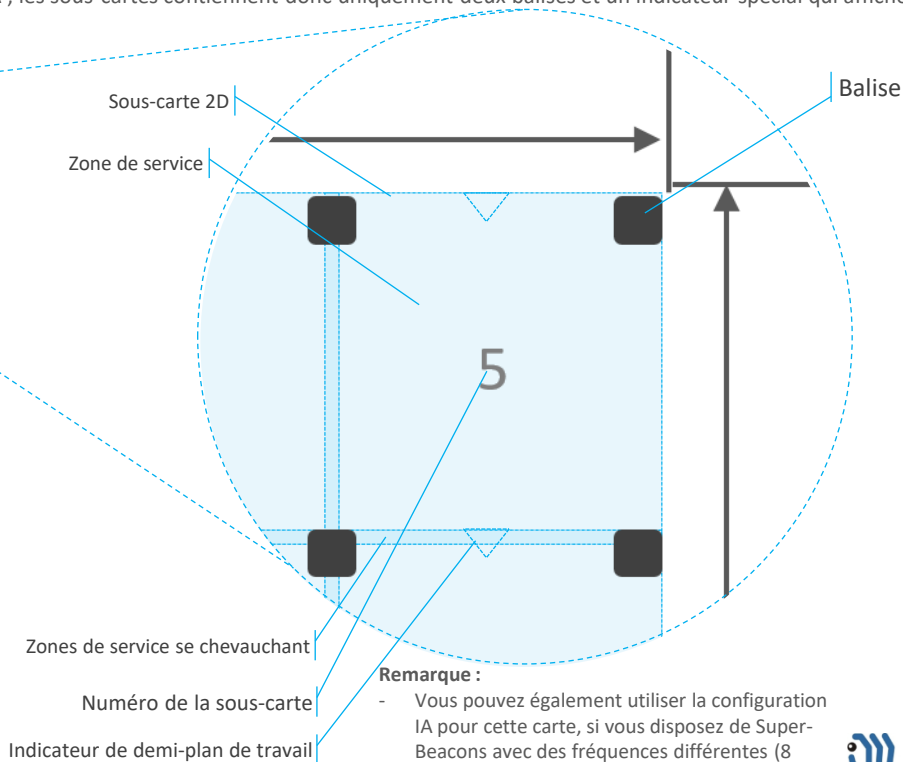
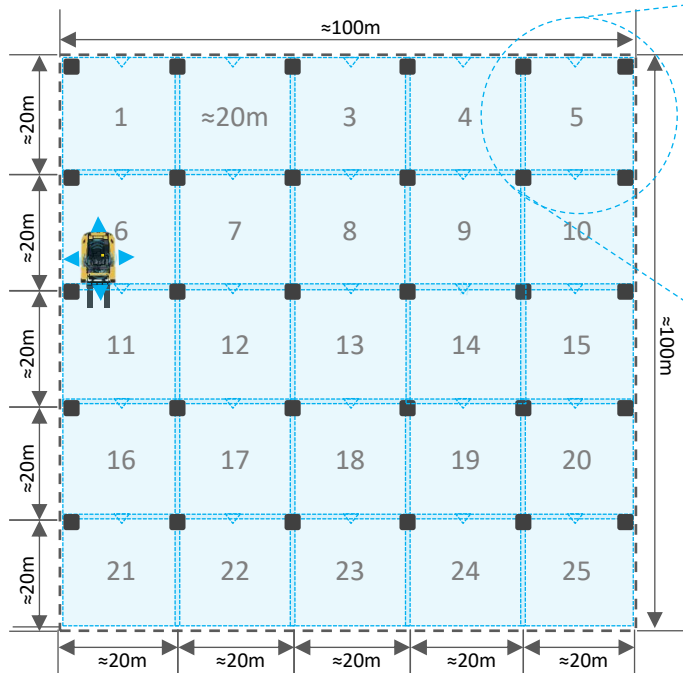


Remarques :

- Cas d'usage : grands entrepôts à espace ouvert
- Suivi 2D (x, y)
- Sous-cartes multiples
- Le placement s'effectue en utilisant NIA
- Vous pouvez également utiliser la configuration IA pour cette carte, si vous disposez de Super-Beacons avec différentes fréquences parmi les 8 fréquences disponibles : 19kHz, 22kHz, 25kHz, 28kHz, 31kHz, 34kHz, 37kHz, 45kHz

7.2 : Vue détaillée du système

Tout le territoire nécessaire au suivi est couvert par des Super-Beacons fixes. Les balises sont placées au plafond selon une grille permettant une distance inférieure à 30m entre 2 Super-Beacons fixes ou plus au plafond et un Super-Beacon mobile sur le chariot élévateur, en tout point où le suivi est requis. Les zones de service se chevauchent pour assurer une transition fluide. Il s'agit d'un exemple de carte 2D en NIA ; les sous-cartes contiennent donc uniquement deux balises et un indicateur spécial qui affiche la zone de travail.



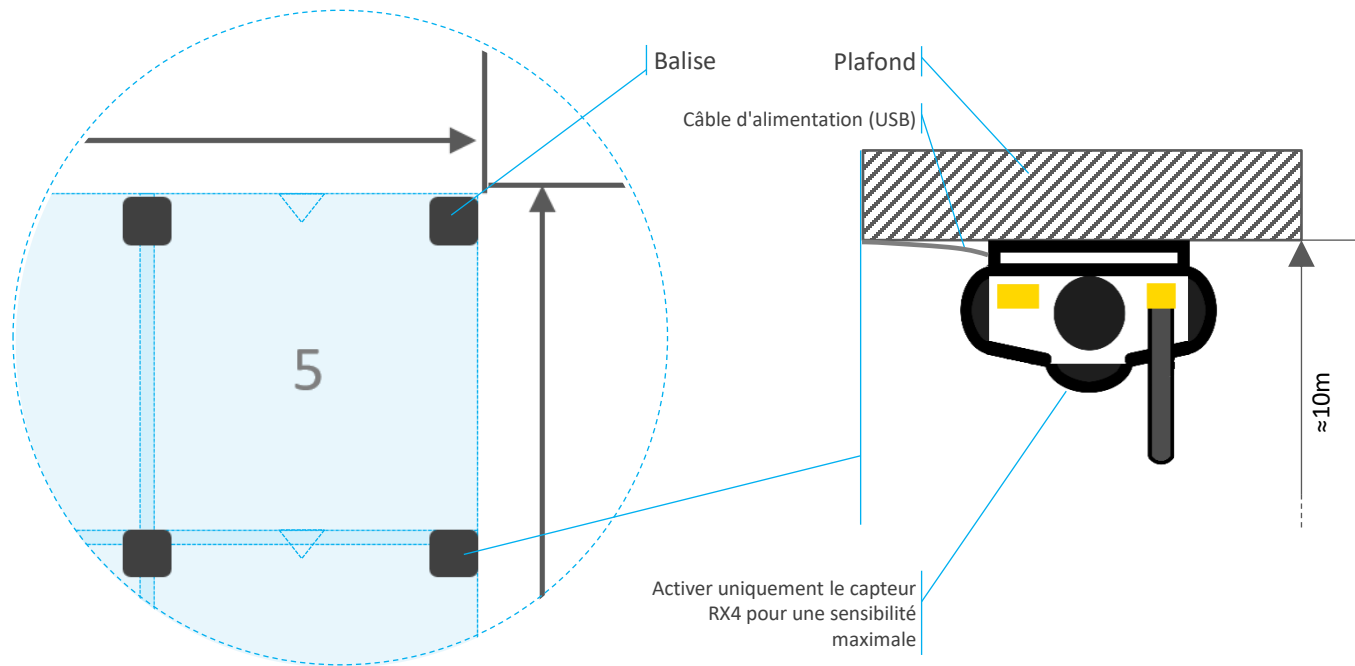
Zones de service se chevauchant
Numéro de la sous-carte
Indicateur de demi-plan de travail

Remarque :
- Vous pouvez également utiliser la configuration IA pour cette carte, si vous disposez de Super-Beacons avec des fréquences différentes (8 fréquences disponibles : 19kHz, 22kHz, 25kHz, 28kHz, 31kHz, 34kHz, 37kHz, 45kHz)

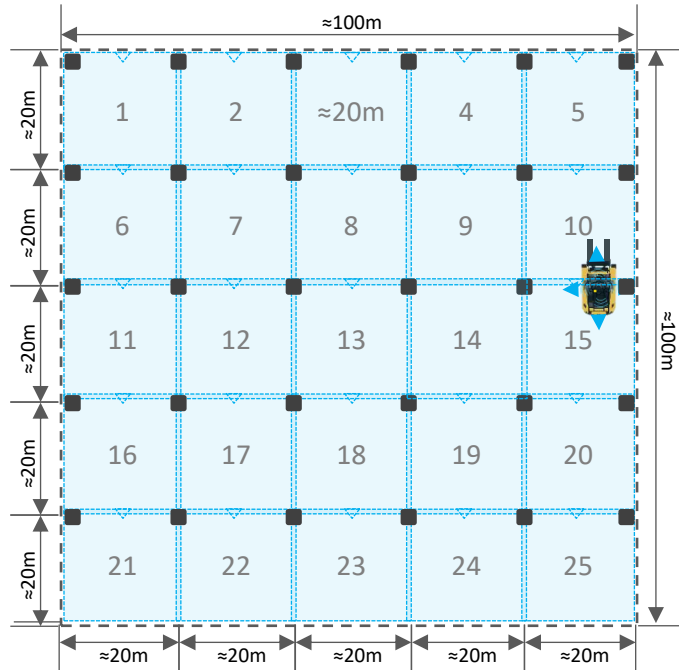
7.3 : Vue détaillée du montage des balises

Les balises sont placées au plafond à l'envers. Le capteur actif est RX4. Lorsque les autres capteurs (RX1, RX2, RX3, RX5) sont désactivés, la balise présente la sensibilité maximale dans la direction RX4 et une résistance au bruit provenant des autres directions. La hauteur dans cet exemple est de 10m.

Les balises peuvent fonctionner sur la batterie LiPol intégrée, mais il est recommandé de fournir une source d'alimentation externe (USB standard) ou un convertisseur $\sim 110/220 \Rightarrow 5V$ USB



7.4 : Configuration optimale 2D



Remarques :

La configuration étant prévue pour la 2D, elle fournit uniquement les coordonnées X et Y. La configuration est conçue pour le suivi, par exemple, de chariots élévateurs dans des entrepôts à grands espaces ouverts sans étagères hautes.

Avantages :

- Suivi fiable
- Très précis ($\pm 2\text{cm}$)
- Conçu pour les chariots élévateurs

Inconvénients :

- Plus de balises (coût) que dans les configurations étirées

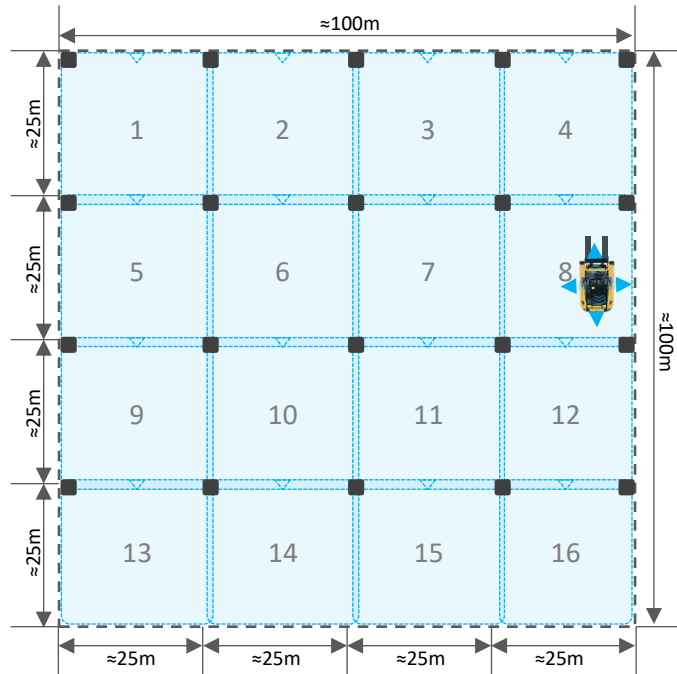
Configuration :

- 100x100m « 2D optimal » :
- 30 x Super-Beacon fixe
 - 1 x Super-Beacon mobile
 - 1 x Modem HW v5.1

Voir les vidéos :

- [Robot de livraison autonome – Vue système](#)
- [Suivi en temps réel : positionnement intérieur précis](#)
- [Comment suivre précisément \(\$\pm 2\text{cm}\$ \) 10 chariots élévateurs](#)

7.5 : 2D étiré



Remarques :

La configuration « 2D étiré » est en réalité identique à la configuration « 2D optimal », mais fonctionne avec des distances plus grandes entre les balises. Cependant, le suivi peut être interrompu par des interférences externes ou simplement par un signal ultrasonique trop faible. Elle est également en 2D, et ne fournit donc que les coordonnées X et Y.

Avantages :

- Coût total inférieur à celui de la configuration 2D Optimal

Inconvénients :

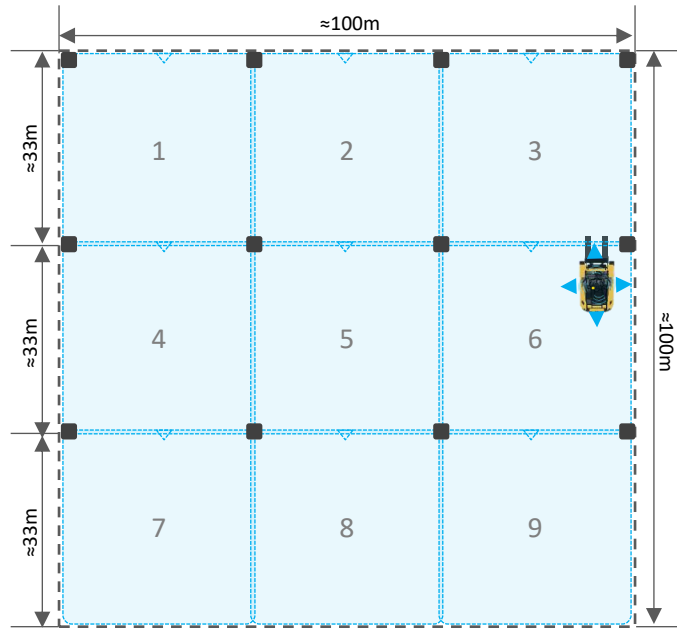
- Potentiellement, un suivi moins fiable que la configuration 2D Optimal

Configuration :

100x100m "2D étiré" :

- 20 x Super-Beacon stationnaire
- 1 x Super-Beacon mobile
- 1 x Modem HW v5.1

7.6 : 2D super-étiré



Remarques :

La configuration "2D super-étiré" offre le meilleur rapport qualité-prix car les distances sont les plus grandes.

Elle est en 2D, donc elle fournit uniquement les coordonnées X et Y.

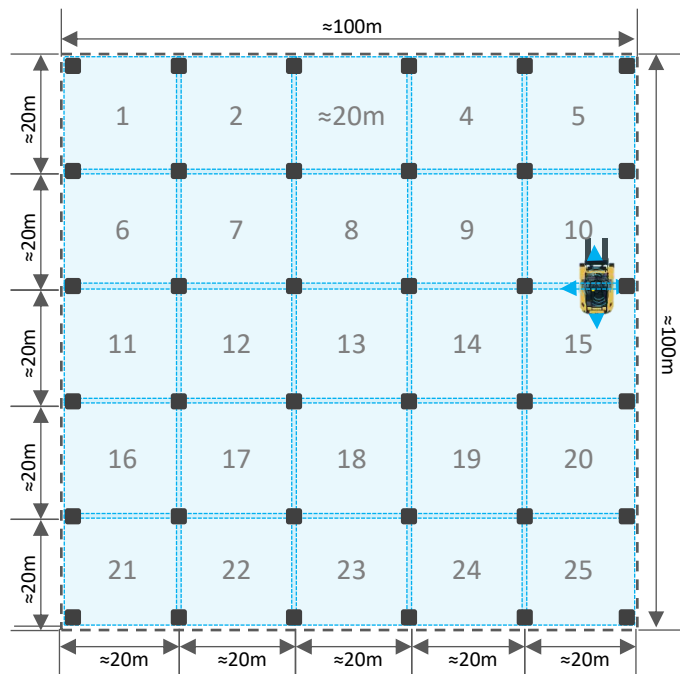
- Avantages :
- Le coût total le plus bas parmi les trois configurations
- Inconvénients :
- Peut nécessiter davantage de réglages manuels et fins que les autres configurations

Configuration :

100x100m "2D super-étiré" :

- 12 x Super-Beacon fixe
- 1 x Super-Beacon mobile
- 1 x Modem HW v5.1

7.7 : 3D optimal



Remarques :

La configuration "3D optimal" offre un bon équilibre entre le prix et les performances.

La configuration est en 3D, elle fournit donc un positionnement (X, Y, Z).

Elle dispose d'une redondance 3+1. Cela signifie que si 1 des 4 balises dans la sous-carte est bloquée, le suivi 3D est toujours assuré.

La configuration convient au suivi, par exemple, non seulement des chariots élévateurs, mais aussi des drones dans des entrepôts à grands espaces ouverts sans étagères hautes.

Avantages :

- Suivi fiable
- Adapté aux drones – fournit la position 3D (x, y, z)

Inconvénients :

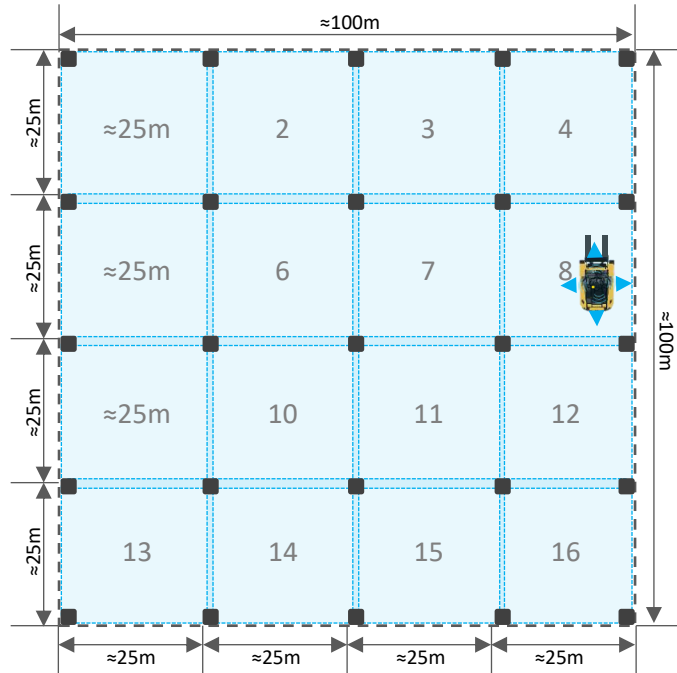
- Plus de balises que dans les configurations étirées

Configuration :

100x100m « 3D optimal » :

- 36 x Super-Beacon stationnaire
- 1 x Super-Beacon mobile
- 1 x Modem HW v5.1

7.8 : 3D étiré



Remarques :

La configuration « 3D étendue » est en réalité identique à la configuration « 3D optimale », mais fonctionne sur des distances plus longues. Cela offre un avantage en termes de coût, mais le suivi peut être interrompu par des interférences. La configuration est 3D, elle fournit donc un positionnement (X, Y, Z).

Elle dispose d'une redondance 3+1. Cela signifie que si 1 des 4 beacons d'une sous-carte est bloqué, le suivi 3D reste actif.

La configuration est adaptée au suivi, par exemple, non seulement des chariots élévateurs, mais aussi des drones dans des entrepôts à espaces ouverts sans rayonnages de grande hauteur.

Avantages :

- Coûts inférieures à ceux de la configuration 3D optimale

Inconvénients :

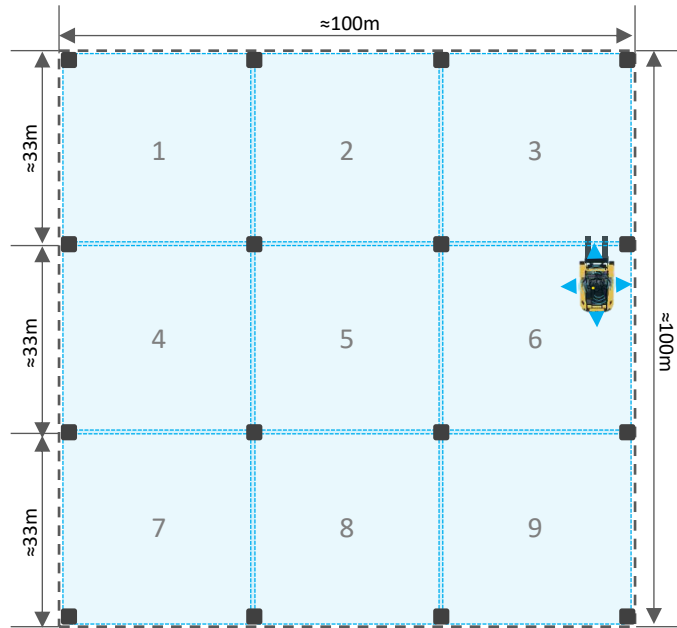
- Paramétrage plus complexe et performances moins stables que dans la configuration 3D optimale

Configuration :

100x100m « 3D étendue » :

- 25 x Super-Beacon fixe
- 1 x Super-Beacon mobile
- 1 x Modem HW v5.1

7.9 : 3D super-étendue



Remarques :

La configuration "3D super-étendue" offre le meilleur prix car les distances sont les plus grandes, mais elle est principalement conçue pour une future version HW/SW.

Elle est en 3D, donc elle ne fournit que les coordonnées X et Y.

Elle dispose d'une redondance 3+1. Cela signifie que si 1 des 4 balises de la sous-carte est bloquée, le suivi est toujours assuré.

Avantages :

- Le coût total le plus bas parmi les trois configurations

Inconvénients :

- Peut nécessiter des réglages manuels et des paramètres fins plus importants que les autres configurations

Configuration :

100x100m "3D super-étendue" :

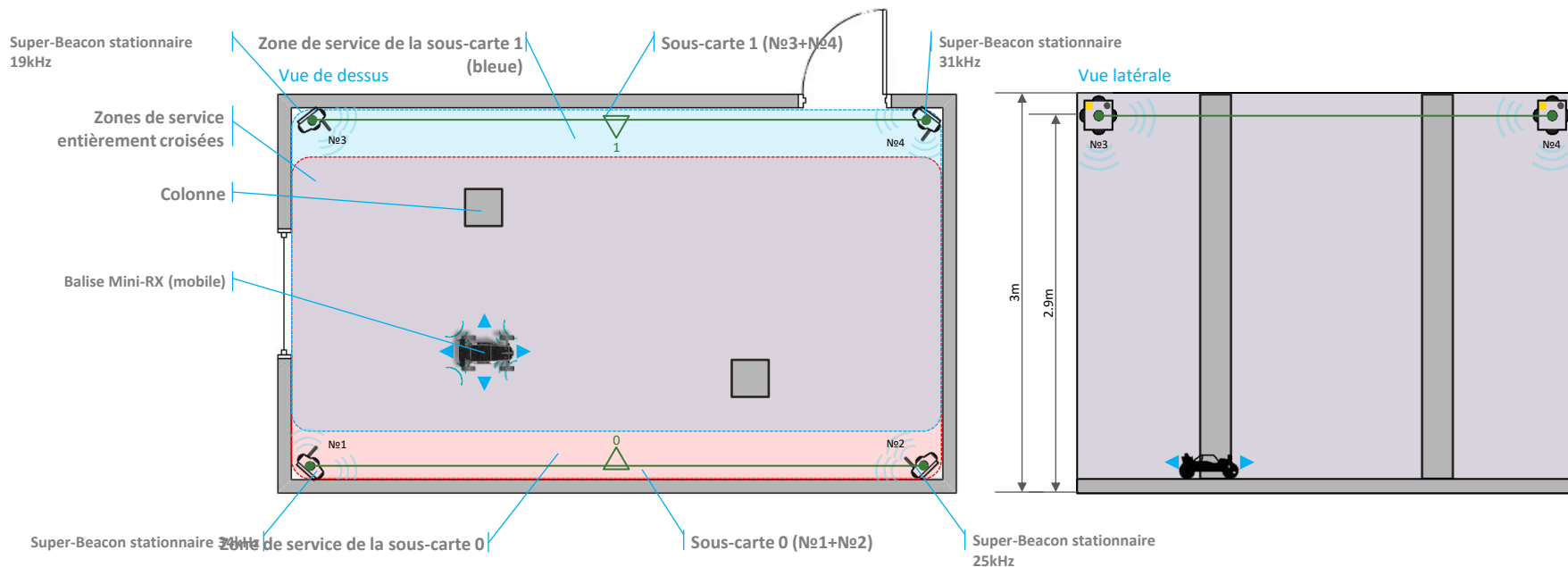
- 16 x Super-Beacon fixe
- 1 x Super-Beacon mobile
- 1 x Modem HW v5.1

7.10 : Récapitulatif – zone 100x100m

Nous avons présenté différentes configurations de suivi d'actifs mobiles (véhicules, chariots élévateurs, drones) dans un entrepôt de 100x100m avec une précision de ± 2 cm. Nous avons également fourni quelques recommandations concernant le montage et la configuration du système :

- 2D optimale
- 2D étendue
- 2D super-étendue
- 3D optimal
- 3D étiré
- 3D super-étiré

8a : Sous-cartes entièrement superposées (IA, 2D)




Configuration :

- Architecture Inverse (IA) :

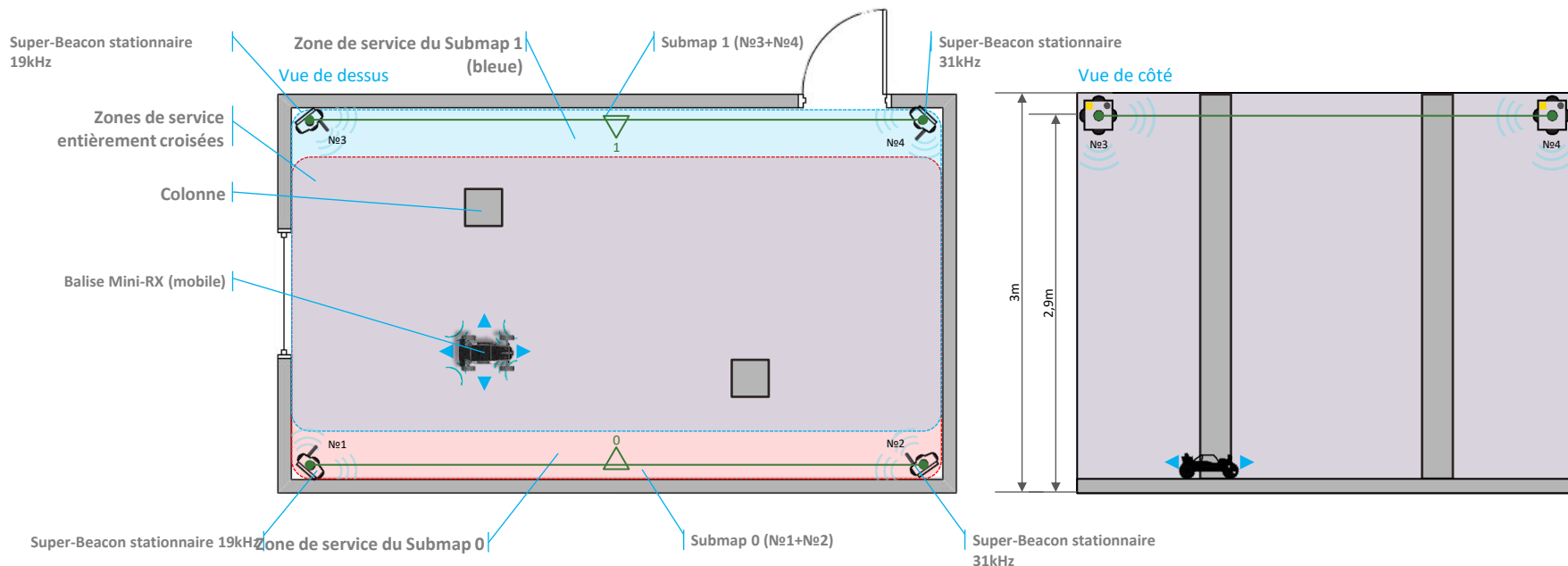
- 2 x Super-Beacon stationnaire 19kHz
- 2 x Super-Beacon stationnaire 25kHz
- 2 x Super-Beacon stationnaire 31kHz
- 2 x Super-Beacon stationnaire 34kHz
- 1 x Mini-RX comme beacon mobile (ou plusieurs Mini-RX pour plus d'objets mobiles)
- 1 x Modem HW v5.1

Remarques :

- Si un sous-plan est obstrué, un autre sous-plan assurera un suivi fiable
- Dans un sous-plan, la fréquence de chaque beacon ne doit pas se répéter (par exemple, il ne peut pas y avoir deux beacons à 31kHz, 37kHz, etc. dans un même sous-plan)
- Vérifiez le suivi précis ($\pm 2\text{cm}$) des visiteurs dans la vidéo Cinema Museum

 Comment monter un beacon stationnaire
[Pour plus d'informations, consultez l'aide : comment placer les beacons](#)

8b : Submaps entièrement superposés (IA, 2D, TDMA)



Configuration :

- [Architecture Inverse \(IA\) avec TDMA :](#)

- 2 x Super-Beacon stationnaire 19kHz
- 2 x Super-Beacon stationnaire 31kHz
- 1 x Mini-RX comme balise mobile (ou plusieurs Mini-RX pour plus d'objets mobiles)
- 1 x Modem HW v5.1



Comment monter une balise fixe

[Pour plus d'informations, consultez l'aide : comment placer les balises](#)

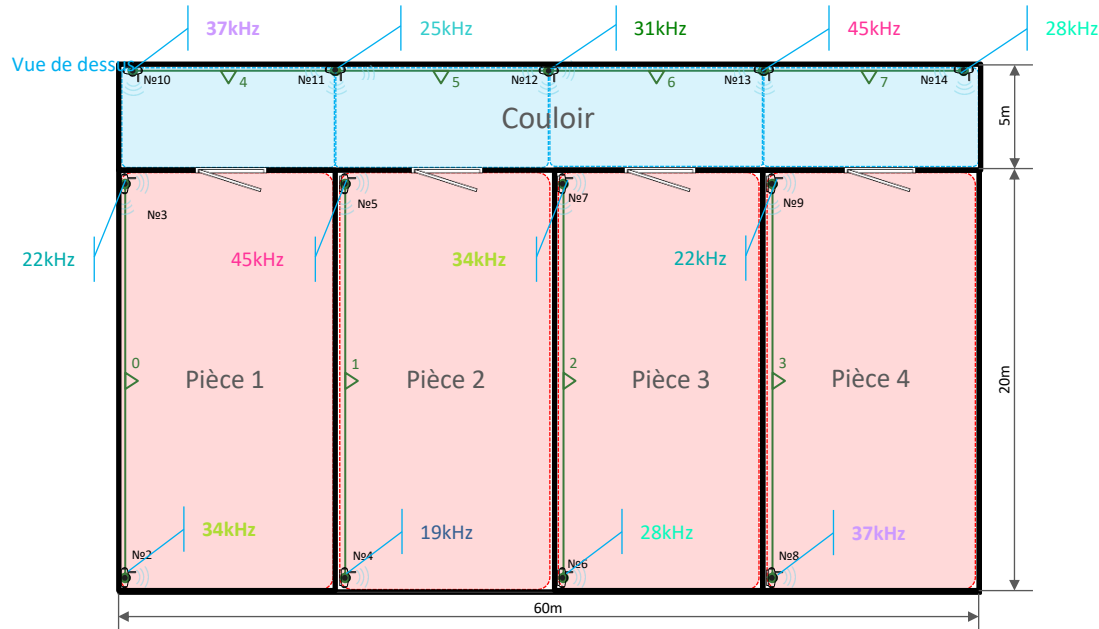
Remarques :

- Fonction TDMA, qui contribue à améliorer la qualité de suivi dans les situations complexes
- Si un Submap est obstrué, un autre Submap assurera un suivi fiable
- Dans un même Submap, la fréquence de chaque balise ne doit pas se répéter (par exemple, il ne peut pas y avoir deux balises à 31kHz, 37kHz, etc. dans un même Submap)
- Consultez le Manuel d'utilisation pour plus de détails sur le TDMA (Chapitre 6.2)
- Visionner la vidéo intérieure de suivi de la veste Marvelmind
- Visionner la vidéo intérieure de suivi des visiteurs dans un Cinéma-Musée

Paramètres TDMA :

- Longueur de séquence TDMA = 2
- Position TDMA dans la séquence :
 - Submap 0 = 0
 - Submap 1 = 1

9 : Salles + couloir (IA, 2D)



Configuration :

Architecture Inverse (IA) avec 8 fréquences :

- 1 x Super-Beacon fixe 19kHz
- 2 x Super-Beacon fixe 22kHz
- 1 x Super-Beacon fixe 25kHz
- 2 x Super-Beacon fixe 28kHz
- 1 x Mini-RX en tant que balise mobile (ou plusieurs Mini-RX pour plus d'objets mobiles)
- 1 x Modem HW v5.1
- 1 x Super-Beacon fixe 31kHz
- 2 x Super-Beacon fixe 34kHz
- 2 x Super-Beacon fixe 37kHz
- 2 x Super-Beacon fixe 45kHz



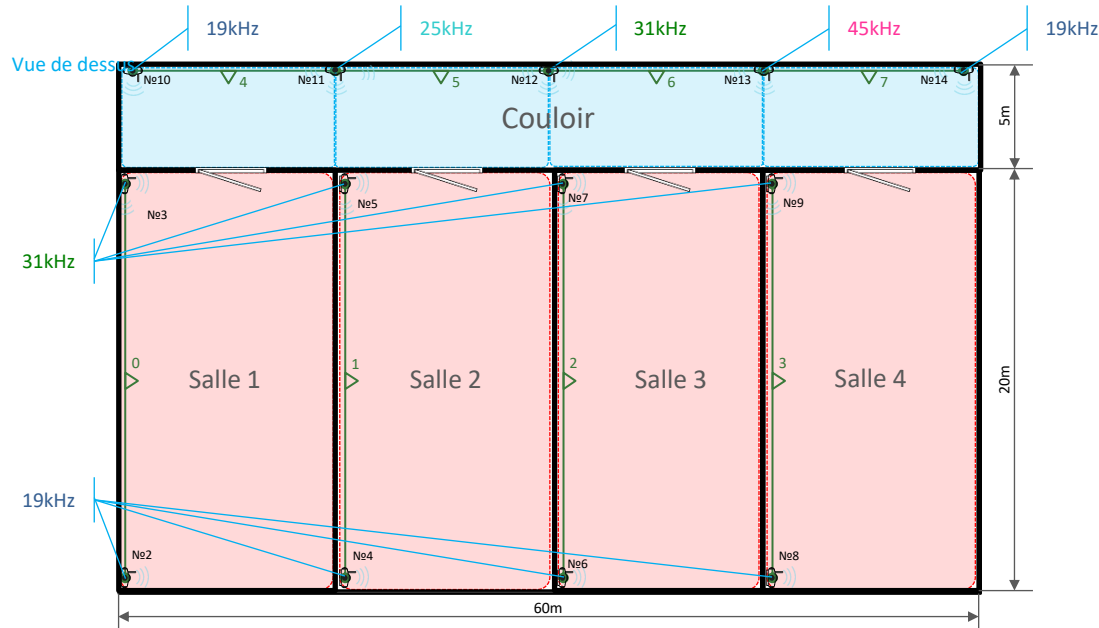
Comment monter une balise fixe

[Pour plus d'informations, consultez l'aide : comment placer les balises](#)

Remarques :

- Conçu pour le suivi de personnes ou d'un robot dans un bureau
- Cette configuration particulière prend en charge la 2D
- Vous pouvez modifier les configurations selon vos besoins.
- Dans un sous-plan, la fréquence de chaque balise ne doit pas se répéter (par exemple, il ne peut pas y avoir deux balises à 31kHz, 37kHz, etc. dans un même sous-plan)
- Consultez le Manuel d'utilisation pour plus de détails sur le TDMA (Chapitre 6.2)
- Consultez la vidéo d'aide sur les sous-plans
- Consultez la vidéo de suivi de 4 opérateurs en entrepôt

9a : Salles + couloir (IA, 2D, TDMA)



 [Comment monter une balise fixe](#)
[Pour plus d'informations, consultez l'aide : comment placer](#)

Configuration :

- Architecture Inverse (IA) avec TDMA :

- 6 x Super-Beacon 19kHz fixe
- 1 x Super-Beacon 25kHz fixe
- 5 x Super-Beacon 31kHz fixe
- 1 x Super-Beacon 45kHz fixe
- 1 x Mini-RX comme balise mobile (ou plusieurs Mini-RX pour plus d'objets mobiles)
- 1 x Modem HW v5.1

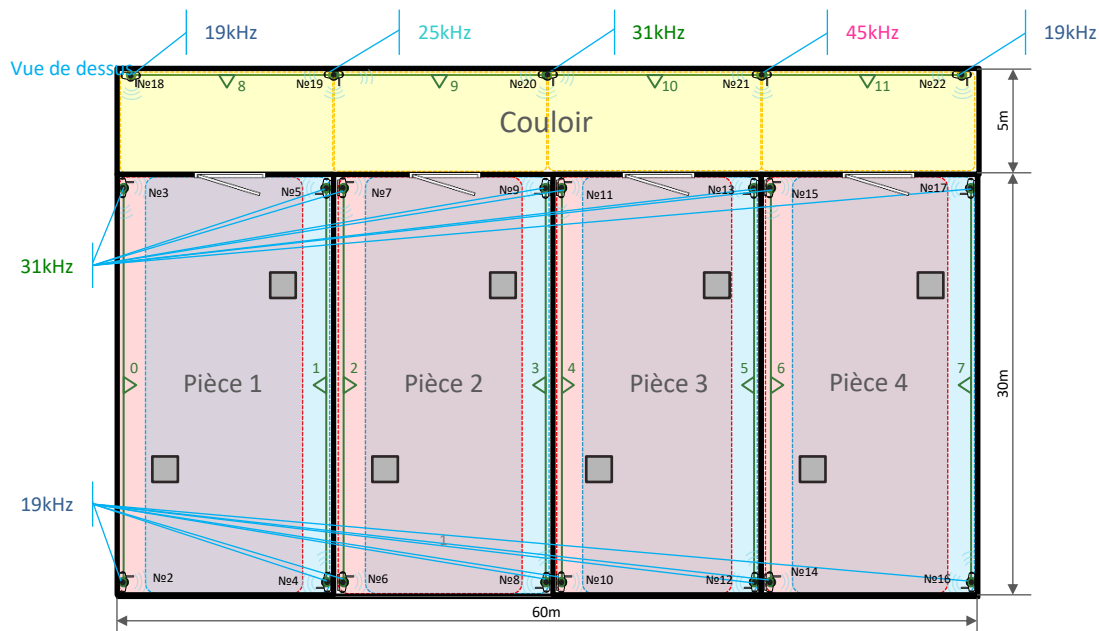
Remarques :

- Conçu pour le suivi de personnes ou de robots dans un bureau
- Cette configuration particulière prend en charge la 2D
- Dans un sous-plan, la fréquence de chaque balise ne doit pas se répéter (par exemple, il ne peut pas y avoir deux balises à 31kHz, 37kHz, etc. dans un même sous-plan)
- Consultez le Manuel d'utilisation pour plus de détails sur le TDMA (Chapitre 6.2)
- Consultez la vidéo d'aide sur les sous-plans
- Consultez la vidéo de démonstration TDMA dans un musée
- Consultez la vidéo de suivi de 4 travailleurs en entrepôt

Paramètres TDMA :

- Longueur de séquence TDMA = 2
- Position TDMA dans la séquence :
 - Sous-plan 0-3 = 0
 - Sous-plan 4-7 = 1

10 : Salles avec colonnes + couloir (IA, 2D, TDMA)



 [Comment monter une balise fixe](#)
[Pour plus d'informations, consultez l'aide : comment placer](#)

Configuration :

- [Architecture Inverse \(IA\) avec TDMA :](#)

- 10 x Super-Beacon fixe 19kHz
- 1 x Super-Beacon fixe 25kHz
- 9 x Super-Beacon fixe 31kHz
- 1 x Super-Beacon fixe 45kHz
- 1 x Mini-RX comme balise mobile (ou plusieurs Mini-RX pour davantage d'objets mobiles)
- 1 x Modem HW v5.1

Remarques :

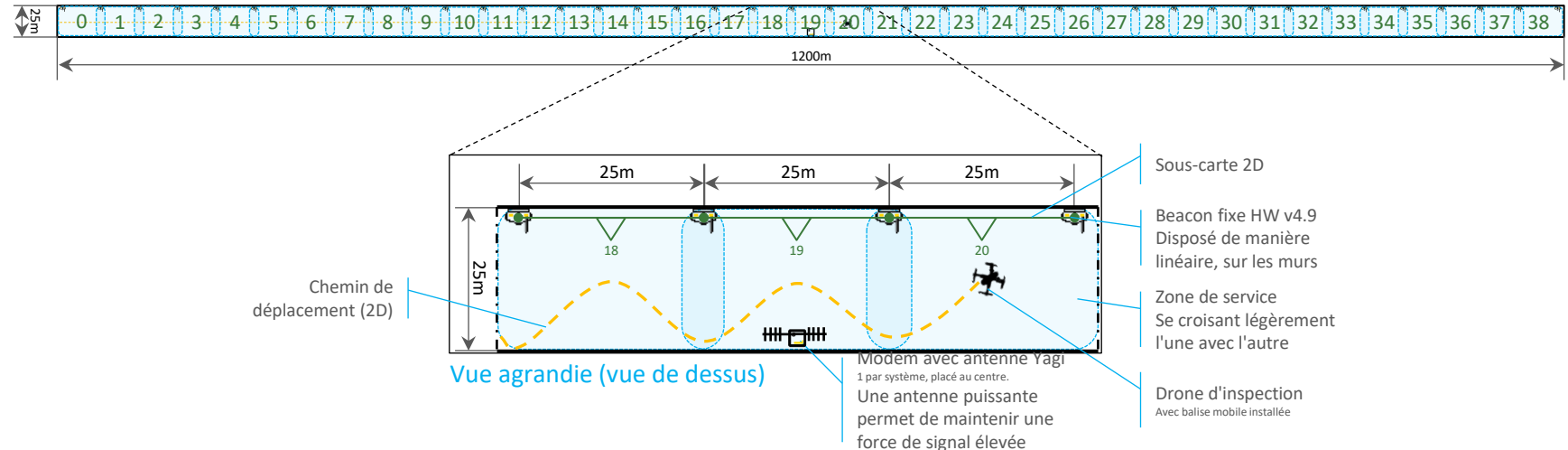
- Conçu pour le suivi de personnes ou d'un robot dans un bureau
- Cette configuration particulière prend en charge la 2D
- Dans une sous-carte, la fréquence de chaque balise ne doit pas se répéter (par exemple, il ne peut pas y avoir deux balises à 31 kHz, 37 kHz, etc. dans une même sous-carte)
- Consultez le Manuel d'utilisation pour plus de détails sur le TDMA (Chapitre 6.2)
- Consultez la vidéo d'aide sur les sous-cartes
- Vérifier la vidéo de démonstration TDMA au musée
- Vérifier la vidéo de suivi de 4 travailleurs en entrepôt

Paramètres TDMA :

- Longueur de séquence TDMA = 3
- Position TDMA dans la séquence :
 - Submap 0, 2, 4, 6 = 0
 - Submap 1, 3, 5, 7 = 1
 - Submap 8, 9, 10, 11 = 2

11 : Tunnel 1200x25m, inspection autonome (NIA ou IA, 2D)

Vue générale (vue de dessus)



Configuration :

- [Non-Inverse Architecture \(NIA\) ou Inverse Architecture \(IA\)](#) :
 - 40 x Super-Beacon fixe (avec 8 fréquences pour IA)
 - 1 x Modem HW v5.1
 - N x Super-Beacon en tant que beacon mobile

Remarques :

- Conçu pour l'inspection autonome de tunnels
- En IA, dans une sous-carte, la fréquence de chaque beacon ne doit pas se répéter (par exemple, il ne peut pas y avoir deux beacons à 31kHz, 37kHz, etc. dans une même sous-carte)
- Consultez le Manuel d'utilisation pour plus de détails (chapitre TDMA)
- Consultez la vidéo [d'aide sur les Submaps](#)



Comment monter une balise fixe

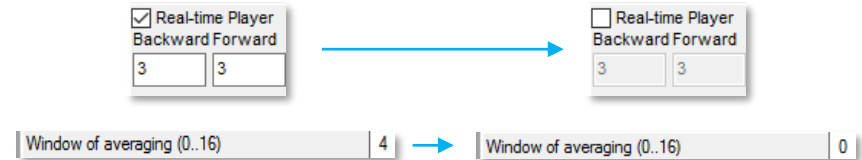
Pour plus d'informations, consultez l'aide : [comment placer les balises](#)

12 : Suivi en temps réel : réduction du délai

Utilisez cette instruction si vous avez besoin du délai le plus faible possible

1. Désactiver le lecteur en temps réel

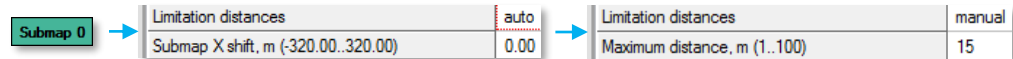
- Le lecteur en temps réel est une fonctionnalité qui rend le chemin de suivi plus fluide. Dans la mesure où il analyse en arrière et en avant, il introduit un léger délai. Désactivez-le si vous avez besoin d'un délai plus faible — le lecteur en temps réel réglé sur 0/0 ou désactivé — la fenêtre de moyennage en temps réel dans les paramètres du Modem réglée sur 0 au lieu de la valeur par défaut 4



2. Déplacer le profil radio vers une vitesse plus élevée => 500 kbps au lieu de la valeur par défaut 38 kbps

3. Modifier la limitation des distances

- Accédez aux paramètres de la sous-carte et changez le mode Auto en Manuel, puis définissez la valeur sur la plus grande distance entre la balise mobile et les balises fixes dans la sous-carte — 10-15 m — selon votre configuration. La latence sera de 1,2..1,5 / taux de mise à jour, c'est-à-dire que pour un taux de mise à jour ultrasonique de 16 Hz, vous aurez une latence d'environ 100 ms



4. Utiliser la fusion IMU + ultrasonique.

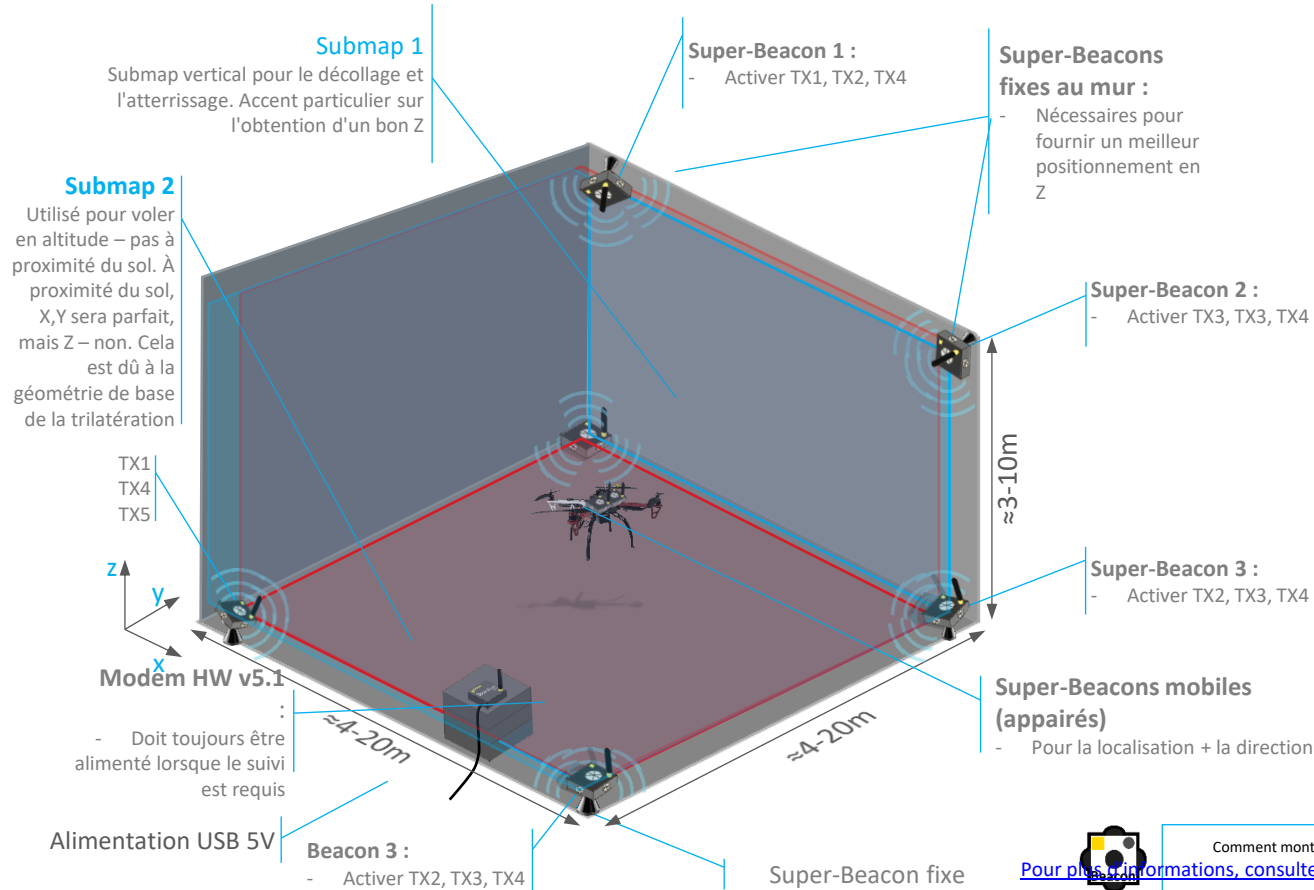
- Dès que vous avez un taux de mise à jour de localisation de 4-8 Hz ou plus, la fusion de capteurs fonctionne bien et vous obtiendrez un taux de mise à jour résultant de 100 Hz avec une latence d'environ 12-15 ms

Remarque :

- Consultez notre article : <https://marvelmind.com/download/> => [Comment augmenter le taux de mise à jour de la localisation ?](https://marvelmind.com/download/)

Paramètres avancés

13 : « Z » stable pour drone – paramètres et recommandations



Configuration :

- [Starter Set Super-MP-3D + Super-Beacon :](#)
 - 6 x Super-Beacon fixes
 - 1 x Super-Beacon mobile (ou 2 Super-Beacons mobiles pour prendre en charge la fonction Paired Beacon – vous obtiendrez la position + la direction)
 - 1 x Modem HW v5.1

Remarques :

- Conçu pour les drones autonomes volant en intérieur et un bon suivi en Z à toutes les hauteurs
- Prend en charge la 3D (X,Y,Z) + redondance N
- Aide vidéo détaillée : Aide : Coordonnées Z pour les copters



Comment monter une beacon fixe

Pour plus d'informations, consultez l'aide : [comment placer les balises](#)

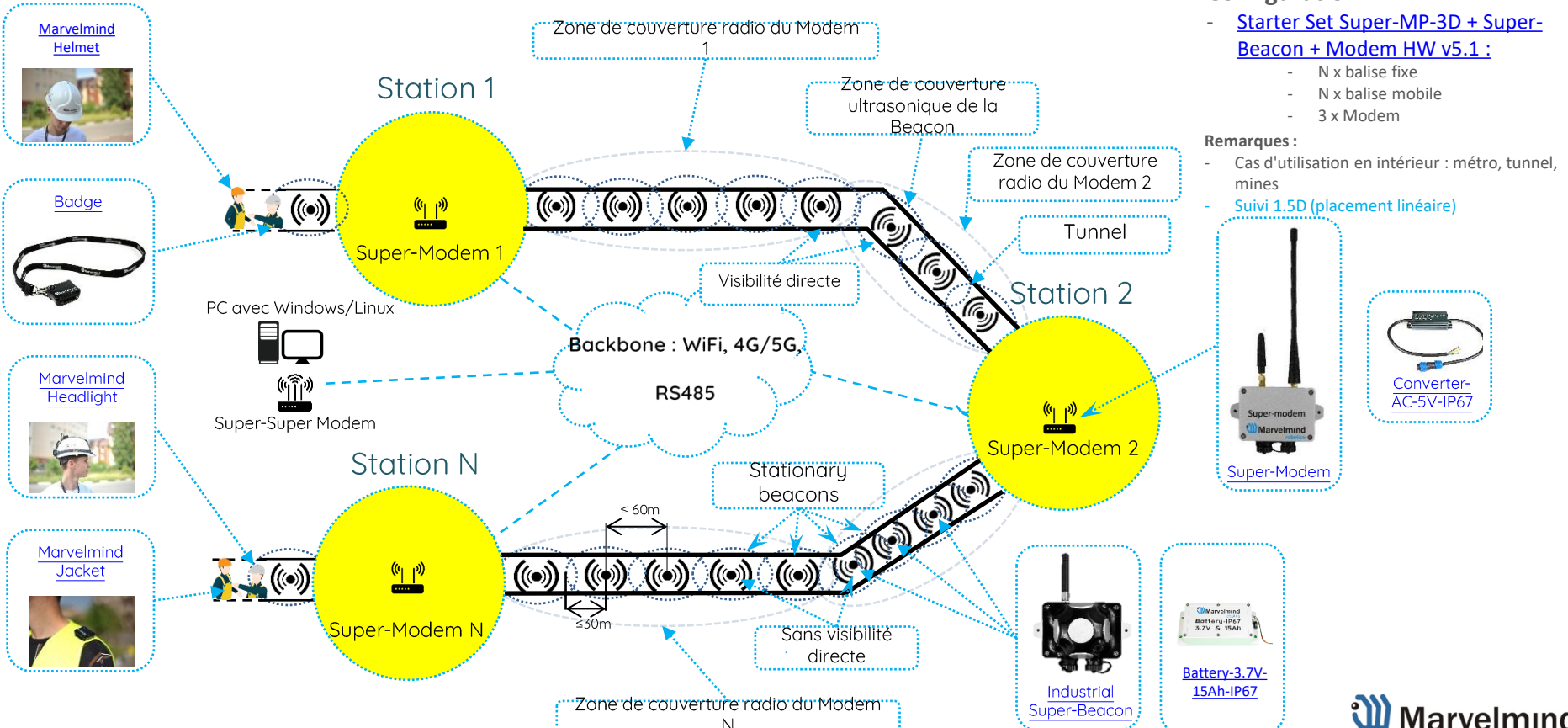
14a : Multi-Modem 1.5D – pour les très grands réseaux

Configuration :

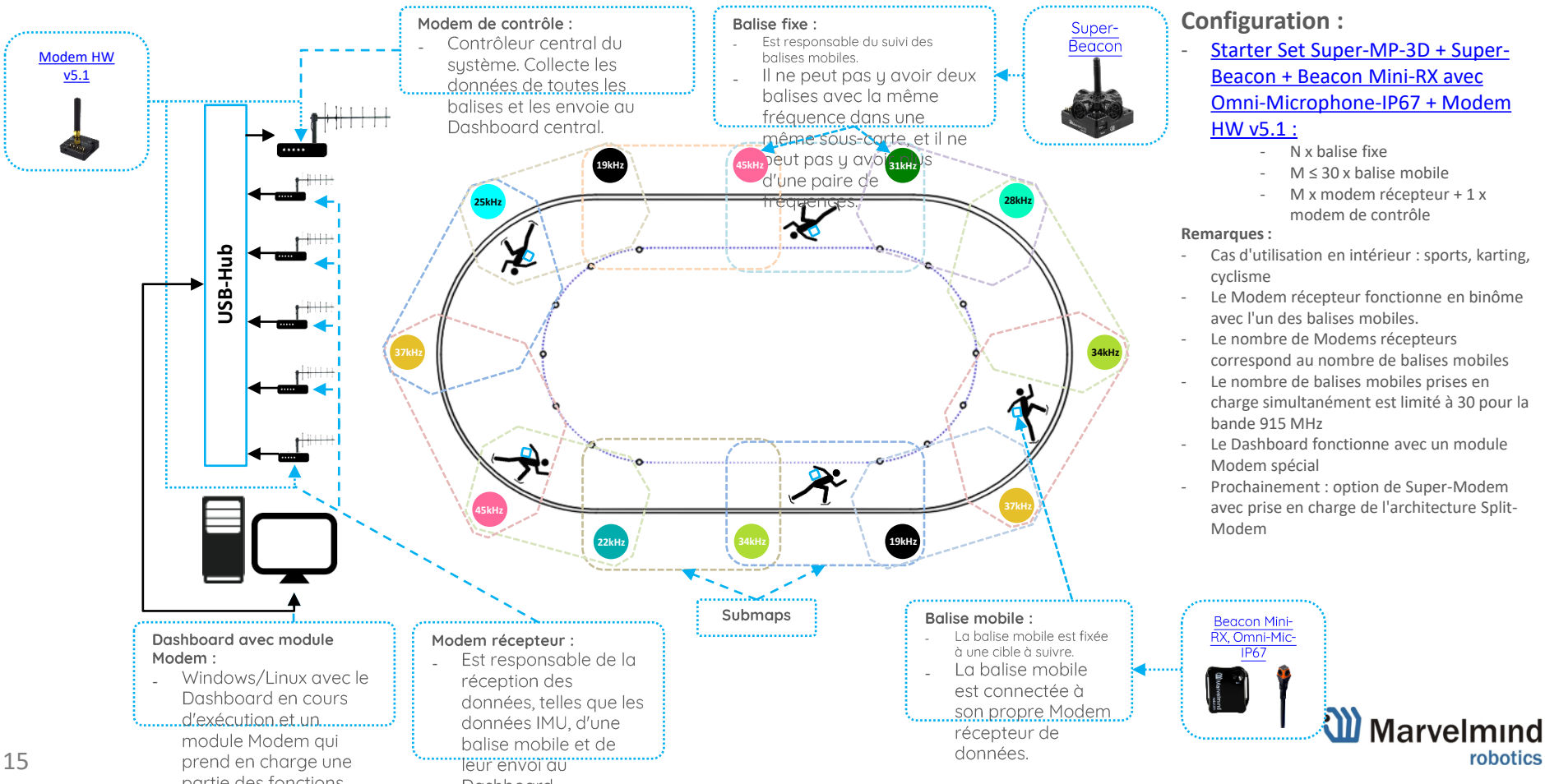
- Starter Set Super-MP-3D + Super-Beacon + Modem HW v5.1 :
 - N x balise fixe
 - N x balise mobile
 - 3 x Modem

Remarques :

- Cas d'utilisation en intérieur : métro, tunnel, mines
- Suivi 1.5D (placement linéaire)



14b : Architecture Split-Modem – pour les objets en déplacement rapide



15a : Suivi dans une zone de 30x30m

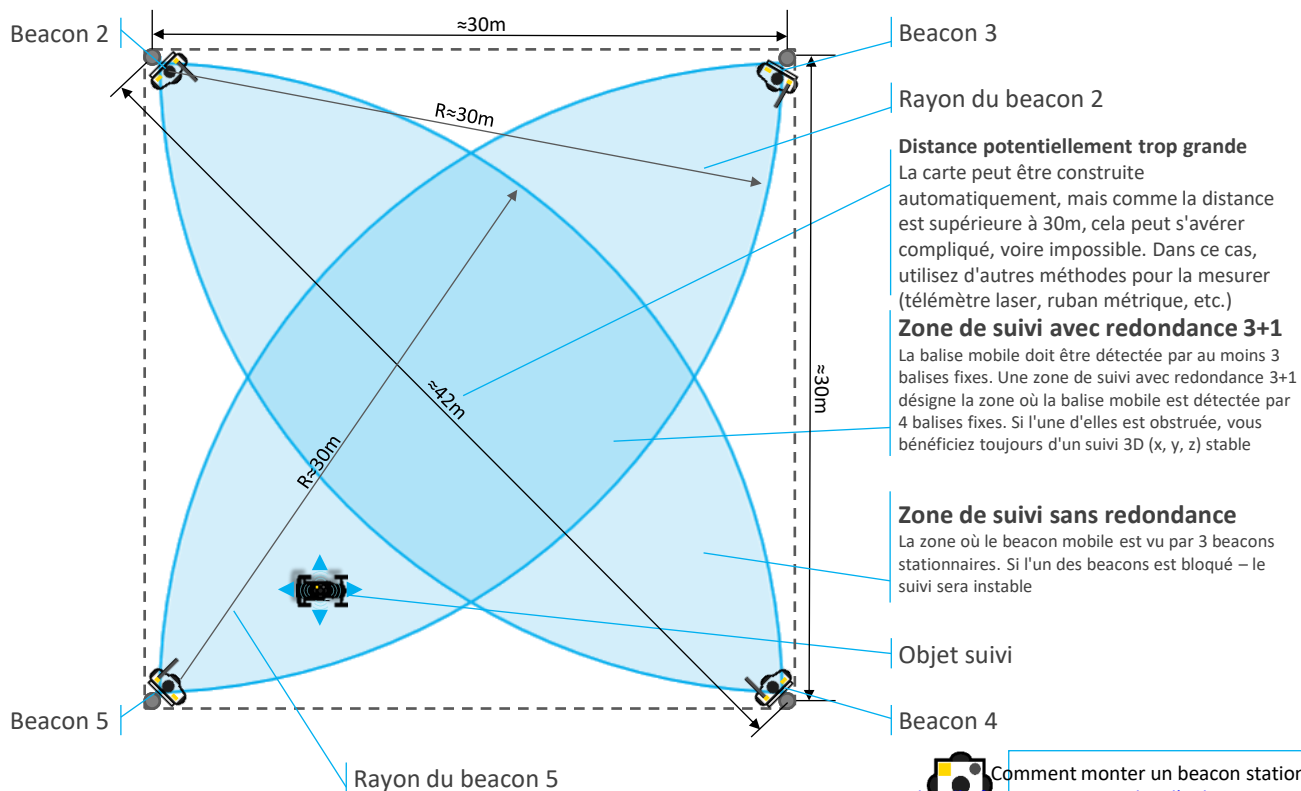
Les prochaines diapositives fournissent des instructions pour configurer et installer le système afin de couvrir une zone ouverte de 30x30m.

Il dispose de différentes configurations :

1. [2D \(x, y\)](#)
2. [3D \(x, y, z\)](#)

Choisissez celle qui correspond à vos exigences.

15b : Suivi dans une zone de 30x30m - zones



Distance potentiellement trop grande

La carte peut être construite automatiquement, mais comme la distance est supérieure à 30m, cela peut s'avérer compliqué, voire impossible. Dans ce cas, utilisez d'autres méthodes pour la mesurer (télémètre laser, ruban métrique, etc.)

Zone de suivi avec redondance 3+1

La balise mobile doit être détectée par au moins 3 balises fixes. Une zone de suivi avec redondance 3+1 désigne la zone où la balise mobile est détectée par 4 balises fixes. Si l'une d'elles est obstruée, vous bénéficiez toujours d'un suivi 3D (x, y, z) stable

Zone de suivi sans redondance

La zone où le beacon mobile est vu par 3 beacons stationnaires. Si l'un des beacons est bloqué – le suivi sera instable


Configuration :

- [Starter Set Super-MP-3D :](#)
 - 4 x Super-Beacon stationnaires avec différentes fréquences parmi 8 (19kHz, 22kHz, 25kHz, 31kHz, 34kHz, 37kHz, 45kHz)
 - 1 x Super-Beacon mobile
 - 1 x Modem HW v5.1
 - 4 x Omni-Microphone-IP67 (Recommandé)

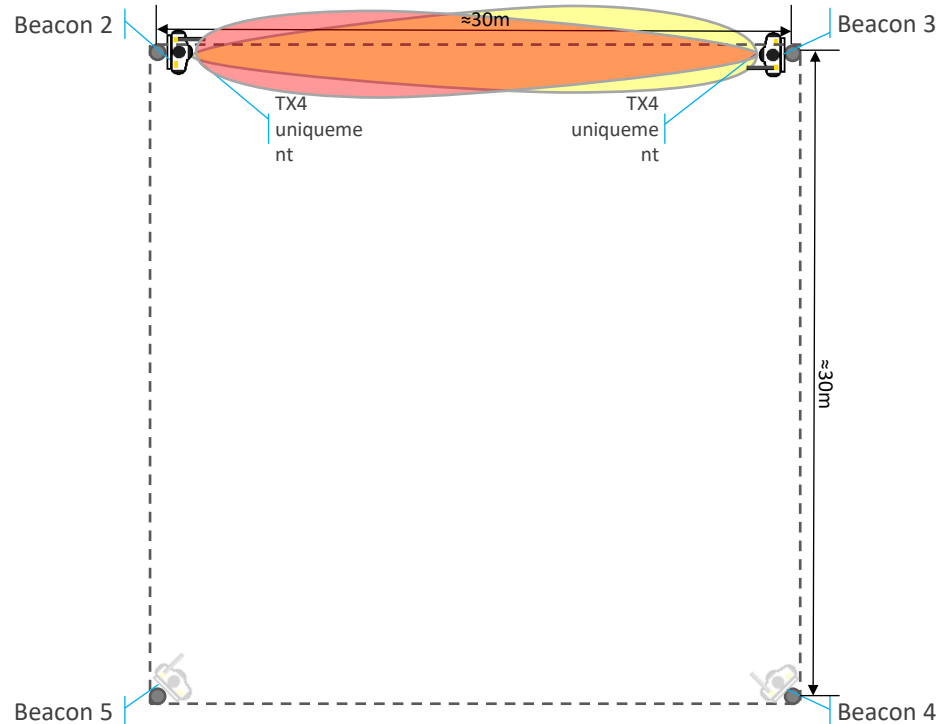
Remarques :

- Prend en charge la 3D (X, Y, Z) + 1 redondance
- Prend en charge la 2D (X, Y)

[Voir les instructions sur les diapositives suivantes](#)

 Comment monter un beacon stationnaire
[Pour plus d'informations, consultez l'aide : comment placer les beacons](#)

15.1 : Étape 1 : Construction de la carte des distances (2, 3)



Trouver la distance entre le beacon 2 et le beacon 3

- Orientez les beacons face à face (face au capteur TX4) (pour plus d'informations, consultez notre aide : vidéo sur le diagramme des microphones)
- Activer uniquement le capteur TX4
- Définir le nombre de périodes = 50
- Définir la zone de service
- Figurer la distance. Comment procéder, voir la diapositive suivante...

DOTICS

MASQUE	2	3	4	5	6
2		30.129			
3	30.129				
4					
5					
6					

Distance figée

15.1a : Comment figer la distance pour une paire

1

Attendre que l'onglet de distance devienne blanc → Clic droit sur l'onglet de distance

MAS	2	3	4	5	6
QUE					
R		30.129			
2	30.129				
3					
4					
5					
6					

2

Cliquer sur Figer la distance pour la paire

MAS	2	3	4	5	6
QUE					
R		30.129			
2	30.129				
3					
4					
5					
6					

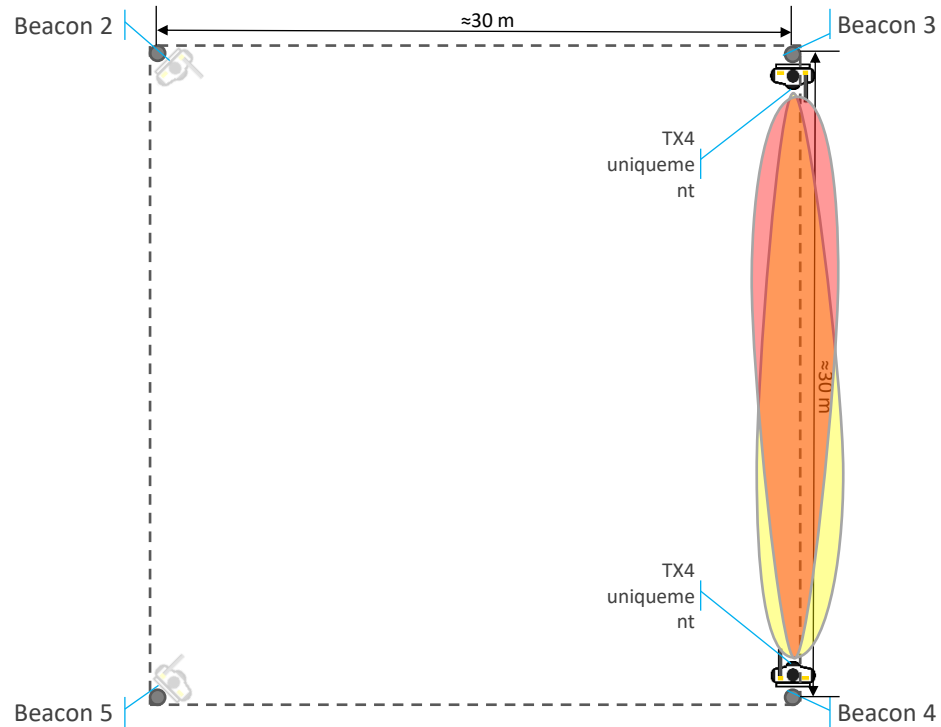
- Freeze distance for pair
- Freeze average for pair
- Don't use distance
- Freeze all
- Unfreeze all
- Enter distance for pair
- Clear cell

3

Maintenant c'est figé

MAS	2	3	4	5	6
QUE					
R		30.129			
2	30.129				
3					
4					
5					
6					

15.2 : Étape 2 : Construction de la carte des distances (3, 4)



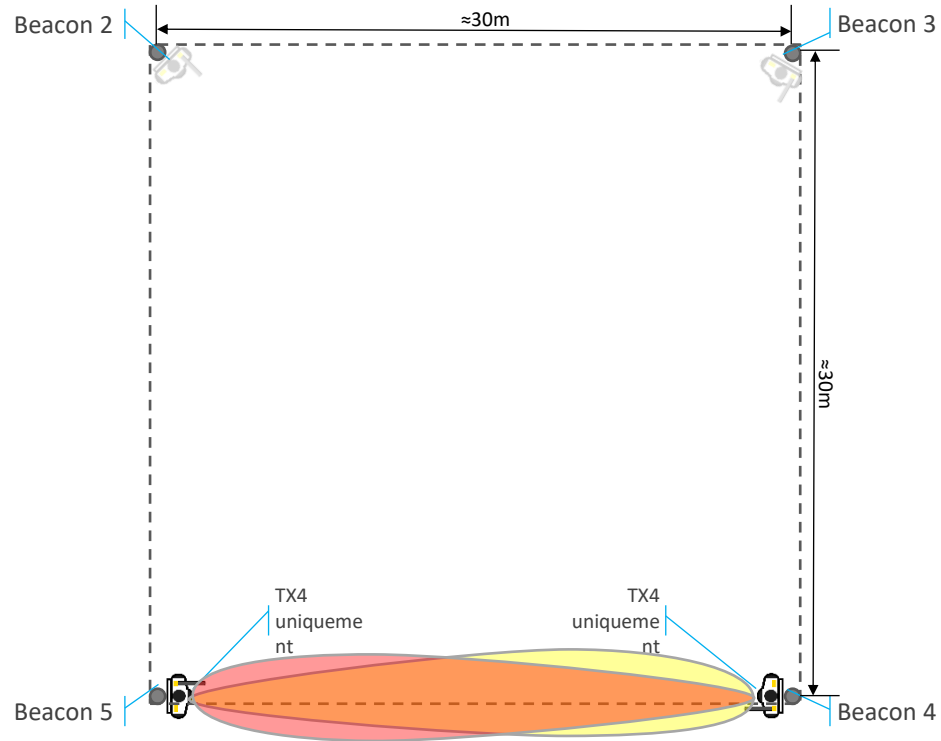
Recherche de la distance entre le beacon 3 et le beacon 4

- Orientez les beacons l'un vers l'autre (face au capteur TX4)
- Activez uniquement le capteur TX4
- Réglez le nombre de périodes sur 50
- N'oubliez pas d'augmenter toutes les limitations de distances (environ 45 m)
- Figez la distance. Pour savoir comment procéder, consultez cette diapositive...

DOTICS

MASQUE	2	3	4	5	6
2		30.129			
3	30.129		30.124		
4		30.124			
5					
6					

15.3 : Étape 3 : Construction de la carte des distances (4, 5)



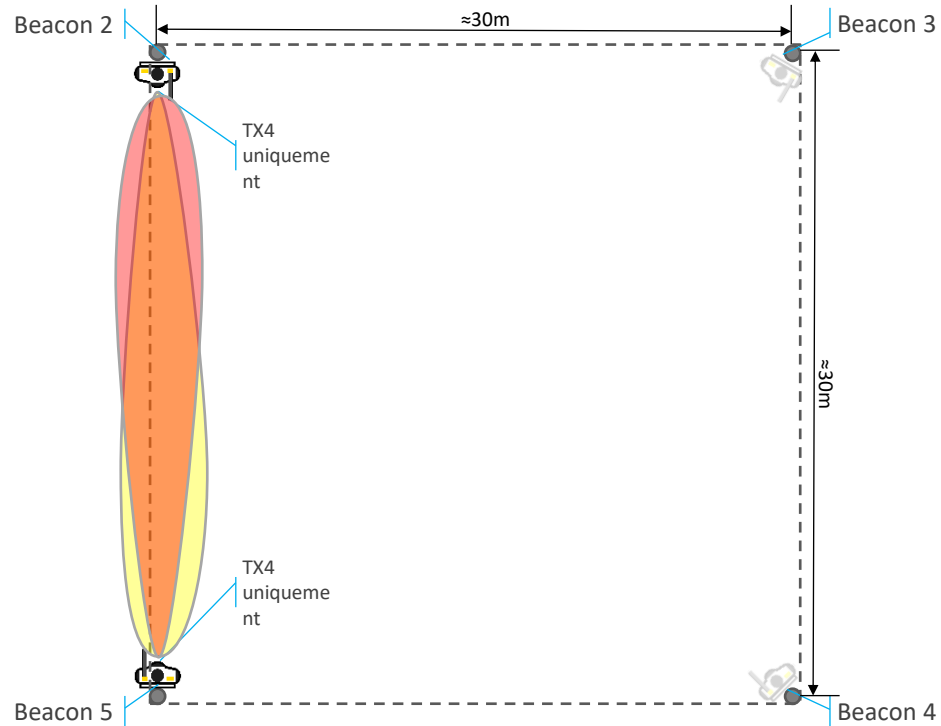
Recherche de la distance entre le beacon 4 et le beacon 5

- Orientez les beacons l'un vers l'autre (face au capteur TX4)
- Activez uniquement le capteur TX4
- Réglez le nombre de périodes à 50
- N'oubliez pas d'augmenter toutes les limites de distances (environ 45m)
- Figez la distance. Pour savoir comment procéder, consultez cette diapositive...

The screenshot shows the IDOTICS software interface. A table displays the measured distances between the beacons. The table has columns for Beacon ID (2, 3, 4, 5, 6) and rows for Beacon ID (2, 3, 4, 5, 6). The measured distances are shown in green cells.

MASQUE	2	3	4	5	6
2		30.129			
3	30.129		30.124		
4		30.124		30.127	
5			30.127		
6					

15.4 : Étape 4 : Construction de la carte des distances (2, 5)



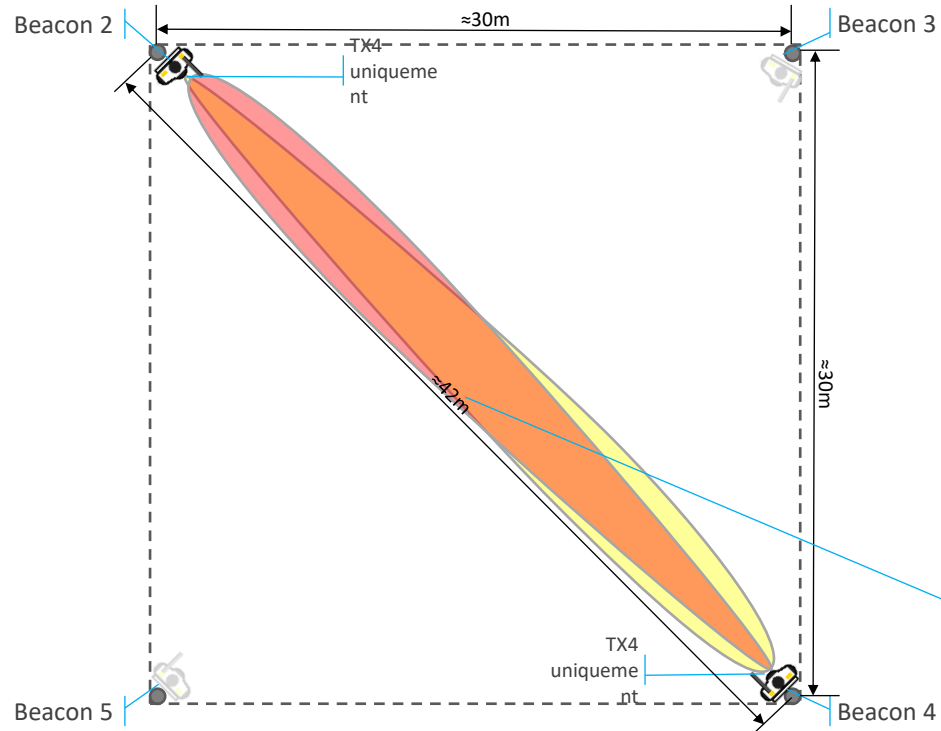
Recherche de la distance entre le beacon 2 et le beacon 5

- Orientez les beacons l'un vers l'autre (face au capteur TX4)
- Activez uniquement le capteur TX4
- Réglez le nombre de périodes sur 50
- N'oubliez pas d'augmenter toutes les limitations de distances (environ 45m)
- Figez la distance. Pour savoir comment procéder, consultez cette diapositive...

IDOTICS

MASQUE	2	3	4	5	6
2		30.129		30.125	
3	30.129		30.124		
4		30.124		30.127	
5	30.125		30.127		
6					

15.5 : Étape 5 : Construction de la carte des distances (2, 4)



Recherche de la distance entre le beacon 2 et le beacon 4

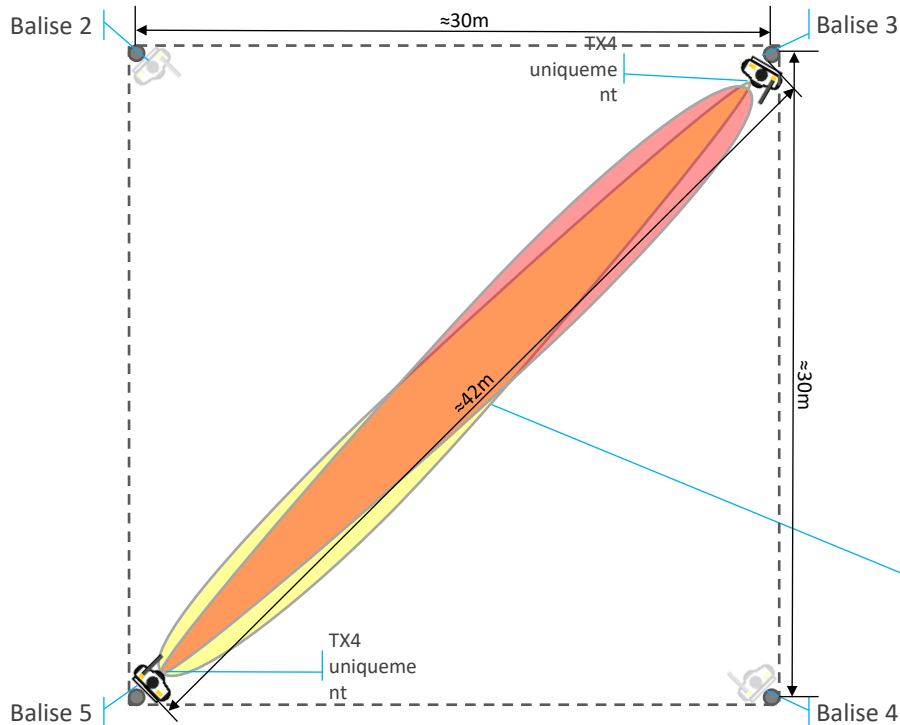
- Orientez les beacons l'un vers l'autre (face au capteur TX4)
- Activer uniquement le capteur TX4
- Définir le nombre de périodes à 50
- N'oubliez pas d'augmenter toutes les limites de distances (environ 45m)
- Figurer la distance. Comment procéder, voir sur cette diapositive...

IDOTICS

MASQUE R	2	3	4	5	6
2		30.129	42.321	30.125	
3	30.129		30.124		
4	42.321	30.124		30.127	
5	30.125		30.127		
6					

La carte peut toujours être construite automatiquement, mais comme la distance est supérieure à 30m, cela peut s'avérer compliqué. Dans ce cas, utilisez d'autres méthodes pour la mesurer (télémètre laser, ruban, etc.). Puis la saisir manuellement

15.6 : Étape 6 : Construction de la carte des distances (3, 5)



Recherche de la distance entre la balise 3 et la balise 5

- Orientez les balises les unes vers les autres (face au capteur TX4)
- Allumez uniquement le capteur TX4
- Définissez le nombre de périodes à 50
- N'oubliez pas d'augmenter toutes les limitations de distances (environ 45m)
- Figez la distance. Pour savoir comment procéder, consultez cette diapositive...

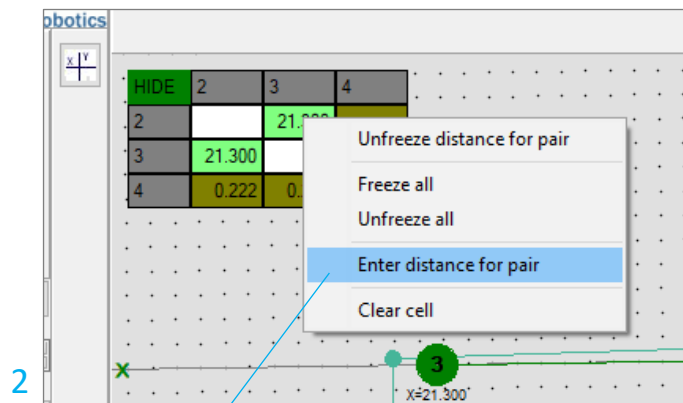
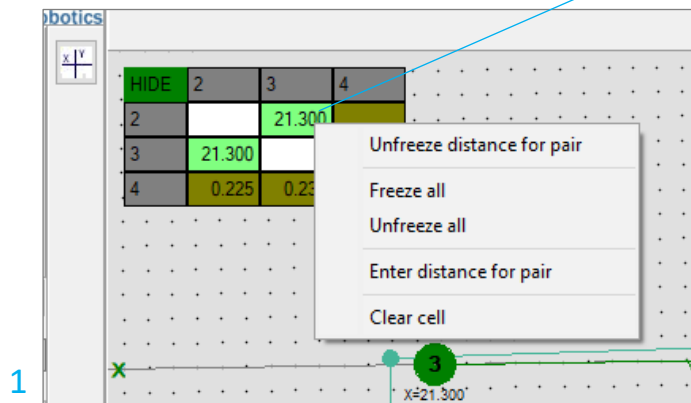
Table showing the distance matrix (MAS QUE R) for beacons 2, 3, 4, 5, and 6. The table is displayed in a software interface with a coordinate system icon (x, y) and a grid of asterisks.

MAS QUE R	2	3	4	5	6
2		30.129	42.321	30.125	
3	30.129		30.124	42.319	
4	42.321	30.124		30.127	
5	30.125	42.319	30.127		
6					

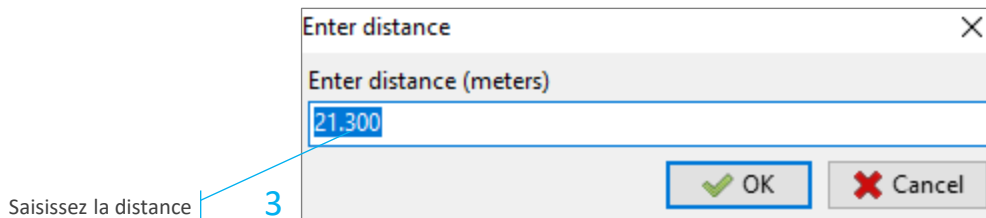
La carte peut toujours être construite automatiquement, mais comme la distance est supérieure à 30m, cela peut s'avérer compliqué. Dans ce cas, utilisez d'autres méthodes pour la mesurer (télémètre laser, ruban, etc.). Puis la saisir manuellement

15.6a : Saisie manuelle de la distance

Faites un clic droit sur l'onglet de distance

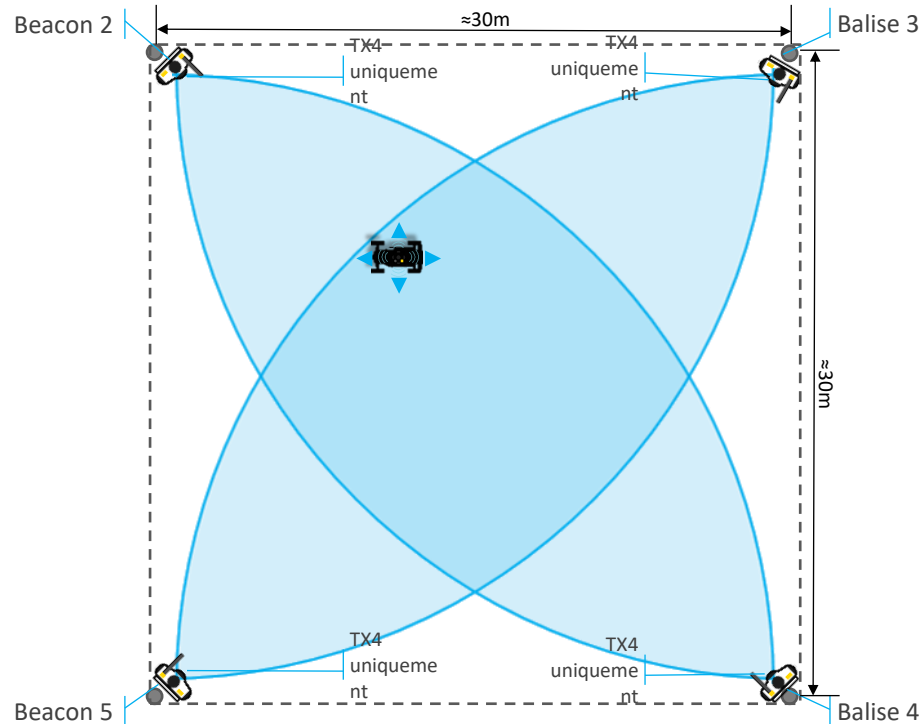


Cliquez sur Entrer la distance pour la paire



Saisissez la distance

15.7 : Étape 7(a) : La configuration finale (suivi 3D)



Configuration finale pour la 3D

- Orientez les beacons vers le centre
- Activez uniquement le capteur TX4 – vous obtiendrez la sensibilité maximale et la meilleure résistance au bruit provenant des autres directions
- Figez la carte

DOTICS

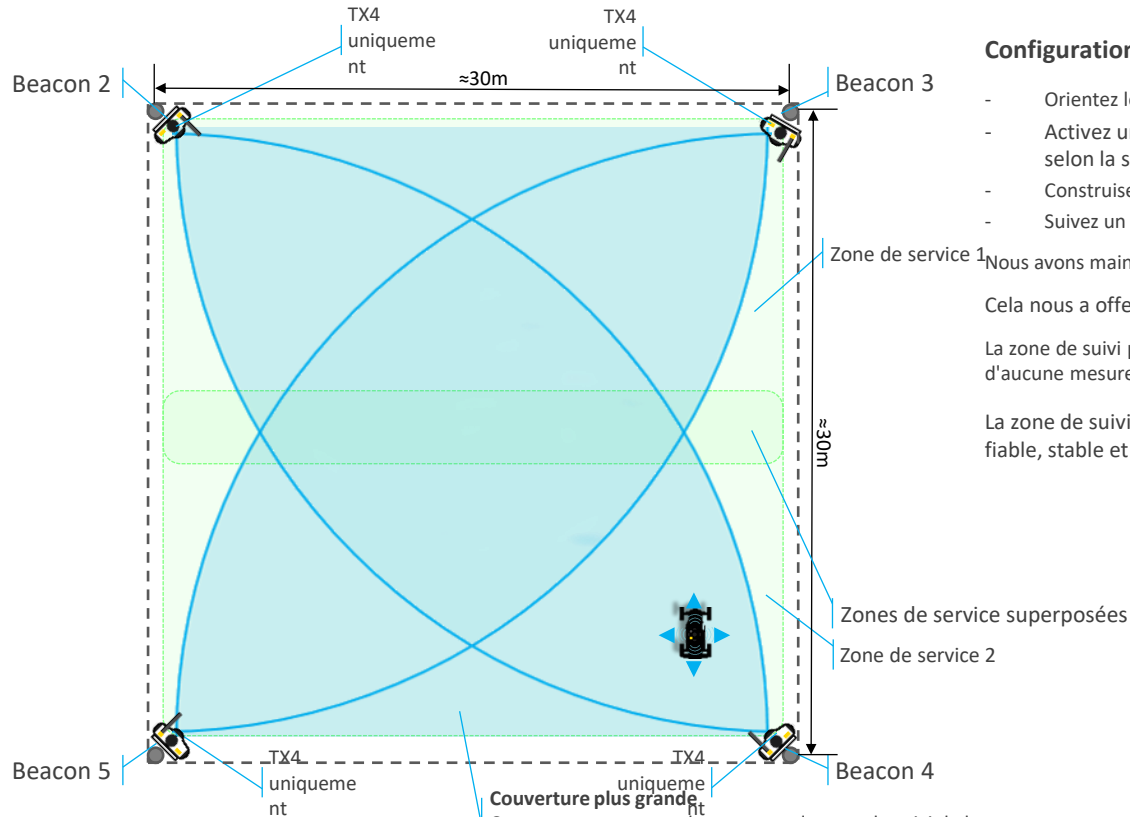
MASQUE	2	3	4	5	6	*	*	*
2		30.129	42.321	30.125		*	*	*
3	30.129		30.124	42.319		*	*	*
4	42.321	30.124		30.127		*	*	*
5	30.125	42.319	30.127			*	*	*
6						*	*	*

Nous avons maintenant terminé l'installation et la configuration.

Cela nous a offert la possibilité de suivre dans une grande zone en mode 3D (x, y, z) avec une redondance 3+1 dans certaines zones.

La zone de suivi n'est pas réellement limitée à 30m, mais dans un rayon de 30m, elle est plus fiable, stable et sûre.

15.8 : Étape 7(b) : La configuration finale (suivi 2D)



Configuration finale pour la 2D

- Orientez les beacons vers le centre (face au capteur TX4)
- Activez uniquement le capteur TX4 (une autre option consiste à activer TX1, TX2, TX3 – selon la situation)
- Construisez deux sous-cartes. Vidéo de construction des sous-cartes
- Suivez un robot, une personne, une voiture autonome ou tout autre objet

Nous avons maintenant terminé l'installation et la configuration.

Cela nous a offert la possibilité de suivre dans une grande zone en mode 2D (x, y).

La zone de suivi possible en 2D est plus grande qu'en 3D – voir les zones bleues, mais elle ne dispose d'aucune mesure ni redondance sur l'axe Z.

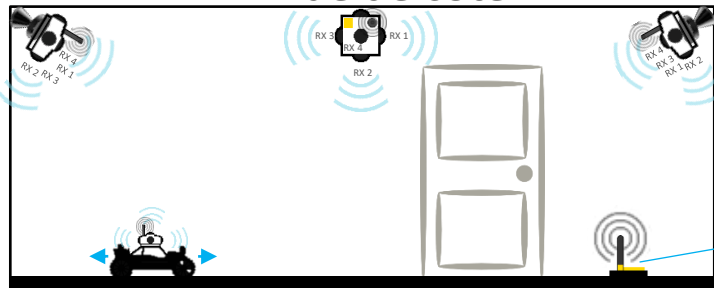
La zone de suivi n'est pas réellement limitée à 30m, mais dans un rayon de 30m, elle est plus fiable, stable et sûre.

Couverture plus grande
Comme nous pouvons le constater, la zone de suivi de la configuration 2D est plus grande, mais elle ne fournit pas Z (hauteur) ni redondance. Choisissez la configuration qui convient à votre cas

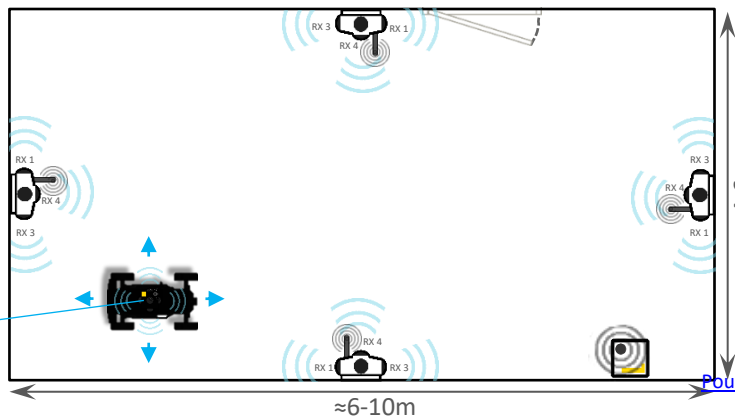
Configurations héritées

16 : Starter Set HW v4.9 – installation 3D simple

Vue de côté



Vue de dessus



Beacon HW v4.9

- Placé sur un chariot élévateur/robot, personne

Beacon stationnaire HW v4.9

- Doit être placé sur les murs ou au plafond afin de minimiser les zones d'ombre dans la couverture ultrasonique
- N'activer que les capteurs nécessaires afin d'améliorer la sensibilité et l'immunité aux bruits externes. Chaque capteur a un faisceau d'environ 90°

Modem HW v4.9

- Doit toujours être alimenté lorsque le suivi est nécessaire
- Peut être placé jusqu'à des dizaines ou des centaines de mètres des balises selon l'antenne et le RSSI résultant

Pièce

- Commencer avec une carte de taille moyenne de 6x4 à 6-10 m environ
- La taille maximale de la carte pour le Starter Set est jusqu'à 1000 m²

Comment monter un beacon fixe

Pour plus d'informations, consultez l'aide : [comment placer les beacons](#)

Configuration :

- [Starter Set – HW v4.9](#) :
 - 4 x Beacon stationnaire HW v4.9
 - 1 x Beacon HW v4.9
 - 1 x Modem HW v4.9

Remarques :

- Conçu pour une évaluation rapide et globale du GPS intérieur de précision ($\pm 2\text{cm}$)
- Prend en charge la 3D (X,Y,Z) + 1 redondance, par exemple :
 - Un chariot élévateur et un entrepôt
 - Un robot monoroue
 - Un drone
 - Une personne
 - Suivi d'un casque VR
- Hors production, mais toujours disponible à l'achat. Reçoit uniquement les mises à jour SW de correction de bugs.

17 : Contacts

- <https://marvelmind.com/help/>
- [Chaîne YouTube Marvelmind](#)
- [FAQ](#)
- Pour une assistance supplémentaire, envoyez vos questions à info@marvelmind.com