OMRON

Plate-forme LD

Guide de l'utilisateur

I611-E-03

Avis de droit d'auteur

Les informations contenues dans ce document sont la propriété d'Omron Adept Technologies, Inc., et ne doivent pas être reproduites, que ce soit en totalité ou en partie, sans l'accord préalable écrit d'Omron Adept Technologies, Inc. Les informations contenues dans le présent document peuvent être modifiées sans préavis et ne doivent pas être interprétées comme un engagement de la part d'Omron Adept Technologies, Inc. La documentation est régulièrement examinée et révisée.

Omron Adept Technologies, Inc. ne saurait en aucun cas être tenu responsable de toute erreur ou omission dans le présent manuel. Toute appréciation de ce manuel par l'utilisateur sera la bienvenue. Vos commentaires sont utiles à la préparation des documents à venir. Veuillez nous les faire parvenir à l'adresse électronique suivante : techpubs@adept.com.

Copyright © 2013 - 2018 par Omron Adept Technologies, Inc. Tous droits réservés.

Les marques commerciales d'autres sociétés utilisées dans cette publication sont la propriété de ces sociétés respectives.

La technologie de codage audio MPEG Layer-3 est sous licence Fraunhofer IIS et Thomson.

Copyright 2012 CEPSTRAL LLC http://www.cepstral.com Ce produit peut contenir du matériel soumis à droit d'auteur de CEPSTRAL LLC, tous droits réservés.

Créé aux États-Unis d'Amérique

Sommaire

Chapitre 1 : Introduction 9

Définitions 9

1.1 Description du produit 9

Corps et motricité 10

Ce qui est inclus – Composants de base 10

Composants en option (liste partielle) 11

Composants fournis par l'utilisateur/configuration système 12

1.2 Présentation du logiciel 12

Suite logicielle Mobile Robot Software Suite 12

SetNetGo 13

1.3 Comment puis-je obtenir de l'aide ? 14

Manuels connexes 14

Assistance 14

Inclusion d'un fichier Debuginfo 14

Chapitre 2 : Sécurité 17

2.1 Dangers, avertissements et mises en garde 17

Niveaux d'alerte 17

Icônes d'alerte 17

Informations spéciales 18

2.2 Que faire en cas d'urgence/de situation anormale 18

Desserrage des freins 18

Libération de l'arrêt d'urgence 18

2.3 Responsabilités de l'utilisateur 18

Dangers généraux 19

Risques de chute 19

Dangers d'électrocution 20

Danger de pincement 20

Dangers de champ magnétique 20

Qualification du personnel 21

Mouvement et transfert de la charge utile 21

Avertisseur sonore configurable 21

Évitement multi-AIV 22

2.4 Environnement 22

Conditions environnementales générales 22

Accès au public 22

Dégagement 23

Obstacles 23

Arrêt d'urgence du laser à balayage de sécurité 23

2.5 Utilisation prévue 23
Utilisation non-prévue 24
Modification de la plate-forme 24
2.6 Sécurité de la batterie 24
2.7 Informations de sécurité supplémentaires 24
Mobile Robot LD Safety Guide (Guide de sécurité pour robot mobile LD) 24

Chapitre 3 : Configuration 25
Présentation 25
Tâches 25
3.1 Transport et stockage 26
Plate-forme 26
Batterie 26
3.2 Avant le déballage 27
3.3 Déballage 27
Batterie 27
Plate-forme 28
Remballage pour déplacement 32
Installation de la batterie 33
Installation de la structure de charge utile et options 36
Installation de la station d'accueil 37

Chapitre 4 : Configuration 43
4.1 Paramètres et Configuration 43
Connexion Ethernet de maintenance 43
Configuration de l'Ethernet sans fil 44
4.2 Cartographie 46
4.3 Limites d'accélération, de décélération et de rotation 47
4.4 Informations supplémentaires 48
Configuration du laser 48

Chapitre 5 : Structures de charge utile 49
5.1 Sécurité 49
Étiquette d'avertissement 49
Lumières d'avertissement 49
Avertisseur sonore 49
5.2 Considérations 50
Performances 50
Poids 50
Consommation d'énergie 50
Accès à la soute 50
Dimensions 50
Centre de gravité 52

5.3 Compromis liés à la charge utile 57
5.4 Connexions entre la plate-forme et la structure de charge utile 58
Panneau de commande 58
Connexions en option 58

Chapitre 6 : Connectivité 59
6.1 Connexions requises 59
6.2 Connexions dans la soute 59
Face avant supérieure du noyau de la plate-forme LD 60
Partie arrière supérieure du noyau de la plate-forme LD 66
Pare-chocs utilisateur 71
Connexions internes du noyau de la plate-forme LD 74
Bornes de données internes 75
Bornes d'alimentation internes 77

Chapitre 7 : Fonctionnement 79
7.1 Environnement de fonctionnement 79
Utilisation prévue 79
Dégagement 79
Obstacles 79
Environnement et sol 80
Plate-forme coincée 81
7.2 Fonctionnement typique 81
7.3 Alimentation et charge 82
Indicateurs de batterie et contrôles 83
Station d'accueil 84
Charge manuelle de la batterie 86
Équilibrage de la batterie 86
7.4 Panneau de commande 87
Écran 88
Arrêt d'urgence 89
Bouton ON 90
Bouton OFF 90
Bouton de desserrage des freins 90
Interrupteur à clé 90
7.5 Autres commandes et indicateurs 90
Disques lumineux et balise 90
Perdu 93
Indicateurs du noyau de la plate-forme LD 96
Témoins de batterie de la station d'accueil 97
7.6 Capteurs 97
Laser de balayage de sécurité 97
Sonar 97

Autres capteurs 97
7.7 Démarrage 98
Procédure 98
Joystick 98

Chapitre 8 : Entretien 101
8.1 Points de sécurité lors de l'entretien 101
Dangers électriques 101
Danger de brûlure. 102
Danger de pincement 102
Dangers de champ magnétique 102
8.2 Soulèvement de le plate-forme en toute sécurité 103
Points de levage avant 103
Zone de levage arrière 104
8.3 Inspection de sécurité 104
Étiquettes d'avertissement 105
8.4 Nettoyage 106
Entretien de l'espace de travail 106
Nettoyage de la plate-forme 107
8.5 Entretien et remplacement des batteries 108
Entretien des batteries 108
Remplacement de la batterie 108
8.6 Remplacement des pièces non-périodiques. 111
Rouleau et roulement de la station d'accueil 111
Fusible de puissance de la station d'accueil 111
Fusible interne de la station d'accueil 112
Sonars arrière. 113
Contrôleur du sonar 113
Disques lumineux 114
Panneau de commande 114
Roues et pneus 114
Mécanismes d'entraînement 115
Roulettes avant ou arrière 117
Nettoyage des roulettes sur les plates-formes ESD 118
Laser de balayage de sécurité 119
Laser avant bas 119
Noyau de la plate-forme LD 120
Mise en service de l'arrêt d'urgence et du laser de sécurité 122
8.7 Accès à la soute 123
8.8 Retrait et installation des habillages 123
Enlever les habillages 124
Installation des habillages 127

Chapitre 9 : Options 129
Enterprise Manager 1100, pour la coordination multi-AIV 129
Logiciel MobilePlanner (sous licence) 129
Joystick 129
Batterie de rechange 129
Pare-chocs de la structure de charge utile 129
Boutons d'appel/Boîtiers de porte 129
Localisation par Acuity 130
Écran tactile 130
Lasers latéraux 130
Système de positionnement haute précision (HAPS) 130
Habillages à décharge électrostatique (ESD) 130

Chapitre 10 : Caractéristiques techniques 131
10.1 Dimensions 131
10.2 Spécifications de la plate-forme 132
Spécifications physiques 132
Performance 133
Capteurs 134
Sorties de la batterie 134
10.3 Spécifications de la station d'accueil 135

Historique des révisions

Code de révision	Date	Contenu révisé
01	Avril 2017	Version originale
02	Mars 2017	Ajout d'un délai de 2 secondes après le rétablissement de l'arrêt d'urgence ; mise à jour des dimensions ; mise à jour des paramètres MaxVelxxx ; suppression de la procédure de remplacement des roues et des pneus par l'utilisateur ; modification de l'avertissement du stimulateur cardiaque/ de l'aimant pour afficher implant médical ; modification des spécifications pour les trous et les marches ; ajout de notes indiquant que le connecteur du pare-chocs utilisateur n'a pas de cote de sécurité ; suppression de la référence à une version pour salle blanche, qui n'est pas offerte ; réécriture de l'avertissement du joystick.
03	Août 2017	Mise à jour du manuel pour inclure des informations sur l'option d'habillage à décharge électrostatique (ESD) (caractéristiques techniques, entretien, nettoyage des roulettes), ainsi que sur la mise à niveau de la batterie CALB. Mise à jour avec correction du schéma dimensionnel de l'emplacement des trous de vis de la plaque de charge utile supérieure de la plate-forme LD OEM.
04	Février 2018	Mise à jour du format du chapitre sur la sécurité. Mise à jour des niveaux d'alerte dans l'ensemble du guide de l'utilisateur. Mise à jour des graphiques de centre de gravité pour montrer les charges utiles de 60 kg et de 90 kg. Mise à jour de l'étiquette « Ne pas monter dessus ». Suppression de la note indiquant que la classe 10 relative aux salles blanches est atteignable. Mise à jour de la hauteur du laser de navigation de 201 mm à 200 mm. Correction du poids de la plate-forme de 60 kg à 62 kg.

Chapitre 1 : Introduction

Ce manuel vous explique comment installer, utiliser et entretenir une plate-forme LD pour les OEMs.

Ce manuel couvre les bases, mais n'explique pas comment effectuer la configuration en utilisant le logiciel fourni avec la plate-forme. Ceci est expliqué dans le *Mobile Robot Software Suite User's Guide* (Guide de l'utilisateur pour la suite logicielle Robot Mobile Software Suite).

Définitions

Plate-forme : C'est la partie la plus basique du robot. Elle comprend le châssis, les unités d'entraînement, les suspensions, les roues, la batterie, les lasers, le sonar, un noyau de plate-forme LD embarqué avec gyroscope intégré, un logiciel de navigation, des connecteurs pour raccorder et alimenter la structure de charge utile, et les habillages de la plate-forme (externes).

Structure de la charge utile : Cela représente tout ce que vous attachez à la plate-forme. Cela peut être une simple boîte contenant des pièces ou des documents que vous voulez transporter, ou un bras robotique complexe servant à récupérer des pièces à transporter.

Plate-forme LD OEM : Cela représente les modèles de plates-formes LD-60 ou LD-90 conçus pour des charges utiles respectives de 60 et 90 kg.

Véhicule intelligent autonome (AIV) : C'est une plate-forme à laquelle est fixée une structure de charge utile. C'est votre robot mobile complet, celui qui transportera vos produits, vos pièces ou vos données.

Lorsque nous parlons de l'installation, de la configuration et des connexions initiales, nous faisons référence à la plate-forme.

Nous utilisons le terme « AIV » lorsqu'il s'agit de contrôler ou de surveiller le robot mobile complet auquel est fixée une structure de charge utile.

Flotte : Deux ou plusieurs AIV opérant dans le même espace de travail.

Enterprise Manager 1100 : C'est un système qui gère une flotte d'AIV. Cela comprend l'appareil Enterprise Manager, ainsi que le logiciel grâce auquel il fonctionne.

1.1 Description du produit

La plate-forme LD OEM est une plate-forme robotique mobile polyvalente, conçue pour travailler en intérieur et en présence d'humains. Elle est autoguidée, autochargeable, et possède une station d'accueil automatisée. La plate-forme LD OEM est disponible en deux versions, conçues pour transporter des charges allant jusqu'à 60 kg pour le modèle LD-60 et 90 kg pour le modèle LD-90. Les différences entre les modèles sont signalées si nécessaire. Dans le cas contraire, ce manuel s'applique aux deux modèles de plates-forme.

La plate-forme associe matériel et logiciel de robotique mobile pour fournir une plate-forme mobile et intelligente permettant de transporter votre charge utile. La plate-forme a la capacité de connaître son emplacement dans un espace de travail et de naviguer en toute sécurité et de façon autonome vers n'importe quelle destination accessible dans cet espace de travail, en continu et sans intervention humaine.

Son guidage primaire utilise un laser pour naviguer. Il compare les relevés laser à une carte numérique stockée sur la plate-forme. Ce laser est soutenu par un laser frontal bas, deux paires de sonars orientés vers l'arrière, un pare-chocs avant, un gyroscope monté sur le noyau de la plate-forme LD, ainsi que des codeurs et des capteurs Hall sur chaque roue motrice.

Votre environnement de travail est trop dynamique pour une localisation laser efficace ? Pour ce genre de situation nous offrons l'option de localisation Acuity, qui localise la plate-forme à l'aide d'une caméra orientée vers le haut afin de reconnaître les éclairages au plafond. Ce sujet est abordé en détail dans le *Platform Peripherals User's Guide* (Guide de l'utilisateur des périphériques de la plate-forme LD). Cette option s'applique aux zones dans lesquelles les objets, tels que des palettes ou des chariots, sont déplacés si fréquemment qu'ils ne peuvent pas être cartographiés, ou encore bloquent la vue du laser et l'empêchent de repérer les éléments cartographiés.

Vous souhaitez personnaliser la plate-forme avec une structure de charge utile fixée sur le dessus de la plate-forme ? Que ce soit pour le ramassage, le transport ou le dépôt vos pièces, de vos échantillons ou de vos documents, reportez-vous à la Structures de charge utile à la page 49 pour connaître les directives en matière de conception d'une structure de charge utile.

La plate-forme offre une variété d'interfaces et de connexions d'alimentation pour prendre en charge vos capteurs et vos accessoires dédiés, montés sur votre structure de charge utile. Reportez-vous à la Connectivité à la page 59 pour obtenir des informations sur les connecteurs disponibles sur la plate-forme.

Corps et motricité

Les plates-formes LD OEM sont relativement petites, légères et très maniables. Leur châssis robuste en aluminium et leur construction solide les rend très durables, et elles possèdent un indice de protection IP20.

Chaque plate-forme utilise une transmission différentielle à deux roues motrices, avec des roulettes passives à ressort à l'avant et à l'arrière pour l'équilibre. Les roues motrices sont équipées d'une suspension à ressort indépendante, avec des pneus pleins remplis de mousse. Les roues se trouvent sur la ligne médiane de la plate-forme, lui permettant de tourner sur place.

Ce qui est inclus – Composants de base

- Une plate-forme LD OEM entièrement assemblée

  La plate-forme comprend un laser de navigation, un pare-chocs avant avec laser frontal bas et deux paires de sonars orientés vers l'arrière. Chaque paire est composée d'un émetteur et d'un récepteur.

- Le noyau de la plate-forme LD comprend un ordinateur intégré, utilisant le logiciel ARAM (Advanced Robotics Automation Management), ainsi qu'un microcontrôleur avec le micrologiciel MARC (Mobile Adept Robot Controller). Il utilise également le système d'exploitation SetNetGo. Le noyau est logé à l'intérieur de la plate-forme.

  Les micrologiciels ARAM et MARC, et le système d'exploitation SetNetGo sont pré-chargés sur le noyau de la plate-forme LD.

  Un gyroscope est monté sur le noyau, et chaque roue motrice est équipée d'un codeur et d'un capteur Hall pour compléter le laser de navigation.

- Une batterie

  Expédiée séparément de la plate-forme, en raison de la réglementation sur le transport des marchandises dangereuses.

- Un panneau de commande

  Le tableau de commande de l'opérateur comprend un écran, un bouton d'arrêt d'urgence E-Stop, les boutons ON et OFF, un bouton de déverrouillage du frein et un interrupteur à clé. Ce tableau est normalement aménagé sur la structure de charge, de sorte qu'il reste parfaitement accessible à l'opérateur.

  Nous proposons un écran tactile en option. Voir Écran tactile à la page 130.

- Une station d'accueil automatisée

  Elle permet à la plate-forme de se charger, sans que vous ayez à intervenir. Elle comprend un support mural et une plaque de sol, selon votre préférence d'installation. Voir Installation de la station d'accueil à la page 37.

  Un cordon de charge manuel est inclus pour vous permettre de charger la batterie, ou une batterie de rechange, en dehors de la station d'accueil.

- Un joystick (en option)

  Il sert au contrôle manuel de la plate-forme, surtout lors de l'analyse servant à générer une carte.

  Il vous faut au moins un joystick pour chaque flotte d'AIV. Une fois une carte générée, vous pouvez la partager avec plusieurs AIV travaillant dans le même espace.

- Une documentation utilisateur

Composants en option (liste partielle)

Consultez aussi Options à la page 129.

- Système Enterprise Manager 1100

  Ce système sert à gérer une flotte d'AIV. Il est utile pour la coordination de plusieurs AIV et la gestion des tâches. Il comprend l'appareil Enterprise Manager et utilise la suite logicielle Mobile Robot Software Suite.

- Navigation Acuity

  Vous travaillez dans un environnement dynamique ? Acuity est conçue pour les environnements changeants où il est impossible de tenir une carte à jour, ou lorsque la zone est trop grande pour la navigation laser. Cela permet au robot de naviguer en utilisant les motifs d'éclairage du plafond à l'aide d'une caméra orientée vers le haut.

- Habillages à décharge électrostatique (ESD)

  Les habillages ESD sont noirs. Ils sont constitués d'une feuille thermoplastique conductrice mise à la terre par le châssis qui empêche l'accumulation d'électricité statique. Ils fournissent un chemin vers le sol depuis l'habillage, vers le châssis puis les roues du robot, et possèdent une résistance de $1X10^9\ \Omega$ (mesurée de l'habillage à la masse). Ces habillages sont disponibles pour les applications robotiques dans les zones protégées contre les décharges électrostatiques (EPA).

- Batterie de rechange

  La batterie de rechange permet le fonctionnement continu de l'AIV sans avoir à le recharger.

- Boîtier d'appel/de porte

  Cela vous permet de solliciter un AIV à distance, ou permet au système de contrôler une porte automatique afin que l'AIV puisse la traverser.

- Système de positionnement haute précision (HAPS)

  Ce système permet à l'AIV d'obtenir un alignement précis à un endroit donné, un convoyeur fixe par exemple, en utilisant un capteur qui détecte la bande magnétique à cet endroit.

Pour le développement de la structure de charge utile

- Lasers de détection d'obstacle latéraux

  Ce sont deux lasers qui balayent le plan vertical de chaque côté de l'AIV afin de détecter des obstacles se trouvant à une hauteur que le laser de navigation ne couvre pas.

- Écran tactile

  Il vous permet d'interagir avec un AIV à son emplacement. Vous pouvez sélectionner les prochains objectifs de l'AIV, contrôler son état, etc.

  Reportez-vous au *LD Platform Peripherals User's Guide* (Guide de l'utilisateur des périphériques de la plate-forme LD) pour plus de détails sur l'écran tactile.

Composants fournis par l'utilisateur/configuration système

PC avec Microsoft Windows®

- Connexion Ethernet (de préférence sans fil)
  La technologie sans fil est nécessaire pour une installation avec plusieurs AIV.
- Minimum 100 Mo de stockage disponible sur le disque dur

1.2 Présentation du logiciel

Un certain nombre de logiciels est nécessaire à l'installation et à l'opération d'une plate-forme LD OEM. La plate-forme est livrée avec les logiciels suivants :

Suite logicielle Mobile Robot Software Suite

La suite logicielle Mobile Robot Software Suite comprend tous les logiciels utilisés par les plates-formes LD OEM et l'appareil Enterprise Manager. Le système d'exploitation SetNetGo ne fait pas partie de la suite, mais il est inclus.

ARAM

Le logiciel ARAM (Advanced Robotics Automation Management) fonctionne sur le noyau de la plate-forme LD. Il utilise des capteurs de distance comme le laser et le sonar à balayage de sécurité et exécute des fonctions robotiques autonomes de haut niveau comme l'évitement d'obstacles, la planification de trajectoire, la localisation, la navigation, et bien d'autres, jusqu'aux commandes de mouvement vers le micrologiciel MARC. ARAM contrôle également la batterie et les disques optiques, et gère les entrées et les sorties numériques et analogiques qui, avec l'alimentation de la plate-forme, permettent l'intégration de capteurs et d'effecteurs spécifiques à l'application que vous ajoutez.

ARAM gère les communications Ethernet câblées et sans fil avec des logiciels offboard, pour la surveillance externe, le développement et la coordination des systèmes, y compris la coordination d'une flotte d'AIV grâce à l'option Enterprise Manager 1100. Il gère également l'intégration avec d'autres systèmes, ainsi que la surveillance externe, l'installation et le contrôle avec l'application MobilePlanner.

ARAMCentral

ARAMCentral est le logiciel qui s'exécute sur l'appareil Enterprise Manager. La combinaison de l'appareil et du logiciel est appelée Enterprise Manager 1100.

Au niveau d'une flotte, le logiciel ARAMCentral gère :

- La carte des AIV
- La configuration des AIV
- Le trafic des AIV

Cela comprend l'évitement, la destination, la mise en attente ainsi que le contrôle de stationnement de plusieurs AIV.

- La file d'attente des tâches des AIV
- Les entrées et les sorties à distance, si vous les utilisez

MobilePlanner (licence)

Avant que votre AIV puisse effectuer des activités mobiles autonomes, vous devez établir une carte de son espace de travail et configurer ses paramètres d'utilisation. Le logiciel MobilePlanner dispose des outils pour réaliser cette carte et effectuer cette configuration.

Reportez-vous au *Mobile Robot Software Suite User's Guide* (Guide de l'utilisateur pour la suite logicielle Robot Mobile Software Suite) fourni séparément pour plus de détails sur la façon de cartographier un espace de travail et de préparer les éléments virtuels, les objectifs, les itinéraires et les tâches pour votre application. Référez-vous en particulier à :

> **Travailler avec les fichiers carte > Modifier un fichier carte > Utiliser les outils de dessin > Ajouter des objectifs et des points de stationnement**

Le logiciel MobilePlanner nécessite une licence. Vous aurez besoin d'au moins une licence, que ce soit pour une flotte d'AIV ou pour une seule installation AIV. Une fois la carte générée, l'appareil Enterprise Manager partage la carte entre les différents AIV d'une même flotte.

MobilePlanner, mode Opérateur

Le mode Opérateur de MobilePlanner vous permet de surveiller les activités d'un ou plusieurs AIV et de les solliciter pour des tâches mobiles au sein de l'espace cartographié. Si vous démarrez MobilePlanner sans clé de licence, le logiciel démarrera automatiquement en mode Opérateur. Reportez-vous au *Mobile Robot Software Suite User's Guide* (Guide de l'utilisateur pour la suite logicielle Robot Mobile Software Suite) fourni séparément pour plus de détails.

MARC (Mobile Adept Robot Controller)

Au plus bas niveau, un microcontrôleur exécutant le micrologiciel MARC gère les détails de la mobilité de la plate-forme, y compris le maintien de la vitesse et du cap de la plate-forme, ainsi que l'acquisition des relevés des capteurs, tels que les codeurs et le gyroscope. Il gère également les systèmes d'arrêt d'urgence de la plate-forme, du pare-chocs et du joystick. Le microprogramme MARC calcule et signale à ARAM l'odométrie de la plate-forme (X, Y et le cap) ainsi que diverses autres conditions d'exploitation de bas niveau.

Support de l'écran tactile

La suite logicielle Mobile Software inclut le support logiciel pour l'écran tactile en option.

Support du boîtier d'appel/de porte

Les boîtiers d'appel/de porte possèdent un composant logiciel sur les boîtiers et un autre sur l'Enterprise Manager 1100, ou sur une unité AIV lorsqu'il n'y a pas d'Enterprise Manager 1100.

Protocole ARCL

L'ARCL (Advanced Robotics Command Language) est une fonction d'ARAM et d'ARAMCentral, qui fait partie de cette suite.

L'ARCL est un simple serveur de commande et de réponse textuel servant à l'intégration d'un AIV (ou d'une flotte d'AIV) avec un système d'automatisation externe.

L'ARCL vous permet d'utiliser et de surveiller l'AIV, ses accessoires et ses appareils de charge utile sur le réseau, avec ou sans MobilePlanner.

SetNetGo

Le système d'exploitation SetNetGo fonctionne sur le noyau de la plate-forme LD ainsi que sur l'appareil Enterprise Manager. C'est le système d'exploitation hôte dans lequel ARAM et ARAMCentral s'exécutent.

L'interface SetNetGo du logiciel MobilePlanner sert à configurer les paramètres Ethernet de la plate-forme, à actualiser le logiciel et à réaliser des diagnostics du système, tels que la récupération des fichiers journaux. L'interface est accessible lorsqu'elle est connectée via les ports Ethernet de maintenance et de gestion, ou via Ethernet sans fil s'il est activé.

REMARQUE : Vous pouvez utiliser un navigateur web pour vous connecter directement au système d'exploitation SetNetGo sur une plate-forme. Cela permet à votre support informatique de configurer le réseau pour vous, sans utiliser MobilePlanner, qui nécessite une licence.

1.3 Comment puis-je obtenir de l'aide ?

Consultez le site web de l'entreprise :

http://www.ia.omron.com

Manuels connexes

Ce manuel couvre l'installation, la configuration, l'utilisation ainsi que la maintenance d'une plate-forme LD OEM. Il existe d'autres manuels qui couvrent la configuration de la plate-forme. Voir le tableau suivant. Ces manuels sont disponibles sur le support logiciel livré avec votre système.

Tableau 1-1. Manuels connexes

Titre du manuel	Description
Mobile Robot LD Safety Guide	Contient des informations de sécurité générales pour tous les AIV de type plate-forme LD OEM d'Omron Adept Technologies, Inc.
Mobile Robot Software Suite User's Guide	Couvre le logiciel MobilePlanner, le système d'exploitation SetNetGo, et la plupart des configurations d'une plate-forme LD OEM.
Enterprise Manager 1100 User's Guide	Couvre le système Enterprise Manager 1100, qui correspond au matériel et aux logiciels utilisés pour gérer une flotte d'AIV.
LD Platform Peripherals User's Guide	Couvre les périphériques, tels que l'écran tactile, le boîtier d'appel/de porte, et les options de localisation Acuity.

Assistance

Si vous rencontrez des problèmes avec votre plate-forme après avoir lu ce manuel, veuillez contacter votre service d'assistance Omron local.

Inclusion d'un fichier Debuginfo

Si la plate-forme a été configurée sur un réseau sans fil, passez à la section Accès à SetNetGo.

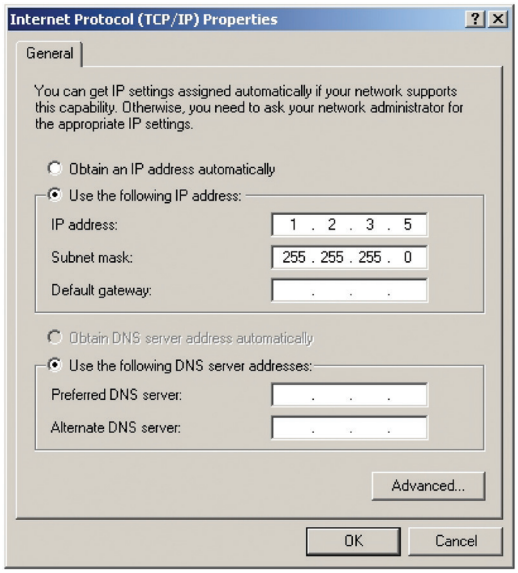
Configuration du réseau

Si la plate-forme n'a pas été configurée sur un réseau sans fil, vous devrez configurer un réseau local sur un PC séparé et configuré pour communiquer avec la plate-forme sur un port TCP/IP. Définissez l'adresse IP suivante : 1.2.3.5. Le masque de sous-réseau doit être 255.255.255.0.

(Windows 7) **Démarrer > Panneau de configuration > Réseau et Internet > Centre Réseau et partage > Modifier les paramètres de la carte**

Faîtes un clic droit sur **Connexion réseau local**, puis cliquez sur **Propriétés**.

Dans la boîte de dialogue Propriétés, faîtes défiler et double-cliquez sur l'option **Protocole Internet (TCP/IP ou TCP/IPv4)**. Dans les Propriétés de Protocole Internet, cliquez sur les deux boutons radios associés « **Utiliser les suivants…** » pour les activer, puis tapez l'adresse IP et le masque de valeurs.

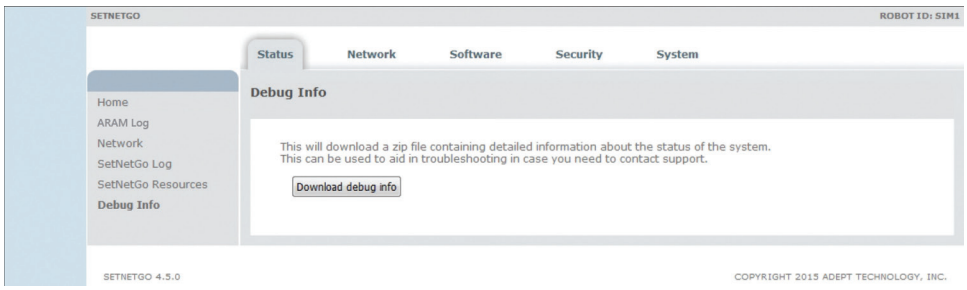


Connectez le port réseau de votre ordinateur au port de maintenance de la plate-forme. Voir l'illustration Emplacement des pièces sur la plate-forme à la page 101.

Accès à SetNetGo

Si MobilePlanner est disponible, utilisez l'interface SetNetGo de MobilePlanner pour accéder à SetNetGo. Sinon, ouvrez un navigateur web, entrez l'adresse URL : https://1.2.3.4, puis validez les certificats de sécurité.

Quelle que soit la façon dont vous avez accéder à SetNetGo, vous devriez maintenant avoir une fenêtre similaire à celle-ci :



1. Depuis l'écran SetNetGo, sélectionnez :

   Système > Informations de débogage

   Le bouton « Télécharger les informations de débogage » s'affiche.
2. Cliquez sur **Télécharger les informations de débogage**.
3. Enregistrez le fichier téléchargé et joignez-le à votre demande d'assistance.

Chapitre 2 : Sécurité

2.1 Dangers, avertissements et mises en garde

Niveaux d'alerte

Nous utilisons trois niveaux d'alerte dans nos manuels. Les voici par ordre décroissant d'importance :

DANGER : Indique une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures ou des dommages matériels graves, voire la mort.

AVERTISSEMENT : Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera des blessures mineures ou modérées et pourrait entraîner des blessures graves ou des dommages matériels importants, voire la mort.

ATTENTION : Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures mineures ou modérées ou des dommages matériels.

Icônes d'alerte

L'icône qui lance chaque alerte peut être utilisée pour indiquer le type de danger. Les icônes seront utilisées avec la mention d'avertissement appropriée (Danger, Avertissement ou Mise en garde) pour indiquer le degré de gravité du danger. Le texte qui suit la mention d'avertissement précisera la nature du risque, et comment l'éviter.

Icône	Signification	Icône	Signification
	Ceci est une icône d'alerte générique. Les détails relatifs au risque seront spécifiés dans le texte suivant la mention d'avertissement.		Risque d'enchevêtrement.
	Risque d'électrocution.		Risque d'explosion.
	Risque de combustion ou brûlure.		

Informations spéciales

Plusieurs types de notation sont utilisés pour indiquer des informations spéciales.

IMPORTANT : Informations destinées à garantir l'utilisation sûre du produit.

REMARQUE : Informations destinées à augmenter l'efficacité d'utilisation du produit.

Informations supplémentaires : Conseils utiles, recommandations et bonnes pratiques.

Informations sur la version : Informations sur les différences de spécifications des différentes versions de matériel ou de logiciel.

2.2 Que faire en cas d'urgence/de situation anormale

Appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence (un bouton-poussoir rouge sur fond jaune), puis suivez les procédures internes de votre entreprise ou organisation en cas d'urgence. En cas d'incendie, utilisez un extincteur de type D : mousse, poudre extinctrice ou CO_2.

Desserrage des freins

En cas d'urgence ou de situation anormale, l'AIV peut être déplacé manuellement. Cependant, seul le personnel qualifié ayant lu et compris ce manuel ainsi que le Mobile Robot LD Safety Guide (Guide de sécurité pour robot mobile LD) est autorisé à déplacer manuellement la plate-forme. Les freins sur les roues motrices peuvent être libérés à l'aide du bouton de déverrouillage des freins. Cela nécessite une alimentation sur batterie, et l'arrêt d'urgence doit être enclenché sur l'AIV.

Libération de l'arrêt d'urgence

ATTENTION : RISQUE DE BLESSURES CORPORELLES OU DE DOMMAGES MATÉRIELS
Si l'arrêt d'urgence de l'AIV est déclenché, assurez-vous que la cause de l'arrêt d'urgence est résolue et que toutes les zones environnantes sont libres avant de libérer l'arrêt d'urgence.

Une fois que le bouton d'arrêt d'urgence a été libéré manuellement, l'AIV attend que les moteurs soient activés manuellement.

Il existe deux façons d'activer les moteurs :

- Utilisez MobilePlanner.
- Appuyez sur le bouton vert ON du panneau de commande ou sur le bouton GO de l'écran tactile.

Une fois les moteurs activés, l'AIV attend deux secondes avant de reprendre le mouvement commandé, à condition qu'il y ai suffisamment d'espace pour manœuvrer.

2.3 Responsabilités de l'utilisateur

L'utilisateur final doit s'assurer que les AIV sont utilisés en toute sécurité. Cela implique de :

- Lire les instructions d'installation et d'utilisation, ainsi que le Mobile Robot LD Safety Guide (Guide de sécurité pour robot mobile LD) avant d'utiliser l'équipement.
- S'assurer que l'environnement est adapté à une utilisation sûre de l'AIV.
  Utiliser l'Enterprise Manager lorsqu'une flotte d'AIV (deux ou plus) est installée, à moins qu'il n'y ait jamais deux AIV dans la même zone.
- S'assurer que toute personne travaillant avec ou à proximité d'un AIV a reçu une formation adéquate et qu'elle suit le présent guide ainsi que le Mobile Robot LD Safety Guide (Guide de sécurité pour robot mobile LD).

- Entretenir les AIV afin que leurs fonctions de contrôle et de sécurité fonctionnent correctement.

Dangers généraux

IMPORTANT : Les situations suivantes peuvent entraîner des blessures corporelles ou des dommages matériels.

- Ne montez pas sur la plate-forme.
- Ne dépassez pas la limite de poids maximum.
  La charge utile diminue à mesure que la pente augmente.
- Ne dépassez pas les limites maximales recommandées de vitesse, d'accélération, de décélération ou de rotation. Voir Centre de gravité à la page 52 et Limites d'accélération, de décélération et de rotation à la page 47.
  Plus le centre de gravité de la charge utile est éloigné (verticalement et/ou horizontalement) de celui de la plate-forme, plus la vitesse de rotation devient importante.
- Ne laissez pas tomber l'AIV, ne le faites pas tomber d'un rebord et utilisez-le de façon responsable.
- Ne laissez pas l'AIV passer par une ouverture dotée d'une porte automatique, à moins que la porte et l'AIV ne soient configurés correctement avec l'option boîtier d'appel/de porte. Reportez-vous au *LD Platform Peripherals User's Guide* (Guide de l'utilisateur des périphériques de la plate-forme LD) pour plus de détails sur le boîtier d'appel/de porte.
- Ne mouillez pas l'AIV. N'exposez pas l'AIV à la pluie ou à l'humidité.
- Stoppez l'utilisation de l'AIV si des cheveux, du fil, de la ficelle ou d'autres éléments se sont enroulés autour des essieux, des roulettes ou des roues de la plate-forme.
- N'utilisez pas de pièces non autorisées.
- Assurez-vous que les antennes sont en place avant d'allumer la plate-forme.
- Bien que les lasers utilisés soient de classe 1 (sans risque pour les yeux), nous vous recommandons de ne pas les regarder directement.

Risques de chute

AVERTISSEMENT : RISQUE DE BLESSURES CORPORELLES OU DE DOMMAGES MATÉRIELS
L'AIV peut causer des blessures graves au personnel, ou des dommages à lui-même ou à d'autres équipements s'il tombe d'un rebord comme un quai de chargement, ou s'il descend des escaliers.

Barrières physiques

Tout risque de chute importante se trouvant dans la zone d'utilisation prévue de l'AIV, comme le bord d'un quai de chargement, l'entrée d'un escalier descendant, ou autre, doit être physiquement marqué de façon à ce que le laser de navigation de l'AIV puisse voir la barrière et s'arrêter avant de l'atteindre. Le laser de navigation de l'AIV balaye à 200 mm (7,9 pouces), la barrière doit donc couvrir au moins cette hauteur.

Ces barrières physiques doivent être continues sur le site, afin que l'AIV ne puisse pas les contourner, ni les traverser jusqu'au point de chute.

Barrières logiques

Vous devez également définir des zones, des lignes ou des secteurs interdits avec une zone de sécurité d’au moins un mètre (bandes adhésives) avant le vide réel, pour vous assurer que l'AIV ne s’y dirigera pas.

Ces barrières logiques doivent être continues sur le site, afin que l'AIV ne puisse pas les contourner, ni les traverser jusqu'au point de chute.

Dangers d’électrocution

AVERTISSEMENT : RISQUE D’ÉLECTROCUTION
La station d'accueil est alimentée en courant alternatif. Ses capots ne sont pas verrouillés.

- N'utilisez pas de rallonges électriques avec la station d'accueil si elles ne sont pas correctement calibrées.
- N'accédez jamais à l'intérieur de la plate-forme lorsque le chargeur est branché.
- Débranchez la batterie immédiatement après avoir ouvert le couvercle de son compartiment. Évitez de court-circuiter les bornes de la batterie.
- N’utilisez que les chargeurs fournis par Omron Adept Technologies, Inc.
- Si un quelconque liquide est renversé sur l'AIV, éteignez l'AIV, nettoyez tout le liquide possible et laissez sécher l'AIV complètement avant de le remettre sous tension.

Danger de pincement

Habillages de la plate-forme

ATTENTION : RISQUE DE PINCEMENT
De puissants aimants maintiennent les habillages en place et peuvent vous pincer si vous ne faites pas attention. Suivez les instructions du chapitre Entretien pour la manipulation des habillages.

Dangers de champ magnétique

Habillages de la plate-forme

AVERTISSEMENT : CHAMP MAGNÉTIQUE - RISQUE LIÉ AUX IMPLANTS MÉDICAUX
Les champs magnétiques peuvent être dangereux pour les porteurs d'implants médicaux. Les porteurs d'implants médicaux doivent rester à plus de 30 cm (12 pouces) des habillages de la plate-forme, maintenus en place par des aimants puissants.

Trémie d'amarrage

AVERTISSEMENT : CHAMP MAGNÉTIQUE - RISQUE LIÉ AUX IMPLANTS MÉDICAUX
Les champs magnétiques peuvent être dangereux pour les porteurs d'implants médicaux. Les porteurs d'implants médicaux doivent restent à plus de 30 cm (12 pouces) de la face inférieure de la plate-forme, qui est exposée lors de certaines procédures d'entretien où la plate-forme est basculée sur le côté.

Qualification du personnel

L'utilisateur final doit s'assurer que tout le personnel travaillant avec ou autour des AIV a suivi une formation Omron appropriée et possède une connaissance pratique du système. L'utilisateur doit fournir la formation supplémentaire nécessaire à tout le personnel qui travaillera avec le système.

Comme indiqué dans le présent manuel et dans le *Mobile Robot LD Safety Guide* (Guide de sécurité pour robot mobile LD), certaines procédures ne doivent être exécutées que par des personnes qualifiées ou formées. Pour décrire le niveau de qualification, nous utilisons les termes standards suivants :

- **Les personnes qualifiées** possèdent des connaissances techniques ou une expérience suffisante pour leur permettre d'éviter les dangers, électriques et/ou mécaniques.
- **Les personnes formées** sont suffisamment informées ou supervisées par des personnes qualifiées pour leur permettre d'éviter les dangers, électriques et/ou mécaniques.

Tout le personnel doit respecter les pratiques de sécurité prescrites par l'industrie lors de l'installation, de l'utilisation et de l'essai de tout équipement électrique.

IMPORTANT : Avant de travailler avec l'AIV, chaque personne mandatée doit confirmer qu'elle :

- Possède les qualifications nécessaires,
- A reçu les guides (le présent guide de l'utilisateur ainsi que le Mobile Robot LD Safety Guide – Guide de sécurité pour robot mobile LD),
- A lu les guides,
- Comprend les guides,
- Suivra les méthodes de travail spécifiées par les guides.

Mouvement et transfert de la charge utile

Vous devez surveiller activement et confirmer l'état du mouvement de la charge utile de l'AIV, ainsi que son transfert depuis ou vers l'équipement de l'installation.

Les problèmes de transfert de charge utile doivent déclencher un arrêt d'urgence de l'AIV qui empêche l'AIV de se déplacer jusqu'à ce qu'un opérateur règle le problème et confirme que le système peut être utilisé en toute sécurité.

Votre installation doit fournir un système de verrouillage entre l'AIV et l'équipement de l'installation.

Avertisseur sonore configurable

Les plates-formes disposent d'un avertisseur sonore configurable. Vous devez configurer cet avertisseur sonore en fonction de l'installation dans laquelle l'AIV évoluera. L'avertisseur sonore retentit chaque fois que l'AIV recule ou tourne. D'autres situations sont configurables.

L'avertisseur est configuré avec MobilePlanner et utilise les paramètres suivants :

REMARQUE : Ces paramètres sont disponibles uniquement avec la suite logicielle Mobile Robot Software Suite 5.0 et versions ultérieures.

Tableau 2-1. Paramètres par défaut

Paramètre	Paramètre par défaut
DriveWarningEnable	Vrai **REMARQUE :** Si ce paramètre est défini sur False, les autres paramètres ne seront pas affichés. **IMPORTANT :** La désactivation du paramètre *DriveWarningEnable* constitue une violation de la norme JIS D 6802. Il est fortement recommandé de laisser ce paramètre sur True.
DoNotWarnDrivingForwards	Faux
DoNotWarnTurningInPlace	Faux
DriveWarningLoudMilliseconds	500 ; si le paramètre *DriveWarningQuietMilliseconds* est à 0, ce paramètre n'est pas pertinent.
DriveWarningQuietMilliseconds	500 ; il s'agit de la durée de silence entre les avertissements de l'avertisseur. Si ce paramètre est réglé sur 0, l'alerte sera permanente.

Évitement multi-AIV

Lorsque plusieurs AIV évoluent dans le même espace de travail, ils doivent être connectés à un Enterprise Manager 1100 (EM) par Wi-Fi. L'EM aide à prévenir les collisions en partageant les informations dynamiques X, Y, Thêta, de taille et de planification de trajectoire des AIV avec tous les AIV. Les AIV traitent ensuite ces données pour éviter les obstacles. Il ne s'agit pas d'une méthode interverrouillée de prévention des collisions. C'est à l'utilisateur final/l'intégrateur de fournir cette méthode pour prévenir les collisions.

REMARQUE : Si deux AIV se rapprochent l'un de l'autre, ils ne se verront pas, car chaque AIV interprètera les faisceaux laser comme un faisceau réfléchi. Voilà pourquoi toute installation comprenant plus d'un AIV en fonctionnement dans le même espace de travail doit être gérée par le même Enterprise Manager 1100.

2.4 Environnement

Conditions environnementales générales

Vous devez toujours vous assurer que l'environnement d'utilisation de la plate-forme reste sûr pour celle-ci. S'il existe des zones dangereuses pour la plate-forme, vous devez physiquement bloquer ces zones afin que le laser de balayage de la plate-forme détecte les barrières et qu'elle ne se dirige pas vers ces zones. Vous pouvez également bloquer ces zones à l'aide de l'option Zones interdites dans le logiciel MobilePlanner, mais toujours en complément des barrières physiques.

Accès au public

La plate-forme est conçue pour fonctionner dans des environnements professionnels ou industriels intérieurs. Elle doit être déployée en prenant en compte les risques potentiels pour le personnel et pour l'équipement. Le produit n'est pas prévu pour une utilisation dans des zones non-contrôlées sans analyse de risque préalable, telles que des zones en accès libre au grand public. L'utilisation dans ces zones peut nécessiter le déploiement de mesures de sécurité supplémentaires.

Dégagement

La plate-forme est conçue pour fonctionner dans un environnement plat sans portes ou autres zones réglementées trop étroites pour le passage de l'AIV. Vous devez vous assurer qu'il y a un espace suffisant de chaque côté de l'AIV, de sorte qu'une personne ne puisse pas être coincée entre l'AIV et le mur ou un autre objet fixe. Nous vous recommandons de consulter les normes applicables à votre région. Une exception peut être faite concernant les lieux de ramassage et de dépôt, où l'AIV doit se rapprocher des convoyeurs ou d'autres objets fixes.

La principale direction de déplacement de la plate-forme est vers l'avant. Lorsque la plate-forme tourne sur place, sans mouvement vers l'avant, la détection d'un obstacle sur son trajet de rotation ne déclenche pas une situation de détection d'obstacle.

ATTENTION : RISQUE DE BLESSURES CORPORELLES
Le personnel qui travaille avec ou autour de l'AIV ne doit pas se tenir près de l'AIV lorsqu'il tourne sur place (sans mouvement vers l'avant).

Obstacles

Si l'AIV passe par des zones à fort trafic, l'utilisateur doit prendre les précautions nécessaires pour alerter les personnes se trouvant dans ces zones du passage de l'AIV. Si le trafic est constitué d'autres machines, l'utilisateur doit régler les paramètres de l'AIV et/ou de l'autre machine afin de réduire le risque de collision.

Arrêt d'urgence du laser à balayage de sécurité

Si un obstacle se trouve sur la trajectoire immédiate de l'AIV, le laser à balayage de sécurité déclenchera un arrêt d'urgence. Après l'arrêt complet de l'AIV, il attendra au moins deux secondes avant de reprendre le mouvement commandé, sans intervention humaine.

- Si l'obstacle se trouve encore sur la trajectoire de l'AIV et qu'il y a suffisamment d'espace, il tentera d'abord de contourner l'obstacle en toute sécurité.
- Si l'AIV ne peut pas simplement contourner l'obstacle, il cherchera un autre chemin pour atteindre son but.
  Si l'AIV ne trouve pas d'autre chemin, il attendra une intervention humaine.

2.5 Utilisation prévue

Les plates-formes LD OEM ne sont pas destinées à être utilisées dans les situations suivantes :

- Dans des atmosphères dangereuses (explosives)
- En présence de rayonnement ionisant ou non ionisant
- Dans des équipements de survie
- Dans des installations résidentielles
- Dans un environnement d'extrême chaleur ou d'extrême humidité
- Dans des systèmes mobiles, portables, maritimes ou aériens

REMARQUE : Le gyroscope utilisé pour aider à la navigation de la plate-forme nécessite un environnement stationnaire pour une précision optimale. Par conséquent, nous déconseillons d'utiliser la plate-forme à bord d'un navire, d'un train, d'un avion ou d'un autre environnement en mouvement.

IMPORTANT : Les instructions d'utilisation, d'installation et d'entretien données dans le présent guide ainsi que dans le guide de l'utilisateur de l'AIV doivent être strictement respectées.

Utilisation non-prévue

L’utilisation non-prévue de la plate-forme LD OEM peut :

- Causer des blessures au personnel,
- Causer des dommages à la plate-forme ou à d'autres équipements,
- Réduire la fiabilité et les performances du système.

Les plates-formes sont destinées à être utilisées sur des sols plats, dans des zones accessibles aux fauteuils roulants.

Le corps de la plate-forme ne doit pas entrer en contact avec des liquides. Les roues motrices peuvent tolérer des sols humides, mais le corps de la plate-forme doit rester sec.

En cas de doute concernant l'utilisation, demandez à votre service d'assistance Omron local de déterminer s'il s'agit d'une utilisation prévue ou non.

Modification de la plate-forme

Si l'utilisateur ou l'intégrateur apporte des modifications à la plate-forme, il est de sa responsabilité de s'assurer qu'elle ne comporte pas de bord tranchant, de coin, ni de saillie.

Notez que toute modification de la plate-forme peut entraîner une baisse de sécurité ou de fonctionnalité. L'utilisateur ou l'intégrateur doit s'assurer que toutes les fonctions de sécurité sont opérationnelles après la modification.

2.6 Sécurité de la batterie

- Stockez les batteries en position verticale (dans un environnement avec une humidité relative inférieure à 70 %) à une température de :
  - +5 à 45 °C pour un stockage jusqu'à un mois
  - +20 à 25 °C pour un stockage jusqu’à un an
- N'exposez jamais la batterie à l'eau. Si la batterie fuit, plongez-la dans de l'huile minérale et contactez votre service d'assistance Omron local.
- En cas d'incendie, utilisez un extincteur de type D : mousse, poudre extinctrice ou CO_2.

2.7 Informations de sécurité supplémentaires

Contactez votre service d’assistance Omron local pour plus d'informations sur la sécurité :

Mobile Robot LD Safety Guide (Guide de sécurité pour robot mobile LD)

Le Mobile Robot LD Safety Guide (Guide de sécurité pour robot mobile) LD fournit des informations détaillées sur la sécurité de la plate-forme LD OEM. Il fournit également des informations sur les normes pertinentes. Il est livré avec chaque plate-forme.

Chapitre 3 : Configuration

ATTENTION : RISQUE D'ENDOMMAGEMENT DE LA BATTERIE
Effectuez une charge complète de la batterie dès sa réception pour éviter qu'elle ne se décharge sous le seuil d'utilisation, ce qui nécessiterait le remplacement de la batterie.

Depuis le 1er avril 2016, la réglementation IATA (UN 3480, PI 965) exige que les batteries au lithium-ion expédiées par voie aérienne soient transportées dans un état de charge ne dépassant pas 30 %. Pour éviter une décharge totale, chargez complètement la batterie dès sa réception.

REMARQUE : Si la batterie n'a pas été expédiée par voie aérienne, elle sera peut-être complètement chargée.

Consignes de sécurité

- Stockez les batteries à la verticale :
  - +5 à 45 °C pour un stockage jusqu'à un mois
  - +20 à 25 °C pour un stockage jusqu'à un an
- N'exposez jamais la batterie à l'eau. Si la batterie fuit, plongez-la dans de l'huile minérale et contactez votre service d'assistance Omron local.
- En cas d'incendie, utilisez un extincteur de type D : mousse, poudre extinctrice, ou CO_2.

Entretien

- Tous les six mois :
  - Inspectez la batterie en quête d'éventuels dommages ou fuites.
  - Placez la batterie sur un chargeur et laissez-la s'équilibrer complètement (la batterie affiche toutes les LED pleines lorsqu'elle est complètement équilibrée).

Présentation

En général, l'installation comprend la préparation physique et logique de la plate-forme, la configuration du réseau sans fil et l'installation de la station d'accueil. La préparation physique de la plate-forme consiste à fixer votre structure de charge utile à la plate-forme.

L'installation comprend également la génération de la carte que la plate-forme va utiliser pour la navigation. Ce manuel donne un aperçu de ce processus, qui est couvert en détail dans le *Mobile Robot Software Suite User's Guide* (Guide de l'utilisateur pour la suite logicielle Robot Mobile Software Suite).

Tâches

La plupart des étapes de configuration d'une plate-forme sont simples. La conception et la construction de la structure de charge utile doivent être adaptées à votre application.

- Installation de la station d'accueil. Voir Installation de la station d'accueil à la page 37.
- Chargez complètement la batterie, à l'extérieur ou à l'intérieur de la plate-forme.
- Installez la batterie dans la plate-forme. Voir Installation de la batterie à la page 33.
- Configurez l'Ethernet sans fil pour la plate-forme. Voir Paramètres et Configuration à la page 43.
- Concevez, construisez et installez une structure de charge utile, en fonction de votre application. Voir Structures de charge utile à la page 49.
  C'est la tâche la plus importante pour que votre AIV fonctionne comme vous le souhaitez.

- Configurez l'AIV en fonction de votre environnement, de manière à ce qu'il effectue des tâches utiles.

  Cela comprend la génération de la carte que l'AIV utilisera pour sa navigation. La configuration est expliquée brièvement dans la Configuration à la page 43 et en détail dans le *Mobile Robot Software Suite User's Guide* (Guide de l'utilisateur pour la suite logicielle Robot Mobile Software Suite).

3.1 Transport et stockage

Plate-forme

La plate-forme doit être expédiée et stockée dans un environnement à température contrôlée, de 5 à 60 °C. La plage d'humidité recommandée est de 5 à 95 % sans condensation. La plate-forme doit être expédiée et stockée dans la caisse d'expédition, qui est conçue pour éviter les dommages liés aux vibrations et aux chocs normaux. Cependant, vous devez protéger la caisse contre les vibrations et les chocs excessifs.

Pour déplacer la caisse d'expédition, utilisez un chariot élévateur, un transpalette, ou un dispositif similaire.

La plate-forme doit toujours être expédiée et stockée en position verticale dans un endroit propre et sec à l'abri de la condensation. Ne posez pas la caisse sur son côté et ne la placez pas dans une quelconque position autre que verticale. Cela pourrait endommager la plate-forme.

La caisse avec la palette pour plate-forme mesure 1 441 x 787 x 762 mm (56,75 x 31 x 30 pouces) et pèse 70 kg (152 lb).

Batterie

REMARQUE : Si vous avez acheté une batterie de rechange, cette section s'applique à cette batterie également.

Exigences de stockage

Le fabricant recommande de stocker la batterie aux températures suivantes :

- +5 à 45 °C pour un stockage jusqu'à un mois
- +20 à 25 °C pour un stockage jusqu'à un an

La batterie doit être complètement chargée avant d'être stockée. Si vous stockez la batterie pendant une longue période, rechargez-la de temps en temps pour éviter qu'elle ne se décharge complètement, ce qui pourrait l'endommager. Une charge complète tous les six mois suffit à garder la batterie hors de danger.

Toujours stocker les batteries en position verticale.

Entretien

Tous les six mois :

- Inspectez la batterie en quête d'éventuels dommages ou fuites.
- Placez la batterie sur le chargeur et laissez-la s'équilibrer complètement (la batterie affiche toutes les LED pleines lorsqu'elle est complètement équilibrée). Une charge complète tous les six mois permet d'éviter tout dommage à la batterie.

3.2 Avant le déballage

Inspectez soigneusement tous les colis afin de vous assurer qu'ils n'ont pas été endommagés pendant le transport. Demandez à l'agent de transport d'être présent au moment du déballage en cas de dommages à signaler.

3.3 Déballage

Avant de signer le bon de livraison du transporteur, comparez les articles reçus (pas seulement le bordereau de livraison) avec ceux indiqués sur votre bon de commande. Vérifiez que tous les éléments sont présents et qu'ils ne sont pas endommagés.

- Ne signez pas le reçu si les articles ne correspondent pas au bordereau de livraison, ou s'ils sont endommagés.
- Si les articles reçus ne correspondent pas à votre commande, contactez immédiatement votre service d'assistance Omron local.

Conservez les boîtes et les emballages, ces éléments peuvent être nécessaires pour résoudre une plainte, ou plus tard, pour déplacer l'équipement.

Batterie

La batterie ne se trouve pas dans la plate-forme, elle est livrée dans un carton à part. La batterie mesure 311 x 540 x 457 mm (12,25 x 21.25 x 18 pouces). Trouvez d'abord le carton qui contient la batterie avant de continuer. Voir l'illustration suivante.

Illustration 3-1. Carton d'expédition de la batterie

Sortez la batterie du carton et soulevez-la grâce aux poignées encastrées aux extrémités.

Plate-forme

La plate-forme est emballée dans une caisse en bois, montée sur une palette, avec un couvercle en bois. Voir l'illustration suivante.

La station d'accueil, le joystick et plate-forme sont expédiés dans la même caisse. Conservez toutes les pièces et les éléments de fixation que vous retirez pour un éventuel reconditionnement.

1. Retirez les deux agrafes du panneau frontal ainsi qu'à l'arrière et au bas de la caisse.

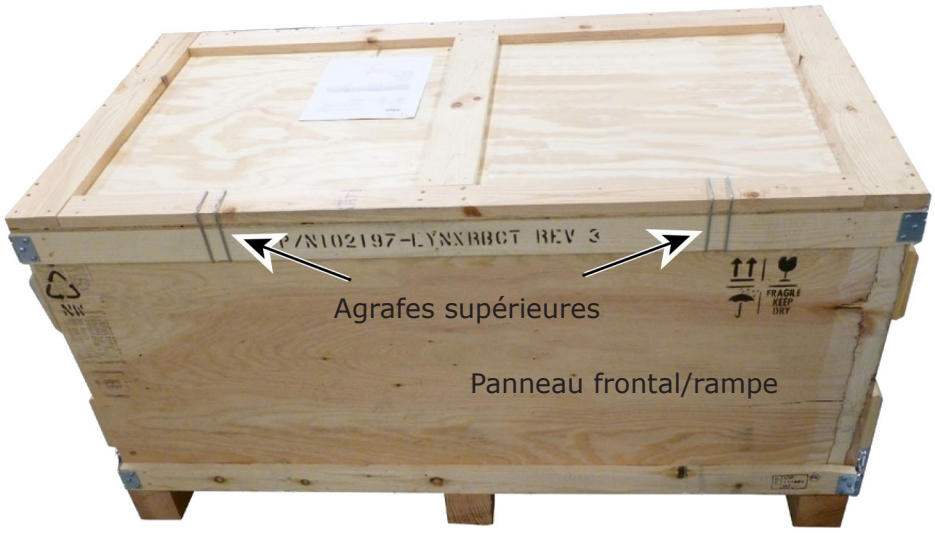


Illustration 3-2. Panneau frontal de la caisse d'expédition

2. Retirez les deux tirefonds au bas de chaque extrémité de la caisse.

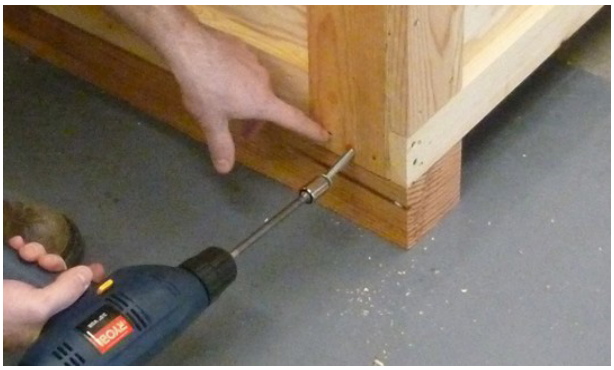


Illustration 3-2. Tirefond au bas d'une extrémité de la caisse

3. Desserrez les quatre fermoirs à ressort et enlevez le panneau frontal de la caisse.

Illustration 3-4. Deux des quatre fermoirs à ressort qui maintiennent le panneau frontal

Mettez le panneau frontal de côté. Il fera office de rampe plus tard dans la procédure.

Illustration 3-5. La caisse une fois le panneau frontal retiré

4. Faites glisser le couvercle de la caisse pour révéler la caisse, la palette, ainsi que son contenu.
5. Dévissez les deux boulons à œil qui traversent les entretoises avant et arrière, ainsi que la plaque de support du châssis. Une entretoise et un boulon à œil se trouvent à chaque extrémité de la plate-forme.

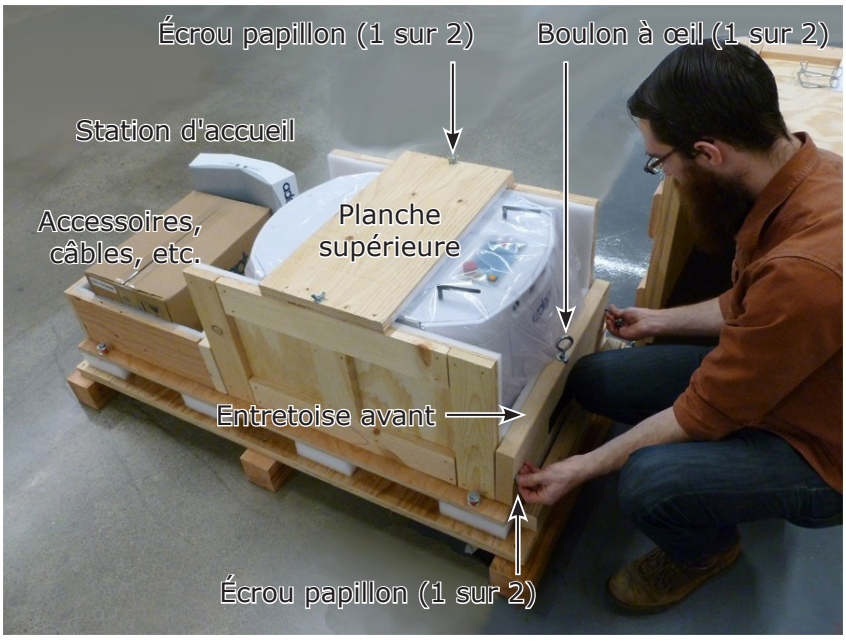


Illustration 3-6. Retrait de l'entretoise avant de la caisse

Cela abaissera la plate-forme afin que tout son poids repose sur ses roulettes.

La planche de support du châssis passe entre les deux roues motrices de la plate-forme et soutient la plate-forme pendant le transport.

Retirez complètement le boulon à œil situé sur l'entretoise avant (côté batterie).

6. Retirez les deux écrous à oreilles ainsi que les rondelles qui maintiennent l'entretoise avant sur la caisse.

   L'entretoise avant se trouve à l'extrémité de la caisse qui abrite la plate-forme, à l'opposé de celle qui abrite la station d'accueil et les accessoires.

   REMARQUE : C'est l'arrière de la plate-forme, mais l'avant de la caisse.

7. Retirez les deux écrous à oreilles de la planche supérieure (sur toute la largeur de la caisse, au-dessus de la plate-forme), puis enlevez la planche supérieure.
8. Placez le panneau avant devant la plate-forme pour faire office de rampe.

   À l'une des extrémités de la rampe, deux trous s'insèrent sur deux boulons-vis qui dépassent de la caisse. L'autre extrémité de la rampe est légèrement biseautée.

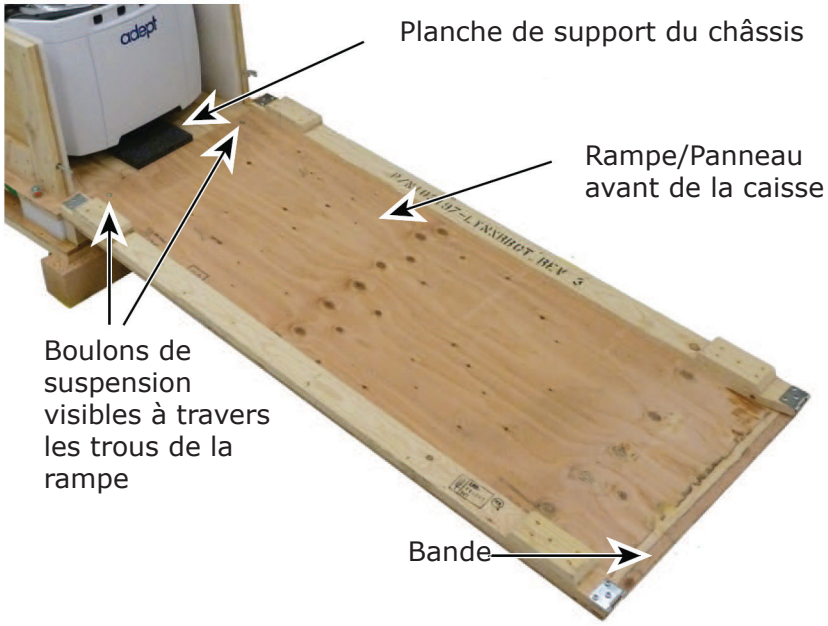


Illustration 3-7. Caisse avec rampe attachée

9. Faîtes rouler la plate-forme sur la rampe jusqu'au sol.
10. Retirez les deux goupilles de roue qui retenaient les roues pendant le transit.

Les roues sont bloquées pour protéger les moteurs et les entraînements. Lorsque vous recevez votre plate-forme, les roues motrices ne toucheront pas le sol tant que vous n'aurez pas enlevé les goupilles de roue.

De chaque côté de la plate-forme :

a. Retirez l'habillage latéral de la plate-forme.
   Voir Retrait et installation des habillages à la page 123.
b. Soulevez légèrement la roue pour relâcher la pression sur la goupille, puis retirez la goupille en tirant sur l'anneau. Voir les illustrations suivantes.
   Conservez ces goupilles pour l'entretien ultérieur des mécanismes d'entraînement.

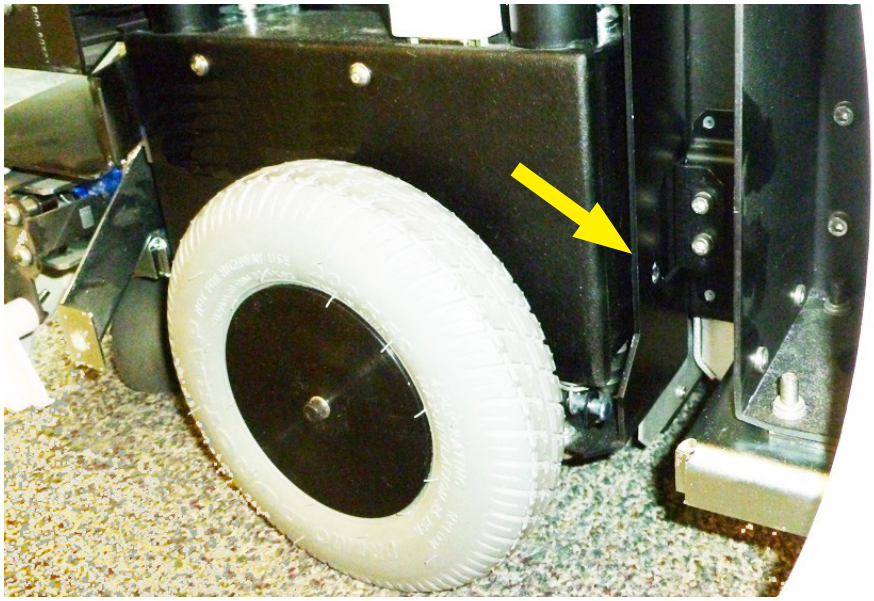


Illustration 3-8. Trou de la goupille de roue

Illustration 3-9. Goupille de roue

c. Réinstallez les deux habillages latéraux.

11. Installez la batterie dans la plate-forme.

Les freins de la plate-forme ne peuvent pas être libérés tant que la batterie n'est pas installée. Reportez-vous à la section Installation de la batterie à la page 33.

Remballage pour déplacement

Si la plate-forme ou d'autres équipements doivent être déplacés, inversez les étapes des procédures d'installation de ce chapitre. Réutilisez la caisse d'emballage et les matériaux d'origine, et suivez toutes les consignes de sécurité utilisées pour l'installation. Un emballage inadéquat à l'expédition annulera votre garantie.

Expédiez toujours votre plate-forme en position verticale.

Installation de la batterie

Votre plate-forme est livrée entièrement assemblée, à l'exception de la batterie.

REMARQUE : Les règles d'expédition aérienne exigent que la batterie soit expédiée séparément.

Retrait de l'habillage du compartiment de batterie

Pour accéder au compartiment de la batterie, il faut retirer l'habillage à l'arrière de la plate-forme, qui est maintenu en place par des aimants.

ATTENTION : RISQUE DE PINCEMENT
Les aimants qui maintiennent l'habillage en place sont suffisamment puissants pour vous pincer si vous ne faites pas attention.

Aucun outil n'est nécessaire pour enlever ou installer l'habillage du compartiment de batterie.

REMARQUE : Après avoir enlevé l'habillage, placez-le face intérieure vers le bas pour éviter de rayer la face extérieur.

Illustration 3-10. Tirer sur le bas de l'habillage arrière de la plate-forme pour le retirer

Illustration 3-11. Abaisser l'habillage arrière de la plate-forme

Reportez-vous à la section Enlever et installer les habillages dans le chapitre Entretien pour plus de détails sur le retrait et l'installation des habillages.

1. Retirez l'habillage du compartiment de batterie.
   a. Tirez le bas de l'habillage pour le retirer du châssis de la plate-forme. C'est plus facile si vous le saisissez à deux mains, vers le centre.
   b. Abaissez l'habillage de manière à ce qu'il sorte complètement.
2. Déverrouillez et ouvrez le couvercle du compartiment de batterie.
   Le couvercle du compartiment de batterie est verrouillable, vous devrez peut-être le déverrouiller.
3. Soulevez et glissez la nouvelle batterie dans le corps de la plate-forme. La batterie pèse 19 kg.
   La batterie a des prises à l'avant et à l'arrière pour la soulever plus facilement.

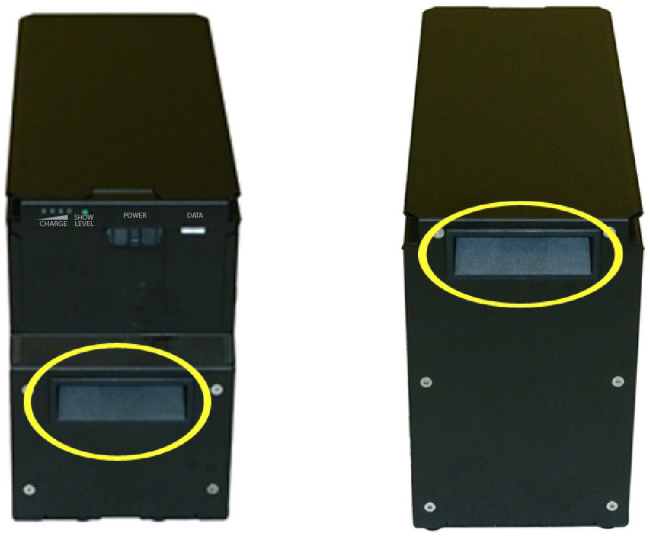


Illustration 3-12. Prises de la batterie, pour la soulever

Une personne suffit pour soulever et remplacer la batterie. Placez une main dans chacune des poignées, comme montré sur l'illustration suivante.

Illustration 3-13. Soulever la batterie

Les connecteurs d'alimentation et de données vont du côté arrière de la plate-forme.

4. Connectez les câbles d'alimentation et de données à l'arrière de la batterie.

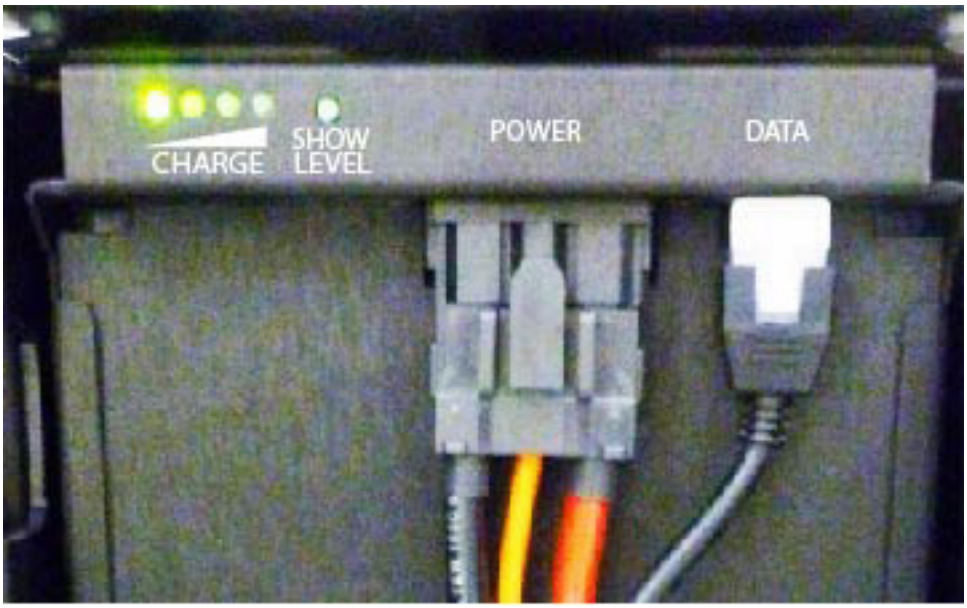


Illustration 3-14. Connecteurs de câble de la batterie

5. Fermez le couvercle du compartiment de batterie pour sécuriser la batterie.
   Fermer le couvercle du compartiment de batterie la maintient en place et l'empêche de bouger à l'intérieur du compartiment.
6. Réinstallez l'habillage arrière de la plate-forme.

Installation de la structure de charge utile et options

Structure de charge utile

Vous devrez attacher la structure de charge utile que vous avez conçue et construite à la plate-forme. Comme la structure de charge utile est conçue par l'utilisateur, nous ne fournissons que le schéma des trous pour vous permettre de la fixer. Reportez-vous à la section Dimensions à la page 50.

Les connexions d'alimentation et de signal disponibles sur la plate-forme sont indiquées dans la section Connectivité à la page 59.

Options

Vous devrez peut-être fixer les accessoires qui ont été expédiés séparément ou détachés pour des raisons de sécurité. Voir Structures de charge utile à la page 49.

REMARQUE : Vous devez connecter un cavalier d'arrêt d'urgence ou un bouton d'arrêt d'urgence au port d'arrêt d'urgence (interface utilisateur) pour que la plate-forme fonctionne. Le cavalier est fourni sous la référence 12730-000L. Le bouton d'arrêt d'urgence doit être fourni par l'utilisateur. Reportez-vous à la section Interface utilisateur à la page 69.

REMARQUE : Voir l'illustration suivante.

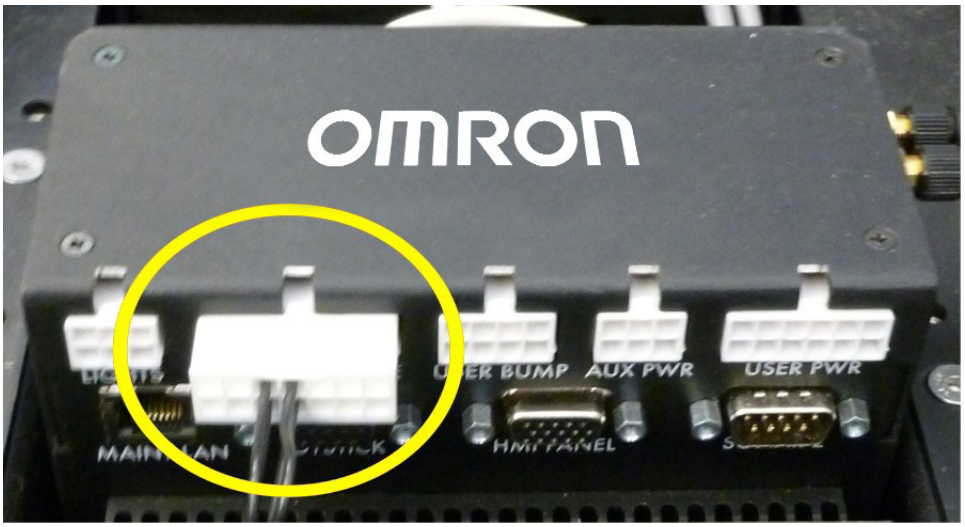


Illustration 3-15. Cavalier d'arrêt d'urgence sur le noyau de la plate-forme LD

Avertisseur sonore

Le connecteur Colonne lumineuse sur le noyau peut alimenter un avertisseur sonore. Vous pouvez l'installer sur la plate-forme ou à l'endroit de votre choix dans votre structure de charge utile. Dans les deux cas, l'avertisseur sonore retentit de façon intermittente chaque fois que l'AIV se déplace en marche arrière.

La façon dont vous installez l'avertisseur sonore dans la structure de charge utile dépend de la conception de la charge utile, et n'est pas couverte ici. Pour être conforme aux normes en vigueur, l'avertisseur sonore doit être audible dans toutes les conditions et dans tous les environnements de fonctionnement.

Voyant d'avertissement

Chaque AIV doit avoir un feu clignotant bien visible afin d'avertir les gens qu'il est prêt à bouger ou qu'il est en mouvement. La nature exacte de ce feu dépend de la façon dont la charge utile est conçue et construite. Le voyant d'avertissement fourni par l'utilisateur peut être commandé à partir du connecteur Colonne lumineuse sur le noyau.

Vous devez vous assurer que la lumière reste visible dans toutes les conditions d'utilisation afin qu'elle soit visible de toutes les personnes proches de l'AIV, peu importe la conception de la structure de charge utile.

Installation de la station d'accueil

La station d'accueil automatisée peut charger la batterie de votre plate-forme manuellement ou automatiquement.

La station d'accueil est posée sur le sol. Vous pouvez la fixer au mur à l'aide du support mural, directement au sol à l'aide de vis traversant sa base, ou la poser seule sur le sol avec la plaque de sol. Dans tous les cas, elle ne bougera pas lorsque l'AIV s'y connectera. Chaque station d'accueil comprend un support mural et une plaque de sol.

REMARQUE : Vous devez impérativement monter la station d'accueil en suivant l'une de ces méthodes, sinon l'AIV déplacera la station d'accueil au lieu de s'y connecter.

Pour toutes les méthodes de montage :

- Placez la station d'accueil à proximité d'une prise secteur avec 1 à 2 m d'espace libre à l'avant pour faciliter les manœuvres de connexion de l'AIV, en particulier les manœuvres automatisées.
- Le haut du pied de la station d'accueil contient des ressorts et se soulève légèrement du bas de la base pour s'adapter aux variations de surface du sol. Le poids de l'AIV poussera le haut du pied vers le bas.

Exigences

- 100-240 V.c.a., 50/60 Hz, 8 A

  Le convertisseur de puissance de la station détecte automatiquement la tension source.
- Température ambiante de fonctionnement de 5 à 40 °C
- Taux d'humidité de 5 à 95 % (sans condensation)

Montage du support mural

1. Fixez le support de montage de la station à un mur, en plaçant le bord inférieur du support à 98 ±20 mm (3,8 ±0,8 pouces) au-dessus du sol, à l'aide de vis et d'ancrages fournis par l'utilisateur. Une marge de manœuvre vous permet d'ajuster un peu la hauteur.

   Voir l'illustration ci-dessous :

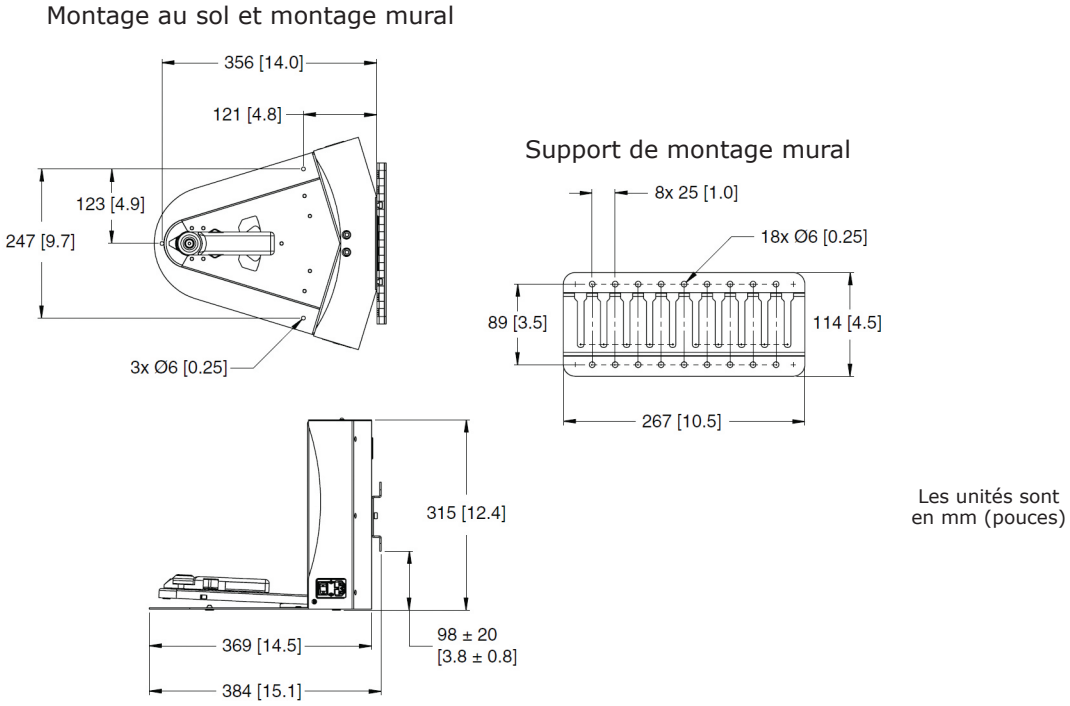


Illustration 3-16. Station d'accueil, montage mural

2. Vissez les deux boulons à épaulement avec une rondelle dans l'arrière de la station d'accueil. Les boulons à épaulement sont les M5 x 4, en acier inoxydable. Leurs emplacements sont indiqués sur l'illustration suivante. Serrer à 9 N m.

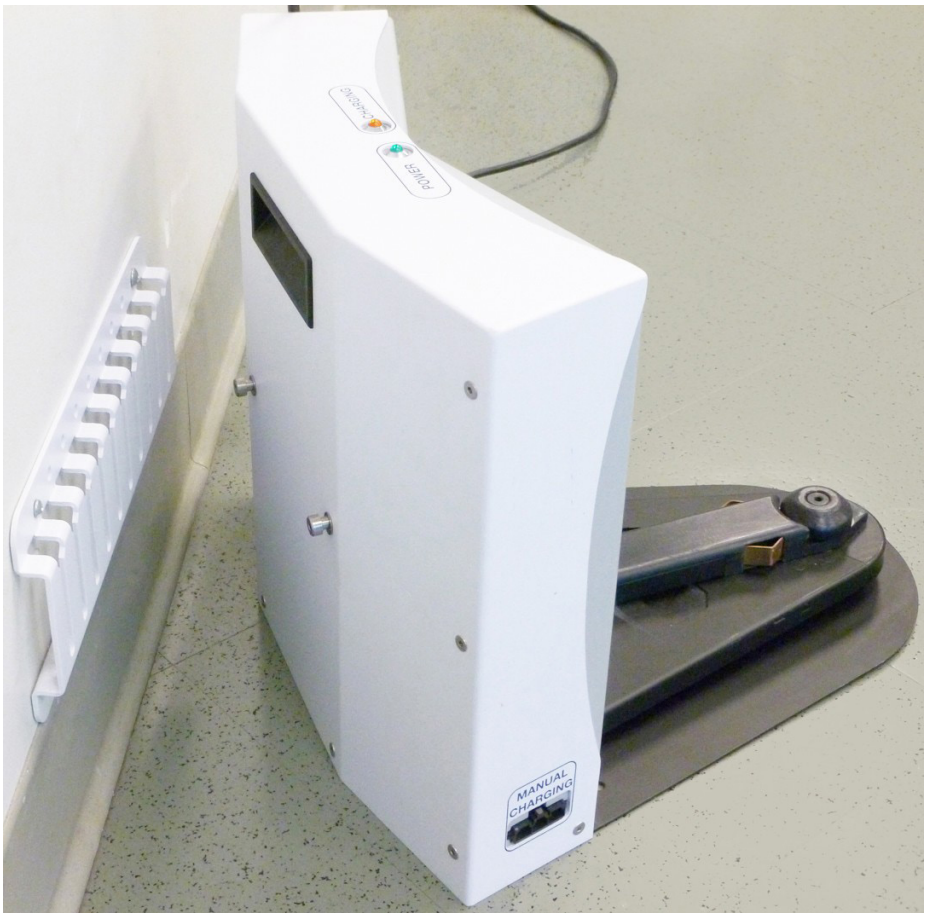


Illustration 3-17. Vue arrière de la station d'accueil avec support mural

3. Abaissez la station d'accueil pour que les deux boulons à l'arrière glissent dans le support et fixent la station d'accueil au mur.

Montage au sol, sans plaque de sol

Vissez la base de la station d'accueil directement au sol, à l'aide des trois vis fournies par l'utilisateur. Pour les dimensions des trous de la base, Voir l'illustration 3-16. Pour cela, nous recommandons des vis autotaraudeuses M5 ou des vis à tôle M4.

Montage au sol, avec plaque de sol

Cette méthode utilise la plaque de sol. La plaque de sol n'est pas expédiée attachée à la station d'accueil, vous devez donc l'attacher pour ce type de montage. Elle se trouve dans la caisse avec la plate-forme, juste derrière la station d'accueil.

Fixation de la plaque de sol

Reportez-vous aux illustrations ci-dessous.

1. Basculez la station sur son dos afin d'accéder à la face inférieure.
2. Retirez les deux vis inférieures (M4 x 12 à tête plate), si présentes.

   Dans l'illustration suivante, ces vis sont entourées. L'emplacement du troisième trou de vis est également entouré.

3. Fixez la plaque de sol à la base de la station d'accueil avec trois vis M4 x 12 à tête plate en acier inoxydable.

   La plaque de sol est livrée avec trois vis, vous aurez donc deux vis de rechange.

La station d'accueil et la plaque de sol n'ont pas besoin d'être fixées au sol, le poids de l'AIV sur la plaque de sol empêchera la station d'accueil de bouger.

Illustration 3-18. Face inférieure du pied de la station d'accueil, montrant les emplacements des vis

REMARQUE : Ce sont les trois emplacements pour les vis à tête plate M4 x 12. Deux sont déjà en place, et doivent être retirées avant de fixer la plaque.

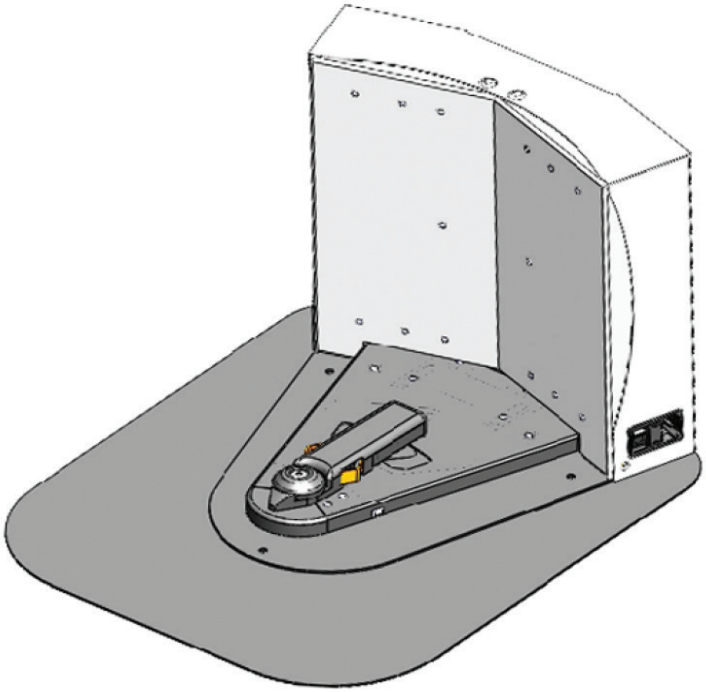


Illustration 3-19. Station d'accueil, montée sur la plaque de sol

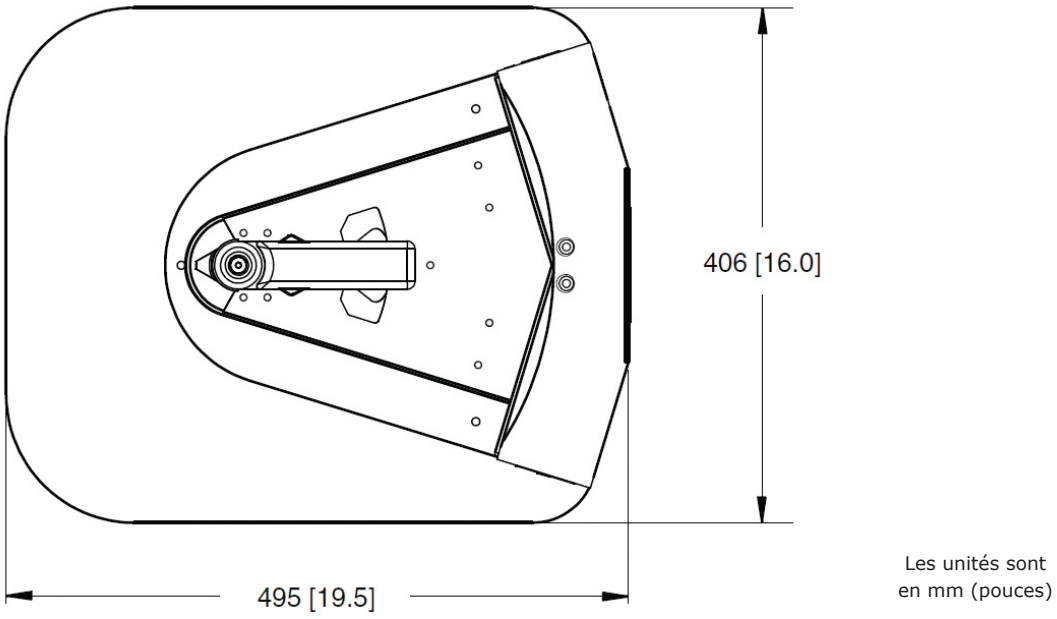


Illustration 3-20. Dimensions de la plaque de sol

Toutes méthodes de montage

Installez le cordon d'alimentation et mettez l'interrupteur sur ON. L'interrupteur se trouve à côté de la prise d'alimentation. La LED bleue d'alimentation doit s'allumer.

Réglage du contact à la station d'accueil

Les contacts sur la station d'accueil ont cinq réglages de hauteur. La station est livrée avec la hauteur réglée au milieu, ce qui devrait convenir à la plupart des cas. La hauteur peut être modifiée en inclinant suffisamment la station pour accéder au réglage sous sa base.

Informations supplémentaires : Pressez le pied de la station d'accueil pour le maintenir contre la base afin de faciliter ce réglage.

Réglez la hauteur des contacts en utilisant la molette située sous la station. La hauteur varie de 4 mm à chaque cran. Voir l'illustration suivante.

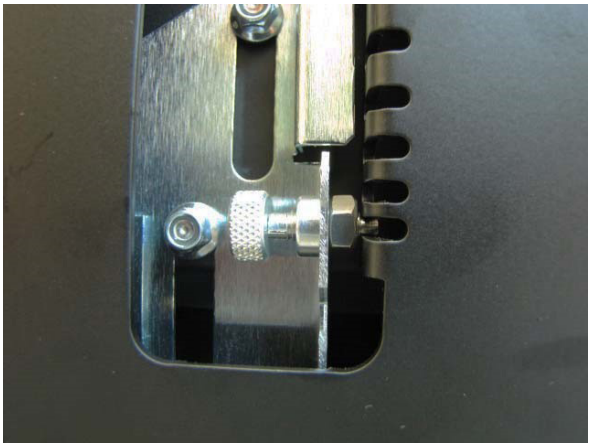


Illustration 3-21. Molette de réglage de contact de la station d'accueil

Réglez la hauteur des contacts de sorte que le rouleau soit assez haut pour rester en contact avec la plate-forme lors de l'amarrage, mais suffisamment bas pour que le double niveau du rouleau guide la palette sous la plate-forme.

Chapitre 4 : Configuration

La plate-forme LD OEM est fournie avec un micrologiciel ainsi que des logiciels intégrés. Ce chapitre vous explique comment configurer votre nouvelle plate-forme.

La plate-forme navigue à l'aide d'une carte, générée avec le logiciel MobilePlanner. La carte doit être générée et téléchargée sur la plate-forme avant de pouvoir appliquer les étapes décrites dans le chapitre Utilisation de ce manuel.

La configuration des paramètres s'effectue également avec le logiciel MobilePlanner.

La plate-forme est autonome, mais elle peut être surveillée et contrôlée manuellement par l'intermédiaire du logiciel MobilePlanner.

Le fonctionnement de ce logiciel ainsi que le téléchargement de la carte pour la plate-forme sont couverts dans le *Mobile Robot Software Suite User's Guide* (Guide de l'utilisateur pour la suite logicielle Robot Mobile Software Suite).

IMPORTANT : La clé de sécurité MobilePlanner contient la licence pour l'exécution du logiciel, verrouillez-la lorsque vous ne l'utilisez pas afin d'empêcher les modifications non autorisées de la configuration de votre système. Éteignez le logiciel lorsque vous ne l'utilisez pas.

Les autres configurations, principalement pour la communication, sont traitées avec le système d'exploitation SetNetGo, accessible via le logiciel MobilePlanner. On peut aussi y accéder par connexion directe, afin que votre service informatique puisse configurer votre connexion sans fil sans licence MobilePlanner.

4.1 Paramètres et Configuration

Connexion Ethernet de maintenance

Pour préparer votre plate-forme à l'utilisation mobile autonome, connectez un PC au port Ethernet de maintenance de la plate-forme, et connectez-vous au système SetNetGo via l'interface MobilePlanner SetNetGo. Si vous n'avez pas encore d'accès sans fil, vous pouvez connecter MobilePlanner grâce au port Ethernet filaire (port de maintenance LAN) et configurer le réseau sans fil plus tard.

Le noyau est pré-configuré et testé sur un réseau de classe C (le masque de réseau pour tous les ports est 255.255.255.0). Le port Ethernet de maintenance est réglé sur l'adresse IP 1.2.3.4 et l'IP sans fil est livrée avec un SSID AP (« administré ») de « Réseau sans fil », non sécurisé. Consultez votre administrateur de systèmes réseau avant de modifier ces informations réseau via SetNetGo.

Le port LAN utilisateur est réglé sur l'adresse IP 10.10.10.10. Voir le *Mobile Robot Software Suite User's Guide* (Guide de l'utilisateur pour la suite logicielle Robot Mobile Software Suite).

L'Ethernet de maintenance se branche sur le côté gauche de la plate-forme, sous le petit panneau d'accès à l'angle supérieur droit de la plate-forme (le port joystick se trouve là également). Le panneau d'accès est maintenu en place par un loquet poussoir, et retenu par un cordon. Voir Illustration 8-1. Celui-ci est connecté en interne au port Ethernet situé à l'arrière du noyau de la plate-forme LD dans la soute.

Le port Ethernet de maintenance est réglé de façon permanente sur l'adresse IP 1.2.3.4, avec un masque de 255.255.255.0 pour une connexion filaire directe aux systèmes intégrés. L'accès au système d'exploitation SetNetGo est toujours activé sur cette interface et ne nécessite pas de mot de passe ou de licence. Par conséquent, lorsque vous accédez au port, réglez manuellement l'Ethernet de l'ordinateur offboard sur une IP 1.2.3.x, où x est un nombre compris entre 1 et 254 sauf 4, et avec un masque réseau de 255.255.255.255.0. Aucun réglage DNS ou passerelle spécial n'est nécessaire.

Raccordez un câble Ethernet CAT5 droit ou croisé (ou mieux) entre le PC et le port Ethernet de maintenance de la plate-forme. La plate-forme Ethernet est Auto-MDIX, et détecte le type de câble que vous utilisez.

Ouvrez la boîte de dialogue Connexions réseau : Connexion au réseau local pour le port Ethernet ETH 0 : (Windows) **Démarrer > Paramètres > Connexions réseau > Connexion au réseau local**

Sélectionnez **Propriétés**, et, dans cette fenêtre, faites défiler et double-cliquez sur **Protocole Internet (TCP/IP)**. Dans la fenêtre Propriétés de Protocole Internet (TCP/IP), cliquez sur les deux boutons radio associés « **Utiliser les suivants…** » pour les activer, puis saisissez l'adresse IP et le masque de valeurs.

Configuration de l'Ethernet sans fil

Le système d'exploitation SetNetGo est utilisé pour configurer l'Ethernet sans fil, entre autres. Reportez-vous au *Mobile Robot Software Suite User's Guide* (Guide de l'utilisateur pour la suite logicielle Robot Mobile Software Suite) pour plus de détails.

REMARQUE : L'AIV ne peut pas fonctionner sans Ethernet sans fil. S'il n'y a pas d'autres AIV en circulation (et donc à éviter), une installation dans laquelle l'AIV utilise simplement sa carte et connaît son itinéraire suffit, et ne nécessite pas d'intervention humaine.

REMARQUE : Pour l'ensemble des paramètres suivants, travaillez avec votre groupe informatique pour vérifier que les paramètres IP, radio et de sécurité sont corrects.

Les dispositions suivantes s'appliquent à l'Ethernet sans fil pris en charge par la plate-forme. Accédez au système d'exploitation SetNetGo via le logiciel MobilePlanner :

MobilePLanner > SetNetGo > Réseaux

REMARQUE : Vous pouvez utiliser un navigateur Web pour vous connecter directement à SetNetGo sur une plate-forme. Cela permet à votre assistance informatique de configurer le réseau pour vous, sans utiliser MobilePlanner, qui nécessite une licence.

Adresse IP, masque réseau, passerelle, DNS1

Choisissez Statique (DHCP n'est pas recommandé), et entrez l'adresse IP, le masque réseau, la passerelle et le DNS1, tels qu'indiqués par votre administrateur réseau.

REMARQUE : Consultez votre service informatique pour les paramètres suivants.

Paramètres radio

- SSID (p. ex. AGV)
  Saisissez le SSID sans fil approprié pour votre réseau sans fil. Le SSID est sensible à la casse.
- Mode
  Administré/STA, Ad-Hoc, ou Master/AP
- Mode Radio
  Auto, 802.11a, 802.11b, 802.11g
- Canal sélectionné
- Adresse IP de surveillance sans fil
- Surveillance sans fil Max Count
- 0 désactive cette fonction.

Paramètres de sécurité

Chiffrement :

- Désactivé
- WEP 64 bits
- WEP 128 bits
- TKIP/RC4
- CCMP/AES
- TKIP/CCMP/AES

Authentification :

- OPEN
- WPA-PSK
- WPA2-PSK

WEP

- Numéro de clé WEP (Clé 1 - Clé 4)
- Clés WEP
- WPA/WPA2-PSK
- PSK
- Type PK (Phrase ou brut hexadécimal)

Cliquez sur **Appliquer** pour que vos modifications prennent effet.

Couverture sans fil

L'AIV doit avoir une couverture sans fil pour les installations multi-AIV, ou pour les zones où vous souhaitez envoyer de nouvelles commandes ou recevoir des mises à jour d'état de l'AIV.

Assurez-vous que, dans de tels cas, vous bénéficiez d'une couverture sans fil adéquate. Chaque environnement est différent, pour cette raison nous n'indiquons pas quelles techniques ou quels éléments doivent être utilisés pour obtenir cette couverture.

Nous vous conseillons de procéder à une évaluation complète du site pour assurer une couverture sans fil adéquate. Vous pouvez tester la couverture de votre installation sans fil en essayant d'envoyer une requête ping à partir de divers endroits.

> = -40 dBm est la puissance de signal Wi-Fi idéale, -60 dBm est le minimum recommandé.

Considérations relatives à la bande passante

La bande passante typique pour une flotte est d'environ 50 Kbits/s par AIV. Elle est plus grande si l'AIV est connecté à l'Enterprise Manager, et est activement consulté par MobilePlanner. Ce nombre peut augmenter ou diminuer en fonction des types de commandes et des outils de débogage activés dans MobilePlanner. Dans tous les cas, la bande passante ne devrait pas dépasser 500 Kbits/s par AIV (0,5 Mbits/s).

0,5 Mbits/s par AIV rentre facilement dans les capacités des points d'accès (> =54 Mbits/s). D'autant plus si vous avez plusieurs points d'accès.

En outre, d'autres facteurs influent sur les besoins en bande passante, comme la présence d'une caméra sur l'AIV qui diffuse des vidéos par le biais de l'interface Wi-Fi de l'AIV. Basé sur de telles possibilités, l'utilisation de la bande passante variera en fonction de l'application.

4.2 Cartographie

La plate-forme ne possède pas de carte fonctionnelle au déballage, et ses paramètres de réseau câblé ou sans fil peuvent ne pas correspondre à votre réseau. Par conséquent, la plate-forme ne sera pas autonome. Pour que votre plate-forme effectue des tâches mobiles et autonomes, il faut créer une carte de son espace de travail. Utilisez l'application MobilePlanner pour créer des cartes. Reportez-vous au *Mobile Robot Software Suite User's Guide* (Guide de l'utilisateur pour la suite logicielle Robot Mobile Software Suite).

Les tâches concernées sont :

- L'utilisation de la plate-forme, en la contrôlant avec le joystick, pour créer une carte du sol.
- Le chargement de ce plan dans le logiciel MobilePlanner sur votre PC, afin de créer et d'éditer une carte.
- L'ajout d'objectifs et de stations à votre carte. En particulier, reportez-vous à :

  Travailler avec les fichiers carte > Modifier un fichier carte > Utiliser les outils de dessin > Ajouter des objectifs et des stations
  dans le *Mobile Robot Software Suite User's Guide* (Guide de l'utilisateur pour la suite logicielle Robot Mobile Software Suite).
- Le transfert de la carte fonctionnelle à l'Enterprise Manager, ou à la plate-forme si vous n'avez qu'un seul AIV effectuant des actions mobiles autonomes.

  L'Enterprise Manager téléchargera automatiquement la nouvelle carte pour chaque AIV de votre flotte dès qu'il devient inactif.
- L'enregistrement de collections de cartes et le déploiement de votre AIV dans l'un de vos espaces de travail en sélectionnant le fichier carte approprié.

  REMARQUE : Nous vous conseillons d'installer la station d'accueil automatisée avant de créer la carte. Son angle avant unique sera utile pour la localiser et la configurer sur la carte.

Vous pouvez diriger la plate-forme avec le joystick. Nous vous recommandons de la conduire et de la positionner sur sa station d'accueil automatisée en préparation des prochaines étapes (l'installation de la station d'accueil automatisée a été couverte dans le chapitre précédent).

Vous pouvez développer des cartes avec le logiciel MobilePlanner et ajouter différents éléments virtuels modifiant le comportement d'un AIV. Les éléments virtuels comprennent les lignes et les zones interdites, les zones de vitesse, les zones de direction, et plus, tous servant à configurer votre espace de travail pour que votre application mobile fonctionne de façon efficace et sûre. Vous pouvez également créer vos propres éléments virtuels pour un AIV nécessitant des interactions spécifiques avec son espace de travail.

Les cartes contiennent une variété d'objectifs, d'itinéraires et de tâches qui composent les destinations et les activités de l'AIV dans l'espace de travail.

4.3 Limites d'accélération, de décélération et de rotation

ATTENTION : RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS
Si vous changez le paramètre *AbsoluteMaxTransVel*, nous vous conseillons de tester l'AIV avant de le mettre en service.

La réduction de l'accélération, de la décélération et de la vitesse linéaires et rotatives maximales absolues autorisées aura une incidence sur la taille de l'enveloppe de centrage admissible, mais pas forcément de façon évidente. Lorsque la charge utile ne peut pas être diminuée, ou que le centrage ne rentre pas dans les limites recommandées, notre département de service extérieur peut travailler avec votre concepteur de système afin de rentrer vos besoins dans nos modèles.

Contactez votre assistance Omron locale pour plus de détails. Voir Assistance à la page 14.

Si le centre de gravité de votre charge utile n'est pas conforme aux directives données dans la section Centre de gravité à la page 52, vous devrez régler les paramètres des maximums absolus de mouvement dans le logiciel MobilePlanner.

Configuration dans le logiciel MobilePlanner :

Robot Physique > Maximums de mouvement absolus

Cochez la case **Afficher Expert + Paramètres** pour voir ou modifier ces paramètres.

Les deux premiers paramètres et *AbsoluteMaxRotVel* n'auront probablement pas d'impact sur la stabilité de l'AIV. Les paramètres *Accel* et *Decel* auront un impact majeur. Dans certains cas, si la charge utile est déséquilibrée, vous devrez ajuster le paramètre *AbsoluteMaxRotVel*.

Les limites et les valeurs par défaut de ces paramètres sont indiquées dans le tableau suivant.

Paramètre	Valeur par défaut	Min.	Max.
AbsoluteMaxTransVel (LD-60)	1800	1	2500
AbsoluteMaxTransVel (LD-90)	1350	1	2500
AbsoluteMaxTransNegVel (LD-60)	-280	-2500[a]	-1
AbsoluteMaxTransNegVel (LD-90)	-210	-2500[a]	-1
AbsoluteMaxTransAccel	1000	1	2000
AbsoluteMaxTransDecel	2000	1	2000
AbsoluteMaxRotVel	180	1	180
AbsoluteMaxRotAccel	360	1	360
AbsoluteMaxRotDecel	360	1	360

a : Bien que la valeur Min dans le logiciel soit -2500, le système de sécurité matériel de la plate-forme génèrera un défaut si la vitesse est comprise entre -300 et -2 500 mm/s.

4.4 Informations supplémentaires

Configuration du laser

Pour la plupart des installations, les valeurs par défaut des lasers sont appropriées, et l'utilisateur n'aura pas besoin de les ajuster.

Les paramètres spécifiques de ces lasers se trouvent dans le fichier de configuration du modèle livré avec l'appareil, ou peuvent être fournis sur demande si nécessaire.

- Les paramètres Laser_1 correspondent au laser de balayage principal (S300), utilisé à la fois pour la sécurité et la localisation.
- Les paramètres Laser_2 correspondent au laser avant bas (TiM).
- Laser_3 Tilted et Laser_4 Tilted correspondent aux lasers latéraux (TiM).

Chapitre 5 : Structures de charge utile

La structure de charge utile correspond à tout ce que vous attachez à la plate-forme LD OEM. Dans certains cas, nous concevons et construisons la structure de charge utile, mais dans la plupart des cas, il vous faudra concevoir une structure de charge utile adaptée à votre application. Ce chapitre traite des considérations à prendre en compte lors de la conception d'une structure de charge utile pour votre plate-forme. La plate-forme offre la mobilité et la navigation dont vous avez besoin, ainsi que des connexions d'alimentation, d'entrée et de sortie entre la plate-forme et la structure de charge utile, afin que les deux puissent travailler efficacement ensemble.

5.1 Sécurité

Étiquette d'avertissement

Un autocollant NE PAS MONTER est livré avec chaque plate-forme. Vous devez le placer à un endroit visible des opérateurs sur la charge utile.

D'autres étiquettes d'avertissement sont appliquées à l'usine.

Lumières d'avertissement

Pour être conforme à la norme CE, un AIV doit être muni d'un dispositif d'avertissement facilement visible, comme un feu clignotant, lorsqu'il est prêt à bouger ou en mouvement. La plate-forme est livrée avec des disques lumineux de chaque côté qui remplissent cette fonction. Le noyau offre également une sortie vous permettant d'ajouter votre propre dispositif d'avertissement. Cela peut s'avérer nécessaire pour des charges utiles plus hautes, qui peuvent cacher les disques optiques latéraux. Le noyau est muni d'un connecteur Colonne lumineuse, décrit dans la section Partie arrière supérieure du noyau, Page 31. Ce connecteur peut être utilisé pour placer un dispositif d'avertissement plus haut pour les grands AIV.

Avertisseur sonore

Le noyau offre une sortie pour connecter un avertisseur sonore. La fonction par défaut de l'avertisseur est de sonner lorsque l'AIV se déplace en marche arrière, ou lorsque les systèmes de sécurité sont éteints. Vous pouvez configurer sa fonction afin qu'il sonne lorsque l'AIV est en mouvement, par exemple.

5.2 Considérations

Performances

Les principaux facteurs de performance à prendre en compte dans la conception d'une structure de charge utile sont la taille, le poids, le centre de gravité de la structure de charge utile et les besoins en alimentation. Ajouter du poids à la plate-forme aura moins d'effet sur la durée de fonctionnement qu'ajouter des besoins en alimentation électrique. Votre AIV fonctionnera beaucoup moins longtemps si vous l'utilisez sur de la moquette que sur des surfaces dures.

Poids

Jusqu'à une certaine limite, un poids supplémentaire ne raccourcira pas de beaucoup le temps de fonctionnement de l'AIV sur une surface dure. Cependant, si vous ajoutez beaucoup de poids à la structure, le centre de gravité de l'ensemble de l'AIV doit être pris en compte ; plus particulièrement si vous avez l'intention d'équiper la plate-forme d'un bras robot, qui soulèvera des objets depuis la plate-forme. Une structure de charge utile lourde sera beaucoup plus stable si la plupart de son poids est concentré juste au-dessus de la plate-forme plutôt que décentré ou trop haut au-dessus de la plate-forme.

REMARQUE : Le poids de votre structure de charge utile plus le poids des pièces qu'elle transporte ne doit pas dépasser la capacité nominale de votre plate-forme.

Consommation d'énergie

Le temps de fonctionnement de l'AIV sera sensiblement raccourci si vous utilisez des dispositifs gourmands en énergie sur votre structure de charge utile. Nous vous conseillons de réduire cette consommation au maximum. La batterie a une puissance nominale de 1 800 Wh (1,8 kWh). Par exemple, une structure disposant d'un bras robot ou d'un quelconque accessoire motorisé, comme un convoyeur, consommera davantage. L'écran opérateur standard et les disques lumineux consomment de l'énergie, mais sont négligeables face au reste de la plate-forme.

Accès à la soute

La zone entre la plate-forme et votre structure de charge utile est la soute. Vous aurez parfois besoin d'accéder à la plate-forme et aux connecteurs dans la soute. C'est là que vous pouvez accéder à l'ensemble de l'alimentation électrique et des entrées/sorties de la plate-forme. Nous vous recommandons d'y laisser un accès lorsque vous concevez votre structure de charge utile. Si la structure de charge utile est suffisamment petite et légère, vous pouvez la soulever pour accéder aux connecteurs dans la soute. Veillez toujours à ne pas endommager les câbles entre votre structure de charge utile et la plate-forme. Une charnière peut être nécessaire pour les structures de charge utile plus grandes et plus lourdes afin d'incliner la structure lors de l'accès à la soute. Prenez bien en compte la longueur et la position du faisceau pour éviter de débrancher ou d'endommager les connecteurs ou les faisceaux pendant l'opération.

Dimensions

Veillez à ce que votre structure de charge utile n'excède pas les dimensions de la plate-forme. Ajoutez les fonctionnalités dont vous avez besoin au-dessus de la plate-forme elle-même et gardez l'ensemble de la structure de charge utile au-dessus de la plate-forme, afin d'éviter de bloquer un de ses capteurs. Si vous avez les lasers latéraux en option sur votre structure, assurez-vous que celle-ci n'interfère pas avec les faisceaux de ces lasers. En général, les lasers latéraux sont montés sur les côtés de la structure de charge utile afin qu'ils dépassent assez pour ne pas être gênés par la structure. De nombreux clients ont jugé prudent de construire une protection pour les lasers latéraux, afin de les protéger contre les chocs. Le cas échéant, assurez-vous qu'une telle protection ne bloque pas le faisceau laser.

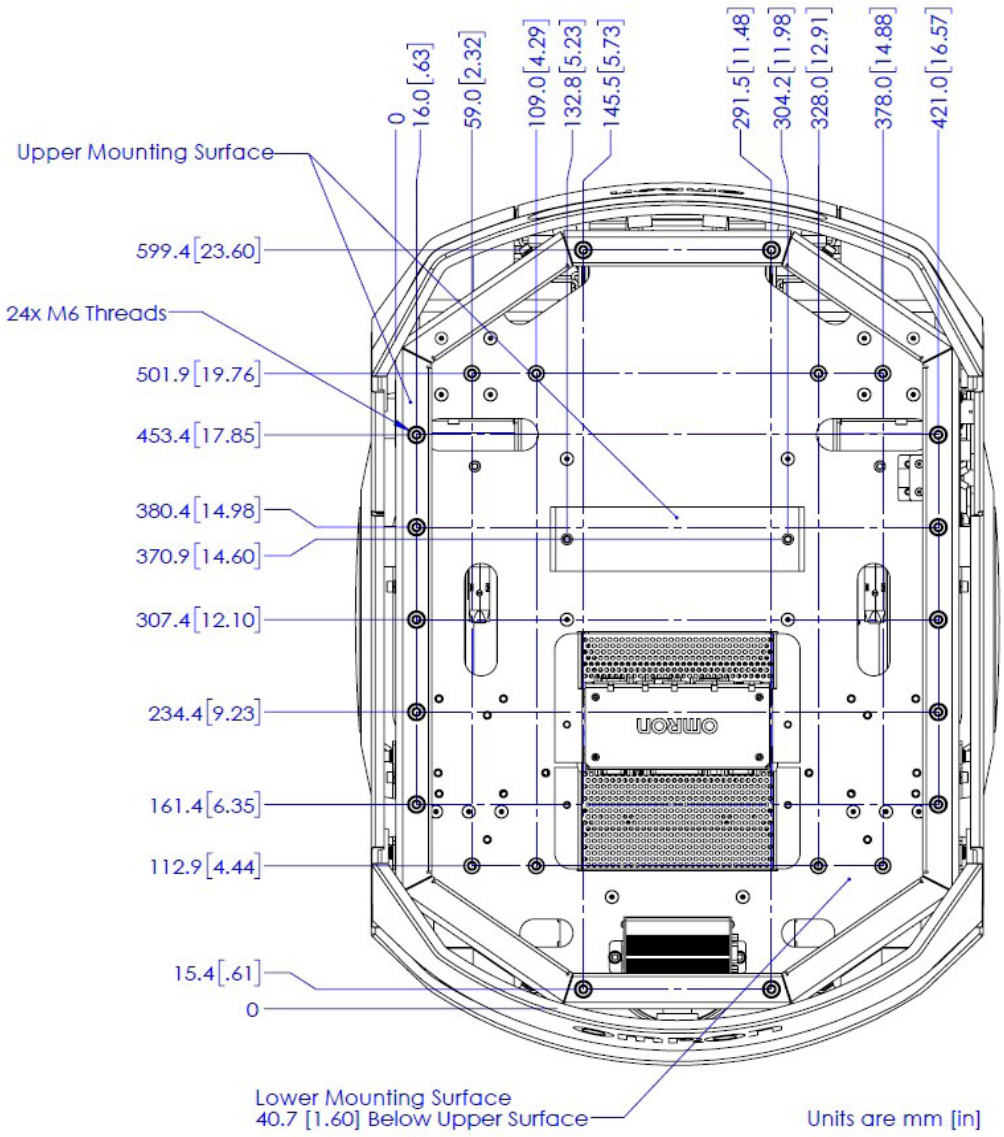


Illustration 5-1. Dimensions du pont de la plate-forme, avec trous filetés M6

Sur l'illustration précédente, tous les écrous à sertir M6 (A) ont une limite de couple de 3 N m.

ATTENTION : RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS
Veillez à ne pas dépasser ce couple lors de la fixation de votre structure de charge utile à ces écrous. Voir la remarque qui suit.

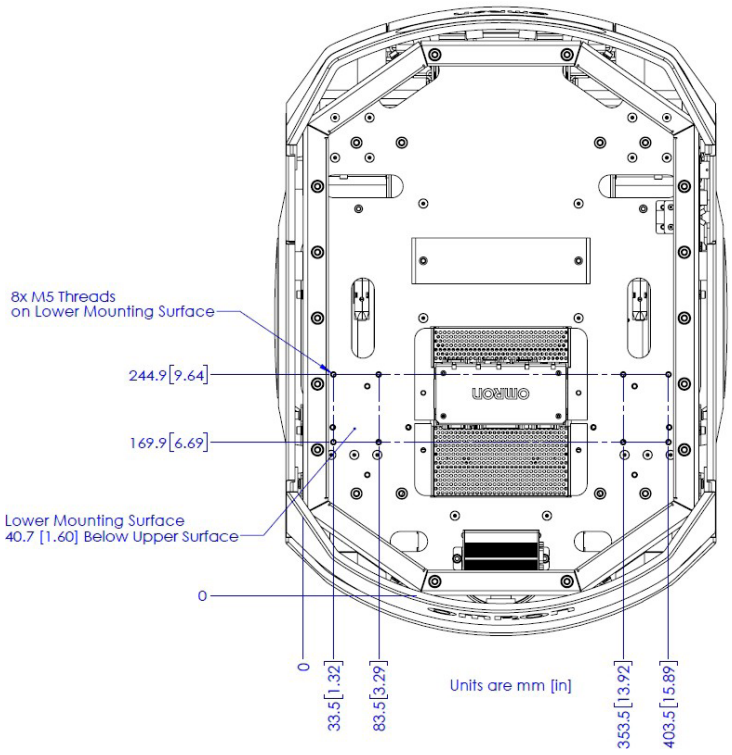


Illustration 5-2. Dimensions du pont de la plate-forme, avec trous filetés M5

Sur l'illustration précédente, tous les écrous à sertir M5 (B) ont une limite de couple de 14 N m.

REMARQUE : Les écrous à sertir M6 ne s'insèrent pas de la même façon que les M5, afin d'augmenter la surface utile sur la longueur du filetage. Cela diminue également le couple applicable. Ainsi, les M5 ont une limite de couple beaucoup plus importante que les M6 dans cette application.

Centre de gravité

Gardez le centre de gravité de la structure de charge utile le plus au centre et le plus bas possible sur la plate-forme pour obtenir la meilleure stabilité, en particulier lors du franchissement des seuils ou des irrégularités du sol. Gardez la charge utile centrée de gauche à droite, mais orientée vers l'arrière de la plate-forme, tel qu'indiqué sur les illustrations suivantes. L'illustration suivante indique le centre de gravité de la plate-forme, sans structure de charge utile.

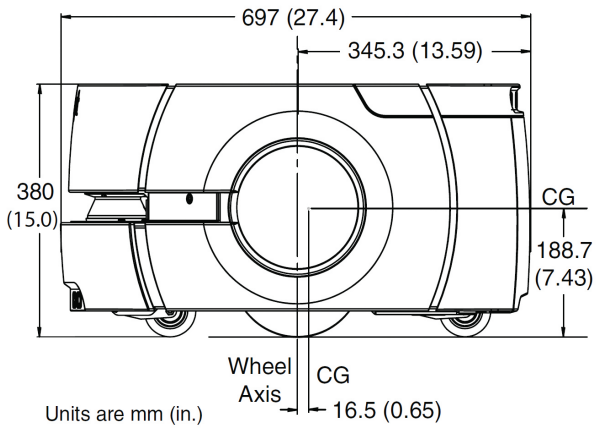


Illustration 5-3. Centre de gravité de la plate-forme

Les illustrations suivantes montrent les calculs pour un placement sûr du centre de gravité de la structure de charge utile avec les poids indiqués. Le centre de gravité, dans chaque cas, doit se trouver dans la zone indiquée. Toutes les unités sont en mm.

REMARQUE : Ces illustrations indiquent les limites de placement du centre de gravité de la structure de charge utile. Nous vous recommandons de placer votre centre de gravité le plus près possible du centre de ces illustrations.

60 kg

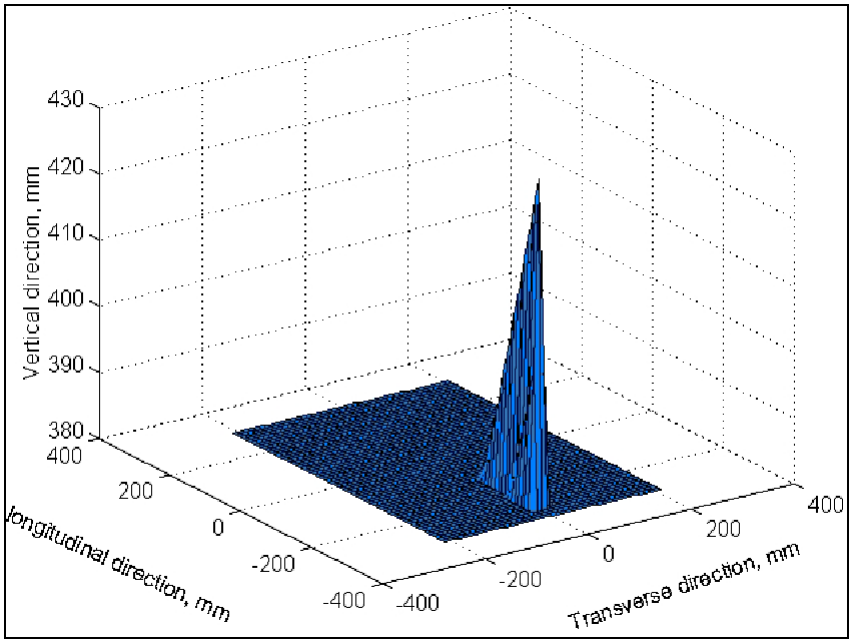


Illustration 5-4. Vue isométrique, 60 kg

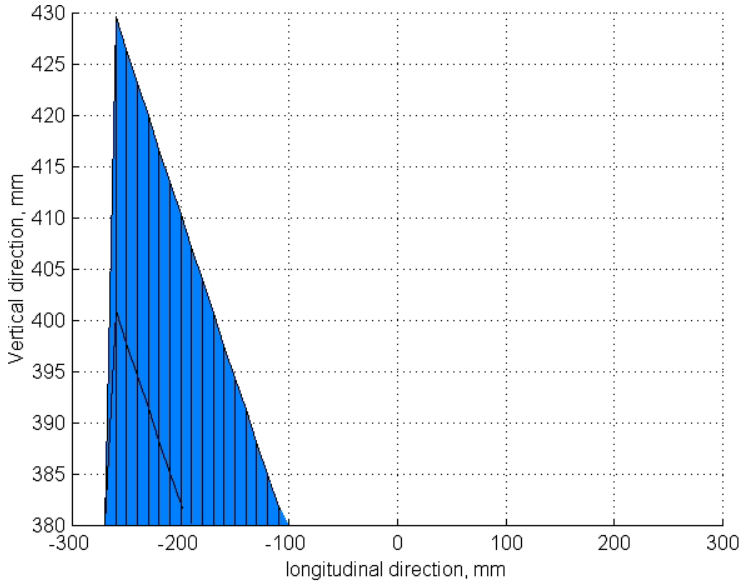


Illustration 5-5. Vue longitudinale, 60 kg

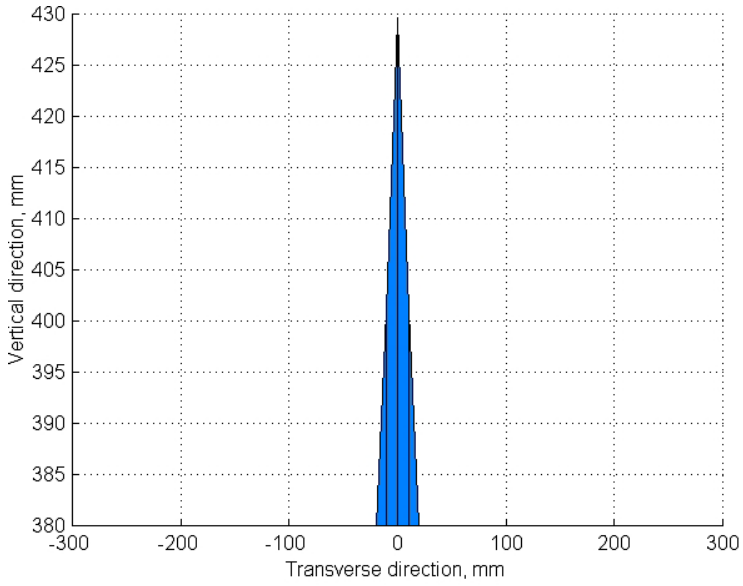


Illustration 5-6. Vue transversale, 60 kg

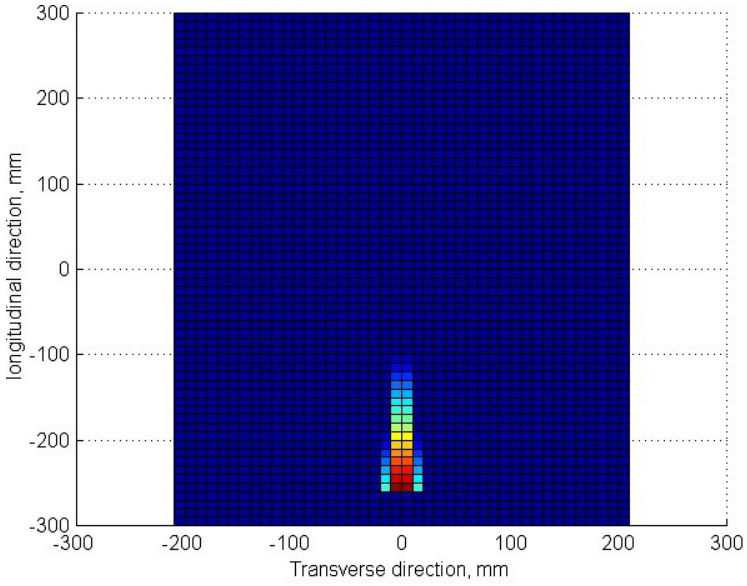


Illustration 5-7. Vue d'en haut, 60 kg

90 kg

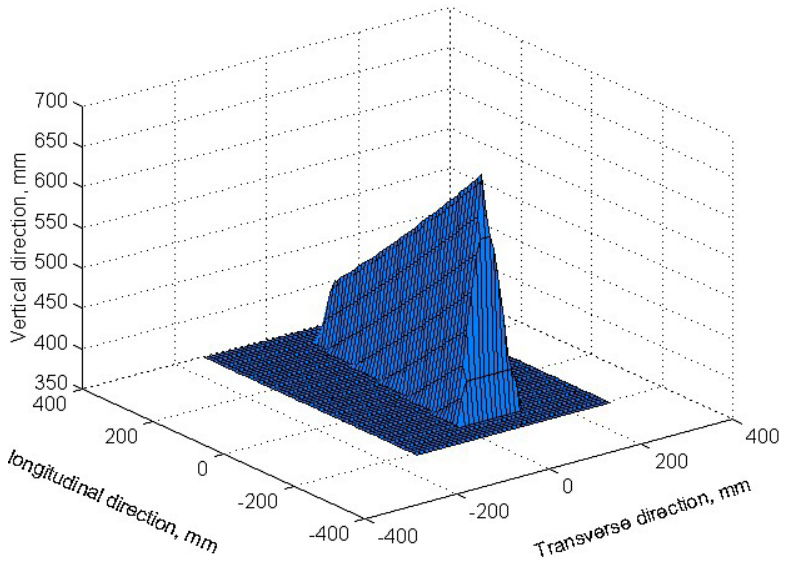


Illustration 5-8. Vue isométrique, 90 kg

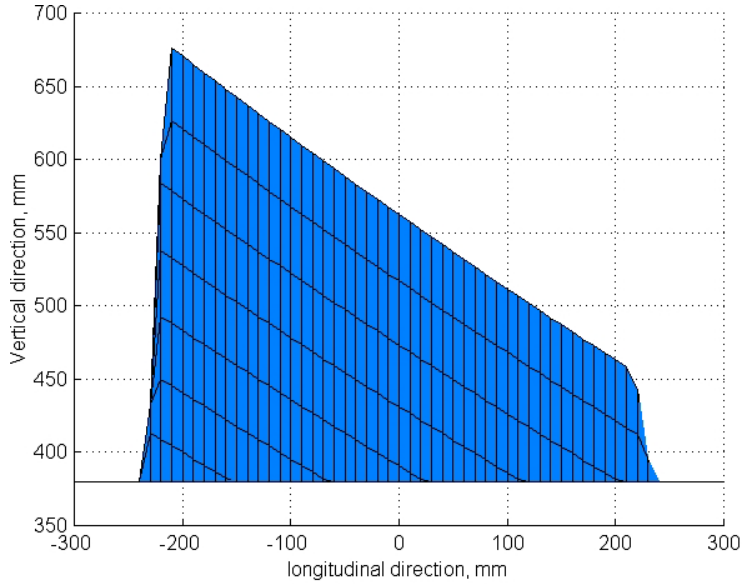


Illustration 5-9. Vue longitudinale, 90 kg

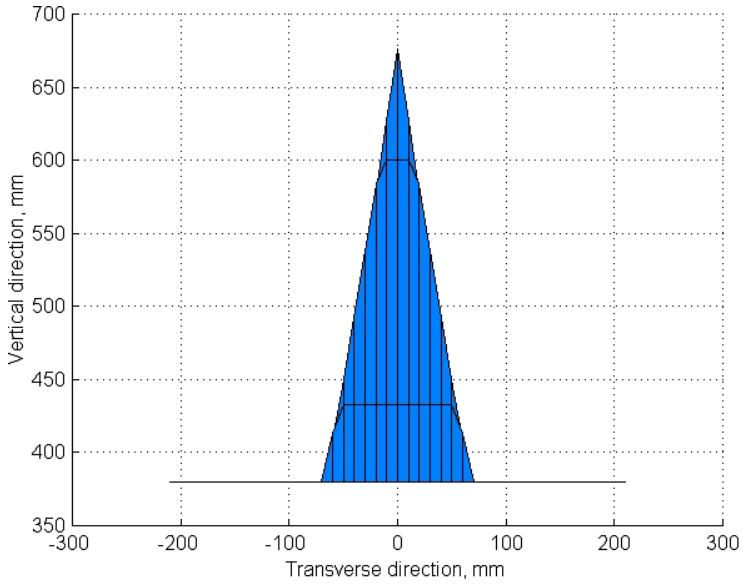


Illustration 5-10. Vue transversale, 90 kg

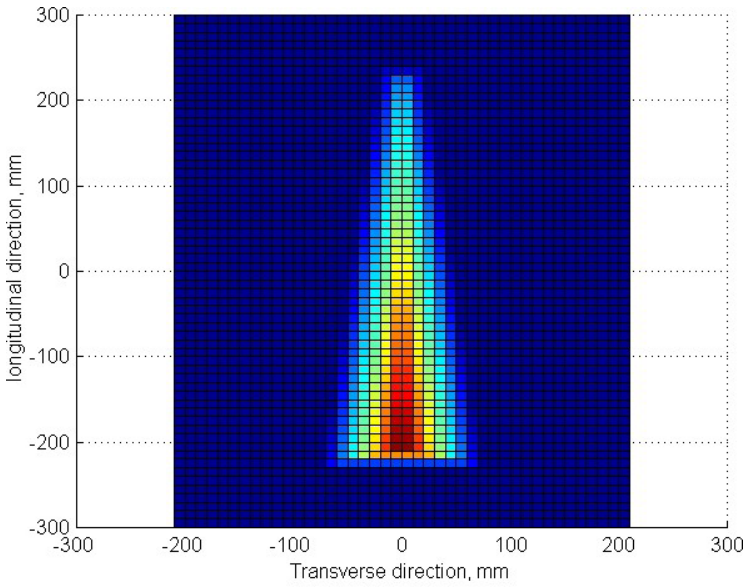


Illustration 5-11. Vue d'en haut, 90 kg

5.3 Compromis liés à la charge utile

Si vous devez élargir votre centre de gravité au-delà des limites données ici, vous devrez ajuster plusieurs paramètres dans MobilePlanner pour compenser. Si vos paramètres diffèrent de ceux indiqués ici, contactez votre assistance Omron locale. En général, vous devrez diminuer l'accélération, la décélération et la vitesse de rotation maximales. Reportez-vous à la section Limites d'accélération, de décélération et de rotation à la page 47.

5.4 Connexions entre la plate-forme et la structure de charge utile

La plate-forme offre une variété de connexions d'alimentation, et d'entrée et de sortie, que vous pouvez utiliser pour augmenter l'efficacité de votre AIV.

Panneau de commande

L'écran opérateur, l'arrêt d'urgence, le desserrage des freins, la mise sous tension et hors tension peuvent être « déplacés » à l'aide d'un seul connecteur (l'interface HMI). Cela vous permet de placer la plupart des commandes opérateur communes quelque part sur votre structure de charge utile avec un seul câble.

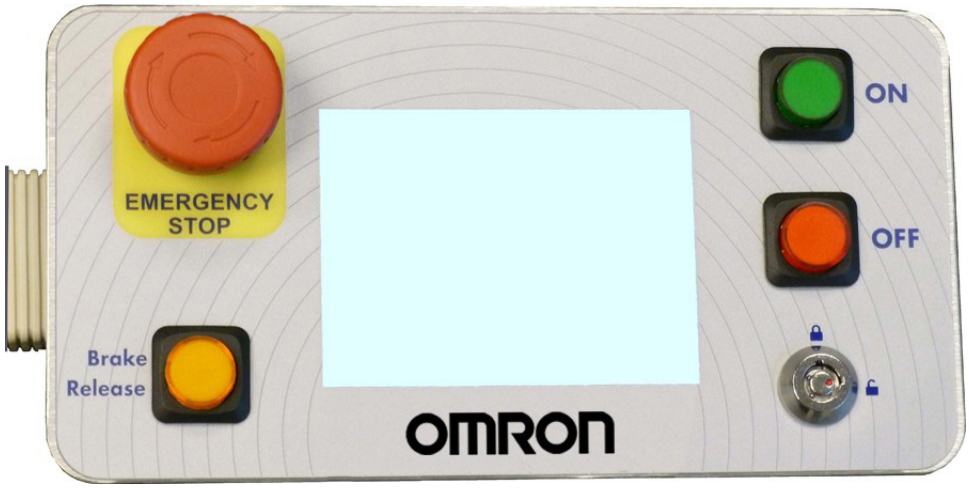


Illustration 5-12. Panneau de commande standard

Un panneau de commande plus grand muni d'un écran tactile est disponible en option. Voir Écran tactile à la page 130. Beaucoup d'autres connexions sont disponibles. Pour obtenir les détails et les spécifications des connexions disponibles, reportez-vous à la section Connectivité à la page 59.

Connexions en option

La plate-forme offre des connecteurs pour pare-chocs fournis par l'utilisateur, que vous pouvez placer sur la structure de charge utile.

Chapitre 6 : Connectivité

La plupart des connexions disponibles pour l'utilisateur sont dans la soute, l'espace situé entre la plate-forme et la structure de charge utile. Elles comprennent notamment les connexions d'alimentation, d'entrée et de sortie. Certaines sont obligatoires, d'autres sont disponibles en cas de besoin.

Les deux connexions à l'extérieur de la soute correspondent au port Joystick et au port Ethernet de maintenance, elles sont situées sous un petit panneau d'accès sur la gauche de la plate-forme, dans le coin supérieur droit. Voir l'illustration 8-1.

Ces deux ports sont connectés au noyau à l'intérieur de la soute.

6.1 Connexions requises

- **Port Joystick**

  Pour générer des cartes avec la plate-forme, vous devez connecter un joystick au port Joystick.

  Le port Joystick est situé sous un petit panneau d'accès sur la gauche de la plate-forme, dans le coin supérieur droit.

  Ce port est connecté en interne au noyau dans la soute.

- **Port Ethernet de maintenance**

  Le port Ethernet de maintenance est situé sous un petit panneau d'accès sur la gauche de la plate-forme, dans le coin supérieur droit, il est connecté en interne au noyau dans la soute.

  Le port Ethernet de maintenance est réglé de façon permanente sur l'adresse IP 1.2.3.4, avec un masque de 255.255.255.0 pour une connexion filaire directe aux systèmes intégrés. L'accès au système d'exploitation SetNetGo est toujours activé sur cette interface et ne nécessite pas de mot de passe ou de licence. Par conséquent, lorsque vous accédez au port, réglez manuellement l'Ethernet de l'ordinateur offboard sur une IP 1.2.3.x, où x est un nombre compris entre 1 et 254 sauf 4, et avec un masque réseau de 255.255.255.255.0. Aucun réglage DNS ou passerelle spécial n'est nécessaire.

- **Ethernet sans fil**

  Une connexion Ethernet sans fil est nécessaire pour les installations multi-AIV, ou si vous souhaitez envoyer de nouvelles commandes ou recevoir des mises à jour du statut de l'AIV.

- **Station d'accueil**

  L'AIV doit avoir accès à une station d'accueil pour se charger de manière autonome, et la station d'accueil doit être branchée sur secteur.

6.2 Connexions dans la soute

Ces connexions sont utilisables avec des accessoires standards fournis par l'utilisateur. Les antennes sont fournies avec la plate-forme.

Le joystick est en option, mais il en faut au moins un par flotte pour réaliser des cartes.

REMARQUE : Les connecteurs standards, comme audio, ne sont pas couverts ici. Cela comprend tous les connecteurs situés sur le côté droit du noyau, comme le montre l'illustration suivante :

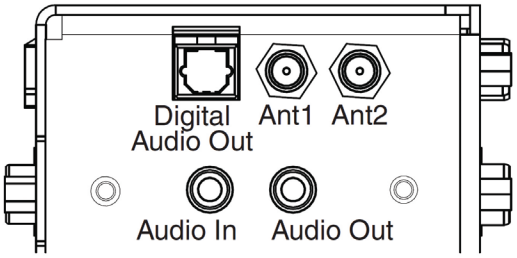


Illustration 6-1. Côté droit du noyau

Face avant supérieure du noyau de la plate-forme LD

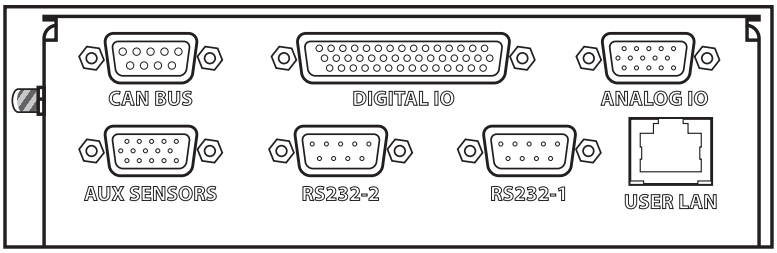


Illustration 6-2. Noyau avant supérieur

Connexion	Type	Description
LAN utilisateur	RJ45	Ethernet général, Auto-MDIX, blindé
Capteurs auxiliaires	HDB15M	Lasers avant inférieurs et latéraux en option
RS-232 x 2	DB9M	Port 1 et Port 2, usage général
Bus CAN B	DB9F	Consultez votre assistance Omron locale pour utilisation.
Entrées et sorties numériques (HDB44F)	HDB44F	16 entrées numériques, dans 4 banques de 4. Chaque banque peut être câblée comme active au niveau haut ou active au niveau bas en fonction de la connexion du terminal BANK#. La plage de tension d'entrée V_{IN} pour chaque entrée est de 0 à 30 V. L'entrée est ON (activée) lorsque la tension d'entrée V_{IN} est > 4 V, et OFF (désactivée) lorsque V_{IN} est < 1,3 V.
		16 sorties numériques, pilotes de bas niveau protégés. Ces sorties doivent être câblées à une tension positive à travers la charge. La sortie est ouverte quand elle est éteinte et mise à la terre quand elle est allumée. Chaque sortie à collecteur ouvert est capable de supporter 500 mA. Peut être utilisé avec des charges connectées à VBAT, AUX__20 V, 12 V, ou _5 V. Vous ne devez pas dépasser la capacité de courant du VBAT ou des alimentations auxiliaires.
Entrées et sorties analogiques	HDB15M	Utilisation générale

Bus CAN B

Type de connecteur DB9F

Utilisation Bus CAN

N° broche	Désignation	Remarques
1, 4, 8	No Connection	
2	CANL_B	Paire différentielle de communication CAN
3, 6	GND	Mise à la terre directe
5	SHIELD GND	Relier le filtre à la terre
7	CANH_B	Paire différentielle de communication CAN
9	CANB_12 V_OUT_SW	12 V à 0,5 A max (en mode SW)

Entrées/sorties numériques

Type de connecteur HDB44F

N° broche	Désignation		Remarques
	Matérielle	Logicielle	
1	INPUT_1.1	Input_1.1	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
2	INPUT_1.2	Input_1.2	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
3	INPUT_1.3	Input_1.3	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
4	INPUT_1.4	Input_1.4	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
5	BANK1		Commune pour INPUT_1.X
6	INPUT_2.1	Input_2.1	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
7	INPUT_2.2	Input_2.2	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
8	INPUT_2.3	Input_2.3	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
9	INPUT_2.4	Input_2.4	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
10	BANK2		Commune pour INPUT_2.X
11	INPUT_3.1	Input_3.1	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
12	INPUT_3.2	Input_3.2	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
13	INPUT_3.3	Input_3.3	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
14	INPUT_3.4	Input_3.4	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
15	BANK3		Commune pour INPUT_3.X
16	INPUT_4.1	Input_4.1	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ

N° broche	Désignation		Remarques
	Matérielle	Logicielle	
17	INPUT_4.2	Input_4.2	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
18	INPUT_4.3	Input_4.3	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
19	INPUT_4.4	Input_4.4	Plage 0 – 30 V, R_{in} = ~3,9 kΩ
20	BANK4		Commune pour INPUT_4.X
21	OUTPUT_1	Output_1	
22	OUTPUT_2	Output_2	
23	OUTPUT_3	Output_3	
24	OUTPUT_4	Output_4	
25	OUTPUT_5	Output_5	
26	OUTPUT_6	Output_6	
27	OUTPUT_7	Output_7	
28	OUTPUT_8	Output_8	
29	OUTPUT_9	Output_9	
30	OUTPUT_10	Output_10	
31	OUTPUT_11	Output_11	
32	OUTPUT_12	Output_12	
33	OUTPUT_13	Output_13	
34	OUTPUT_14	Output_14	
35	OUTPUT_15	Output_15	
36	OUTPUT_16	Output_16	
37	VBAT_IO_OUT4		VBAT à 0,5 A max. (commun avec la colonne lumineuse)
38	VBAT_IO_OUT3		VBAT à 0,5 A max.
39	VBAT_IO_OUT2		VBAT à 0,5 A max.
40	VBAT_IO_OUT1		VBAT à 0,5 A max.
41 à 44	GND		

Spécifications des entrées numériques

Paramètre	Valeur
Plage de tension opérationnelle	0 à 30 V.c.c.
Plage de tension à l'état OFF	0 à 1,3 V.c.c.
Plage de tension à l'état ON	4 à 30 V.c.c.
Plage d'intensité opérationnelle	0 à 7,5 mA
Plage d'intensité à l'état OFF	0 à 0,5 mA
Plage d'intensité à l'état ON	1,0 à 7,5 mA
Impédance (V_{in}/I_{in})	3,9 kΩ minimum
Courant à V_{in} = +24 V.c.c.	$I_{in} \leq 6$ mA

REMARQUE : Les spécifications du courant d'entrée sont fournies à titre de référence. Les sources de tension sont généralement utilisées pour commander les entrées.

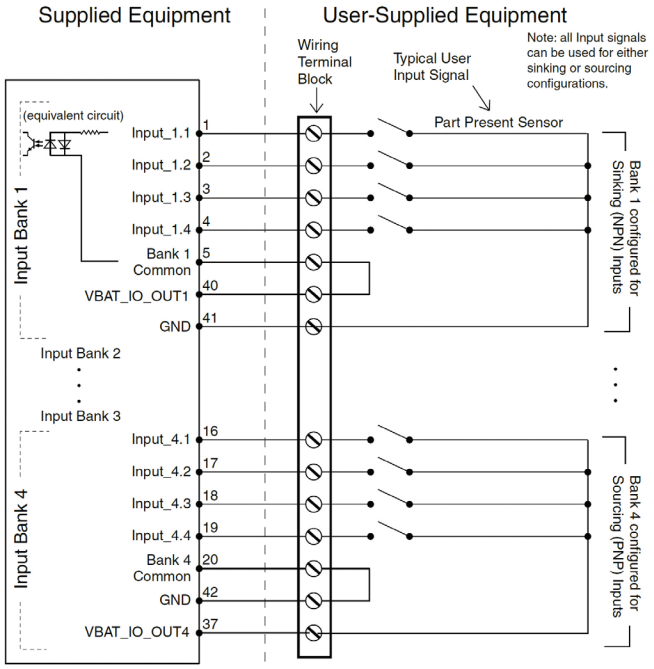


Illustration 6-3. Exemple de câblage d'entrée numérique typique

Tableau 6-1. Spécifications de sortie numérique

Paramètre	Valeur
Plage de tension d'alimentation	5 à 30 V.c.c.
Plage d'intensité opérationnelle, par canal	$I_{out} \leq 500$ mA
Résistance à l'état ON (Iout = 0,5 A)	$R_{on} = 0{,}14\ \Omega$ à 85°C
Fuite de courant à la sortie	$I_{out} = 5\ \mu A$
Limite du courant de court-circuit DC	$0{,}7\ A \leq I_{LIM} \leq 1{,}7\ A$

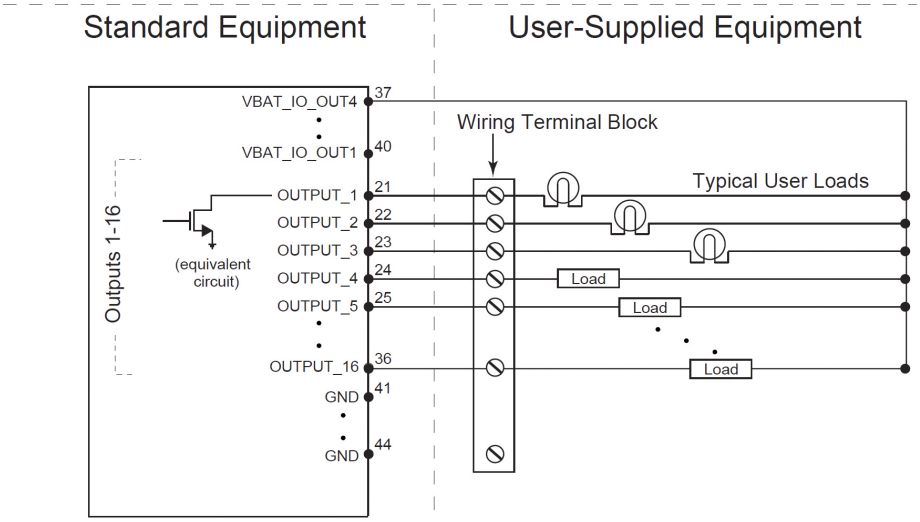


Illustration 6-4. Exemple de câblage de sortie numérique typique

Entrées et sorties analogiques

Type de connecteur HDB15M

N° broche	Désignation	Remarques
1	ANALOG_IN1	Plage 0 - 10 V
2	ANALOG_IN2	Plage 0 - 10 V
3	ANALOG_IN3	Plage 0 - 10 V
4	ANALOG_IN4	Plage 0 - 10 V
5	ANALOG_IN5	Plage 0 - 30 V
6	ANALOG_IN6	Plage 0 - 30 V
7	ANALOG_IN7	Plage 0 - 30 V
8	ANALOG_IN8	Plage 0 - 30 V
9	ANALOG_OUT1	Plage 0 - 20 V

N° broche	Désignation	Remarques
10	ANALOG_OUT2	Plage 0 - 20 V
11	ANALOG_OUT3	Plage 0 - 20 V
12	ANALOG_OUT4	Plage 0 - 20 V
13, 14, 15	GND	

- Les entrées analogiques 0-10 V ont une impédance d'entrée d'environ 35 kΩ.
- Les entrées analogiques 0-30 V ont une impédance d'entrée d'environ 110 kΩ.
- Les sorties analogiques ont une impédance de sortie d'environ 200 Ω.

  Le courant de sortie maximum de chaque sortie analogique est de 10 mA. Le dépassement du courant de sortie maximal endommagera le module de sortie analogique.

Capteurs auxiliaires

Type de connecteur HDB15M

Utilisation Laser avant bas, lasers latéraux en option

N° broche	Désignation		Remarques
	Matérielle	Logicielle	
1	RS232_VERT1_TXD		/dev/ttyUSB5 (lasers latéraux)
2	RS232_VERT2_TXD		/dev/ttyUSB6 (lasers latéraux)
3	RS232_FOOT_TXD		/dev/ttyUSB7 (laser avant/bas)
4	5V_SW1	USB_1_and_2_Power	5 V à 1 A (partagé avec port USB 1)
5, 10	SW_20V_VERT	Vertical_Laser_Power	20 V à 300 mA (lasers latéraux)
6, 7, 8	GND		
9	5V_SW2	USB_1_and_2_Power	5 V à 1 A (partagé avec port USB 2)
11	RS232_VERT1_RXD		/dev/ttyUSB5 (lasers latéraux)
12	RS232_VERT2_RXD		/dev/ttyUSB6 (lasers latéraux)
13	RS232_FOOT_RXD		/dev/ttyUSB7 (laser avant/bas)
14	5V_SW3	USB_3_Power	5 V à 1 A (partagé avec port USB 3)
15	SW_20V_FOOT	Foot_Laser_Power	20 V à 150 mA (laser avant/bas)

RS232 1 et 2

Type de connecteur DB9M

Utilisation Port 1 et 2, usage général

N° broche	Désignation	Remarques
1, 4, 6, 9	No Connection	
2	RS232_USR#_RXD	#=1 or 2
3	RS232_USR#_TXD	#=1 or 2
5	GND	
7	RS232_USR#_RTS	#=1 or 2
8	RS232_USR#_CTS	#=1 or 2

Partie arrière supérieure du noyau de la plate-forme LD

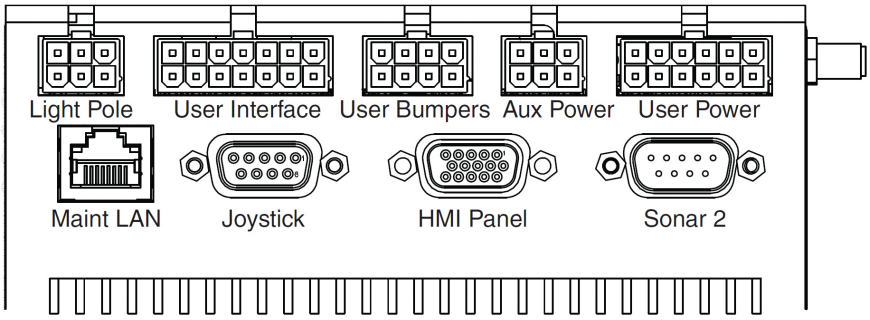


Illustration 6-5. Partie arrière supérieure du noyau

REMARQUE : Les connecteurs de la rangée supérieure de l'arrière supérieur du noyau vont avec les prises Mini-Fit Molex Jr™ de la série 5557.

Connexion	Type	Description
Colonne lumineuse	Mini-Fit 2 x 3	Connectez à un répartiteur fourni qui alimente un avertisseur sonore en utilisant une configuration par défaut, et alimente une tour d'éclairage fournie par l'utilisateur avec 3 lumières.
REMARQUE : Les quatre fonctions suivantes sont les broches sur le connecteur de l'interface utilisateur.		
Desserrage des freins	Mini-Fit 2 x 7	Broches pour le desserrage des freins fourni par l'utilisateur
ON		Broches pour bouton ON fourni par l'utilisateur ; même fonction que le bouton ON sur le panneau de commande
OFF		Broches pour le bouton OFF fourni par l'utilisateur, même fonction que le bouton OFF sur panneau de commande

Connexion	Type	Description
Arrêt d'urgence		Broches pour l'arrêt d'urgence fourni par l'utilisateur (doit être utilisé ou ponté)
Pare-chocs utilisateur	Mini-Fit 2 x 4	Pare-chocs de la structure de charge utile, fournis par l'utilisateur, connectés entre ESTOP_SRC et USER_BMP# (pour chacune des 6 entrées). Les contacts 1 à 3 sont pour un pare-chocs avant, 4 à 6 pour un pare-chocs arrière. Les contacts doivent être 12 V à 10 mA.
Alimentation aux.	Mini-Fit 2 x 3	Sorties 5, 12, et 20 V.c.c.
Alimentation utilisateur	Mini-Fit 2 x 6	Alimentation batterie et batterie commutée
LAN entretien	RJ45, blindé	Raccordement direct à l'Ethernet de maintenance externe Auto-MDIX.
Joystick	DB9F	Raccordement direct au port Joystick monté à l'extérieur
Panneau HMI	HDB15F	Écran opérateur, arrêt d'urgence, Brake_Rel, ON, OFF
Sonar 2	DB9M	Non utilisée

Connexions d'alimentation

La plate-forme fournit une alimentation conditionnée de 5, 12 et 20 V.c.c. et une alimentation brute (batterie) de 22 à 30 V.c.c. aux composants électroniques de la plate-forme et aux accessoires, y compris au noyau embarqué et au laser LIDAR <1>(Light Detection And Ranging)</1>.

Tous les connecteurs d'alimentation sont des Mini-Fit®.

Valeur nominale	Qté.	Réel	Courant maximal	Description
5 V.c.c.	1	5 V.c.c. ±5 %	1 A	Alimentation aux. commutée
12 V.c.c.	1	12 V.c.c. ±5 %	1 A	Alimentation aux. commutée
20 V.c.c.	1	20 V.c.c. ±5 %	1 A	Alimentation aux. commutée
22 - 30 V.c.c.	2	batterie	4 A	Commutée
22 - 30 V.c.c.	1*	batterie	10 A	Commutée
22 - 30 V.c.c.	1*	batterie	10 A	Sécurisée, commutée
* 10 A commutée et 10 A sécurisée, la commutée partage les 10 A de courant.				

Chaque alimentation est associée à une LED qui, lorsqu'elle est allumée, indique que le port est activement alimenté. Voir Indicateurs du noyau de la plate-forme LD à la page 96.

L'alimentation de sécurité 22 - 30 V.c.c. se déconnecte automatiquement lorsque le bouton d'arrêt d'urgence est enfoncé, qu'un obstacle est détecté ou que le pare-chocs touche quelque chose.

Colonne lumineuse

Type de connecteur Mini-Fit® 3 x 2

Utilisation Tour d'éclairage (fournie par l'utilisateur)

N° broche	Désignation	Remarques
1	GND	Blindage câble
2	LIGHT_P1	Rouge
3	LIGHT_P2	Jaune ou orange
4	VBAT_IO_OUT4	VBAT à 0,5 A max (partagé avec DIO)
5	LIGHT_P3	Vert
6	LIGHT_P4	Avertisseur sonore

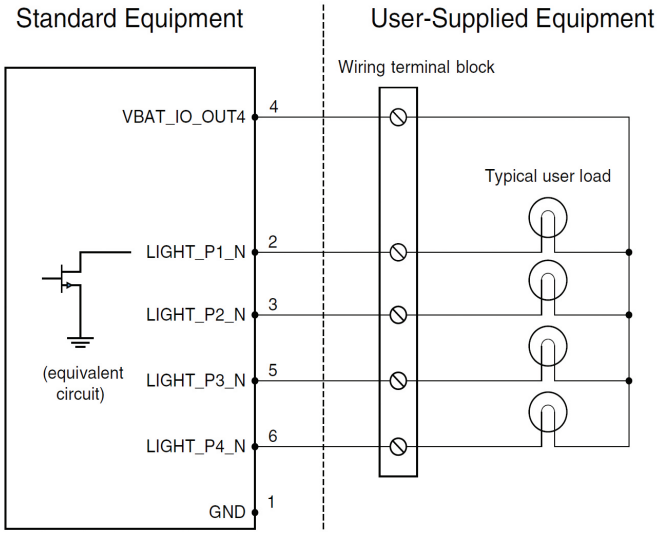


Illustration 6-6. Exemple de schéma de la colonne lumineuse

Interface utilisateur

Type de connecteur Mini-Fit® 7 x 2

Utilisation Desserrage des freins, ON, OFF, Arrêt d'urgence

N° broche	Désignation	Remarques
1, 2, 3	FBAT_ALWAYS	VBAT fusionnées à 500 mA
4	ESTOP_USR_1L	Court-circuiter 4 et 11 pour fermer ESTOP_usr_1
5	ESTOP_USR_2L	Court-circuiter 5 et 12 pour fermer ESTOP_usr_2
6	ESTOP_OUT_1L	Les broches 6 et 13 sont court-circuitées lorsque ESTOP_CH1 est fermé
7	ESTOP_OUT_2L	Les broches 7 et 14 sont court-circuitées lorsque ESTOP_CH2 est fermé
8	OFF_BUTTON	Court-circuiter à FBAT_ALWAYS pour signaler l'arrêt (impulsion min 1 s)
9	START_BUTTON	Court-circuiter à FBAT_ALWAYS pour signaler le démarrage (impulsion min 1 s)
10	MOTOR_BRAKE	Court-circuiter à FBAT_ALWAYS pour le desserrage manuel des freins
11	ESTOP_USR_1H	Court-circuiter 4 et 11 pour fermer ESTOP_usr_1
12	ESTOP_USR_2H	Court-circuiter 5 et 12 pour fermer ESTOP_usr_2
13	ESTOP_OUT_1H	Les broches 6 et 13 sont court-circuitées lorsque ESTOP_CH1 est fermé
14	ESTOP_OUT_2H	Les broches 7 et 14 sont court-circuitées lorsque ESTOP_CH2 est fermé

REMARQUE : Un cavalier d'arrêt d'urgence ou un bouton d'arrêt d'urgence fourni par l'utilisateur doit être connecté au port d'arrêt d'urgence sur le connecteur de l'interface utilisateur pour que la plate-forme fonctionne. Le cavalier est fourni sous la référence 12730-000L. Le bouton d'arrêt d'urgence doit être fourni par l'utilisateur.

ATTENTION : RISQUE DE BLESSURES CORPORELLES OU DE DOMMAGES MATÉRIELS
Si vous utilisez un arrêt d'urgence fourni par l'utilisateur, vous devez exécuter la mise en service de sécurité pour vérifier la fonctionnalité de l'arrêt d'urgence avant de mettre l'AIV en service.

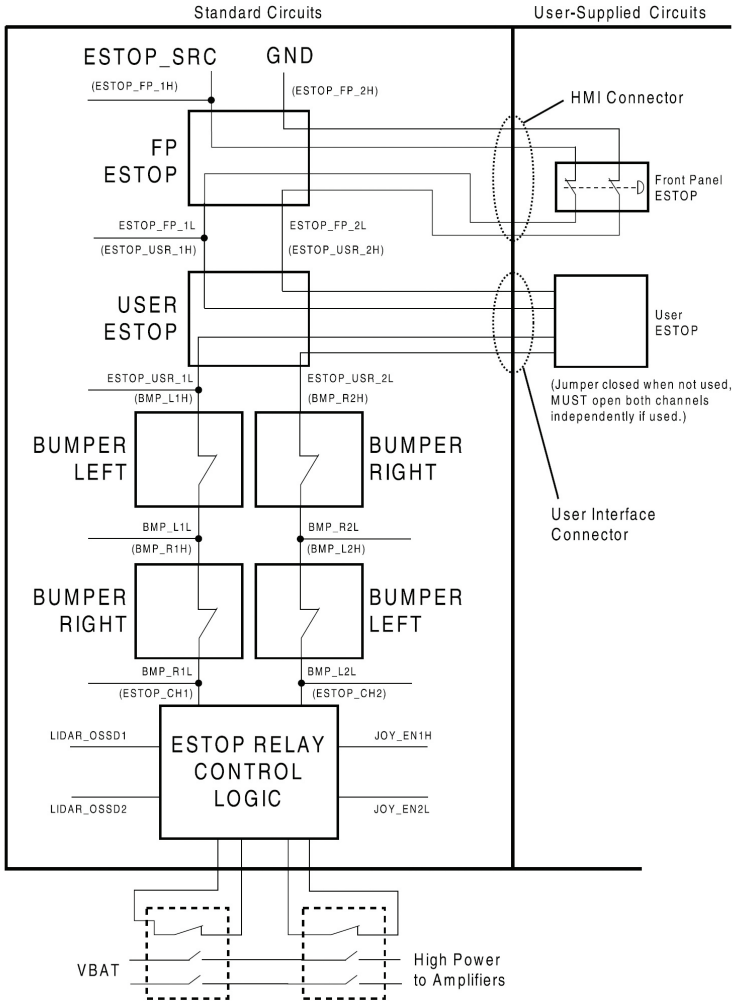


Illustration 6-7. Diagramme de la chaîne d'arrêt d'urgence

Pare-chocs utilisateur

REMARQUE : Le connecteur des pare-chocs utilisateur n'a pas de cote de sécurité.

REMARQUE : Les broches 1 à 3 sont destinées à un pare-chocs avant, les broches 4 à 6 sont destinées à un pare-chocs arrière.

Type de connecteur Mini-Fit® 4 x 2

Utilisation Pare-chocs en option pour la structure de charge utile

N° broche	Désignation	Remarques
1	USER_BUMPER_1	Court-circuiter à ESTOP_SRC pour signaler un impact pare-chocs du capteur avant gauche.
2	USER_BUMPER_2	Court-circuiter à ESTOP_SRC pour signaler un impact pare-chocs du capteur avant central.
3	USER_BUMPER_3	Court-circuiter à ESTOP_SRC pour signaler un impact pare-chocs du capteur avant droit.
4	USER_BUMPER_4	Court-circuiter à ESTOP_SRC pour signaler un impact pare-chocs du capteur arrière droit.
5	USER_BUMPER_5	Court-circuiter à ESTOP_SRC pour signaler un impact pare-chocs du capteur arrière central.
6	USER_BUMPER_6	Court-circuiter à ESTOP_SRC pour signaler un impact pare-chocs du capteur arrière gauche.
7, 8	ESTOP_SRC	Sortie source E-STOP 12 V à 10 mA

Alimentation aux.

Type de connecteur Mini-Fit® 3 x 2

N° broche	Désignation		Remarques
	Matérielle	Logicielle	
1, 2, 3	GND		
4	AUX_5V_OUT	Aux_5V	5 V à 1 A max
5	AUX_12V_OUT	Aux_12V	12 V à 1 A max
6	AUX_20V_OUT	Aux_20V	20 V à 1 A max

Alimentation utilisateur

Type de connecteur Mini-Fit® 6 x 2

N° broche	Désignation		Remarques
	Matérielle	Logicielle	
1, 2, 3, 4, 5, 6	GND		Limite à < 5 A par broche
7	SW_VBAT_OUT1	Battery_Out_1	VBAT à 4 A max (commutée en SW)
8	SW_VBAT_OUT2	Battery_Out_2	VBAT à 4 A max (commutée en SW)
9, 10*	SW_VBAT_OUT34	Battery_Out_3_ and_4	VBAT à 10 A max (commutée SW) Limiter à < 5 A par broche.
11, 12*	SAFE_VBAT_OUT		SW_VBAT_OUT34 fermée par des relais ESTOP à double canaux
*9, 10 et 11, 12 partagent les 10 A de courant.			

Joystick

Type de connecteur DB9F

Utilisation Joystick

N° broche	Désignation	Remarques
1	JOY_XAXIS	Entrée analogique X
2	JOY_YAXIS	Entrée analogique Y
3	JOY_SPEED	Entrée SPEED analogique
4	JOY_GOAL	Entrée bouton objectif
5	JOY_EN_1H	Activer le canal 1
6	JOY_EN_2L	Activer le canal 2
7	No Connection	
8	GND	
9	5 V	5 V à 100 mA

Panneau HMI

Type de connecteur HDB15F

Utilisation écran opérateur, arrêt d'urgence, Brake_Rel, ON, OFF

N° broche	Désignation		Remarques
	Matérielle	Logicielle	
1	RS422_HMI_TX+		Connexions au panneau HMI Si vous utilisez l'écran tactile en option au lieu du panneau HMI, les connecteurs RS422_HMI ne sont pas nécessaires, mais l'utilisateur devra fournir des boutons pour les fonctions ON (démarrage), OFF, Desserrage des freins et Arrêt d'urgence.
2	RS422_HMI_TX-		
3	MOTOR_BRAKE		
4, 5	ESTOP_FP_1H, _2H		
6	RS422_HMI_RX+		
7	RS422_HMI_RX-		
8	START_BUTTON		
9, 10	ESTOP_FP_1L, _2L		
11	HMI_5V_SW	HMI_Power	
12, 14	GND		
13	OFF_BUTTON		
15	FBAT_ALWAYS		

Sonar 1

Type de connecteur DB9M

Utilisation Sonar arrière de la plate-forme

REMARQUE : Le sonar 1 fait partie des connexions internes du noyau de la plate-forme LD.

N° broche	Désignation		Remarques
	Matérielle	Logicielle	
1, 4, 8	No Connection		Connexions au module Sonar
2	RS422_SNR_RX+		
3	RS422_SNR_TX+		
5	GND		
6	RS422_SNR_RX-		
7	RS422_SNR_TX-		
9	SW_12V_SNR	Sonar_1_Power	

Connexions internes du noyau de la plate-forme LD

Les connexions suivantes sont internes (sous le pont supérieur de la plate-forme), et ne sont normalement pas disponibles pour l'utilisateur. Elles sont répertoriées ici pour que vous puissiez les rebrancher si elles doivent être débranchées pour le remplacement des pièces.

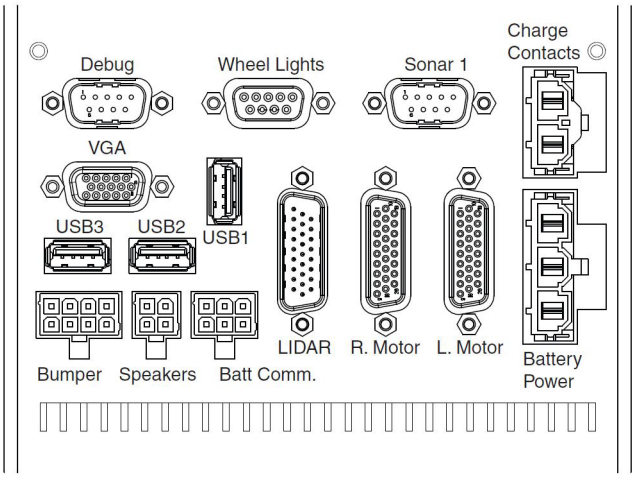


Illustration 6-8. Connecteurs internes sur le noyau de la plate-forme LD (avant)

REMARQUE : Le pare-chocs, les haut-parleurs et les connecteurs Batt Comm. sur le noyau interne vont avec les prises Mini-Fit Molex Jr™ Série 5557.

REMARQUE : Les contacts de charge et les connecteurs d'alimentation de batterie sur le noyau interne vont avec les connecteurs Mini-Fit Molex Jr™ de la série 42818.

Connexion	Type	Description
Débogage RS-232	DB9M	Réservée
Feux de roue	DB9F	Disques lumineux indicateurs de mouvement ou de statut sur les côtés de la plate-forme.
Sonar 1, RS-422	DB9M	Connexion au module Sonar (capteurs sonar arrières)
Contacts de charge	Mini-Fit Sr., 2 broches	
VGA	HDB15F	Réservée
USB x 3	USB Type A	Réservée
LIDAR	HDB26M	Laser de balayage de sécurité
Moteur droit	HDB26F	**Remarque** : Les connecteurs des moteurs droit et gauche utilisent le même type de fiche. Veillez à ne pas les inverser.
Moteur gauche	HDB26F	
Alimentation batterie	Mini-Fit Sr., 3 broches	Batterie V.c.c. ; se connecte à la batterie
Commutateurs de pare-chocs	Mini-Fit 2 x 4	Connecter aux contacts de pare-chocs standards

Connexion	Type	Description
Haut-parleurs	Mini-Fit 2 x 2	Contrôle les haut-parleurs intégrés
Com. de la batterie	Mini-Fit 2 x 3	Communication/contrôle de la batterie

Bornes de données internes

Feux de roue (disques lumineux)

Type de connecteur DB9F

Utilisation Disques lumineux indicateurs de mouvement et de statut sur les côtés de la plate-forme

N° broche	Désignation		Remarques
	Matérielle	Logicielle	
1, 2	CANL_A		Paire différentielle de communication CAN
3, 4	GND		Mise à la terre directe
5	SHIELD GND		Relier le filtre à la terre
6, 7	CANH_A		Paire différentielle de communication CAN
8, 9	SW_12V_WHEEL	WheelLight_Power	12 V à 1 A max (en mode SW)

REMARQUE : Le Sonar 1 est couvert à la fin de la section Partie arrière supérieure du noyau de la plate-forme LD à la page 66.

LIDAR (détection et localisation par la lumière)

Type de connecteur DB26M

Utilisation Laser de navigation avant

N° broche	Désignation		Remarques
	Matérielle	Logicielle	
1	RS422_LIDAR_RX+		
2	RS422_LIDAR_RX-		
3	OSSD1		
4	OSSD2		
5	WF_OUT		
6	O3_OUT		
7	STANDBY		
8	EDM		
9	No Connection		
10, 18	SW_20V_LIDAR	Main_Laser_Power	Connexions au LIDAR
11 à 17	GND		
19	RS422_LIDAR_TX+		
20	RS422_LIDAR_TX-		
21	IN_A1		
22	IN_A2		
23	IN_B1		
24	IN_B2		
25	IN_C1		
26	IN_C2		

Broches 10 + 18 : Intensité < 600 mA

Bornes d'alimentation internes

Pare-chocs

Connexion Mini-Fit® 4 x 2

Type de connecteur DB9F

Utilisation Pare-chocs avants

REMARQUE : Le pare-chocs avant seul utilise quatre capteurs.

N° broche	Désignation	Remarques
1	BUMPER_R2L	Droite, canal 2, bas
2	BUMPER_R1L	Droite, canal 1, bas
3	BUMPER_L2L	Gauche, canal 2, bas
4	BUMPER_L1L	Gauche, canal 1, bas
5	BUMPER_R2H	Droite, canal 2, haut
6	BUMPER_R1H	Droite, canal 1, haut
7	BUMPER_L2H	Gauche, canal 2, haut
8	BUMPER_L1H	Gauche, canal 1, haut

Haut-parleurs

Type de connecteur Mini-Fit® 2 x 2

Utilisation Haut-parleurs

N° broche	Désignation	Remarques
1	RIGHT+	Haut-parleur droit
2	RIGHT-	
3	LEFT+	Haut-parleur gauche
4	LEFT-	

Com. batterie

Type de connecteur Mini-Fit® 3 x 2

Utilisation Contrôle de la batterie

N° broche	Désignation	Remarques
1	GND	Connexions à la batterie
2	RS232_BATT_RXD	
3	RS232_BATT_TXD	
4	FBAT_ALWAYS	
5	START_BUTTON	
6	OFF_BUTTON	

Chapitre 7 : Fonctionnement

Avant de poursuivre, vous devez avoir effectué les étapes abordées dans le chapitre Configuration et démarrage, afin que votre plate-forme dispose d'une carte de travail.

7.1 Environnement de fonctionnement

Utilisation prévue

La plate-forme LD OEM est conçue pour fonctionner dans des environnements professionnels ou industriels intérieurs. Elle doit être déployée en prenant en compte les risques potentiels pour le personnel et pour l'équipement. Le produit n'est pas prévu pour une utilisation dans des zones non-contrôlées sans analyse de risque préalable, telles que des zones en accès libre au grand public. L'utilisation dans ces zones peut nécessiter le déploiement de mesures de sécurité supplémentaires.

Dégagement

La plate-forme doit évoluer dans un environnement généralement plat, sans portes ni autres zones restreintes trop étroites pour l'AIV.

Vous devez vous assurer qu'un espace suffisant est maintenu de chaque côté de l'AIV, afin que personne ne se coince entre l'AIV et un mur ou un autre objet fixe. Veuillez consulter les normes applicables à votre région.

Une exception peut être faite concernant les lieux de ramassage et de dépôt, où l'AIV doit se rapprocher des convoyeurs ou d'autres objets fixes.

ATTENTION : RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS
Ne laissez pas la plate-forme passer à travers une ouverture avec porte automatique, sauf si la porte et la plate-forme sont configurées correctement avec l'option boîtier d'appel/de porte.

Reportez-vous au *LD Platform Peripherals User's Guide* (Guide de l'utilisateur des périphériques de la plate-forme LD) pour plus de détails sur le boîtier d'appel/de porte.

Obstacles

Si l'AIV passe par des zones à fort trafic, prenez les précautions nécessaires pour alerter les personnes se trouvant dans ces zones du passage de l'AIV. Si le trafic est constitué d'autres machines, réglez les paramètres de l'AIV et/ou de l'autre machine afin de réduire le risque de collision.

Prenez soin d'éviter :

- Les portes et cloisons en verre,
- Les fossés sans protection ou les pare-chocs bas,
- Les sols sans panneau d'accès,
- Les câbles, les tuyaux, etc.,
- Les grands objets très réfléchissants.

Environnement et sol

Les sols doivent fournir une bonne adhérence pour que l'AIV fonctionne correctement.

▪ Pente	Jusqu'à 60 kg, pente jusqu'à 1/12 La pente doit fournir suffisamment d'adhérence.
▪ Température	5 à 40 °C
▪ Taux d'humidité	5 à 95 % (sans condensation)
▪ Altitude	Jusqu'à 1 000 m au-dessus du niveau de la mer

REMARQUE : Veuillez lire l'avertissement concernant la traversée des marches et des trous. Toute marche doit avoir une surface lisse et un profil arrondi.

▪ Franchissement d'une marche, LD-60	Jusqu'à 15 mm à 250 - 300 mm/s
▪ Franchissement d'une marche, LD-90	Jusqu'à 10 mm à 250 mm/s uniquement
▪ Franchissement d'un trou	Jusqu'à 15 mm

ATTENTION : RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS
La plate-forme est conçue pour fonctionner sur des sols lisses et plats. Bien qu'elle soit capable de passer des marches ou des trous, un franchissement fréquent ou à haute vitesse de ces obstacles réduira la durée de vie des pièces de transmission.

REMARQUE : En dessous des vitesses recommandées, l'AIV ne pourra peut-être pas franchir la hauteur de marche indiquée.

N'utilisez pas la plate-forme dans des environnements dangereux (gaz explosifs, eau, poussière, brouillard d'huile). Elle dispose d'un indice IP20.

N'utilisez pas la plate-forme en présence de rayonnement ionisant ou non ionisant.

Plate-forme coincée

Il est peu probable, mais possible, que l'AIV reste coincée dans une position qui nécessite une intervention de votre part.

Quelques exemples sont donnés sur l'illustration suivante.

Si la plate-forme doit être soulevée pour être libérée, reportez-vous à la section Soulèvement de le plate-forme en toute sécurité à la page 103.

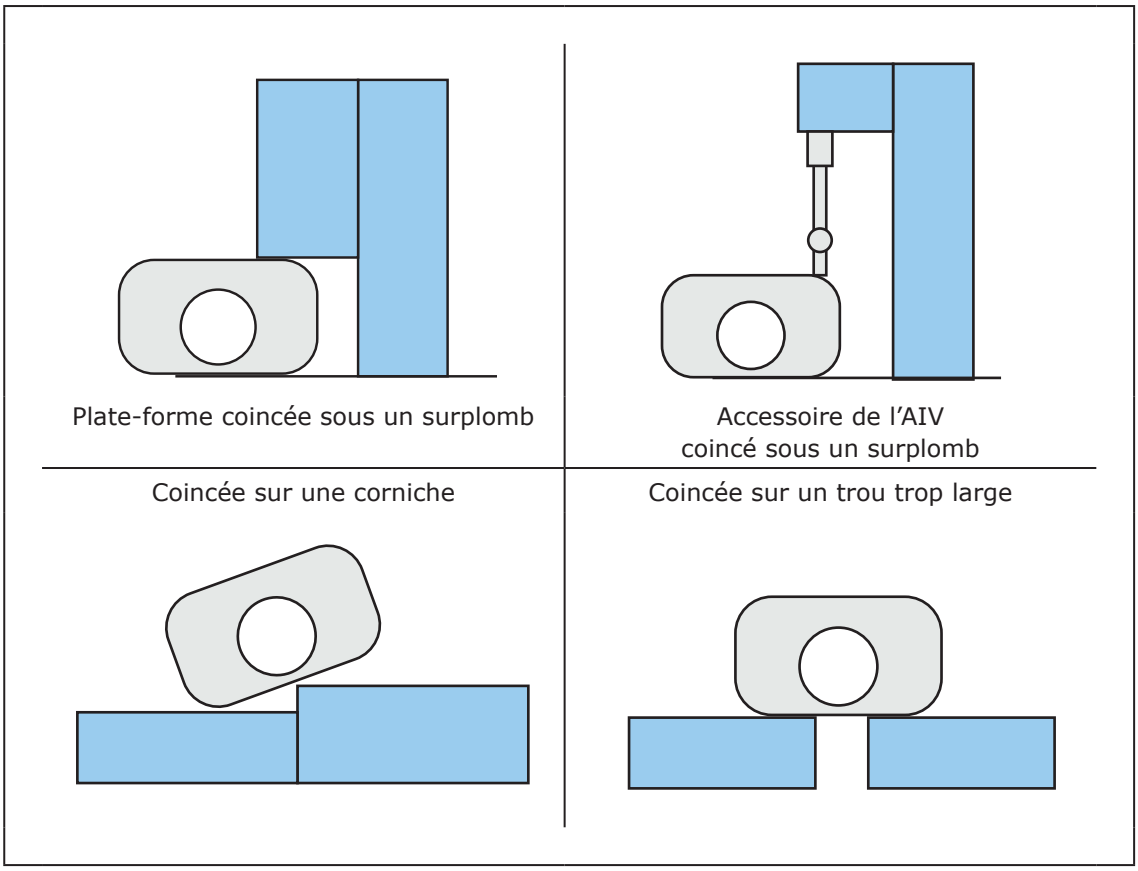


Illustration 7-1. Exemples de situation de blocage de la plate-forme ou de l'AIV

7.2 Fonctionnement typique

Au cours du démarrage normal, la plate-forme alimente automatiquement tous ses systèmes[1], exécute son logiciel embarqué ainsi que votre processus intégré pour fournir un AIV prêt à l'emploi. Si l'AIV dispose d'une carte de son espace de travail et connait son emplacement dans cet environnement (localisé), votre AIV est directement prêt à l'emploi et peut fonctionner de façon autonome, sans intervention humaine.

Les itinéraires ne sont pas pré-programmés, ils sont générés dynamiquement dans la plate-forme. Les itinéraires sont mis à jour plusieurs fois par seconde pour garder une trajectoire fluide et prendre en compte les obstacles détectés par les capteurs. Les paramètres de navigation sont stockés sur la plate-forme, et peuvent être consultés et modifiés à l'aide du logiciel MobilePlanner, couvert dans le *Mobile Robot Software Suite User's Guide* (Guide de l'utilisateur pour la suite logicielle Robot Mobile Software Suite).

1 Comme configuré, soit par l'usine soit par vous-même.

L'application MobilePlanner, qui s'exécute sur votre ordinateur, configure les nombreuses caractéristiques d'opération de haut niveau de la plate-forme, y compris les vitesses et accélérations, les zones de sécurité des capteurs, le niveau minimum de batterie autorisé avant l'amarrage pour rechargement, la carte à utiliser et beaucoup d'autres paramètres. Le logiciel MobilePlanner communique généralement avec la plate-forme via le réseau sans fil. Une connexion directe est également possible via le port Ethernet de maintenance de la plate-forme.

IMPORTANT : Protégez l'accès au mode Opérateur de MobilePlanner par un ID utilisateur et un mot de passe, afin d'empêcher toute utilisation non autorisée d'un AIV.»

7.3 Alimentation et charge

La batterie de la plate-forme est scellée. Elle fournit une puissance suffisante pour les moteurs, l'électronique et les accessoires.

La plate-forme est livrée séparément de la batterie. Vous devriez avoir complètement chargé et installé la batterie dans la plate-forme dans la section Configuration à la page 25.

En général, la plate-forme gère la recharge de la batterie. Grâce à l'alimentation fournie par la station d'accueil automatisée, tous les systèmes embarqués fonctionnent en continu pendant que la batterie se recharge.

L'écran opérateur affiche le % de charge (SOC, <1>state-of-charge</1>) restant pour la batterie.

La durée d'utilisation, sans cargaison, est d'environ 15 heures. Cela varie considérablement en fonction de l'utilisation et de la consommation d'énergie des accessoires.

Le temps de charge est d'environ 4 heures.

Indicateurs de batterie et contrôles

La batterie possède (de gauche à droite) quatre LED vertes et un bouton-poussoir (étiqueté SHOW LEVEL). Le micrologiciel balaye les LED de 1 à 4, une à la fois, dans un sens puis dans l'autre. De gauche à droite, les LED indiquent :

LED	Couleur	Signification
1	Rouge	Condition d'erreur [a]
	Vert	État de charge 25 %[b]
2	Vert	État de charge 50 %
3	Vert	État de charge 75 %
4	Vert	État de charge 100 %[c]
a :	Si le voyant rouge clignote après avoir appuyé sur la touche SHOW LEVEL, la batterie est déchargée et doit être rechargée. Si le voyant rouge clignote constamment, la batterie est endommagée. Connecter la batterie à une plate-forme pour inscrire un code d'erreur dans le journal, ce qui permettra au Service d'assistance de mieux résoudre le problème.	
b :	Pendant la mise sous tension, les LED s'allument successivement de gauche à droite, puis de droite à gauche.	
c :	Une fois sur la station d'accueil, les LED clignotent pendant l'équilibrage de la batterie. Lorsque l'équilibrage est terminé, toutes les LED s'allument en continu.	

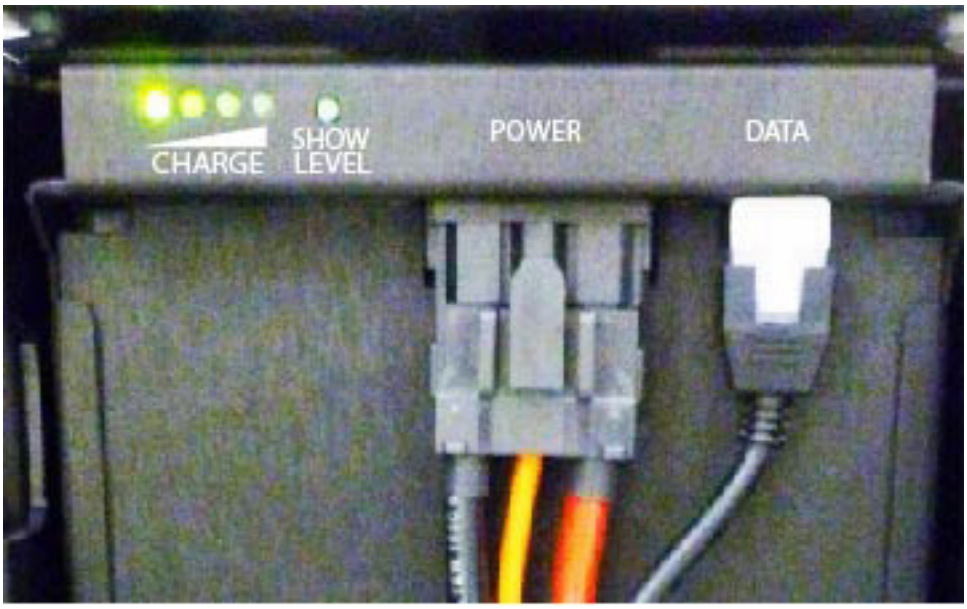


Illustration 7-2. LED de la batterie, bouton-poussoir (Show Level, ci-dessus), câble d'alimentation et câble de données

Lorsque vous appuyez sur le bouton « SHOW LEVEL », l'état de charge s'affiche. Cela peut s'avérer utile lorsqu'une batterie est stockée et que vous voulez connaître son état de charge.

REMARQUE : Après avoir appuyé sur SHOW LEVEL, la batterie affichera l'état de charge pendant un court instant, puis reviendra au balayage de gauche à droite, une LED à la fois. Elle continuera de le faire pendant 4 heures, jusqu'à ce qu'elle s'éteigne automatiquement. Pour éteindre la batterie manuellement, appuyez sur le bouton-poussoir et maintenez-le enfoncé pendant 10 secondes.

Station d'accueil

La station d'accueil automatisée offre à la fois un moyen manuel et automatisé pour recharger la batterie de votre plate-forme.

Charge autonome

En fonctionnement normal et autonome, l'AIV gère automatiquement la charge via la station d'accueil automatisée. L'AIV approchera la station en marche avant, puis fera demi-tour et s'amarrera à la station en marche arrière pour se charger. Il y a un délai d'environ 10 secondes entre le moment où un AIV s'amarre et l'allumage de la LED de charge.

La connexion et la déconnexion de l'AIV avec le réseau et les clients embarqués ne perturberont pas la charge (sauf si vous déplacez l'AIV, bien sûr). La station fournit suffisamment d'énergie pour tous les systèmes embarqués tout en chargeant sa batterie, ce qui vous permet de continuer à faire fonctionner ces systèmes pendant la charge.

Si l'AIV est éteint, il s'allumera automatiquement une fois sur la station d'accueil. Un AIV ne peut pas être éteint s'il est sur la station d'accueil.

Illustration 7-3. Station d'accueil

Indicateurs, contrôles, et connexions

La station d'accueil possède un interrupteur d'alimentation et deux LED :

- Le bleu indique que l'alimentation est disponible.
- Le jaune indique que la charge est en cours.

L'interrupteur d'alimentation, situé sur le côté droit de la station, est muni d'un fusible thermique intégré, qui peut couper la station en cas de surchauffe. Si cela se produit, vous devez attendre que le fusible refroidisse, éteindre l'interrupteur (0) puis le rallumer (1).

Les anciennes versions de la station utilisaient deux fusibles dans un tiroir à fusibles pour protéger la station. Reportez-vous à la section Fusible de puissance de la station d'accueil à la page 111 pour leur remplacement.

La prise d'alimentation en courant alternatif se trouve à côté de l'interrupteur d'alimentation. La puissance requise est de 100-240 V.c.a., 50-60 Hz, et 8 A.

La prise pour le branchement du câble de chargement manuel se trouve sur le côté gauche de la station, vue de face.

Exigences Environnementales

- Température ambiante : 5 à 40 °C
- Humidité : 5 à 95 % sans condensation

Entretien

Nettoyez les contacts de la station d'accueil tous les trois mois avec de l'alcool isopropylique. Voir Contacts de la station d'accueil à la page 107.

Le rouleau de guidage peut être remplacé sur place. Voir Rouleau et roulement de la station d'accueil à la page 111.

Si nécessaire, vous pouvez ajuster la hauteur des contacts de la station. Voir Réglage du contact à la station d'accueil à la page 42.

Charge manuelle de la batterie

Batterie dans la plate-forme

Pour charger manuellement une batterie à l'intérieur de la plate-forme, poussez l'AIV vers l'arrière avec l'arrêt d'urgence activé, afin que l'arrière de la plate-forme glisse sur les contacts de la station d'accueil.

REMARQUE : Maintenez enfoncé le bouton de desserrage des freins pour déplacer la plate-forme.

REMARQUE : Si vous poussez la plate-forme trop loin sur la station d'accueil, elle ne se chargera pas. Assurez-vous que le témoin de charge jaune s'allume et reste allumé.

Batterie seule

Vous pouvez charger la batterie à l'extérieur de la plate-forme en utilisant le connecteur sur le côté gauche de la station d'accueil (vue de face) avec le câble de charge fourni, par exemple pour charger une batterie de rechange pendant que la deuxième batterie est encore sur la plate-forme et l'AIV en cours d'utilisation.

Il s'écoule environ 10 secondes entre le branchement du câble de la batterie et l'allumage de la LED de charge.

REMARQUE : La station d'accueil ne peut pas charger simultanément une plate-forme et une batterie séparée. Si une plate-forme se trouve sur la station, l'alimentation du connecteur de charge manuelle est coupée.

Certains utilisateurs chargent manuellement une batterie de rechange et la remplacent par la batterie à l'intérieur de la plate-forme. Vous pouvez le faire au début de chaque période de travail, ainsi l'AIV est disponible pour toute la période de travail sans avoir à se recharger.

Équilibrage de la batterie

La batterie est composée de plusieurs éléments, qui doivent rester équilibrés pour maintenir une autonomie maximale.

Il y a trois façons de gérer l'équilibrage de la batterie :

- Réglez le paramètre *DockUntilDoneCharging* de l'AIV sur **True**. Dans ce cas, la batterie s'équilibrera avant d'indiquer que la charge est terminée. Ainsi la batterie s'équilibrera à chaque amarrage. Vous n'avez rien à faire de plus pour équilibrer la batterie.

  Dans ce mode, l'équilibrage de la batterie prend environ 10 minutes après la charge.

  REMARQUE : Nous vous recommandons ce mode si vous n'échangez pas les batteries.

- Remplacez de temps en temps la batterie en service par une batterie de rechange complètement chargée.

  Une batterie de rechange branchée à une station d'accueil sera équilibrée. Dans ce mode, vous n'avez pas à vous soucier de l'équilibrage de la batterie mais vous devez échanger manuellement les batteries.

  Le temps entre chaque changement de batterie dépend de l'utilisation de l'AIV. Cela comprend le poids qu'il supporte, la charge électrique de tous les accessoires et le pourcentage de temps pendant lequel il est en service.

  Vous devrez déterminer l'intervalle le mieux adapté à votre situation. Remplacer la batterie à chaque changement de période de travail est un intervalle couramment utilisé.

  REMARQUE : Nous vous recommandons ce mode si vous chargez les batteries en dehors de l'AIV.

- Réglez le paramètre *DockUntilDoneCharging* de l'AIV sur **False** pour permettre à l'AIV de se charger partiellement lors d'une connexion. Les paramètres *StateOfChargeToChargeTo* et *MinutesToChargeFor* doivent être réglés sur des valeurs appropriées (non nulles). Dans ce cas, échangez la batterie de l'AIV avec une batterie complètement chargée et équilibrée une fois par semaine.
  - *StateOfChargeToChargeTo* détermine l'état de charge que la batterie doit atteindre avant que l'AIV puisse arrêter la charge.

    Une valeur de 90 % charge la batterie presque complètement mais ne l'équilibre pas.
  - *MinutesToChargeFor* détermine le nombre de minutes dont la batterie a besoin pour se recharger avant que l'AIV puisse arrêter la charge.

    L'AIV arrête la charge lorsque la batterie atteint une de ces valeurs de paramètres.

    REMARQUE : Si ces deux paramètres sont laissés à 0 par défaut et que *DockUntilDoneCharging* est réglé sur False, l'AIV ne sortira pas de la station une fois amarré.

Dans ce mode de charge, nous vous recommandons de changer les batteries au moins une fois par semaine. Si vous constatez une diminution de l'autonomie, augmentez la fréquence des changements.

REMARQUE : Plus vous attendez pour équilibrer une batterie, plus il vous faudra du temps pour l'équilibrer. Une batterie très déséquilibrée peut mettre plus de 10 heures à s'équilibrer après la charge.

7.4 Panneau de commande

Le panneau de commande comprend un écran, un bouton d'arrêt d'urgence, des boutons marche/arrêt, un bouton de desserrage des freins et un interrupteur à clé. Le panneau est généralement monté sur la structure de charge utile, afin que vous puissiez y accéder facilement.

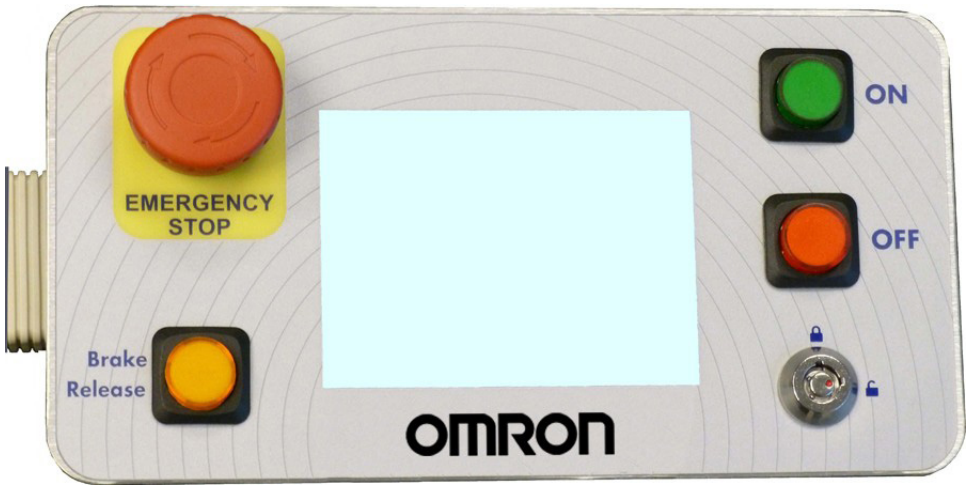


Illustration 7-4. Panneau de commande

Écran

L'écran est un TFT couleur, 320 x 240 pixels, 3,5 pouces de diagonale. Il peut afficher 256 000 couleurs, et est rétro-éclairé.

REMARQUE : Si le rétroéclairage s'éteint, appuyez légèrement sur l'écran pour le rallumer.

REMARQUE : Ceci est différent de l'option écran tactile.

Contenu de l'écran par défaut/exemple

L'image suivante montre le premier écran qui apparaît au démarrage :

Illustration 7-5. Écran de démarrage initial

Après le démarrage de la plate-forme, vous verrez l'écran principal :

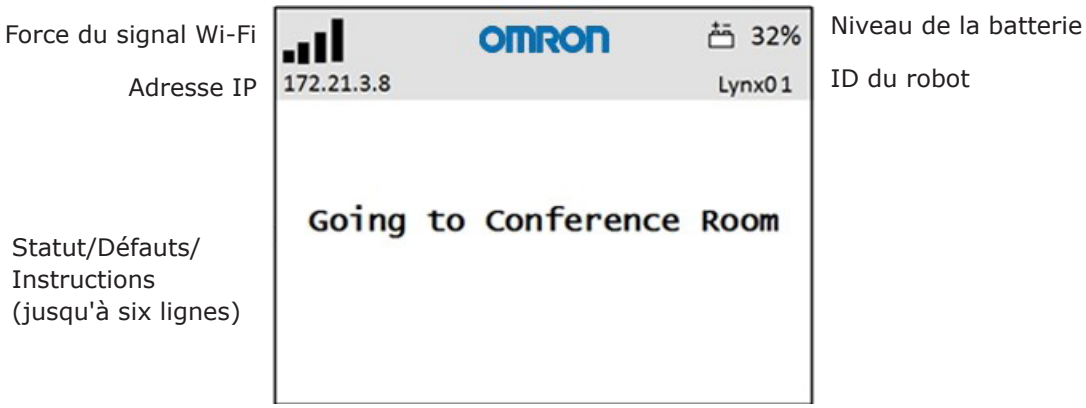


Illustration 7-6. Champs de l'écran principal

- L'écran principal peut afficher jusqu'à six messages, par ordre d'importance.
- L'écran principal affiche un seul défaut à la fois.
- L'écran principal affiche tout événement ou condition qui provoque un redémarrage d'ARAM ou un arrêt de l'AIV, et indique la cause du redémarrage ou de l'arrêt.

Arrêt d'urgence

En appuyant sur le bouton-poussoir rouge de verrouillage, vous empêchez tout mouvement de l'AIV en désactivant les moteurs. Pour réinitialiser l'arrêt d'urgence, tournez légèrement le bouton pour qu'il se débloque.

Les moteurs doivent également être explicitement activés, soit avec la boîte de dialogue qui s'affiche, soit avec le bouton ON. (Ce n'est pas le cas si l'AIV est amarré ou s'il a subi un défaut de conduite critique). Vous pouvez le faire avec MobilePlanner (**Map > Show Robot** on), ou avec une commande ARCL. Voir l'illustration suivante :

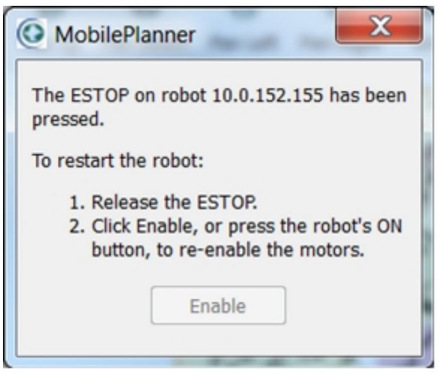


Illustration 7-7. Boite de dialogue pour l'activation des moteurs

En utilisation normale, le bouton d'arrêt d'urgence a trois fonctions principales :

- Vous avez besoin d'interrompre ou d'arrêter la plate-forme pour une raison quelconque, et de l'empêcher d'exécuter sa tâche en cours (et vous n'avez pas accès à MobilePlanner).

- Vous travaillez près de la plate-forme et ne voulez pas qu'elle bouge.
- Vous souhaitez utiliser le bouton de déverrouillage des freins.

REMARQUE : Il y a un délai de deux secondes entre la libération de l'arrêt d'urgence et la reprise d'activité de la plate-forme. Pendant ces deux secondes, la plate-forme balaie sa trajectoire à la recherche d'obstacles potentiels et reprend le mouvement commandé s'il y a suffisamment d'espace pour manœuvrer.

Bouton ON

Le bouton ON rétablit l'alimentation après que le bouton OFF a été actionné et que le logiciel a éteint l'AIV.

Il peut également être utilisé pour restaurer l'alimentation après un arrêt d'urgence.

Bouton OFF

Le bouton rouge OFF coupe l'alimentation de tous les systèmes sauf les circuits du matériel de charge. Les systèmes logiciels de la plate-forme empêchent la perte de données lors de l'arrêt, et sauvegardent le dernier emplacement connu de la plate-forme afin qu'elle se localise automatiquement lors de sa prochaine mise sous tension.

REMARQUE : Le bouton OFF peut être désactivé par l'interrupteur à clé, qui peut être verrouillé et la clé retirée.

Bouton de desserrage des freins

Utilisez le desserrage des freins si vous voulez déplacer manuellement l'AIV.

Pour desserrer les freins, il faut alimenter la batterie et appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence. Le bouton de desserrage des freins doit être maintenu enfoncé pour que les freins restent desserrés.

Interrupteur à clé

L'interrupteur à clé peut désactiver le bouton OFF. Vous pouvez retirer la clé en position verrouillée ou déverrouillée.

7.5 Autres commandes et indicateurs

La balise ou la tour d'éclairage n'est pas fournie avec la plate-forme lorsqu'elle est vendue seule. C'est à vous de vous les procurer. Les AIV plate-forme LD OEM fournis en usine comprennent souvent une balise. Le noyau possède un port Colonne lumineuse qui prend en charge le comportement de la balise décrit ici.

Disques lumineux et balise

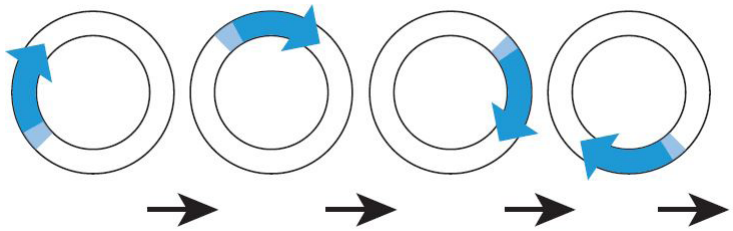
La plate-forme a des feux circulaires sur les côtés qui indiquent le mouvement, les virages et plusieurs autres états.

Une balise fournie par l'utilisateur, généralement montée sur le dôme AIV, peut offrir une signalisation supplémentaire. La balise indique le mouvement et signale à l'opérateur que l'AIV attend de l'aide.

Leurs états sont décrits ici et résumés dans les tableaux suivants.

En marche avant

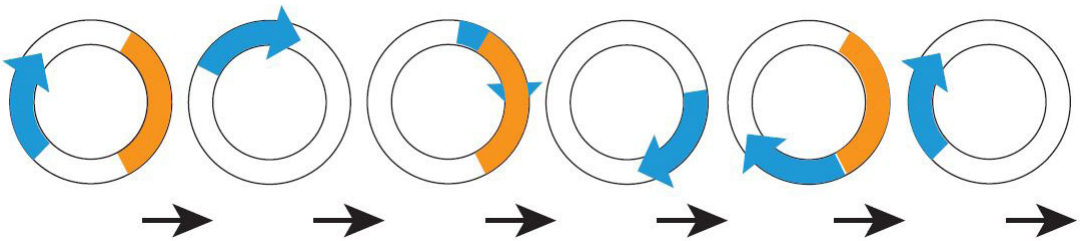
Des arcs bleus de chaque côté de la plate-forme sembleront tourner dans le sens du déplacement de la plate-forme, pour indiquer aux personnes à proximité qu'elle est en mouvement (ou sur le point de l'être). La balise clignote en vert.



Clignotants (Pour les virages supérieurs à 30°)

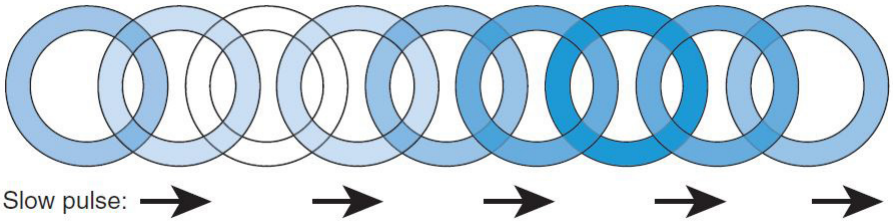
Les indicateurs de mouvement bleus ajouteront un segment orange clignotant à l'avant d'un des disques lumineux pour indiquer un virage dans la direction du signal.

La balise clignote en vert.



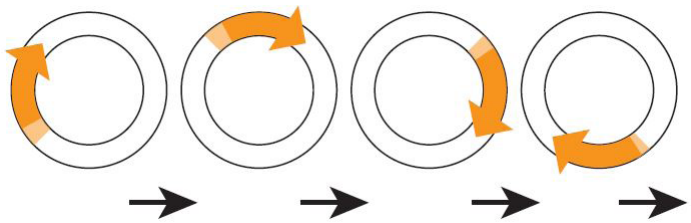
À l'arrêt, pas d'erreur (prêt)

Tout le disque lumineux de chaque côté clignote lentement en bleu (0,25 Hz). La balise est verte et allumée en continu.



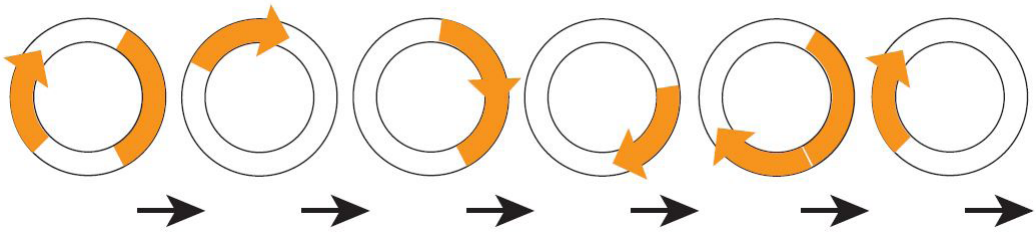
En marche avec avertissement (par ex. batterie faible, n'empêche pas le fonctionnement)

Le disque lumineux sera orange au lieu de bleu pour les clignotants, le mouvement et l'arrêt. La balise alterne entre le vert et le jaune.



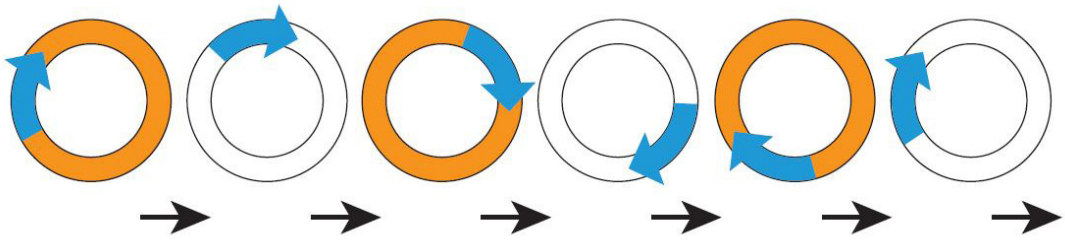
Clignotants avec avertissement (par ex. batterie faible, n'empêche pas le fonctionnement)

Identique aux clignotants, mais l'arc de rotation bleu et le segment clignotant sont tous les deux oranges. L'arc en mouvement et le segment clignotant ont une synchronisation indépendante.



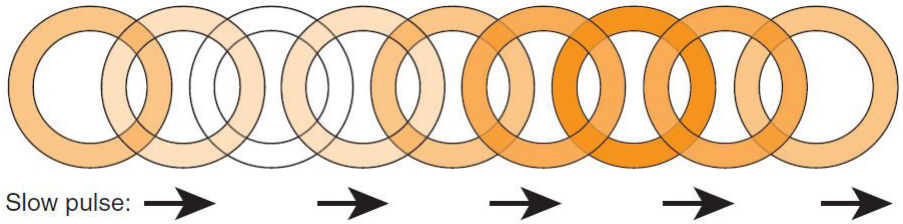
En marche lente, sécurité inactive

En dessous de 300 mm/s, la plate-forme arrête le contrôle de sécurité. Le motif d'éclairage est le même que celui de la marche, sauf que l'arrière-plan clignote en orange. L'arc en mouvement et le segment clignotant ont une synchronisation indépendante.



À l'arrêt avec avertissement (par ex. batterie faible)

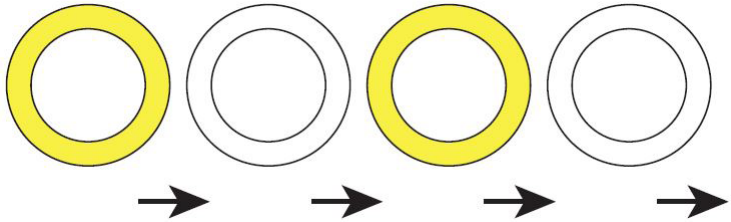
À l'arrêt avec avertissement, les disques lumineux deviennent orange au lieu de bleus. La balise clignote alternativement en vert (long) et jaune (court).



Détection d'obstacle

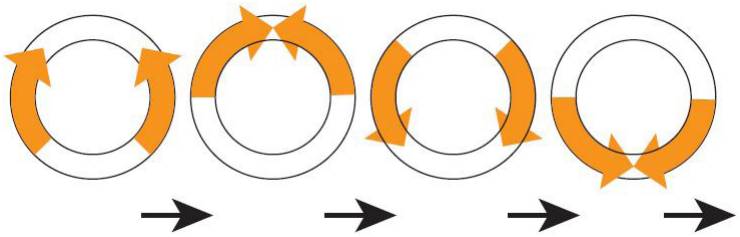
Le disque lumineux clignote en jaune si l'AIV s'arrête à cause d'un objet se trouvant dans sa zone de sécurité. La balise clignote en jaune également.

REMARQUE : Après une détection d'obstacle, la plate-forme attendra deux secondes avant reprendre son activité. Pendant ces deux secondes, la plate-forme balaie sa trajectoire à la recherche d'obstacles potentiels, elle restera arrêtée jusqu'à ce que son chemin soit dégagé.



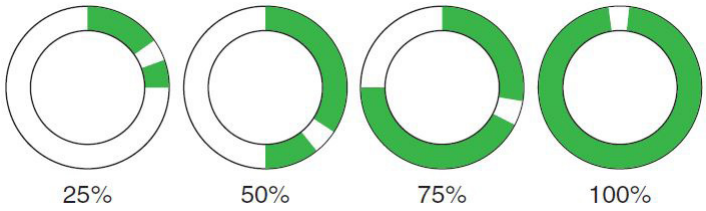
Perdu

Lorsque l'AIV est perdu, les disques lumineux affichent chacun deux arcs orange, oscillant entre la position 6 heures et la position 12 heures, dans des directions opposées. La balise clignote en jaune.



Charge

Une fois l'AIV connecté à la station d'accueil, un arc vert indique l'état de charge actuel (SOC), allumé en vert en continu depuis le haut du disque jusqu'à l'état de charge actuel. Un petit arc blanc va et vient entre les deux extrémités de l'arc vert. La balise clignote en vert (en rouge pendant un arrêt d'urgence).

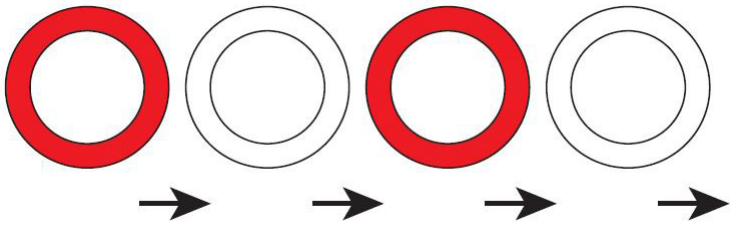


Côté gauche de la plate-forme	Côté droit de la plate-forme	État de charge
0 à 90 cw (sens horaire)	0 à 270 ccw (sens anti-horaire)	25 %
0 à 180 cw (sens horaire)	0 à 180 ccw (sens anti-horaire)	50 %
0 à 270 cw (sens horaire)	0 à 90 ccw (sens anti-horaire)	75 %
Cercle complet	Cercle complet	100 %

REMARQUE : L'état de charge affiché est continu, et non pas limité à des incréments de 25 %.

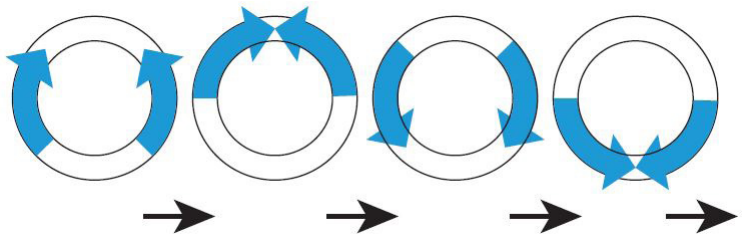
Arrêt d'urgence

Les disques lumineux clignotent en rouge pendant un arrêt d'urgence. La balise clignote en rouge.



Démarrage

Au démarrage, les disques lumineux affichent deux arcs bleus, oscillant entre la position 6 heures et la position 12 heures, dans des directions opposées. La balise alterne entre le vert, le jaune et le rouge.



Dans le tableau ci-dessous :

- « Clignote » indique qu'un disque ou qu'un indicateur s'allume puis s'éteint pendant un certain temps.
- « Pulse » indique une lumière qui s'allume et s'éteint progressivement à une fréquence de 0,25 Hz.
- « Cercle » indique que la lumière semble tourner en rond.
- « Demi-cercles » indique que deux arcs bougent dans un sens opposé entre le haut et le bas du cercle.
- « Fixe » indique que la lumière est continue.
- « Alt » indique que la balise passe d'une lumière à une autre, sans pause. Deux lumières avec « Alt » signifie qu'une lumière est toujours allumée, mais pas deux à la fois.

Tableau 7-1. Significations de l'indicateur

Disque lumineux		Balise		Signification
Couleur	**Motif**	**Couleur**	**Motif**	
Bleu	Cercle en mouvement	Vert	Clignote	En ligne droite, RAS
Bleu/Orange à l'avant	Cercle en mouvement/ Signal clignotant	Vert	Clignote	Virage supérieur à 30° dans la direction du signal orange, RAS
Bleu	Pulse	Vert	Fixe	À l'arrêt, RAS
Orange	Cercle en mouvement	Vert/jaune	Alt	En marche avec avertissement, par ex. batterie faible, n'empêche pas le fonctionnement
Orange/orange à l'avant	Cercle en mouvement/ Signal clignotant	Vert/jaune	Alt	Virage avec avertissement
Bleu/orange	Cercle en mouvement/Signal clignotant	Vert	Clignote	En marche lente, < 300 mm/s
Orange	Pulse	Vert/vert/vert/ jaune	Alt	À l'arrêt avec avertissement
Jaune	Clignote	Jaune	Clignote	Objet détecté dans la zone de sécurité

Disque lumineux		Balise		Signification
Couleur	**Motif**	**Couleur**	**Motif**	
Orange	Demi-cercles droite + gauche	Jaune	Clignote	Perdu
Arc vert/blanc	Cercle partiel/-petit arc en mouvement	Vert normalement, rouge en arrêt d'urgence	Clignote	Charge
Rouge	Clignote	Rouge	Clignote	Arrêt d'urgence, arrête la marche
Bleu	Demi-cercles droite + gauche	Vert/jaune/rouge	Alt	Démarrage

Indicateurs du noyau de la plate-forme LD

Illustration 7-8. Indicateurs du noyau de la plate-forme LD

L'extrémité gauche du noyau de la plate-forme dispose de 12 témoins lumineux. Le tableau suivant donne leur signification :

Témoin	Signification
Colonne de gauche	
LOGIC	Le microcontrôleur est alimenté
PC	Le noyau et le servo-contrôleur communiquent
DRIVE	Les roues motrices sont sous servocommande
ESTOP	Un arrêt d'urgence a été activé
Colonne du milieu	
20 V	L'alimentation 20 V est disponible
12 V	L'alimentation 12 V est disponible
5 V	L'alimentation 5 V est disponible
VBAT	La puissance brute de la batterie est disponible
Colonne de droite	
LAN MAINT	Le port Ethernet de maintenance est actif

Témoin	Signification
LAN USER	Le port LAN USER est actif
WLAN	Le Wi-Fi est actif
HD	Le disque dur est actif

Témoins de batterie de la station d’accueil

Voir Indicateurs de batterie et contrôles à la page 83 et Station d’accueil à la page 84.

7.6 Capteurs

Laser de balayage de sécurité

Le laser de navigation embarqué est un capteur de balayage très précis. Le laser effectue 500 lectures dans un champ de vision à 240°, avec une portée maximale de 15 m (50 pieds). Le laser fonctionne dans un plan unique, à 200 mm (7,9 pouces) au-dessus du sol. Dans la plupart des environnements, le capteur fournit des données très précises.

Le laser ne peut pas détecter de façon fiable le verre, les miroirs et autres objets hautement réfléchissants. Soyez prudent si vous utilisez la plate-forme dans des zones où se trouvent ces types d'objets. Si la plate-forme passe près de ces objets, nous vous recommandons d'utiliser une combinaison de marquages sur ces objets (du ruban adhésif ou des bandes peintes) et d'utiliser les zones interdites sur la carte, afin que la plate-forme puisse planifier des trajets sûrs autour de ces objets.

Sonar

Chaque paire de sonars est composé d'un émetteur et d’un récepteur. Les émetteurs et les récepteurs du sonar sont physiquement identiques, mais la plate-forme les utilise différemment. La portée peut atteindre jusqu’à 5 m, bien que la portée typique ne soit que d'environ 2 m.

Les deux paires de sonars orientés vers l'arrière de la plate-forme servent à détecter les obstacles en marche arrière.

La plate-forme ne reculera que dans deux cas : soit pour s’amarrer à la station d’accueil, soit lorsque son pare-chocs a heurté un obstacle. Dans ce dernier cas, la plate-forme reculera juste assez pour manœuvrer sans toucher l'obstacle.

Autres capteurs

Gyroscopes et codeurs

Chaque roue est équipée d'un codeur qui indique au système de navigation la quantité et la direction de rotation de la roue. Chaque roue est également équipée d'un capteur Hall.

Le noyau dispose d’un gyroscope interne pour suivre la rotation de la plate-forme.

Pendant la localisation, la plate-forme utilise une combinaison de rotation et de distance parcourue en plus du laser de navigation. À eux deux ils limitent la zone de recherche de la plate-forme sur la carte.

Pare-chocs

Un pare-chocs muni d'un laser à faible détection est monté à l'avant de la plate-forme, au cas où les systèmes d'évitement d'obstacles ne parviendraient pas à détecter un obstacle.

Vous pouvez ajouter des pare-chocs (structure de charge utile) en utilisant le connecteur Pare-chocs utilisateur sur le noyau supérieur arrière, dans la soute. Il y a six broches pour les capteurs avant gauche, central et droit, arrière droit, central et gauche. Le noyau dispose du connecteur, mais les pare-chocs de charge utile doivent être fournis par l'utilisateur.

REMARQUE : Le connecteur des pare-chocs utilisateur n'a pas de cote de sécurité.

7.7 Démarrage

Procédure

Maintenez le bouton ON enfoncé pendant une demi-seconde, puis relâchez-le. Il faut environ une minute pour que tous les systèmes démarrent et réalisent leurs différentes interconnexions. Si la plate-forme ne démarre pas, éteignez-la, vérifiez vos connexions, puis rallumez-la.

Le démarrage est terminé lorsque les disques lumineux cessent d'indiquer le démarrage (deux segments de lumière bleue, oscillant entre 6 heures et 12 heures dans des directions opposées).

Par défaut, le noyau, le laser de navigation et quelques alimentations auxiliaires démarrent automatiquement lorsque vous appuyez sur ON. Pour changer ce réglage, ou pour assigner la puissance AUX à vos propres accessoires, modifiez les paramètres associés dans le logiciel MobilePlanner. Vous pouvez également contrôler l'alimentation à partir d'un client connecté au noyau.

Joystick

Le joystick se branche sur le côté gauche de la plate-forme, sous le petit panneau d'accès situé dans le coin supérieur droit de la plate-forme. Voir Emplacement des pièces sur la plate-forme à la page 101. Il est connecté en interne au port Joystick situé à l'arrière du noyau, dans la soute.

IMPORTANT : Nous vous conseillons de verrouiller le joystick lorsqu'il n'est pas utilisé, afin d'éviter qu'une personne non autorisée utilise l'AIV.

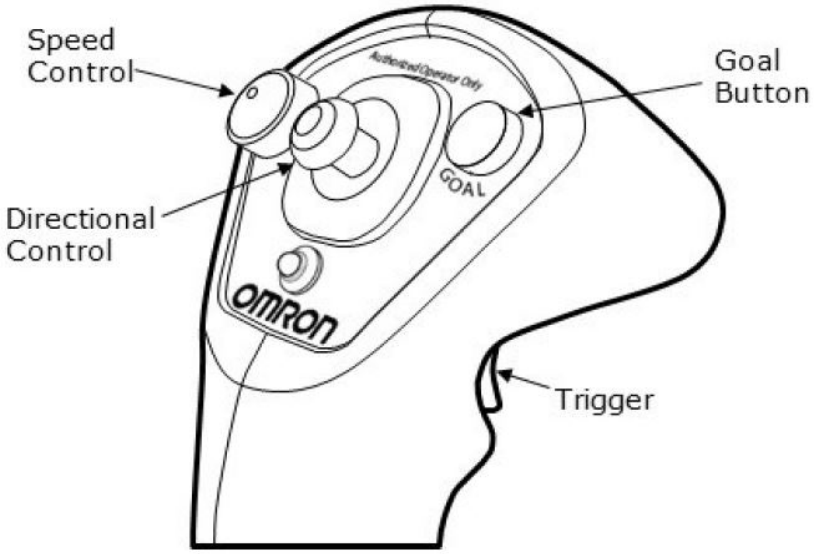


Illustration 7-9. Boutons et gâchette du joystick

Utilisation du joystick

Utilisez le joystick pour piloter l'AIV manuellement et pour créer la numérisation utilisée pour la carte. Appuyez sur la gâchette pour activer le bouton de contrôle directionnel.

Poussez le bouton de commande directionnelle vers l'avant ou l'arrière pour faire avancer ou reculer la plate-forme. Poussez le bouton de contrôle directionnel sur les côtés pour faire tourner la plate-forme. Les positions diagonales du bouton de contrôle directionnel déplacent la plate-forme en arc de cercle.

Relâcher la gâchette ralentira l'AIV jusqu'à l'arrêt. Pour un arrêt plus rapide, continuez d'appuyer sur la gâchette et orientez le bouton de contrôle directionnel au maximum dans le sens opposé à la course de la plate-forme.

Utilisez le bouton GOAL du joystick pour marquer des positions lors de la numérisation d'une carte.

ATTENTION : RISQUE DE BLESSURES CORPORELLES OU DE DOMMAGES MATÉRIELS
Lors du pilotage au joystick, le laser de sécurité n'est pas relié à la chaîne d'arrêt d'urgence. Vous devez garder le contrôle du joystick et de la plate-forme lorsque le joystick est connecté à la plate-forme.

Chapitre 8 : Entretien

Ce chapitre couvre l'entretien régulier et le remplacement des pièces réparables par l'utilisateur pour les plates-formes LD OEM et la station d'accueil. Il ne couvre pas l'entretien de la structure de charge utile, qui relève de la responsabilité de l'utilisateur.

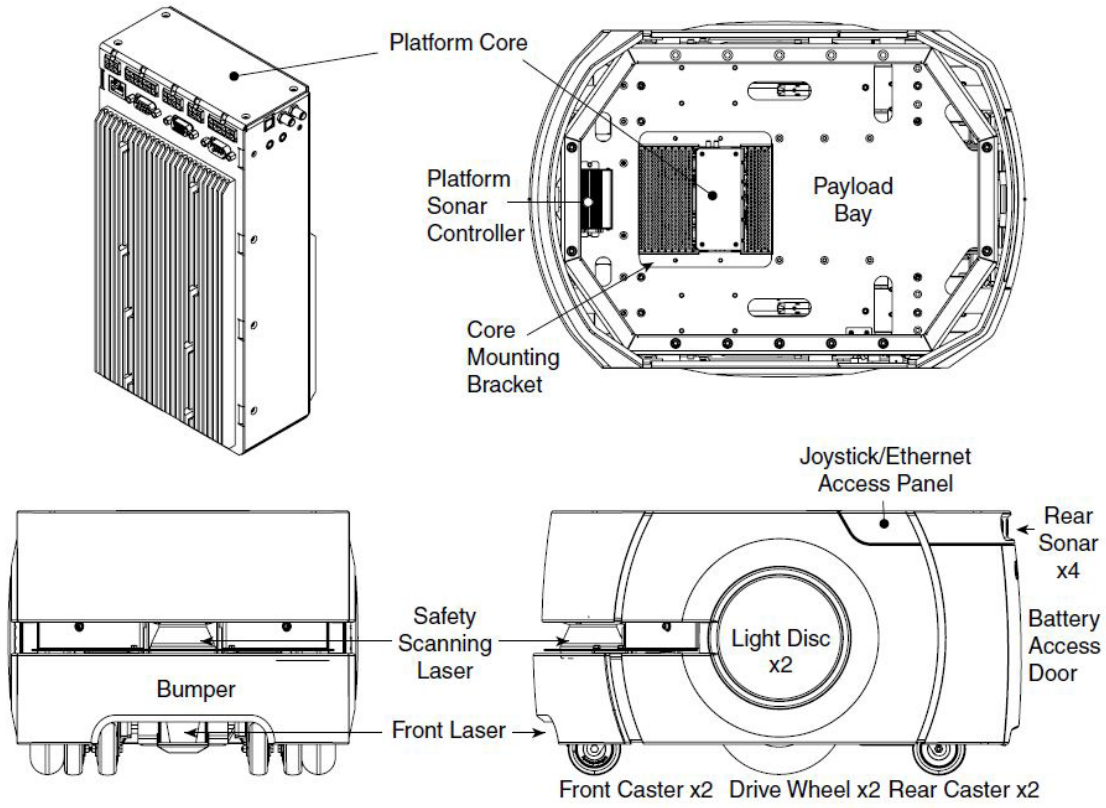


Illustration 8-1. Emplacement des pièces sur la plate-forme

8.1 Points de sécurité lors de l'entretien

IMPORTANT : Seules des personnes qualifiées ou formées, telles que définies dans le *Mobile Robot LD Safety Guide* (Guide de sécurité du robot mobile LD), doivent effectuer le remplacement des pièces couvertes dans cette section.

Dangers électriques

AVERTISSEMENT : RISQUE D'ÉLECTROCUTION
Pendant l'entretien et les réparations, coupez l'alimentation de la station d'accueil. Retirez et verrouillez le cordon d'alimentation pour éviter que des tiers non autorisés ne l'allument. Les couvercles d'accès de la station d'accueil ne sont pas verrouillés.

AVERTISSEMENT : RISQUE D'ÉLECTROCUTION
La station d'accueil ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. N'enlevez pas les couvercles de la station d'accueil. Il y a une haute tension à l'intérieur et les couvercles ne sont pas verrouillés.

ATTENTION : RISQUE DE CHOC
Lors de l'entretien et de la réparation de la plate-forme, éteignez la plate-forme et débranchez la batterie dès que possible. Évitez de court-circuiter les bornes de la batterie.

Danger de brûlure

AVERTISSEMENT : RISQUE DE BRÛLURE
Certaines parties de la transmission peuvent chauffer pendant l'utilisation. Laissez refroidir la plate-forme avant de procéder à l'entretien.

Danger de pincement

Habillages de la plate-forme

ATTENTION : RISQUE DE PINCEMENT
Les habillages sont maintenus en place par de puissants aimants qui peuvent vous pincer si vous ne faîtes pas attention. Suivez les instructions du chapitre Entretien pour la manipulation des habillages.

Dangers de champ magnétique

Habillages de la plate-forme

AVERTISSEMENT : CHAMP MAGNÉTIQUE - RISQUE LIÉ AUX IMPLANTS MÉDICAUX
Les champs magnétiques peuvent être dangereux pour les porteurs d'implants médicaux. Les porteurs d'implants médicaux doivent rester à plus de 30 cm (12 pouces) des habillages de la plate-forme, maintenus en place par des aimants puissants.

Trémie d'amarrage

AVERTISSEMENT : CHAMP MAGNÉTIQUE - RISQUE LIÉ AUX IMPLANTS MÉDICAUX
Les champs magnétiques peuvent être dangereux pour les porteurs d'implants médicaux. Les porteurs d'implants médicaux doivent restent à plus de 30 cm (12 pouces) de la face inférieure de la plate-forme, qui est exposée lors de certaines procédures d'entretien où la plate-forme est basculée sur le côté.

8.2 Soulèvement de le plate-forme en toute sécurité

Si, pour une raison quelconque, vous avez besoin de soulever la plate-forme manuellement, prenez soin de la soulever à partir de points de levage sûrs.

ATTENTION : RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS
Soulever la plate-forme à partir des mauvais points de levage peut l'endommager.

Points de levage avant

Soulevez de chaque côté du laser, sous le côté supérieur de la fente du laser. Ne soulevez pas au centre, il n'y a pas de cadre porteur, ni ailleurs ! Voir l'illustration suivante :

Illustration 8-2. Surface supérieure de la fente de laser, des deux côtés, pas au centre.

Zone de levage arrière

Soulevez depuis la partie inférieure centrale de la plate-forme, où se trouve une section découpée. Ne soulevez pas ailleurs ! Voir l'illustration suivante :

Illustration 8-3. Bas de l'habillage du compartiment de batterie. Soulevez depuis le cadre, pas l'habillage.

8.3 Inspection de sécurité

Dispositifs d'alerte

Examinez toutes les semaines les dispositifs d'alerte suivants pour en vérifier le bon fonctionnement.

Lumière clignotante

Chaque AIV doit être muni d'un feu clignotant bien visible qui sert d'avertissement lorsque l'AIV est prêt à bouger ou en mouvement. La nature exacte de ce feu dépend de la façon dont la structure de charge utile a été conçue et construite.

Disques lumineux

Vérifiez le bon fonctionnement des disques lumineux sur chaque côté de l'AIV.

Avertisseur sonore

Vérifiez le bon fonctionnement de l'avertisseur sonore. Pour être conforme aux normes en vigueur, il est important que l'avertisseur sonore soit audible dans toutes les conditions et dans tous les environnements d'utilisation.

Étiquettes d’avertissement

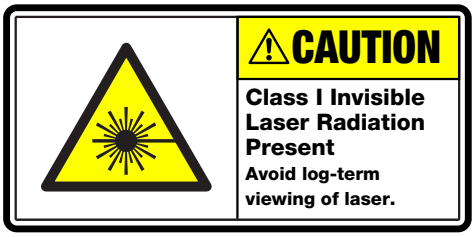
Vérifiez la présence et la lisibilité de toutes les étiquettes d'avertissement de l'AIV. Remplacez les étiquettes manquantes ou illisibles. Les étiquettes, avec nos numéros de pièces, sont :

- Étiquette d'ouverture laser, 13308-000L

Une de ces étiquettes sera placée sur chacun des lasers suivants :

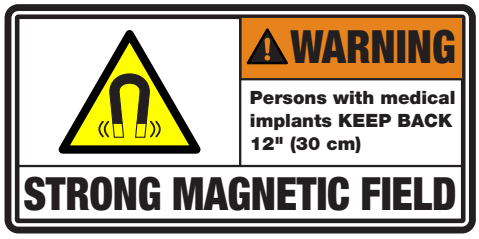
- Laser avant bas
- Lasers latéraux gauche et droit, le cas échéant (en option)

- Étiquette d'ouverture laser invisible, 13307-000L



Une de ces étiquettes sera placée sur le laser de navigation avant.

- Implant médical, étiquette d'avertissement de champ magnétique, 18621-000



- Trémie d'amarrage, sous la plate-forme

  Une étiquette d'implant médical se trouve sur la face inférieure de la plate-forme, sur la trémie d'amarrage. Cet aimant n'est exposé que lors de la maintenance, lorsque la plate-forme est basculée sur le côté.

- Cercle jaune entourant le bouton d'arrêt d'urgence, 11229-167.

Ce cercle est étiqueté ARRÊT D'URGENCE.

- Étiquette NE PAS MONTER, 18178-000

En raison de la variabilité des structures de charge utile, nous ne pouvons pas préciser où se trouvera cette étiquette. Les instructions d'installation indiquent de la placer à un endroit visible sur la structure de charge utile. Vérifiez que l'étiquette est présente et lisible.

- Étiquette de limite d'inclinaison, 18622-000

L'étiquette d'inclinaison est placée à l'avant droit de la plaque supérieure.

- Étiquette Véhicule automatique, 18623-000

Une étiquette Véhicule automatique est apposée sur la partie arrière de la plate-forme.

8.4 Nettoyage

Les moteurs d'entraînement et les réducteurs sont étanches et lubrifiés à vie, ils ne nécessitent pas d'entretien périodique.

Entretien de l'espace de travail

De manière générale, gardez la zone de travail de l'AIV propre et libre de tout encombrement qui pourrait le bloquer.

Nettoyez immédiatement toute chose renversée sur le sol de l'espace de travail (par ex. poussière, glace, eau accumulée, etc.) susceptible de nuire au fonctionnement sécurisé de l'AIV. Toute substance qui réduit l'adhérence de l'AIV avec le sol affectera la capacité de l'AIV à se déplacer, à s'arrêter, à tourner et à naviguer. Portez une attention particulière aux endroits où se trouvent les objectifs et aux chemins souvent empruntés.

Nettoyage de la plate-forme

Le tableau suivant présente un récapitulatif des procédures de nettoyage pour la plate-forme.

Item	Période
Nettoyer les contacts de la station d'accueil	3 mois
Nettoyer les pneus et les essieux	Au besoin
Nettoyer tous les lasers	6 mois/au besoin

Tableau 8-1. Nettoyage

REMARQUE : La fréquence de ces procédures dépend de votre système, de son environnement, et de son utilisation. Si vous travaillez dans un environnement très poussiéreux ou très sale, vous devrez le nettoyer plus souvent. Utilisez les intervalles fournis dans cette section comme lignes directrices et modifiez-les au besoin.

Pneus

Nettoyez les pneus de temps en temps avec une solution savonneuse douce. Enlevez toute saleté ou débris accumulés sur les pneus, car ils peuvent dégrader les performances de l'AIV.

Ceci s'applique aussi bien aux roues motrices qu'aux roulettes.

Essieux

Protégez les essieux contre les tapis, les cheveux, les ficelles ou tout autre objet susceptible de s'enrouler autour d'eux et de bloquer l'entraînement de la plate-forme.

Lasers

Nettoyez occasionnellement les lentilles du laser de navigation et de tout autre laser utilisé. N'utilisez que des nettoyants non abrasifs à base d'alcool et essuyez-les soigneusement.

Contacts de la station d'accueil

Les deux contacts de la station d'accueil doivent être nettoyés de temps en temps. L'intervalle suggéré est de 3 à 6 mois, selon la fréquence de charge.

AVERTISSEMENT : RISQUE D'ÉLECTROCUTION
Avant de commencer, débranchez le cordon d'alimentation de la station. Retirez le cordon d'alimentation du chargeur.

Nettoyez les contacts avec de l'alcool isopropylique.

ATTENTION : RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS
Ne lubrifiez pas la palette de la station d'accueil, cela réduirait sa durée de vie.

8.5 Entretien et remplacement des batteries

Entretien des batteries

- Inspectez les batteries tous les six mois (stockées et en service) en quête de dommages ou de fuites. Si une batterie fuit, ne l'exposez pas à l'eau. Si possible, plongez-la dans de l'huile minérale.

  Contactez immédiatement votre service d'assistance Omron local pour obtenir des instructions sur l'élimination des déchets.
- Stockez les batteries à la verticale à une température de +5 à 45 °C pour un mois ; et de +20 à 25 °C pour un an.
- Tous les six mois, chargez complètement les batteries stockées.

Remplacement de la batterie

La batterie devrait avoir une durée de vie approximative ≥ 2 000 cycles de charge.

REMARQUE : L'intérieur de la batterie ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. Ne l'ouvrez pas.

IMPORTANT : Ne remplacez la batterie que par une batterie d'usine Omron Adept Technologies, Inc.

Éliminez la batterie conformément à toutes les réglementations locales et nationales en matière d'environnement concernant les composants électroniques.

ATTENTION : RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS
Suivre les procédures ESD appropriées pendant les phases de retrait/ remplacement.

Retrait

ATTENTION : RISQUE DE BLESSURES CORPORELLES
La batterie est lourde (19 kg). Utilisez des méthodes de levage sûres lors du retrait ou de l'installation de la batterie.

1. Retirez l'habillage de la plate-forme qui sert de porte de batterie.
   a. Tirez le bas de l'habillage pour le retirer du châssis de la plate-forme. C'est plus facile si vous le saisissez à deux mains, vers le centre.
   b. Abaissez l'habillage de manière à ce qu'il sorte complètement.
2. Déverrouillez et ouvrez le couvercle du compartiment de batterie, à l'arrière de la plate-forme.
   La porte du compartiment de batterie peut être verrouillée. Déverrouillez-la le cas échéant.
3. Débranchez les câbles d'alimentation et de données avant de retirer la batterie.
4. Faites glisser la batterie en dehors de la plate-forme.
   Une poignée à l'avant et à l'arrière de la batterie vous aident à la soulever.

Installation

Reportez-vous à la section Enlever et installer les habillages dans le chapitre Entretien pour plus de détails sur le retrait et l'installation des habillages.

1. Retirez l'habillage du compartiment de batterie.
   a. Tirez le bas de l'habillage pour le retirer du châssis de la plate-forme. C'est plus facile si vous le saisissez à deux mains, vers le centre.
   b. Abaissez l'habillage de manière à ce qu'il sorte complètement.
2. Déverrouillez et ouvrez le couvercle du compartiment de batterie.
   Le couvercle du compartiment de batterie est verrouillable, vous devrez peut-être le déverrouiller.
3. Soulevez et glissez la nouvelle batterie dans le corps de la plate-forme. La batterie pèse 19 kg.
   La batterie a des prises à l'avant et à l'arrière pour la soulever plus facilement.

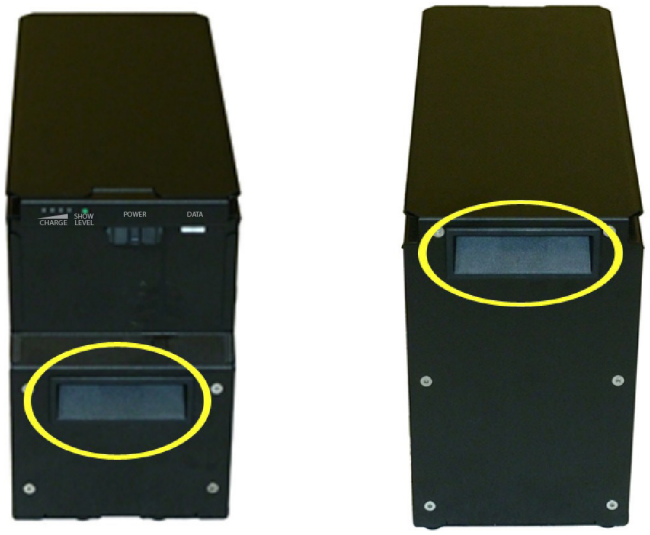


Illustration 8-4. Prises de la batterie, pour la soulever

Une personne suffit pour soulever et remplacer la batterie. Placez une main dans chacune des poignées, comme montré sur l'illustration suivante.

Illustration 8-5. Soulever la batterie

Les connecteurs d'alimentation et de données vont du côté arrière de la plate-forme.

4. Connectez les câbles d'alimentation et de données à l'arrière de la batterie.

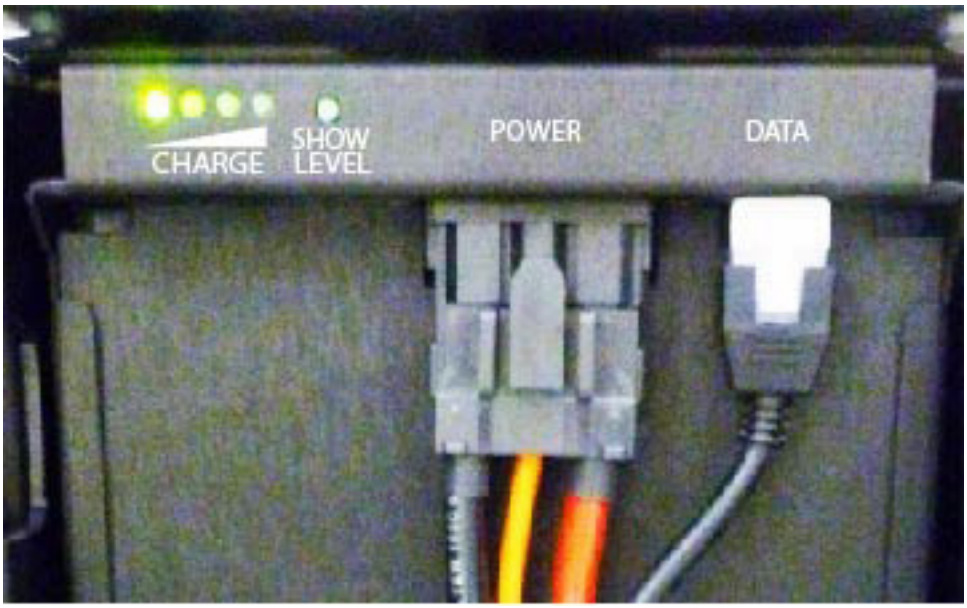


Illustration 8-6. Connecteurs de câble de la batterie

5. Fermez le couvercle du compartiment de batterie pour sécuriser la batterie.
   Fermer le couvercle du compartiment de batterie la maintient en place et l'empêche de bouger à l'intérieur du compartiment.
6. Réinstallez l'habillage arrière de la plate-forme.

8.6 Remplacement des pièces non-périodiques

Remplacez les pièces suivantes au besoin.

Rouleau et roulement de la station d'accueil

Le rouleau, qui guide l'AIV sur la station d'accueil, peut s'user après une utilisation prolongée. Le temps de remplacement du rouleau doit être basé sur votre inspection visuelle et sur votre jugement quant à son usure. Nous ne précisons pas de mesure quantitative à cet effet.

Voir l'illustration suivante pour l'emplacement du rouleau.

AVERTISSEMENT : RISQUE D'ÉLECTROCUTION
Avant de commencer, débranchez l'alimentation de la station d'accueil. Retirez le cordon d'alimentation de la station d'accueil.

Un boulon à épaulement maintient le rouleau sur la station d'accueil.

1. Retirez le boulon à épaulement du centre du rouleau. Maintenez le boulon à épaulement.
2. Retirez le rouleau et le roulement de la station d'accueil.
3. Installez les nouveaux rouleau et roulement en utilisant les vis à épaulement.

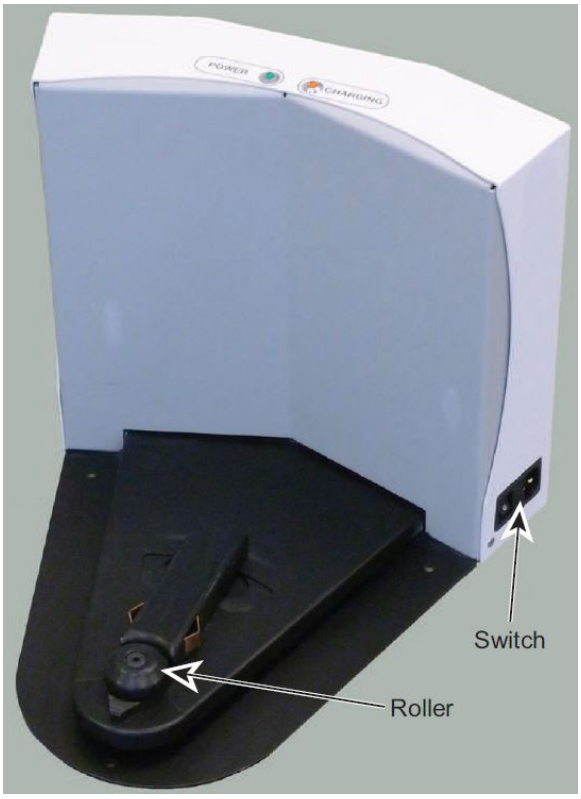


Illustration 8-7. Emplacement des rouleaux et des interrupteurs de la station d'accueil

Fusible de puissance de la station d'accueil

REMARQUE : La version actuelle de la station d'accueil utilise un fusible thermique intégré à l'interrupteur d'alimentation. Aucun fusible n'est réparable par l'utilisateur.

REMARQUE : La procédure suivante s'applique uniquement aux anciennes stations.

Les seuls fusibles pouvant être réparés par l'utilisateur se trouvent dans la station d'accueil. Les deux fusibles externes se trouvent entre l'interrupteur d'alimentation et la fiche d'alimentation.

Symptômes : Lorsque la station d'accueil est sous tension, le voyant d'alimentation bleu ne s'allume pas. (Vérifiez que l'appareil est branché sur le secteur).

AVERTISSEMENT : RISQUE D'ÉLECTROCUTION
Avant de commencer, débranchez l'alimentation de la station d'accueil. Retirez le cordon d'alimentation du chargeur.

Retirez le fusible en pressant les deux languettes puis en tirant. Voir l'illustration suivante.

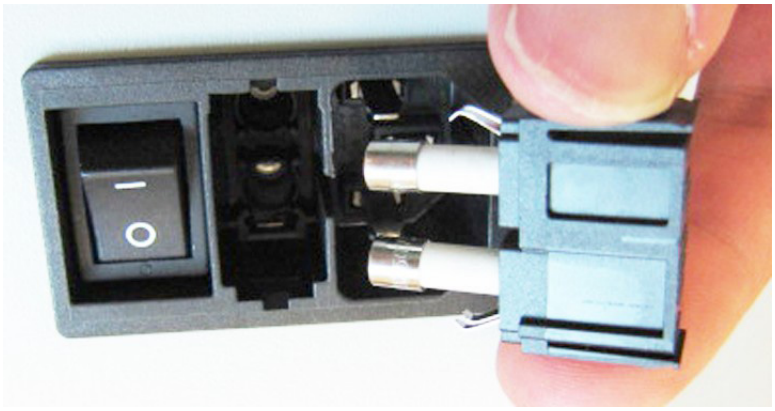


Illustration 8-8. Fusible de la station d'accueil

Les fusibles sont disponibles en usine sous la référence 02212-000L. Des fusibles équivalents sont disponibles de façon générique. Les fusibles doivent être de 250 V, 10 A et temporisés. Par exemple :

LittelFuse 0215010.XP, 5x20 mm type cartouche

Fusible interne de la station d'accueil

REMARQUE : La procédure suivante ne s'applique qu'aux anciennes stations d'accueil. Aucun fusible n'est réparable par l'utilisateur sur la station d'accueil actuelle.

Symptômes : Lorsque la station d'accueil est sous tension, le voyant d'alimentation bleu ne s'allume pas, mais la station d'accueil peut charger une batterie manuellement.

AVERTISSEMENT : RISQUE D'ÉLECTROCUTION
Avant de commencer, débranchez l'alimentation de la station d'accueil.
Le couvercle de la station d'accueil n'est PAS verrouillé. Retirez le cordon d'alimentation du chargeur.

1. Retirez les dix vis du couvercle arrière de la station d'accueil. Deux d'entre elles se trouvent sur les côtés, près du fond.

Illustration 8-9. Vis du couvercle arrière de la station d'accueil (8 sur 10)

Conservez les vis pour le remontage.

2. Retirez le capot arrière de la station d'accueil.
3. Repérez le fusible aligné.
4. Il est situé près du haut de la station d'accueil, juste à droite du bornier central.
   Retirez l'ancien fusible et remplacez-le par un nouveau fusible. La référence du fusible est 13091-000.
5. Remettez le couvercle arrière de la station d'accueil en place et fixez-le avec les dix vis retirées précédemment.

Sonars arrière

Les quatre sonars arrière de la plate-forme peuvent être remplacés individuellement. Les quatre sonars sont identiques, bien que deux soient utilisés comme émetteurs et deux comme récepteurs, par paires.

1. Retirez les couvercles arrières intérieur et extérieur de la plate-forme. Reportez-vous à la section Retrait et installation des habillages à la page 123.
2. Dévissez le raccord entre le connecteur sonar et le câble de l'unité de sonar.
   Assurez-vous que les connecteurs et les câbles sont étiquetés et correspondent. Étiquetez-les si ce n'est pas le cas.
3. Comprimez les deux ressorts plats qui maintiennent le sonar et retirez-le du couvercle.
4. Glissez la nouvelle unité de sonar dans le trou du couvercle extérieur arrière, par l'extérieur.
5. Connectez le câble du sonar au câble de la nouvelle unité.
6. Replacez les couvercles arrières.

Contrôleur du sonar

Le contrôleur de sonar est situé dans la soute.

1. Dégagez la structure de charge utile pour avoir accès à la soute.
2. Localisez le contrôleur du sonar.
   Le contrôleur est vissé à l'avant de la soute à l'aide de deux vis, et est branché dans le connecteur Sonar 1 sur le noyau. Ce connecteur n'est pas accessible depuis la soute, mais il n'a pas besoin d'être débranché pour cette procédure.

3. Dévissez le contrôleur du pont de la soute en enlevant deux vis. Conservez les vis pour le montage du contrôleur de rechange.
4. Débranchez le plus gros câble du contrôleur.
   Attention à ne pas laisser l'extrémité du câble glisser dans le châssis.
5. Débranchez les quatre câbles de l'unité sonar du contrôleur.
   Il s'agit des petits câbles qui relient les différents sonars. Assurez-vous qu'ils sont étiquetés et attachés afin qu'ils ne glissent pas dans le châssis.
6. Connectez les quatre câbles de l'unité sonar au nouveau contrôleur. Assurez-vous que les étiquettes des câbles correspondent aux étiquettes du contrôleur.
7. Branchez le plus gros câble au nouveau contrôleur.
8. Vissez le nouveau contrôleur sur le pont de la soute à l'aide des deux vis retirées sur l'ancien contrôleur.
9. Réinstallez la structure de charge utile.
10. Éliminez l'ancien contrôleur conformément aux réglementations locales et nationales concernant les composants électroniques.

Disques lumineux

Les deux disques lumineux et leurs contrôleurs sont des unités individuelles. Ainsi, remplacer un contrôleur remplacera également tous les voyants de ce côté de la plate-forme.

1. Enlevez l'habillage latéral du côté du disque lumineux à remplacer. Voir Retrait et installation des habillages à la page 123.
2. Dévissez les quatre vis qui maintiennent le disque lumineux PCA sur les habillages latéraux. Conservez les vis et le couvercle rond pour installer le nouveau mécanisme.
3. Enlevez le disque lumineux PCA.
4. Vissez le nouveau mécanisme et le couvercle rond sur l'habillage latéral à l'aide des vis de l'ancien mécanisme. Le PCA est claveté de sorte qu'il ne peut être installé que dans un seul sens.
5. Réinstallez l'habillage latéral en connectant le câble au nouveau disque lumineux PCA.
6. Éliminez l'ancien disque lumineux PCA conformément aux réglementations locales et nationales concernant les composants électroniques.

Panneau de commande

Le panneau de commande est généralement situé sur une structure de charge utile fournie par l'utilisateur. Ainsi, l'enlèvement et le remplacement de celui-ci varie d'un AIV à l'autre. Il se branche sur le connecteur du panneau HMI sur le noyau.

Roues et pneus

Les roues et les pneus doivent être vérifiés tous les 3 mois. S'ils montrent des signes de fissuration, d'usure excessive ou d'un quelconque dommage, ils doivent être remplacés. Voir l'illustration suivante.

Illustration 8-10. Exemple d'usure des pneus

Les roues et les pneus ne sont pas des pièces réparables par l'utilisateur. Si les pneus sont usés ou fissurés, contactez votre service d'assistance Omron local.

Mécanismes d'entraînement

Les mécanismes d'entraînement de la plate-forme sont remplaçables sur site. Cela comprend le moteur, le réducteur, le codeur et l'ensemble roue/pneu.

Retrait

1. Enlevez l'habillage intérieur arrière.
2. Déverrouillez et ouvrez le couvercle du compartiment de batterie, à l'arrière de la plate-forme.
   La porte du compartiment de batterie peut être verrouillée. Déverrouillez-la le cas échéant.
3. Débranchez l'alimentation de la batterie en débranchant les deux câbles à l'arrière de la batterie.
4. Retirez l'habillage latéral de la plate-forme sur le côté où vous voulez remplacer le mécanisme d'entraînement. Voir Retrait et installation des habillages à la page 123. Le câble du disque lumineux PCA sera toujours branché.
5. Débranchez le câble du disque lumineux PCA, de manière à ce que l'habillage latéral puisse être complètement retiré de la plate-forme.
   Vous pourrez accéder au mécanisme d'entraînement.
6. Soulevez la roue motrice en comprimant assez ses ressorts pour pouvoir insérer une goupille de 6 x 10 mm de diamètre dans le trou du côté arrière du mécanisme (il y a un trou de chaque côté). Cela maintiendra les ressorts comprimés (la roue sera en position haute) et facilitera le démontage. Si vous avez gardé une goupille de roue lorsque vous avez déballé la plate-forme, vous pouvez l'utiliser. Sinon une vis M5 x 10 convient également.

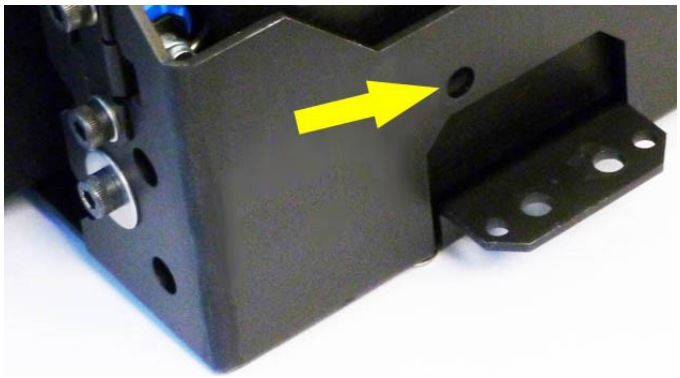


Illustration 8-11. Trou de compression du ressort

7. Le mécanisme d'entraînement est maintenu en place à l'aide de trois écrous sur les goujons de la partie supérieure et de deux jeux de deux vis de chaque côté, près de la partie inférieure du mécanisme.

   Retirez les trois écrous et les quatre vis (et leurs rondelles) qui maintiennent le mécanisme d'entraînement sur la plate-forme.

   Conservez ces écrous, vis et rondelles pour fixer le nouveau mécanisme d'entraînement.

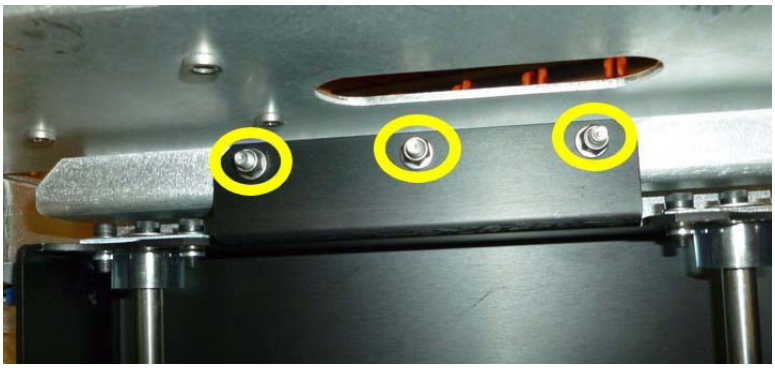


Illustration 8-12. Montage des goujons et des écrous en haut du mécanisme d'entraînement

Illustration 8-13. Vis de montage en bas à droite du mécanisme d'entraînement

8. Retirez le mécanisme d'entraînement de la plate-forme. Le câble du moteur vers le noyau sera toujours branché.
9. Déconnectez le câble du moteur au niveau du mécanisme d’entraînement.

Installation

1. Soulevez la nouvelle roue motrice vers le haut en comprimant assez ses ressorts pour pouvoir insérer une goupille de 6 x 10 mm dans le trou sur la face arrière du mécanisme (il y a un trou sur chaque côté).

   Cela permet de maintenir les ressorts comprimés (la roue sera en position haute), et de faciliter l’installation.

   Si vous avez gardé une goupille de roue lorsque vous avez déballé la plate-forme, vous pouvez l'utiliser. Sinon, une vis M5 x 10 convient également. Voir Trou de compression du ressort à la page 31.

   REMARQUE : Assurez-vous que la goupille est assez courte pour que vous puissiez la retirer une fois le mécanisme en place.
2. Connectez le câble du moteur au nouveau mécanisme d'entraînement.
3. Installez le nouveau mécanisme d'entraînement sur les trois goujons en haut de son support. Utilisez les vis, les rondelles et les écrous que vous avez retirés de l'ancien mécanisme d'entraînement.
4. Retirez la goupille ou la vis utilisée pour maintenir la roue en position haute.
5. Placez l’habillage latéral à côté de la plate-forme et connectez le câble au disque lumineux PCA.
6. Réinstallez l’habillage latéral.
7. Connectez les câbles d'alimentation et de données de la batterie et fermez le couvercle du compartiment de la batterie.
8. Réinstallez l’habillage arrière.

Roulettes avant ou arrière

Vérifiez les roulettes tous les 3 mois et remplacez-les si elles montrent des signes de fissuration, d'usure excessive ou de dommages.

Les quatre roulettes sont identiques et sont montées sur la plate-forme de la même manière.

REMARQUE : Si vous pouvez soulever la plate-forme assez pour accéder à la vis qui maintient la roulette, vous n’avez pas besoin de retirer la structure de charge utile et la batterie, ce qui est seulement nécessaire pour incliner la plate-forme sur le côté.

1. Dégagez la structure de charge utile.

   Si possible, enlevez complètement la structure de charge utile. Cela vous permet de basculer l'AIV sur le côté et vous donne accès aux roulettes situées en dessous.
2. Enlevez l’habillage intérieur arrière.
3. Déverrouillez et ouvrez l’habillage du compartiment de batterie, à l'arrière de la plate-forme.

   La porte du compartiment de batterie peut être verrouillée. Déverrouillez-la le cas échéant.
4. Débranchez la batterie en débranchant les deux câbles à l'arrière de la batterie.
5. Retirez la batterie de la plate-forme.
6. Retirez les habillages latéraux.
7. Basculez le corps de la plate-forme sur le côté, en exposant les roulettes.

AVERTISSEMENT : CHAMP MAGNÉTIQUE - RISQUE LIÉ AUX IMPLANTS MÉDICAUX
Les champs magnétiques peuvent être dangereux pour les porteurs d'implants médicaux. Les porteurs d'implants médicaux doivent restent à plus de 30 cm (12 pouces) de la face inférieure de la plate-forme, qui est exposée lors de certaines procédures d'entretien où la plate-forme est basculée sur le côté.

Que vous ayez ou non retiré la batterie :

1. Retirez la vis M10 x 30 mm qui maintient la roulette sur la plate-forme. La vis a été installée avec de la Loctite 263.
   Conservez la vis pour fixer la nouvelle roulette.

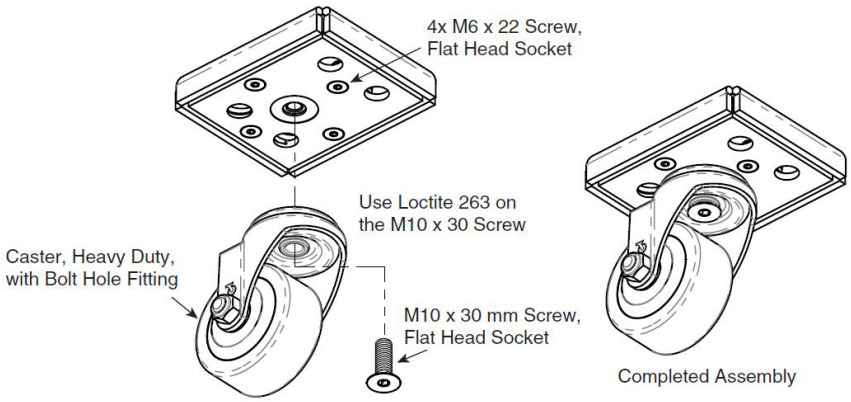


Illustration 8-14. Remplacement des roulettes de la plate-forme

2. Retirez la roulette de la plate-forme.
3. Mettez la nouvelle roulette en place et fixez-la avec la vis M10 x 30 mm que vous avez retirée de l'ancienne roulette.
   Utilisez de la Loctite 263.
   Serrez au couple de 27 N·m.

Si vous avez retiré la batterie pour cette procédure :

1. Replacez la plate-forme en position verticale.
2. Réinstallez la batterie, branchez les câbles d'alimentation et de données, et refermez le couvercle du compartiment de la batterie.
3. Réinstallez l'habillage du compartiment de batterie.
4. Réinstallez les habillages latéraux.

Nettoyage des roulettes sur les plates-formes ESD

Les roulettes sur la plate-forme ESD sont des composants importants car elles font la liaison avec le sol. Elles nécessitent donc un nettoyage régulier et périodique pour préserver la capacité de protection contre les décharges électrostatiques.

ATTENTION : RISQUE DE BLESSURES CORPORELLES OU DE DOMMAGES MATÉRIELS
Les champs magnétiques peuvent être dangereux pour les porteurs d'implants médicaux. Cette procédure nécessite de basculer la plate-forme sur le côté. Si vous ne pouvez pas le faire en toute sécurité avec la charge utile attachée, vous devrez retirer la charge utile.

Vous aurez besoin des outils suivants :

- Gants
- Chiffons
- Alcool isopropylique
- Matériau de protection et de soutien sur lequel poser la plate-forme (par ex. mousse)

1. Retirez la structure de charge utile si nécessaire.
2. Retirez les habillages des côtés droit et gauche et mettez-les de côté.
3. Soulevez et goupillez les mécanismes d'entraînement pour manœuvrer la plate-forme plus facilement (tout le poids du robot sur les roulettes).
4. Placez le matériel de protection et de support sur le côté droit de la plate-forme (utilisez le côté droit pour éviter d'endommager le panneau d'accès pour l'entretien).
5. Inclinez doucement la plate-forme sur le côté droit sur le matériau de protection et de support.
6. Utilisez une lingette imbibée d'alcool isopropylique pour bien nettoyer les roulettes.
7. Après avoir nettoyé toutes les roulettes, inclinez soigneusement la plate-forme vers le haut.
8. Dégoupillez et abaissez les mécanismes d'entraînement.
9. Réinstallez la structure de charge utile si nécessaire.
10. Réinstallez (et, si nécessaire, nettoyez) les deux habillages latéraux que vous avez enlevés précédemment.

Laser de balayage de sécurité

Le laser de balayage de sécurité n'est pas remplaçable par l'utilisateur. S'il doit être remplacé, contactez votre service d'assistance Omron local.

Laser avant bas

1. Retirez les quatre vis M5 qui maintiennent le protecteur du laser sur la plaque de montage, ainsi que leurs rondelles d'arrêt et leurs rondelles plates.
   Cela libérera le protecteur de la plaque.

   Conservez les vis M5, les rondelles d'arrêt et les rondelles plates pour le remontage.

ATTENTION : RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS
Veillez à ne pas rayer la lentille du laser pendant cette procédure.

2. Retirez les deux vis M4, les rondelles d'arrêt et les rondelles plates qui maintiennent le laser sur la plaque. Cela libérera le laser de la plaque.
   Conservez les deux vis, les rondelles d'arrêt et les rondelles plates pour le remontage.

3. Débranchez le câble du laser du câble au noyau de la plate-forme LD. Coupez les serre-câbles qui maintiennent le câble aux ancrages de serre-câbles.
4. Connectez le câble central au nouveau câble du laser.
5. Montez le nouveau laser sur la plaque avec les vis M4, les rondelles d'arrêt et les rondelles précédemment retirées.

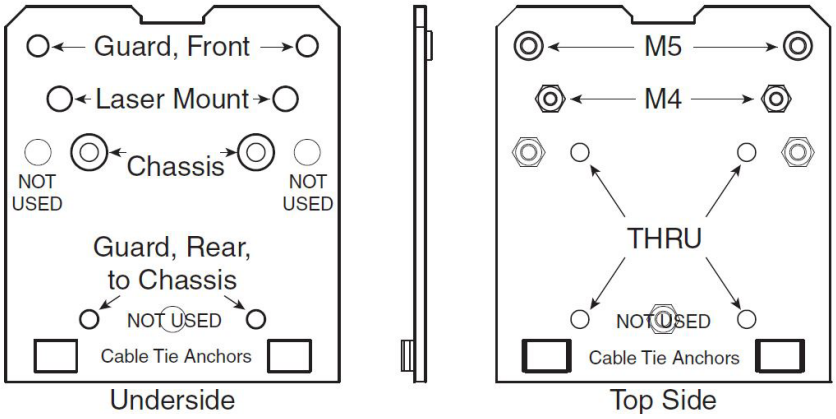


Illustration 8-15. Plaque de montage pour laser avant bas et protecteur

6. Montez la protection du laser sur la plaque avec les vis M5, les rondelles d'arrêt et les rondelles préalablement retirées.
   Veillez à ne pas rayer la lentille du laser pendant cette procédure.
7. Attachez le surplus de câble aux deux ancrages de façon à ce qu'il ne puisse pas toucher le sol ou les pneus.

Noyau de la plate-forme LD

Le noyau de la plate-forme LD est une unité fermée. Les ventilateurs internes sont les seules pièces mobiles.

1. Dégagez la structure de charge utile afin de pouvoir accéder à la soute.
2. Retirez l'habillage du compartiment de batterie.
3. Déverrouillez et ouvrez la porte du compartiment de batterie, à l'arrière de la plate-forme. La porte du compartiment de batterie peut être verrouillée, vous devrez peut-être la déverrouiller.
4. Débranchez les câbles d'alimentation et de données par l'arrière de la batterie.
5. Débranchez tous les câbles branchés sur la partie supérieure du noyau. Voir Connexions dans la soute à la page 59.
6. Retirez le support de fixation autour du noyau.
   Le support est composé de deux pièces, maintenues en place par quatre vis dans le châssis, et quatre autres qui s'enfoncent latéralement dans le noyau lui-même. Conservez toutes ces vis pour installer le nouveau noyau.

   Voir l'illustration suivante :

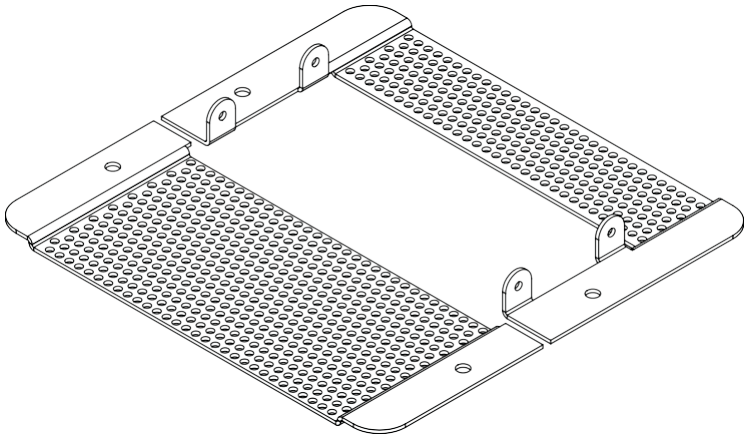


Illustration 8-16. Support de fixation du noyau

7. Retirez le câble Sonar 1 du noyau.
   Ce câble est trop court pour pouvoir soulever le noyau sans le débrancher.
8. Soulevez doucement le noyau jusqu'à ce que vous ayez accès aux connexions internes.
9. Retirez tous les câbles branchés au panneau de connexion interne du noyau.
   Les connecteurs du moteur gauche et du moteur droit utilisent le même type de fiche et peuvent être inversés par inadvertance. Assurez-vous de clairement identifier le gauche et le droit.

   Voir Connexions internes du noyau de la plate-forme LD à la page 74.
10. Retirez l'ancien noyau.
11. Raccordez tous les câbles qui étaient branchés au panneau de connexion interne du noyau au nouveau panneau de connexion. Voir l'Illustration 6-8.
    Attendez l'étape suivante pour reconnecter le câble Sonar 1.
12. Placez le noyau dans le châssis.
13. Connectez le câble Sonar 1 au noyau.
14. Installez les supports de fixation autour du nouveau noyau.
    En utilisant les vis et les rondelles retirées de l'ancien noyau, insérez quatre vis sur les côtés du noyau, et quatre autres dans le châssis de la plate-forme.
15. Rebranchez tous les câbles sur la partie supérieure du noyau. Voir Connexions dans la soute à la page 59.
16. Rebranchez les câbles d'alimentation et de données de la batterie.
17. Fermez et verrouillez la porte du compartiment de batterie.
18. Réinstallez l'habillage intérieur arrière.
19. Réinstallez la structure de charge utile.
20. Éliminez l'ancien noyau conformément aux réglementations locales et nationales concernant les composants électroniques.

Mise en service de l'arrêt d'urgence et du laser de sécurité

Dans des circonstances normales, l'AIV est mis en service à l'usine et n'a pas besoin d'être remis en service. Cependant :

- Si vous remplacez le noyau, vous recommencez les procédures de mise en service de l'arrêt d'urgence et de la mise en service du laser de sécurité.
- Si le matériel détecte une panne, l'AIV peut se mettre automatiquement hors service et l'AIV devra être remis en service pour être récupéré. Dans ce cas, ARAM affichera un message d'erreur dans MobilePlanner.
- Si vous utilisez un arrêt d'urgence fourni par l'utilisateur.
- Certains clients veulent effectuer les procédures de mise en service de manière régulière dans le cadre de leur entretien préventif.

REMARQUE : Après avoir effectué l'un ou l'autre de ces tests, vous pouvez accéder à l'autre test en cliquant sur **Test Suivant** sur l'écran final.

Mise en service de l'arrêt d'urgence

Cette procédure vérifie que le fait d'appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence déclenche le circuit d'arrêt d'urgence. Pour cela, assurez-vous que vous entendez les freins s'activer après avoir appuyé sur le bouton d'arrêt d'urgence.

1. Assurez-vous que le bouton d'arrêt d'urgence n'est PAS enfoncé avant de commencer.
2. Dans le logiciel MobilePlanner, sélectionnez :

   Menu principal > Robot > Mise en service de la sécurité
3. Suivez les instructions à l'écran pour effectuer le test. Vous pouvez imprimer un certificat après avoir terminé la mise en service.

Mise en service du laser de sécurité

Cette procédure vérifie que le laser de navigation rapporte correctement les informations sur la zone de vitesse et que le circuit d'arrêt d'urgence se déclenche lorsqu'un obstacle que le laser doit détecter est placé devant l'AIV. Les zones de vitesse sont répertoriées dans le tableau suivant. Pour la LD-60, chaque zone de vitesse représente 300 mm/s, donc si la vitesse maximale est de 1 500, cinq zones doivent être indiquées. (Lorsque vous appuyez sur le bouton Drive de l'assistant, l'assistant affiche la vitesse maximale de l'AIV).

Zone	Vitesse maximale (mm/s)		
	LD-60	LD-90 LD-105CT	LD-130CT
0	300	225	150
1	600	450	300
2	900	675	450
3	1200	900	600
4	1500	1125	750
5	1800	1350	900
6	1800	1350	900
7	1800	1350	900

1. À partir du logiciel MobilePlanner, sélectionnez :

   Menu principal > Robot > Mise en service de la sécurité

2. Suivez les instructions à l'écran pour effectuer le test. Vous pouvez imprimer un certificat une fois la mise en service terminée.

8.7 Accès à la soute

L'accès à la soute dépend de la conception de votre structure de charge utile. Une structure de charge utile petite et légère peut être facilement déconnectée et simplement soulevée, en prenant soin de ne pas endommager les câbles connectés à la plate-forme.

Une structure de charge utile plus haute ou plus lourde peut avoir des charnières, pour la basculer après l'avoir déconnectée mécaniquement. Pour la plupart des structures de charge utile, cela permettra à un seul technicien d'accéder à la soute sans aide. Lors de l'accès à la soute, veillez à ce que les fils et les connexions entre la plate-forme et la structure de charge utile ne soient pas perturbés lorsque la structure de charge utile est inclinée.

8.8 Retrait et installation des habillages

Beaucoup de méthodes d'entretien exigent le retrait d'une partie des habillages de la plate-forme, dont la plupart utilisent des aimants puissants pour les maintenir en place. Le pare-chocs avant utilise des vis et des aimants, et le panneau d'accès utilise un loquet à poussoir.

ATTENTION : RISQUE DE PINCEMENT
Les aimants qui maintiennent les habillages en place sont assez puissants pour vous pincer si vous ne faites pas attention.

Informations supplémentaires : En général, il est préférable d'installer la structure de charge utile d'abord, puis les habillages.

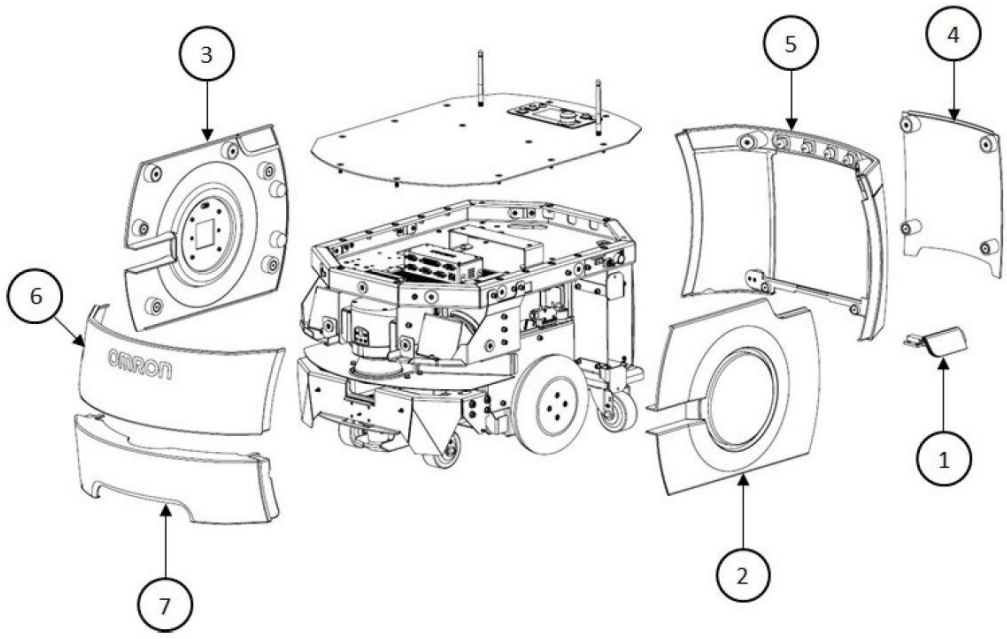


Illustration 8-17. Habillages de la plate-forme LD OEM

Voici les différents habillages :

1. Panneau d'accès
2. Habillage gauche
3. Habillage droit
   Les deux habillages latéraux comprennent un disque lumineux et un couvercle.
4. Habillage du compartiment de batterie
5. Habillage arrière
6. Habillage supérieur avant
7. Pare-chocs

À l'exception du pare-chocs, aucun outil n'est nécessaire pour enlever ou installer les habillages de la plate-forme.

Enlever les habillages

REMARQUE : Après avoir enlevé les habillages, placez-les intérieur vers le bas, afin que les surfaces extérieures ne soient pas éraflées.

Vous pouvez enlever les habillages dans l'ordre décrit ci-dessus.

- Retirez l'habillage du compartiment de batterie avant de retirer les habillages latéraux et arrière.
- Retirez ensuite l'habillage supérieur avant.
- Vous pouvez retirer les deux habillages latéraux, l'habillage arrière, et le pare-chocs sans enlever d'autres habillages (notez que vous devez retirer le panneau d'accès avant de retirer l'habillage gauche).

REMARQUE : Les couvercles des disques lumineux ne sont pas couverts ici, car ils ne sont retirés des habillages latéraux que pour remplacer l'un des contrôleurs de disques lumineux.

Habillage du compartiment de batterie

Permet d'accéder à la porte du compartiment de batterie.

1. Tirez le bas de l'habillage pour le retirer du châssis de la plate-forme. C'est plus facile si vous le saisissez à deux mains, vers le centre.
2. Abaissez l'habillage de manière à ce qu'il sorte complètement.

Panneau d'accès

Permet d'accéder aux ports Ethernet de maintenance et Joystick.

1. Poussez le côté gauche (avant) du panneau vers l'intérieur, jusqu'à ce que le loquet le libère. En appuyant une seconde fois sur le panneau, vous le rattacherez de nouveau à la plate-forme.
2. Tirez le côté gauche vers l'extérieur et faites glisser le panneau vers la gauche. Le panneau est fixé à l'aide d'un cordon.

   Vous devrez placer ce panneau à l'écart lorsque vous enlèverez l'habillage gauche.

Habillages latéraux

1. Pour l'habillage gauche, placez le panneau d'accès à l'écart.
2. Tirez le bas de l'habillage près des deux côtés pour le sortir du châssis.
3. Remontez les bords de l'habillage en l'éloignant du châssis au fur et à mesure que vous avancez.
4. Retirez l'habillage de quelques centimètres du châssis.

   Les fils du disque lumineux se branchent dans des connecteurs à l'intérieur de chaque habillage latéral.
5. Débranchez le connecteur du disque lumineux et éloignez l'habillage latéral de la plate-forme.

Répétez l'opération pour l'autre habillage latéral.

Habillage supérieur avant

Cet habillage se fixe sur le châssis plus proche que les autres habillages.

1. Saisissez l'habillage aux deux bords extérieurs.
2. Faites levier sur l'habillage pour le retirer du châssis.

Habillage du pare-chocs

C'est le seul habillage qui nécessite des outils pour le retirer.

1. Enlevez les vis situées sur les côtés de l'habillage.

   Conservez les vis pour installer le nouvel habillage du pare-chocs.
2. Dévissez les vis de fixation, puis tirez sur l'habillage du pare-chocs.

Habillage arrière

Cet habillage abrite les deux paires de sonars arrière, que vous devez débrancher une fois que l'habillage est décroché du châssis. Chaque paire se compose d'un émetteur et d'un récepteur.

1. Tirez le haut de l'habillage de quelques centimètres vers l'extérieur du châssis. L'habillage va pivoter sur l'entretoise métallique à son bord inférieur.

2. Tirez les quatre fils du sonar, avec leurs connecteurs, hors des trous du châssis. Reportez-vous aux deux illustrations suivantes.

Illustration 8-18. Câbles de sonar, avec connecteurs sur le châssis

3. Dévissez les quatre connecteurs de sonar.
   Assurez-vous que les deux côtés de tous les connecteurs sont étiquetés, et correspondent. Étiquetez-les si ce n'est pas le cas.

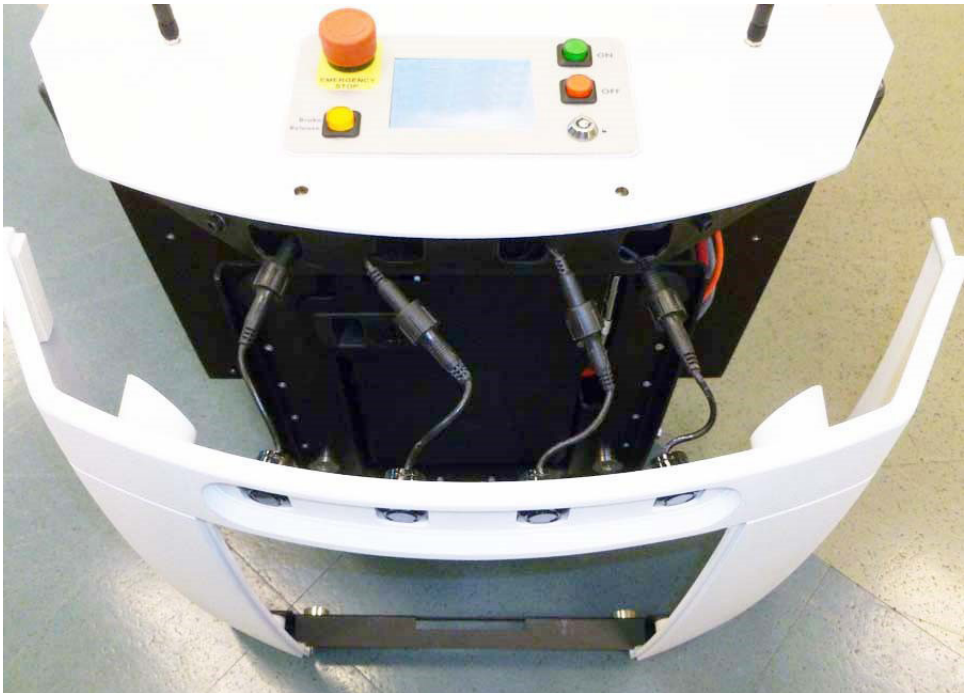


Illustration 8-19. Connecteurs de sonar, avec connecteurs exposés

4. Inclinez l'habillage vers le bas à environ 45°, et faites glisser l'entretoise sur le bas de l'habillage pour la faire sortir.
   Cela séparera deux paires d'aimants. Vous sentirez donc une certaine résistance au début.

Installation des habillages

Installez les habillages dans l'ordre inverse indiqué ci-dessus.

- Vous devez installer l'habillage supérieur avant et extérieur arrière respectivement en premier et deuxième.
- Installez l'habillage gauche avant le panneau d'accès.

Habillage du pare-chocs

C'est le seul habillage qui nécessite des outils pour être installé.

1. Placez l'habillage sur le pare-chocs (maintenu avec des aimants et des vis).
2. Installez les vis (enlevées lors du retrait de l'habillage) sur les côtés de l'habillage.

Habillage supérieur avant

1. Saisissez l'habillage aux deux bords extérieurs.
2. Alignez le bord inférieur de l'habillage afin qu'il glisse sous le châssis de soutien.
3. Inclinez le haut de l'habillage pour le mettre en position.

Habillage arrière

L'habillage abrite les sonars arrière, vous devez donc les rebrancher une fois que l'entretoise métallique est en place juste en dessous du trou d'accès à la batterie.

1. Faites glisser l'entretoise métallique dans le collier du châssis.

   Alignez les deux aimants sur le dessous de l'habillage avec les aimants du châssis. C'est votre meilleur guide pour remettre l'habillage en place.

   Ils sont à l'intérieur du collier qui maintient l'entretoise, vous devrez donc regarder de chaque côté de l'habillage pour vérifier leur alignement.
2. Après avoir aligné les aimants en bas, inclinez l'habillage vers le haut à quelques centimètres du châssis.
3. Tirez les connecteurs du sonar hors du châssis (s'ils ne sont pas déjà sortis).
4. Vissez les quatre connecteurs du sonar aux câbles de sonar correspondants. Assurez-vous que les étiquettes des connecteurs et des câbles correspondent.
5. Rentrez les connecteurs dans les quatre trous du châssis pour ne laisser dépasser que 2 cm de câble de sonar.
6. Basculez le haut de l'habillage vers le haut pour l'insérer dans le châssis.

Habillages latéraux

1. Placez l'habillage à quelques centimètres du châssis et branchez le connecteur du disque lumineux.

   Connectez le disque lumineux au raccord à l'intérieur de l'habillage.
2. Placez le bord supérieur de l'habillage sur le châssis, de façon à ce que les aimants le maintiennent en place. Assurez-vous que les espaces de chaque côté de l'habillage sont de la même largeur.
3. Inclinez le bord inférieur de l'habillage vers le bas.
4. Vérifiez chaque côté de l'habillage pour vous assurer que les bords de chaque côté de l'espace dépassent de manière identique du châssis.

   Il y a plus de chance que ce soit inégal sur le haut de l'habillage.
5. Si l'un des bords dépasse plus que l'habillage voisin, écartez légèrement l'habillage voisin de l'habillage latéral et relâchez-le.

   Cela devrait permettre à l'habillage latéral de s'encliqueter en place, afin que les deux côtés de l'espace ressortent de manière égale.

Faîtes de même pour l'autre côté de l'habillage.

Illustration 8-20. Habillage droit, avec des espaces égaux sur les bords

REMARQUE : Les espaces entre les habillages latéraux et le pare-chocs seront plus petits que les autres et ne seront pas uniformes.

Panneau d'accès

1. Faites glisser le panneau vers la droite, de façon à ce que sa languette passe sous l'habillage gauche. Un cordon maintient le panneau à l'habillage pour éviter qu'il ne se perde.
2. Appuyez sur la gauche (avant) du panneau pour l'enfoncer, le loquet le maintiendra.

   C'est un loquet à bascule, en appuyant une fois, il se verrouille, en appuyant une seconde fois il se libère.

Habillage du compartiment de batterie

1. Faites glisser l'habillage vers le haut, de façon à ce que sa languette supérieure s'insère sous l'habillage arrière.

   ATTENTION : RISQUE DE PINCEMENT
   Cet habillage est le plus susceptible de vous pincer si vous ne faites pas attention, particulièrement à son bord inférieur. Tenez l'habillage avec vos deux mains par le bas, au centre.

2. Tenez l'habillage près du centre et, avec les deux mains, poussez le bas de l'habillage vers le châssis de la plate-forme.

Chapitre 9 : Options

Plusieurs options sont disponibles pour les plates-formes LD OEM afin d'améliorer leurs performances et leurs capacités.

Enterprise Manager 1100, pour la coordination multi-AIV

Cela comprend l'appareil réseau ainsi que la suite Mobile Software qui fonctionne dessus.

Il empêche les problèmes de circulation entre les différents AIV d'une flotte et assure la réalisation de toutes les tâches soumises à sa file d'attente. Ceci est couvert dans le *Enterprise Manager 1100 User's Guide* (Guide de l'utilisateur de l'appareil Enterprise Manager 1100).

Logiciel MobilePlanner (sous licence)

Avant que votre AIV puisse effectuer des activités mobiles autonomes, vous devez établir une carte de son espace de travail et configurer ses paramètres d'utilisation. Le logiciel MobilePlanner sert à réaliser cette carte et effectuer cette configuration.

Reportez-vous au *Mobile Robot Software Suite User's Guide* (Guide de l'utilisateur pour la suite logicielle Robot Mobile Software Suite) fourni séparément pour plus de détails sur la façon de cartographier un espace de travail et de préparer les éléments virtuels, les objectifs, les itinéraires et les tâches pour votre application.

Le logiciel MobilePlanner nécessite une licence pour fonctionner. Vous avez besoin d'au moins une licence MobilePlanner pour chaque flotte d'AIV. Après avoir généré une carte, vous pouvez la partager avec plusieurs AIV travaillant dans le même espace.

Joystick

Utilisez le joystick pour piloter manuellement la plate-forme lors d'un balayage, pour préparer la création d'une carte de l'espace de travail. Vous avez besoin d'au moins un joystick pour chaque flotte d'AIV. Une fois qu'une carte est générée, elle peut être partagée avec plusieurs AIV travaillant dans le même espace.

Batterie de rechange

Vous avez besoin d'au moins une batterie de rechange si vous choisissez de remplacer la batterie de l'AIV, plutôt que de la faire se recharger à une station d'accueil. Voir Charge manuelle de la batterie à la page 86.

Pare-chocs de la structure de charge utile

Celui-ci s'ajoute au pare-chocs avant de série sur la plate-forme. Vous pouvez ajouter jusqu'à un pare-chocs avant et un pare-chocs arrière, chacun avec des capteurs gauches, droits et centraux.

REMARQUE : Le connecteur des pare-chocs utilisateur n'a pas de cote de sécurité.

Boutons d'appel/Boîtiers de porte

Les boutons d'appel demandent à l'AIV de se rendre à l'endroit associé à ce bouton. Il peut y avoir plusieurs boutons d'appel, même dans une installation où il n'y a qu'un seul AIV.

Les boîtier de porte sont utilisés pour ouvrir une porte automatisée, afin que l'AIV puisse passer. Voir le *LD Platform Peripherals User's Guide* (Guide de l'utilisateur des périphériques de la plate-forme LD).

Localisation par Acuity

La localisation par Acuity utilise une caméra orientée vers le haut pour localiser la plate-forme grâce aux lumières de plafond, qu'elle compare aux lumières stockées sur sa carte. Cette méthode peut être utilisée quand la localisation laser est difficile, soit parce que l'environnement est trop changeant, soit car il ne possède pas assez de caractéristiques pour la localisation laser. S'il beaucoup d'objets, comme des palettes ou des chariots, changent fréquemment d'emplacement, il se peut qu'ils ne figurent pas sur la carte de la plate-forme et qu'ils empêchent le laser de détecter des éléments de la carte. Dans de tels cas, la localisation par Acuity peut être un meilleur choix que le laser à balayage de sécurité pour la localisation.

Écran tactile

Il s'agit d'un écran tactile couleur qui permet à l'opérateur de lire des informations, mais aussi de les saisir. Il est couvert en détail dans le *LD Platform Peripherals User's Guide* (Guide de l'utilisateur des périphériques de la plate-forme LD).

Lasers latéraux

Il s'agit d'une option pour le développement d'une structure de charge utile. Les deux lasers se montent sur les côtés de la structure de charge utile pour détecter les obstacles se trouvant dans la trajectoire de l'AIV, mais qui ne peuvent pas être détectés par le laser de navigation.

C'est utile lorsque la structure de charge utile est trop haute pour que le laser de navigation détecte tous les obstacles.

Les lasers latéraux en option se connectent au connecteur RS-232 Aux Sensors sur le noyau.

Système de positionnement haute précision (HAPS)

Ce système utilise une bande magnétique appliquée au sol, que le capteur de l'AIV détecte. Cela permet à un AIV de s'aligner très précisément à un endroit spécifique, tel qu'un convoyeur fixe.

Habillages à décharge électrostatique (ESD)

Les pare-chocs et les habillages d'un AIV non ESD peuvent accumuler une charge électrique qui, si elle est déchargée dans des composants sensibles aux ESD, pourrait détruire les composants électroniques.

Les habillages ESD en option (Réf. : 18452-001) enveloppent l'AIV d'une surface électroconductrice reliée à la terre par le châssis puis les roues, qui draine toute charge que l'AIV pourrait accumuler pendant son fonctionnement.

Chapitre 10 : Caractéristiques techniques

10.1 Dimensions

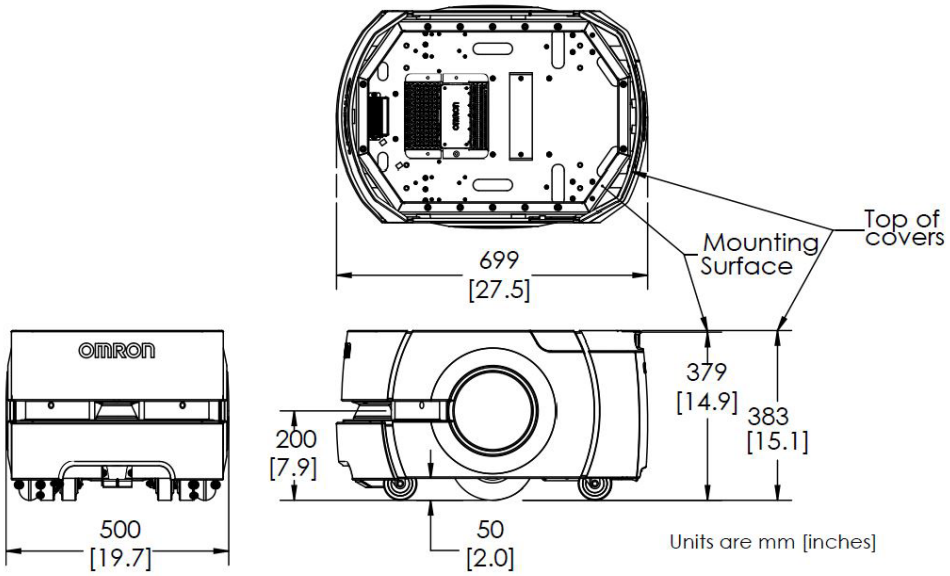


Illustration 10-1. Dimensions du haut, du côté et de l'avant de la plate-forme

REMARQUE : Reportez-vous également aux Dimensions du pont de la plate-forme, avec trous filetés M6 à la page 31 et Dimensions du pont de la plate-forme, avec trous filetés M5 à la page 31 pour connaître les dimensions des trous de montage pour la structure de charge utile.

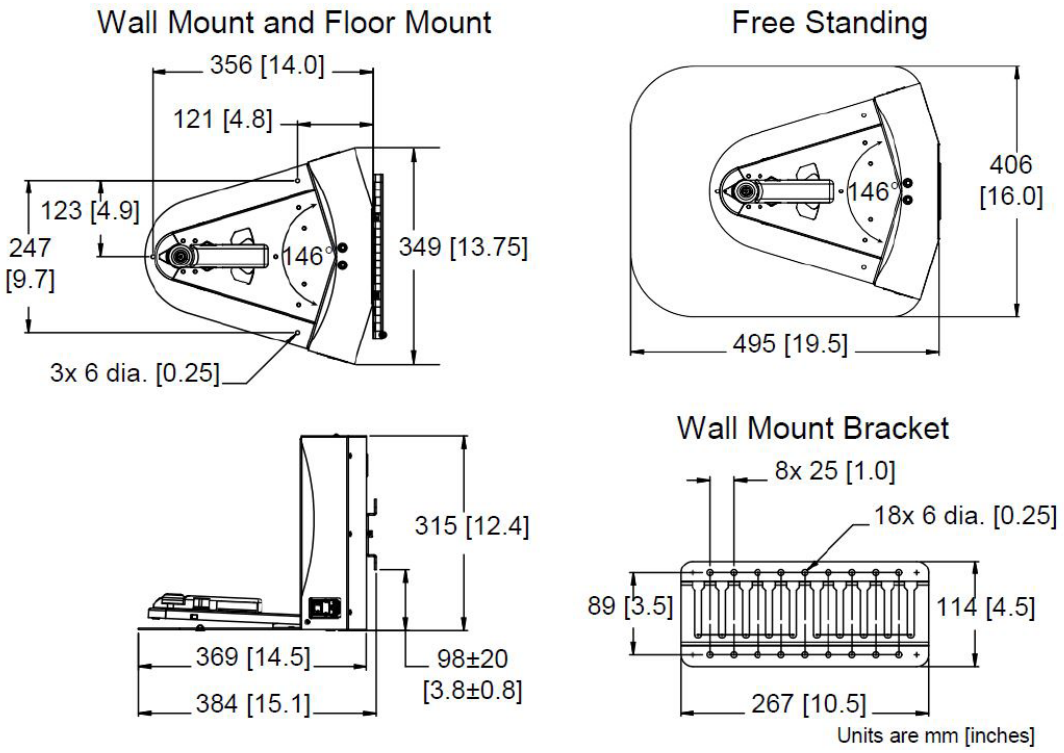


Illustration 10-2. Dimensions de la station d'accueil

10.2 Spécifications de la plate-forme

Spécifications physiques

Description	Spécification
Longueur	699 mm (27,5 pouces)
Largeur	500 mm (19,7 pouces)
Hauteur (corps)	383 mm (15,1 pouces)
Dégagement du corps	50 mm (2,0 pouces)
Poids (avec batterie)	62 kg
Normes	
Degré de protection IP	IP20
Classe de salle blanche	Fed Class 100, classe ISO 5
Degré de protection IP du joystick	IP56
Transmission	
Roues motrices	2 roues grises non tachantes en caoutchouc mousse

Description	Spécification
Dimensions des roues	200 x 50 mm (7,9 x 2,0 pouces) nominale
Roulettes passives	2 avant, 2 arrière, à ressort
Diamètre des roulettes	75 mm (3 pouces) (nominal)
Freins	2 (un par essieu)
Direction	Différentielle

Performance

Description	Spécification
Performances	
Charge utile max. – niveau	LD-60 : 60 kg LD-90 : 90 kg
Rayon de pivotement	343 mm (13,5 pouces)
Rayon de braquage	0 mm
Vitesse de translation max.	LD-60 : 1 800 mm/s (70,9 pouces/s) LD-90 : 1 350 mm/s (53,1 pouces/s)
Vitesse de rotation max.	LD-60 : 180°/s LD-90 : 180°/s
Précision de la position d'arrêt	± 100 mm pour la position, ± 2° pour la rotation
-Avec l'option HAPS	± 10 mm pour la position, ± 0,5° pour la rotation
Hauteur de marche traversable max. : LD-60	LD-60 : 15 mm LD-90 : 10 mm
REMARQUE : Une vitesse de 250-300 mm/s pour le LD-60 et de 250 mm/s pour le LD-90 est nécessaire pour franchir ces marches. Une vitesse plus rapide ou des passages plus fréquents sur ce type d'obstacle raccourcira la durée de vie des composants de la transmission. Une vitesse moins rapide empêchera de franchir l'obstacle. Les marches doivent avoir un profil lisse et arrondi.	
Écart traversable max.	LD-60 et LD-90 : 15 mm
Pente, 60 kg max.	1/12
Terrain traversable	Généralement accessible en fauteuil roulant
Planéité minimale du sol	F_F25 (basé sur la norme ACI 117)
REMARQUE : ACI 117 est la norme de l'American Concrete Institute pour les sols en béton. $F_F$est la planéité, F_L est le niveau. Plus le nombre F_F est haut, plus le sol est plat. F_F 25 est une spécification assez clémente.	
Batterie	
Autonomie	Environ 15 heures sans charge utile

Description	Spécification
Cycle de service	80 %
Poids	19 kg
Tension	22 à 30 V.c.c.
Capacité	72 Ah
Énergie	1.84 kWh nominal
Temps de charge	Environ 4 heures
Durée de vie	Environ ≥ 2 000 cycles

Capteurs

Description	Spécification
Capteurs	
Laser de balayage de sécurité	1 à l'avant de la plate-forme 200 mm (7,9 pouces) au-dessus du sol 240°, rayon de 15 m, classe 1, conforme à la norme ISO-13849 Sécurité PLd
Paires de sonar (Chaque paire est constituée d'un émetteur et d'un récepteur qui fonctionnent ensemble)	2 à l'arrière de la plate-forme, rayon de 2 m
Capteurs de position	2 codeurs (un par roue) 2 capteurs Hall (un par roue)
Gyroscope analogique (noyau)	320°/s de rotation max.
Pare-chocs	1 à l'avant de la plate-forme
Lasers latéraux (option)	2 sur les côtés de la structure de charge utile, montés par l'utilisateur
Laser avant bas	1 dans le pare-chocs
Caméra orientée vers le haut (option Acuity)	1 sur la structure de charge utile, monté par l'utilisateur
Pare-chocs de structure de charge utile (option)	6 entrées, capteurs conçus et montés par l'utilisateur (3 avant, 3 arrière)

Sorties de la batterie

Valeur nominale	Qté.	Réel	Courant maximal	Description
5 V.c.c.	1	5 V.c.c. ± 5 %	1 A	Alimentation aux. commutée
12 V.c.c.	1	12 V.c.c. ± 5 %	1 A	Alimentation aux. commutée
20 V.c.c.	1	20 V.c.c. ± 5 %	1 A	Alimentation aux. commutée

Valeur nominale	Qté.	Réel	Courant maximal	Description
22 - 30 V.c.c.	2	batterie	4 A	Commutée
22 - 30 V.c.c.	1*	batterie	10 A	Commutée
22 - 30 V.c.c.	1*	batterie	10 A	Sécurisée, commutée
* 10 A commutée et 10 A sécurisée, la commutée partage les 10 A de courant.				

10.3 Spécifications de la station d'accueil

Description	Spécification
Courant	8 A Fusible thermique dans l'interrupteur d'alimentation secteur (Fusible temporisé de 10 A sur l'interrupteur de l'ancien dock)
Contacts	2
Tension	100-240 V.c.a., 50/60 Hz
Consommation	800 W
Courant nominal de court-circuit (SCCR)	1 500 A
Taux d'humidité	5 à 95 % (sans condensation)
Température	5 à 40 °C
Dimensions - LxPxH avec plaque de sol	349 x 369 x 315 mm [13,75 x 14,5 x 12,4 pouces] 495 x 495,5 x 317 mm [16 x 19,5 x 12,5 pouces]
Poids	8,2 kg
Montage	Au mur, directement sur le sol ou au sol avec la plaque de sol
Témoins lumineux	Sous tension - Bleu En charge - Jaune
Connecteur	Pour une charge en dehors de la plate-forme

OMRON Corporation **Industrial Automation Company**
Kyoto, JAPAN
Contact: www.ia.omron.com

Regional Headquarters

OMRON EUROPE B.V.
Wegalaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp
The Netherlands
Tel: (31)2356-81-300/Fax: (31)2356-81-388

OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.
No. 438A Alexandra Road # 05-05/08 (Lobby 2),
Alexandra Technopark,
Singapore 119967
Tel: (65) 6835-3011/Fax: (65) 6835-2711

OMRON ELECTRONICS LLC
2895 Greenspoint Parkway, Suite 200 Hoffman Estates,
IL 60169 U.S.A.
Tel: (1) 847-843-7900/Fax: (1) 847-843-7787

OMRON ADEPT TECHNOLOGIES, INC.
4550 Norris Canyon Road, Suite 150, San Ramon, CA 94583 U.S.A.
Tel: (1) 925-245-3400/Fax: (1) 925-960-0590

OMRON (CHINA) CO., LTD.
Room 2211, Bank of China Tower, 200 Yin Cheng Zhong Road,
PuDong New Area, Shanghai, 200120, China
Tel: (86) 21-5037-2222/Fax: (86) 21-5037-2200

Authorized Distributor:

© OMRON Corporation 2017-2018 All Rights Reserved.
In the interest of product improvement,
specifications are subject to change without notice.

Printed in USA
Cat. No. I611-E-03 (0218)0117
11970-000 J