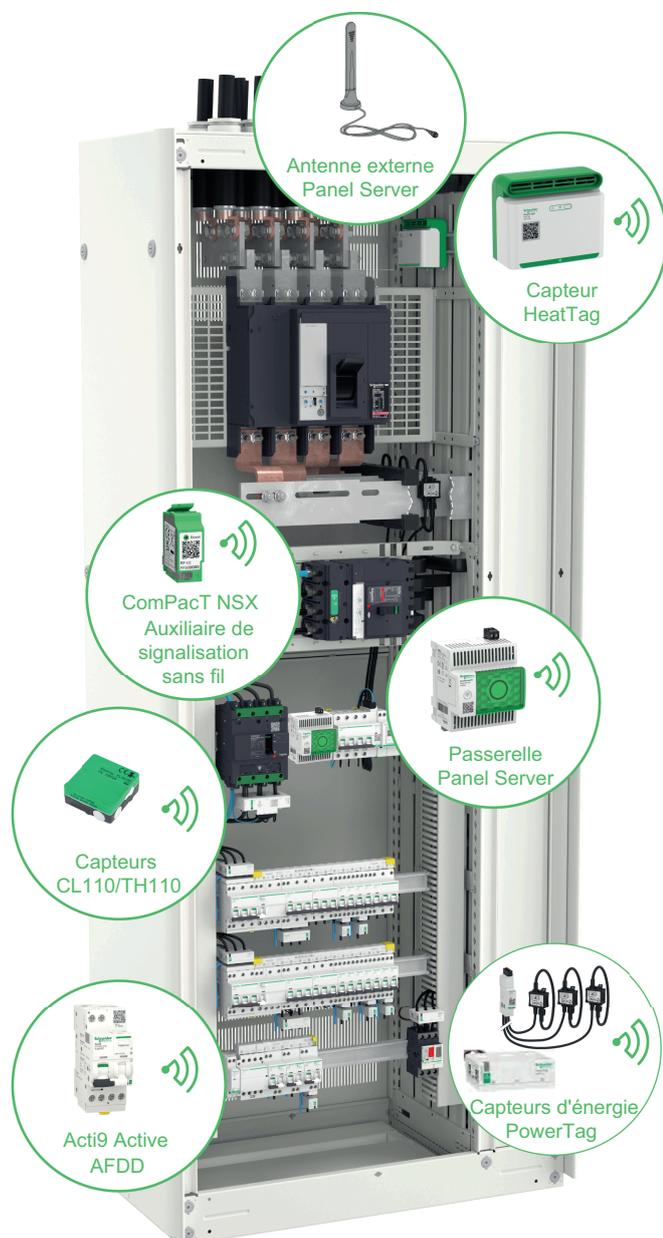


Architectures de communication sans fil avec EcoStruxure Panel Server

Guide de conception

EcoStruxure propose une architecture et une plateforme compatible IdO

DOCA0289FR-00
04/2023



Mentions légales

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce guide sont la propriété de Schneider Electric SE ou de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs. Ce guide et son contenu sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle applicables et sont fournis à titre d'information uniquement. Aucune partie de ce guide ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

Schneider Electric n'accorde aucun droit ni aucune licence d'utilisation commerciale de ce guide ou de son contenu, sauf dans le cadre d'une licence non exclusive et personnelle, pour le consulter tel quel.

Les produits et équipements Schneider Electric doivent être installés, utilisés et entretenus uniquement par le personnel qualifié.

Les normes, spécifications et conceptions sont susceptibles d'être modifiées à tout moment. Les informations contenues dans ce guide peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Dans la mesure permise par la loi applicable, Schneider Electric et ses filiales déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions dans le contenu informatif du présent document ou pour toute conséquence résultant de l'utilisation des informations qu'il contient.

En tant que membre d'un groupe d'entreprises responsables et inclusives, nous actualisons nos communications qui contiennent une terminologie non inclusive. Cependant, tant que nous n'aurons pas terminé ce processus, notre contenu pourra toujours contenir des termes standardisés du secteur qui pourraient être jugés inappropriés par nos clients.

Table des matières

Consignes de sécurité.....	5
A propos de ce manuel	6
Introduction	8
Instructions d'installation pour la communication IEEE	
802.15.4	9
Panel Server et appareils sans fil installés dans une même armoire	9
Appareils sans fil installés en terrain ouvert	11
Panel Server et appareils sans fil en armoire avec d'autres appareils sans fil en terrain ouvert	12
Panel Server et appareils sans fil dans deux armoires métalliques	14
Instructions d'installation pour la communication Wi-Fi	16
Installation avec antenne Panel Server interne.....	16
Installation avec antenne Panel Server externe.....	18
Conception du plan d'affectation des voies sans fil	20
Introduction.....	20
Classification des architectures système sans fil EcoStruxure	20
Architecture sans fil concentrée	22
Procédure d'affectation des voies sans fil	23
Etape 1 : Définissez la position des tableaux/armoires par rapport à l'agencement du bâtiment	23
Etape 2 : Définition de voies IEEE802.15.4 superposées.	24
Etape 3 : Réserver des voies IEEE 802.15.4 pour une évolution future.	25
Etape 4 : Définir une voie IEEE 802.15.4 pour Panel Server.....	25
Etape 5 : Définition des périodes de communication sans fil.....	27

Consignes de sécurité

Informations importantes

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner, de le réparer ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



La présence de ce symbole sur une étiquette "Danger" ou "Avertissement" signale un risque d'électrocution qui provoquera des blessures physiques en cas de non-respect des consignes de sécurité.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

DANGER

DANGER signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **provoque** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** des blessures légères ou moyennement graves.

AVIS

AVIS indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

Remarque Importante

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction, du fonctionnement et de l'installation des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

A propos de ce manuel

Objectif du document

La passerelle EcoStruxure™ Panel Server est conçue pour connecter et numériser l'installation de distribution électrique et pour assurer la gestion et la surveillance de l'énergie depuis l'entrée en armoire jusqu'au niveau de la charge.

En plus de la connectivité câblée traditionnelle (communication Modbus SL et Modbus TCP/IP), la passerelle EcoStruxure Panel Server offre une communication sans fil :

- Communication IEEE 802.15.4 pour la connexion des appareils sans fil Schneider Electric (capteurs PowerTag Energy, capteurs de caractéristiques environnementales) en aval du Panel Server.
- Communication Wi-Fi pour connecter le Panel Server à l'architecture réseau Ethernet sur le site du client.

Ce guide fournit des informations et des recommandations aux concepteurs, installateurs et utilisateurs de systèmes en vue d'assurer des communications sans fil fiables (IEEE 802.15.4 et Wi-Fi) pour le Panel Server. Les axes de réflexion sont les suivants :

- définir les installations de référence pour une configuration sans fil efficace à l'intérieur et à l'extérieur d'une armoire métallique,
- proposer une méthode de conception de plan d'affectation de voies sans fil IEEE 802.15.4 permettant de garantir une communication sans fil équilibrée sur l'ensemble des voies en cas d'architecture sans fil concentrée.

Certains documents Schneider Electric relatifs à des armoires spécifiques (tableaux BlokSeT et Okken notamment) peuvent proposer des règles moins restrictives, sur la base de tests complémentaires effectués spécialement sur les armoires ou les configurations ciblées. Le cas échéant, ces documents peuvent remplacer le présent guide.

Champ d'application

Les informations contenues dans ce guide concernent les produits suivants :

- Passerelles EcoStruxure Panel Server Advanced
- Passerelles EcoStruxure Panel Server Universal

Convention

Le produit EcoStruxure Panel Server est désigné ci-après sous le nom Panel Server.

Informations en ligne

Les informations indiquées dans ce guide peuvent être mises à jour à tout moment. Schneider Electric recommande de disposer en permanence de la version la plus récente, disponible sur le site www.se.com/ww/en/download.

Les caractéristiques techniques des équipements décrits dans ce guide sont également fournies en ligne. Pour accéder aux informations en ligne, accédez à la page d'accueil Schneider Electric à l'adresse www.se.com.

Document(s) à consulter

Titre de documentation	Référence
<i>EcoStruxure Panel Server Universal - Instruction de service</i>	GDE74119
<i>EcoStruxure Panel Server Advanced - Instruction de service</i>	JYT24469
<i>EcoStruxure Panel Server - Appareils sans fil/Antenne Wi-Fi - Instruction de service</i>	NNZ58425
<i>EcoStruxure Panel Server - Guide utilisateur</i>	DOCA0172FR
<i>EcoStruxure Panel Server Universal - Notes de publication du firmware</i>	DOCA0178FR
<i>EcoStruxure Panel Server Advanced - Notes de publication du firmware</i>	DOCA0248FR
EcoStruxure Panel Server Catalogue	PLSED310196EN
<i>EcoStruxure Panel Server - Guide de cybersécurité</i>	DOCA0211FR

Vous pouvez télécharger ces publications et autres informations techniques depuis notre site web à l'adresse : www.se.com/ww/en/download.

Introduction

Gamme principale EcoStruxure

EcoStruxure est une architecture et une plateforme interopérable de Schneider Electric ouverte, plug-and-play et compatible IdO destinée aux foyers, bâtiments, centres de données, infrastructures et industries. L'innovation à tous les niveaux, des produits connectés au contrôle périphérique, en passant par les applications, les analyses et les services.

Présentation

La conception de l'armoire pour le système EcoStruxure Panel Server dépend des types de communication sans fil et des architectures :

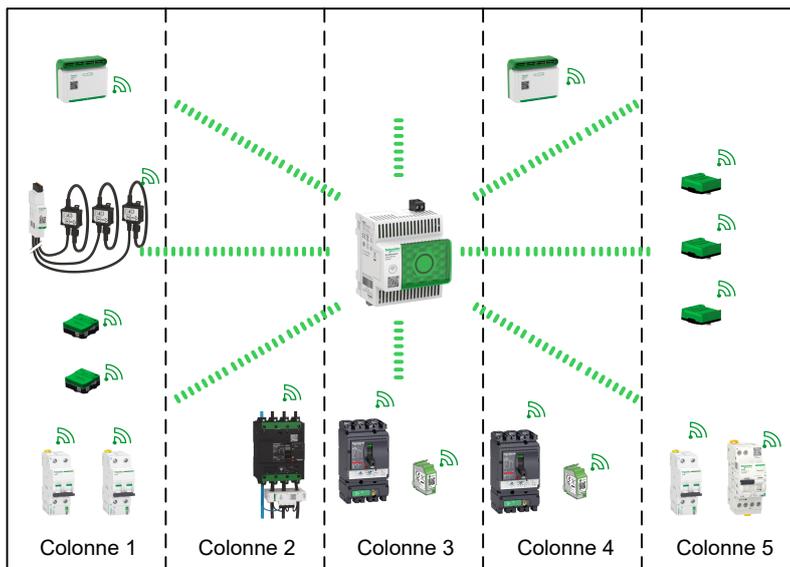
- Installations avec communication IEEE 802.15.4 :
 - Panel Server et appareils sans fil installés dans une même armoire, page 9
 - Appareils sans fil installés en terrain ouvert, page 11
 - Panel Server et appareils sans fil installés dans une même armoire, avec d'autres appareils sans fil installés en terrain ouvert, page 12
 - Panel Server et appareils sans fils intallés dans deux armoires métalliques différentes, page 14
- Installations avec communication Wi-Fi :
 - Installation avec antenne Panel Server interne, page 16
 - Installation avec antenne Panel Server externe, page 18

Instructions d'installation pour la communication IEEE 802.15.4

Panel Server et appareils sans fil installés dans une même armoire

Le Panel Server peut être installé avec des appareils sans fil dans une armoire métallique ou en plastique, quel que soit le type et/ou la marque de l'armoire (Schneider Electric ou autres constructeurs).

L'illustration suivante montre une armoire à base de cinq colonnes PrismaSeT P.



Utilisez les spécifications suivantes pour l'installation de l'armoire :

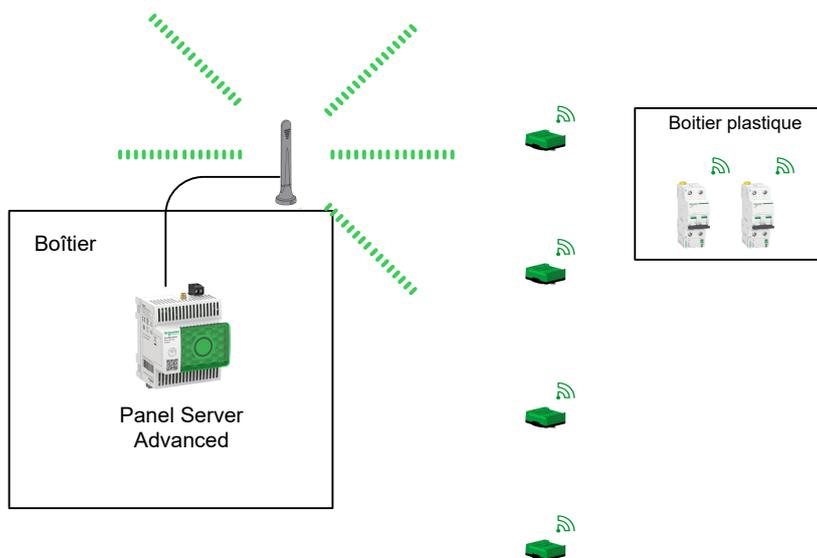
Élément	Description
Modèle Panel Server	<ul style="list-style-type: none"> • Universal (série PAS600) • Advanced (série PAS800)
Antenne externe Panel Server	Réf.
Caractéristiques de l'armoire	<p>Largeur maximale de l'armoire : 4 m (13,1 pi.)</p> <p>Exemple : Cinq colonnes PrismaSeT P, chacune de 800 mm (31,5 po.) de largeur</p> <p>Partitions de forme 1, 2a ou 2b sans cloison métallique entre le Panel Server et les appareils sans fil</p> <p>NOTE: Ce guide ne traite pas des installations plus exigeantes, par exemple de forme 3 et 4 et/ou avec cloison métallique entre Panel Server et les appareils sans fil. Reportez-vous aux documents spécifiques pour obtenir recommandations et instructions.</p>
Type et nombre d'appareils sans fil	<p>Reportez-vous aux notes de publication du micrologiciel Panel Server concerné :</p> <ul style="list-style-type: none"> • DOCA0178FR <i>EcoStruxure Panel Server Universal - Notes de publication du firmware</i> • DOCA0248FR <i>EcoStruxure Panel Server Advanced - Notes de publication du firmware</i>
Paramètres de communication IEEE 802.15.4 dans Panel Server (via les pages Web du Panel Server ou le logiciel EcoStruxure Power Commission)	<p>Paramètre d'antenne : Interne</p> <p>Niveau de puissance de sortie : Bas niveau (réglage non modifiable lorsque le paramètre d'antenne est réglé sur Interne).</p>
Recommandations et exigences supplémentaires	<p>Il est recommandé d'installer le Panel Server aussi près que possible du point central de l'armoire.</p> <p>Installez plusieurs passerelles Panel Server dans l'armoire dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le nombre d'appareils sans fil est supérieur à la limite maximale autorisée pour le modèle Panel Server (la configuration maximale est décrite dans le document DOCA0172FR <i>EcoStruxure Panel Server - Guide utilisateur</i>). • La largeur de l'armoire est supérieure à 4 m (13,1 pi.). <p>Pour définir des valeurs de voie sans en vue d'une communication optimale, voir <i>Conception du plan d'attribution des voies sans fil</i>, page 20.</p>

Appareils sans fil installés en terrain ouvert

Le Panel Server Advanced peut être installé dans une armoire métallique ou en plastique et les appareils sans fil peuvent être installés en terrain ouvert.

L'utilisation de Panel Server Advanced offre la possibilité de connecter l'antenne externe IEEE 802.15.4 en cas de modification de l'environnement entre Panel Server et les appareils sans fil (ajout de barrières métalliques, par exemple).

L'illustration suivante montre des appareils sans fil installés en terrain ouvert. Les deux capteurs PowerTag Energy installés dans l'armoire en plastique peuvent être considérés comme des appareils en terrain ouvert pour la communication sans fil (l'atténuation du signal de radiofréquence par la matière plastique est insignifiante).



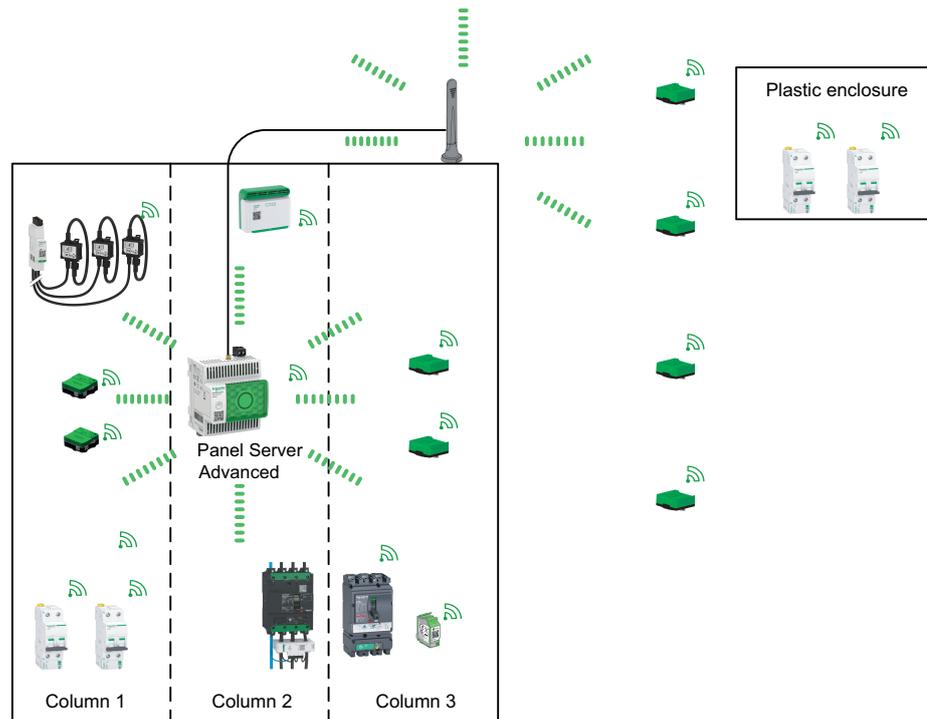
Observez les spécifications suivantes pour l'installation :

Élément	Description
Modèle Panel Server	Advanced (série PAS800) : Panel Server avec connecteur vers une antenne externe pour la communication IEEE 802.15.4
Antenne externe Panel Server	Antenne externe PASA-ANT1 : <ul style="list-style-type: none"> Utilisation facultative lorsque le Panel Server est installé dans une armoire en matière en plastique. Obligatoire si le Panel Server est installé dans une armoire métallique.
Distance maximale entre antenne externe et appareils sans fil	10 m (32,8 pi.) en champ ouvert si la puissance de sortie IEEE 802.15.4 est réglée sur Bas niveau ou Haut niveau . NOTE: La sélection d'un niveau élevé augmente la puissance des paquets sans fil envoyés par le Panel Server, mais pas la puissance des paquets envoyés par les appareils sans fil. Par conséquent, comme la communication est bidirectionnelle, la distance maximale de 10 m (32,8 pi.) n'augmente pas lorsque le haut niveau est sélectionné.
Type et nombre d'appareils sans fil	Voir DOCA0248FR <i>EcoStruxure Panel Server Advanced - Notes de publication du firmware.</i>
Paramètres de communication IEEE 802.15.4 dans Panel Server (via les pages Web du Panel Server ou le logiciel EcoStruxure Power Commission)	Paramètre d'antenne : Externe
	Puissance de sortie : Bas niveau ou Haut niveau
Recommandations et exigences supplémentaires	Installation d'antenne limitée à la longueur du câble d'antenne (3,1 m (9,8 pi.))

Panel Server et appareils sans fil en armoire avec d'autres appareils sans fil en terrain ouvert

Il est possible d'installer le Panel Server Advanced avec des appareils sans fil à l'intérieur d'une armoire alors que d'autres appareils sans fil et l'antenne externe sont installés en terrain ouvert.

L'illustration montre un exemple d'armoire basée sur trois colonnes PrismaSeT P, l'antenne externe étant installée à l'extérieur de l'armoire pour optimiser la communication avec les appareils IEEE 802.15.4 externes. Les appareils installés dans l'armoire en plastique supplémentaire peuvent être considérés comme des appareils en terrain ouvert pour la communication sans fil (atténuation insignifiante du signal de radiofréquence par la matière plastique).



Utilisez les spécifications suivantes pour l'installation de l'armoire :

Élément	Description
Modèle Panel Server	Advanced (série PAS800) : Panel Server avec connecteur vers une antenne externe pour la communication IEEE 802.15.4
Antenne externe Panel Server	Oui, utiliser une référence d'antenne externe PASA-ANT1.
Caractéristiques de l'armoire	<p>Largeur maximale de l'armoire : 4 m (13,1 pi.)</p> <p>Exemple : Trois colonnes PrismaSeT P, chacune de 800 mm (31,5 po.) de largeur</p> <p>Partitions de forme 1, 2a ou 2b sans cloison métallique entre le Panel Server et les appareils sans fil</p> <p>NOTE: Ce guide ne traite pas des installations plus exigeantes, par exemple de forme 3 et 4 et/ou avec cloison métallique entre Panel Server et les appareils sans fil. Reportez-vous aux documents spécifiques pour obtenir recommandations et instructions.</p>
Distance maximale entre antenne externe et appareils sans fil	10 m (32,8 pi.) en terrain ouvert
Type et nombre d'appareils sans fil	Voir DOCA0248FR <i>EcoStruxure Panel Server Advanced - Notes de publication du firmware</i> .
Paramètres de communication IEEE 802.15.4 dans Panel Server (via les pages Web du Panel Server ou le logiciel EcoStruxure Power Commission)	<p>Paramètre d'antenne : Les deux (antennes interne et externe)</p> <p>Niveau de puissance de sortie : Bas niveau (réglage non modifiable lorsque le paramètre d'antenne est réglé sur Les deux).</p>
Recommandations et exigences supplémentaires	<p>Installation d'antenne limitée à la longueur du câble d'antenne (3,1 m (9,8 pi.))</p> <p>Il est recommandé d'installer le Panel Server aussi près que possible du point central de l'armoire.</p>

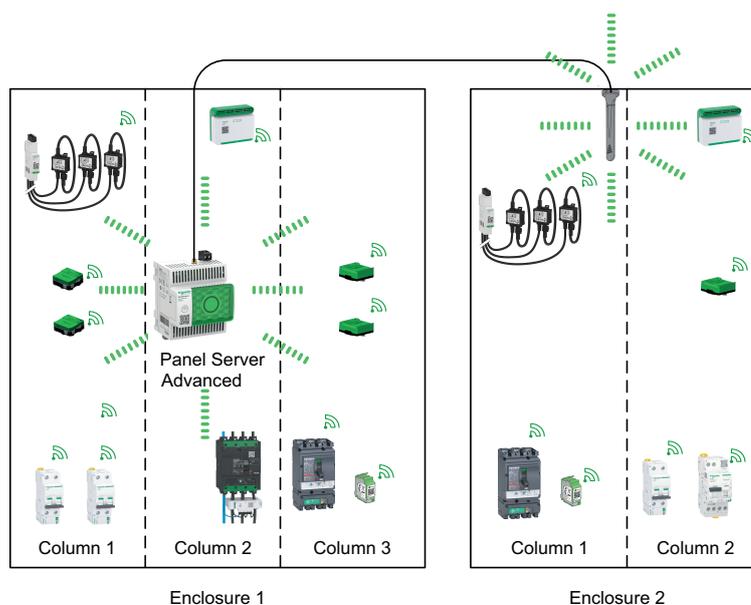
Elément	Description
	<p>Installez plusieurs passerelles Panel Server dans l'armoire si :</p> <ul style="list-style-type: none">• Le nombre d'appareils sans fil est supérieur à la limite maximale autorisée pour un modèle Panel Server modèle (la configuration maximale est décrite dans le document DOCA0172FR <i>EcoStruxure Panel Server - Guide utilisateur</i>).• La largeur de l'armoire est supérieure à 4 m (13,1 pi.). <p>Pour définir des valeurs de voie sans en vue d'une communication optimale, voir Conception du plan d'attribution des voies sans fil, page 20.</p>

Panel Server et appareils sans fil dans deux armoires métalliques

Dans les pays soumis à la norme IEC, le Panel Server Advanced peut être installé avec des appareils sans fil dans une même armoire métallique, avec d'autres appareils sans fil et l'antenne externe installés dans une autre armoire métallique, quels que soient le type et/ou la marque des armoires (Schneider Electric ou tiers).

L'illustration suivante représente deux armoires :

- L'armoire 1 est basée sur trois colonnes PrismaSeT P.
- L'armoire 2 est basée sur deux colonnes PrismaSeT P.



Observez les spécifications suivantes pour l'installation des armoires :

Élément	Description
Modèle Panel Server	Advanced (série PAS800) : Panel Server avec connecteur vers une antenne externe pour la communication IEEE 802.15.4
Antenne externe Panel Server	Oui, utiliser une référence d'antenne externe PASA-ANT1.
Caractéristiques de l'armoire	<p>Largeur maximale par armoire : 4 m (13,1 pi.)</p> <p>Partitions de forme 1, 2a ou 2b sans cloison métallique entre le Panel Server et les appareils sans fil</p> <p>NOTE: Ce guide ne traite pas des installations plus exigeantes, par exemple de forme 3 et 4 et/ou avec cloison métallique entre Panel Server et les appareils sans fil. Reportez-vous aux documents spécifiques pour obtenir recommandations et instructions.</p>
Type et nombre d'appareils sans fil	Voir DOCA0248FR EcoStruxure Panel Server Advanced - Notes de publication du firmware.
Paramètres de communication IEEE 802.15.4 dans Panel Server (via les pages Web du Panel Server ou le logiciel EcoStruxure Power Commission)	<p>Paramètre d'antenne : Les deux (antennes interne et externe utilisées)</p> <p>Niveau de puissance de sortie : Bas niveau (réglage non modifiable lorsque le paramètre d'antenne est réglé sur Les deux).</p> <p>IMPORTANT: Ne réglez pas la puissance de sortie sur Haut niveau pour une installation dans une armoire métallique.</p>
Recommandations et exigences supplémentaires	<p>La distance entre les deux armoires est limitée à la longueur du câble d'antenne (3,1 m (9,8 pi.)).</p> <p>Il est recommandé d'installer le Panel Server aussi près que possible du point central de l'armoire où il est installé.</p> <p>Il est recommandé d'installer l'antenne dirigée vers le bas avec son support magnétique placé sur la partie supérieure de l'armoire (voir schéma ci-dessus).</p> <p>La distance minimale requise entre la tige de l'antenne et les barrières métalliques environnantes est de 10 cm (3,93 po.).</p>

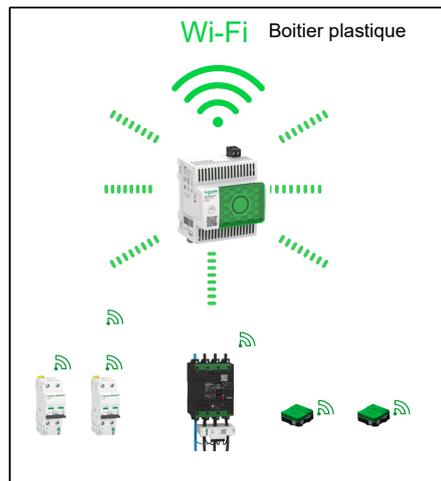
Élément	Description
	<p>Installez plusieurs passerelles Panel Server dans une armoire dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">• Le nombre d'appareils sans fil est supérieur à la limite maximale autorisée pour un modèle Panel Server (la configuration maximale est décrite dans le document DOCA0172FR <i>EcoStruxure Panel Server - Guide utilisateur</i>).• La largeur par armoire est supérieure à 4 m (13,1 pi.). <p>Pour définir des valeurs de voie sans en vue d'une communication optimale, voir Conception du plan d'attribution des voies sans fil, page 20.</p>

Instructions d'installation pour la communication Wi-Fi

Installation avec antenne Panel Server interne

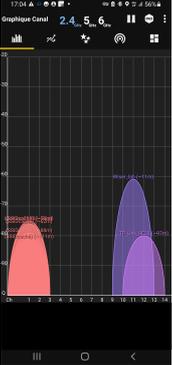
Le Panel Server peut être installé avec des appareils sans fil dans une armoire en matière plastique et connecté via son antenne interne au réseau Wi-Fi 2,4 GHz (ou 5 GHz pour Panel Server Advanced) en conformité avec la norme 802.11 a/b/g/n.

L'illustration suivante présente un Panel Server connecté au Wi-Fi via l'antenne Wi-Fi interne du Panel Server.



Observez les spécifications suivantes pour l'installation :

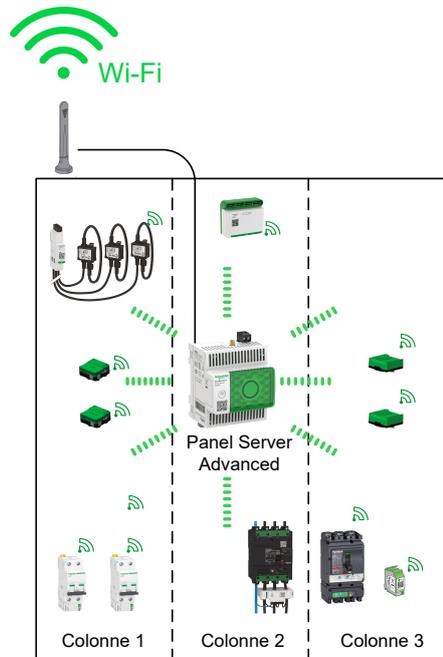
Elément	Description
Modèle Panel Server	<ul style="list-style-type: none"> • Universal (série PAS600) • Advanced (série PAS800)
Antenne externe Panel Server	Réf.
Caractéristiques de l'armoire	Armoires en matière plastique (non métalliques)
Recommandations et exigences supplémentaires	<p>Sélectionnez un signal Wi-Fi avec au moins deux barres d'alimentation (signal fort ou moyen) dans la page Web Panel Server.</p> <ul style="list-style-type: none"> Signal Wi-Fi fort Signal Wi-Fi moyen Signal Wi-Fi faible

Élément	Description
	 <p>Sélectionnez une voie sans fil IEEE 802.15.4 qui ne chevauche pas la voie Wi-Fi 2,4 GHz sélectionnée :</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilisez une application de scrutation WiFi sur votre smartphone (par exemple un analyseur WiFi Open Source) pour dentifier la voie utilisée par le réseau WiFi sélectionné sur le Panel Server.• Sélectionnez ou modifiez la voie sans fil IEEE 802.15.4 pour éviter le chevauchement. Pour plus d'informations, voir Étape 2 : Définition de voies IEEE802.15.4 superposés, page 24.

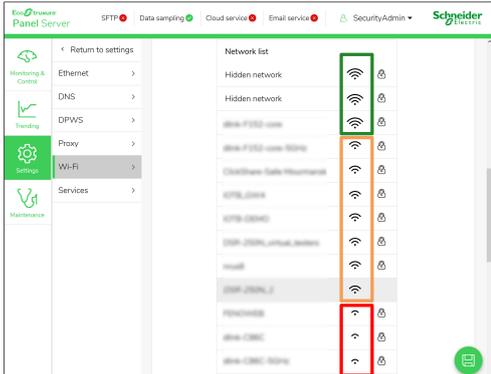
Installation avec antenne Panel Server externe

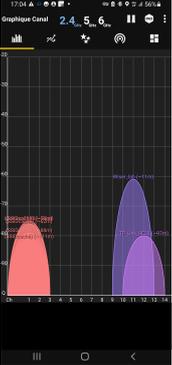
Le Panel Server peut être installé avec des appareils sans fil dans une armoire en plastique ou métallique et connecté via son antenne externe au réseau Wi-Fi 2,4 GHz (ou 5 GHz pour Panel Server Advanced) en conformité avec la norme 802.11 a/b/g/n. L'antenne externe du Panel Server est obligatoire pour les armoires métalliques, mais facultative pour les armoires en plastique.

La figure suivante présente un exemple de Panel Server Advanced connecté au Wi-Fi via son antenne Wi-Fi externe.



Observez les spécifications suivantes pour l'installation :

Elément	Description
Modèle Panel Server	<ul style="list-style-type: none"> • Universal (série PAS600) • Advanced (série PAS800)
Antenne externe Panel Server	Oui, utiliser une référence d'antenne externe PASA-ANT1.
Caractéristiques de l'armoire	<ul style="list-style-type: none"> • Plastique • Métallique
Recommandations et exigences supplémentaires	<p>La distance minimale requise entre la tige de l'antenne et les barrières métalliques environnantes est de 10 cm (3,93 po.).</p> <p>Dans le cas d'architectures avec deux antennes externes, la distance minimale requise entre les deux antennes est de 10 cm (3,93 po.).</p> <p>Sélectionnez un signal Wi-Fi avec au moins deux barres d'alimentation (signal fort ou moyen) dans la page Web Panel Server.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none">  Signal Wi-Fi fort  Signal Wi-Fi moyen  Signal Wi-Fi faible </div> </div>

Elément	Description
	 <p>Sélectionnez une voie sans fil IEEE 802.15.4 qui ne chevauche pas la voie Wi-Fi 2,4 GHz sélectionnée :</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilisez une application de scrutation WiFi sur votre smartphone (par exemple un analyseur WiFi Open Source) pour dentifier la voie utilisée par le réseau WiFi sélectionné sur le Panel Server.• Sélectionnez ou modifiez la voie sans fil IEEE 802.15.4 pour éviter le chevauchement. Pour plus d'informations, voir Étape 2 : Définition de voies IEEE802.15.4 superposés, page 24.

Conception du plan d'affectation des voies sans fil

Introduction

Une voie sans fil est attribuée à chaque passerelle Panel Server.

Une voie sans fil dispose d'une bande passante limitée qui peut être impactée par différents facteurs :

- Nombre de passerelles Panel Server associées et d'appareils IEEE 802.15.4 appariés.
- Périodes de communication sans fil définies dans chaque passerelle pour chaque type d'appareil.

NOTE: Le dépassement de la bande passante d'une voie peut entraîner des perturbations, voire des problèmes de communication sans fil.

Classification des architectures système sans fil EcoStruxure

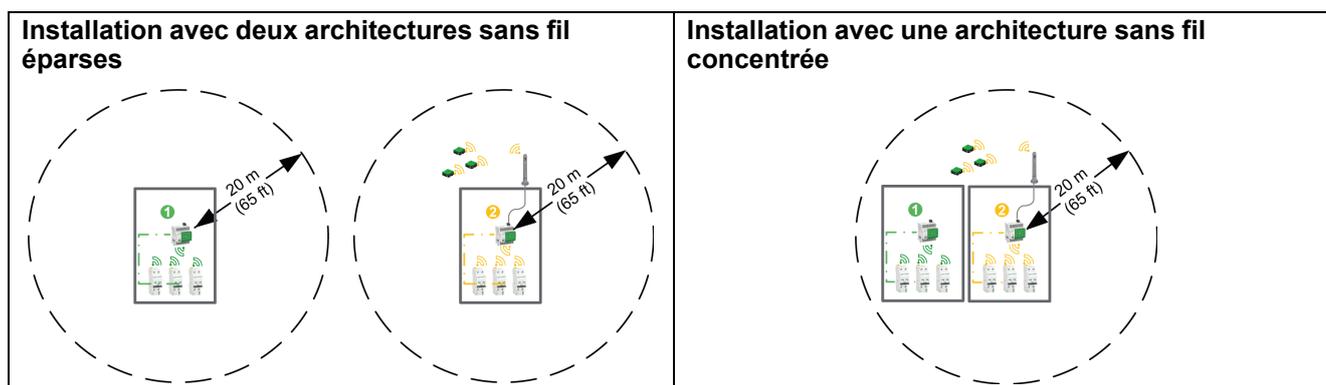
Deux types d'architecture sans fil sont définis :

- **Architecture sans fil dispersée :** Un Panel Server et son antenne IEEE 802.15.4 externe (si installée) communique avec les appareils sans fil Schneider Electric dans un rayon de 20 m (65 pi.).
- **Architecture sans fil concentrée:** Deux passerelles sans fil communiquent avec des appareils sans fil Schneider Electric situés dans un rayon de 20 m (65 pi.).

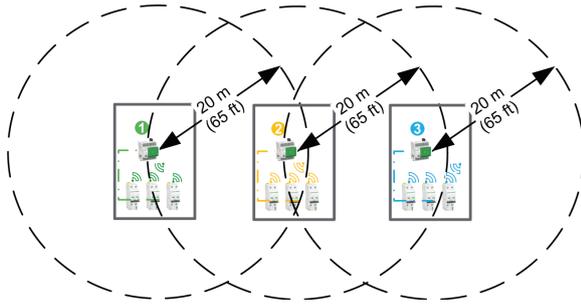
NOTE: Les paramètres de configuration sans fil par défaut du Panel Server (périodes de communication et sélection automatique des canaux) peuvent être utilisés.

NOTE: La circonférence d'un cercle d'un rayon de 20 m (65 pieds) n'est pas la distance maximale pour la communication entre la passerelle Panel Server et les appareils sans fil appariés. C'est la distance qui permet de garantir que deux systèmes Panel Server sans fil sont indépendants.

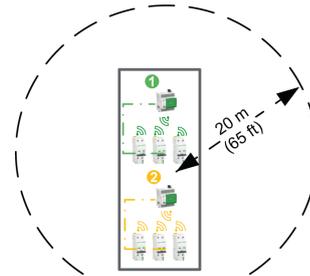
La figure suivante présente des exemples d'architectures sans fil avec passerelles Panel Server.



**Installation avec une architecture sans fil
concentrée**



**Installation avec une architecture sans fil
concentrée**



Architecture sans fil concentrée

Pour une architecture sans fil concentrée, la communication sans fil IEEE 802.15.4 doit être distribuée sur plusieurs voies pour éviter la saturation des voies sans fil. L'intégrateur système doit créer un plan d'affectation des voies sans fil (voir procédure détaillée, page 23).

Il est nécessaire de définir un plan d'affectation des voies sans fil pour servir les objectifs suivants :

- Attribuer une voie (de 11 à 26) à chaque Panel Server en équilibrant les charges de communication.
- Définir des périodes de communication sans fil entre chaque Panel Server et les appareils sans fil appariés.

Les figures suivantes montrent des exemples de plans d'affectation de voies sans fil.

Plan recommandé	Plan non recommandé
<p>CHANNEL11 ①</p> <p>CHANNEL12</p> <p>CHANNEL13</p> <p>CHANNEL14 ④</p> <p>CHANNEL15</p> <p>CHANNEL16</p> <p>CHANNEL17 ②</p> <p>CHANNEL18</p> <p>CHANNEL19</p> <p>CHANNEL20</p> <p>CHANNEL21 ③</p> <p>CHANNEL22</p> <p>CHANNEL23</p> <p>CHANNEL24</p> <p>CHANNEL25</p> <p>CHANNEL26</p>	<p>CHANNEL</p> <p>CHANNEL12</p> <p>CHANNEL13 ① ② ③ ④</p> <p>CHANNEL14</p> <p>CHANNEL15</p> <p>CHANNEL16</p> <p>CHANNEL17</p> <p>CHANNEL18</p> <p>CHANNEL19</p> <p>CHANNEL20</p> <p>CHANNEL21</p> <p>CHANNEL22</p> <p>CHANNEL23</p> <p>CHANNEL24</p> <p>CHANNEL25</p> <p>CHANNEL26</p>

Procédure d'affectation des voies sans fil

Conditions préalables

Les conditions suivantes doivent être remplies préalablement à l'application d'un plan d'affectation de voies sans fil :

- Le nombre total de passerelles Panel Server de l'architecture est défini.
- Les tableaux/armoires sont préparés conformément aux règles de conception (voir les instructions d'installation pour la Communication IEEE 802.15.4, page 9 et pour le Wi-Fi, page 16). Par la suite, le nombre de passerelles Panel Server et le nombre ou type d'appareils sans fil appariés par passerelle est défini pour chaque type de tableau/armoire.
- La position physique de chaque tableau/armoire est définie.

Procédure

La définition d'un plan d'affectation de voies sans fil comprend les étapes suivantes :

1. Définir la position des tableaux/armoires par rapport à l'agencement du bâtiment, voir Etape 1, page 23.
2. Définir les voies IEEE 802.15.4 chevauchées par le signal Wi-Fi, voir Etape 2, page 24.
3. Réserver des voies IEEE 802.15.4 pour une évolution future, voir Etape 3, page 25.
4. Définir la voie IEEE 802.15.4 de chaque Panel Server, voir Etape 4, page 25.
5. Définir les périodes de communication sans fil entre le Panel Server et les appareils sans fil appariés, voir Etape 5, page 27.

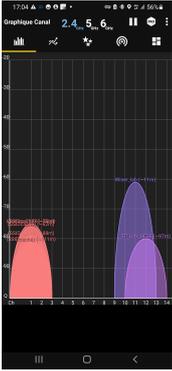
Etape 1 : Définissez la position des tableaux/armoires par rapport à l'agencement du bâtiment

Pour les bâtiments de plusieurs étages, on peut considérer qu'un sol en béton armé impose un affaiblissement important. Par conséquent, un plan d'affectation de voies sans fil doit être créé pour chaque étage, indépendamment des plans d'affectation de voies du bâtiment.

Ajoutez les tableaux/armoires à l'agencement du bâtiment (en respectant l'échelle) et étiquetez chaque tableau/armoire.

Référenciez chaque tableau/armoire pour que son type puisse être identifié immédiatement et facilement associé au type et au nombre d'appareils sans fil appariés.

Etape 2 : Définition de voies IEEE802.15.4 superposées.



Chaque voie IEEE 802.15.4 présente une plage de 2 MHz avec un espacement de 5 MHz.

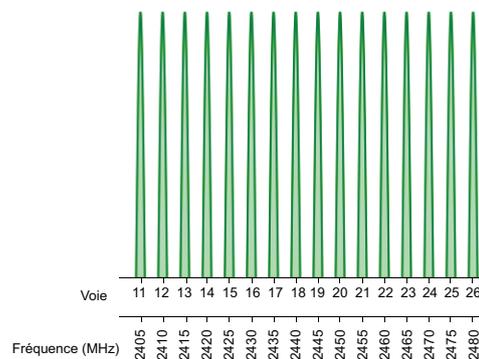
Plage de fréquences associée à une voie IEEE 802.15.4 sélectionnée dans un Panel Server peut également être utilisée par d'autres systèmes sans fil (réseau Wi-Fi 2,4 GHz ou équipement sans fil tiers) autour du Panel Server système. Même si deux systèmes sans fil contigus (par exemple, PowerTag ou un système de radiofréquences tiers (tel qu'un réseau Wi-Fi) sont capables de fonctionner sur la même bande passante de fréquence sans problème, Schneider Electric recommande de séparer deux canaux différents non superposés lorsque cela est possible.

Pour découvrir les canaux Wi-Fi autour de l'installation, vous pouvez utiliser une application de scrutation de canal, par exemple, un analyseur Wi-Fi open source disponible sur les appareils mobiles.

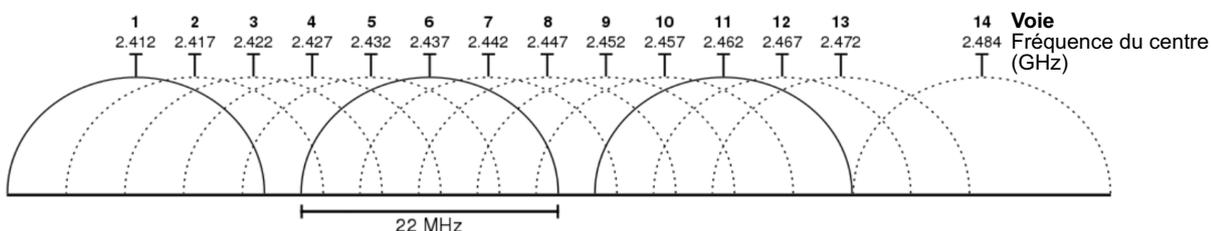
Scannez l'occupation des fréquences radio pour déterminer quels canaux Wi-Fi sont utilisés et exclure les canaux IEEE 802.15.4 superposés du plan d'affectation des canaux sans fil, comme indiqué dans le tableau suivant :

Canal Wi-Fi 2,4 GHz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Bande de fréquence (MHz)	2401-2423	2406-2428	2411-2433	2416-2438	2421-2443	2426-2448	2431-2453	2436-2458	2441-2463	2446-2468	2451-2473	2456-2478	2461-2483	2473-2495
Voie IEEE 802.15.4 chevauchée	11-14	12-15	13-16	14-17	15-18	16-19	17-21	18-22	19-23	20-23	21-24	22-25	23 à 26	25 à 26

La figure suivante montre la bande passante de radiofréquence par canal IEEE 802.15.4.



La figure suivante montre la bande passante de radiofréquence par canal Wi-Fi 2,4 GHz.



Etape 3 : Réserver des voies IEEE 802.15.4 pour une évolution future.

Pendant la création du plan d'affectation de voies sans fil, vous pouvez prévoir d'ajouter un système de radiofréquences tiers après la mise en oeuvre du plan. Dans ce cas, réservez une voie dédiée.

Pour une évolution future, il est recommandé de réserver des voies au plan d'affectation des voies sans fil en tenant compte de la densité d'appareils sans fil Schneider Electric dans un rayon de 20 m (65 pi.) autour du Panel Server :

- Prévoyez une voie supplémentaire si la densité estimée est inférieure à 1 200 appareils sans fil Schneider Electric.
- Prévoyez deux voies supplémentaires si la densité estimée est égale ou supérieure à 1 200 appareils sans fil Schneider Electric.

Etape 4 : Définir une voie IEEE 802.15.4 pour Panel Server

Vous devez définir la voie IEEE 802.15.4 affectée à chaque Panel Server.

Utilisez toutes les voies disponibles pour établir un équilibre entre Panel Server et appareils sans fil appariés, en utilisant la formule suivante :

Nombre de voies disponibles = 16 - Nombre de voies superposées - Nombre de voies réservées

Maintenir une utilisation uniforme des voies de communication en respectant les deux priorités :

1. Augmenter la distance maximale entre passerelles Panel Server utilisant la même voie.
2. Augmenter la distance maximale entre un Panel Server utilisant une voie X et un Panel Server utilisant des voies adjacentes (X-1 et X+1).

Les directives suivantes doivent être prises en compte lorsque plusieurs passerelles Panel Server sont installées dans une même armoire métallique :

- Ne définissez pas la même voie pour plus d'un Panel Server.
- Préférez la définition de voies non adjacentes pour chaque Panel Server.

Pour appliquer le plan d'affectation des voies sans fil, chaque Panel Server doit être réglé sur le **Mode de voie > Manuel** (le réglage par défaut étant **Auto**). En mode manuel, l'intégrateur système peut sélectionner le numéro de voie (11 à 26) conformément à la définition du plan.

Les figures suivantes montrent des exemples de plans d'affectation de voies sans fil et la voie **Ch** associée à chaque Panel Server **PS**.

<h3 style="margin: 0;">Plan recommandé</h3> <div style="margin-top: 20px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center; font-size: 8px;"> <tr><td>PS1 Ch22</td><td>PS2 Ch12</td><td>PS3 Ch23</td><td>PS4 Ch15</td><td>PS5 Ch13</td><td>PS6 Ch23</td></tr> <tr><td>PS11 Ch24</td><td>PS12 Ch14</td><td>PS13 Ch20</td><td>PS14 Ch11</td><td>PS15 Ch21</td><td>PS16 Ch11</td></tr> <tr><td>PS21 Ch20</td><td>PS22 Ch11</td><td>PS23 Ch22</td><td>PS24 Ch24</td><td>PS25 Ch15</td><td>PS26 Ch23</td></tr> <tr><td>PS31 Ch24</td><td>PS32 Ch13</td><td>PS33 Ch20</td><td>PS34 Ch12</td><td>PS35 Ch21</td><td>PS36 Ch12</td></tr> <tr><td>PS41 Ch21</td><td>PS42 Ch15</td><td>PS43 Ch24</td><td>PS44 Ch14</td><td>PS45 Ch23</td><td>PS46 Ch14</td></tr> <tr><td>PS51 Ch13</td><td>PS52 Ch22</td><td>PS53 Ch12</td><td>PS54 Ch20</td><td>PS55 Ch11</td><td>PS56 Ch21</td></tr> </table> <table style="width: 100%; font-size: 8px;"> <tr><td>CHANNEL 11</td><td>PS11, PS13, PS22, PS55</td></tr> <tr><td>CHANNEL 12</td><td>PS22, PS24, PS36, PS55</td></tr> <tr><td>CHANNEL 13</td><td>PS25, PS32, PS51</td></tr> <tr><td>CHANNEL 14</td><td>PS14, PS24, PS36</td></tr> <tr><td>CHANNEL 15</td><td>PS21, PS23, PS54</td></tr> <tr><td>CHANNEL 16</td><td style="text-align: center;">Not recommended due to Wi-Fi</td></tr> <tr><td>CHANNEL 17</td><td style="text-align: center;">Not recommended due to Wi-Fi</td></tr> <tr><td>CHANNEL 18</td><td style="text-align: center;">Not recommended due to Wi-Fi</td></tr> <tr><td>CHANNEL 19</td><td style="text-align: center;">Not recommended due to Wi-Fi</td></tr> <tr><td>CHANNEL 20</td><td>PS13, PS21, PS33, PS54</td></tr> <tr><td>CHANNEL 21</td><td>PS23, PS32, PS41, PS55</td></tr> <tr><td>CHANNEL 22</td><td>PS1, PS23, PS52</td></tr> <tr><td>CHANNEL 23</td><td>PS3, PS34, PS26, PS45</td></tr> <tr><td>CHANNEL 24</td><td>PS11, PS24, PS34, PS45</td></tr> <tr><td>CHANNEL 25</td><td style="text-align: center;">Reserved for future evolution</td></tr> <tr><td>CHANNEL 26</td><td style="text-align: center;">Reserved for future evolution</td></tr> </table> </div>	PS1 Ch22	PS2 Ch12	PS3 Ch23	PS4 Ch15	PS5 Ch13	PS6 Ch23	PS11 Ch24	PS12 Ch14	PS13 Ch20	PS14 Ch11	PS15 Ch21	PS16 Ch11	PS21 Ch20	PS22 Ch11	PS23 Ch22	PS24 Ch24	PS25 Ch15	PS26 Ch23	PS31 Ch24	PS32 Ch13	PS33 Ch20	PS34 Ch12	PS35 Ch21	PS36 Ch12	PS41 Ch21	PS42 Ch15	PS43 Ch24	PS44 Ch14	PS45 Ch23	PS46 Ch14	PS51 Ch13	PS52 Ch22	PS53 Ch12	PS54 Ch20	PS55 Ch11	PS56 Ch21	CHANNEL 11	PS11, PS13, PS22, PS55	CHANNEL 12	PS22, PS24, PS36, PS55	CHANNEL 13	PS25, PS32, PS51	CHANNEL 14	PS14, PS24, PS36	CHANNEL 15	PS21, PS23, PS54	CHANNEL 16	Not recommended due to Wi-Fi	CHANNEL 17	Not recommended due to Wi-Fi	CHANNEL 18	Not recommended due to Wi-Fi	CHANNEL 19	Not recommended due to Wi-Fi	CHANNEL 20	PS13, PS21, PS33, PS54	CHANNEL 21	PS23, PS32, PS41, PS55	CHANNEL 22	PS1, PS23, PS52	CHANNEL 23	PS3, PS34, PS26, PS45	CHANNEL 24	PS11, PS24, PS34, PS45	CHANNEL 25	Reserved for future evolution	CHANNEL 26	Reserved for future evolution	<h3 style="margin: 0;">Plan possible</h3> <p style="margin-top: 10px;">Armoires contiguës avec voie contiguë :</p> <ul style="list-style-type: none"> PS12, PS21, PS22 et PS32 sur voies 11, 12, 13, 14 PS35 et PS36 sur voies 20, 21 <div style="margin-top: 20px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center; font-size: 8px;"> <tr><td>PS1 Ch22</td><td>PS2 Ch12</td><td>PS3 Ch23</td><td>PS4 Ch15</td><td>PS5 Ch13</td><td>PS6 Ch23</td></tr> <tr><td>PS11 Ch24</td><td>PS12 Ch14</td><td>PS13 Ch20</td><td>PS14 Ch11</td><td>PS15 Ch21</td><td>PS16 Ch11</td></tr> <tr><td>PS21 Ch12</td><td>PS22 Ch11</td><td>PS23 Ch22</td><td>PS24 Ch24</td><td>PS25 Ch15</td><td>PS26 Ch23</td></tr> <tr><td>PS31 Ch24</td><td>PS32 Ch13</td><td>PS33 Ch20</td><td>PS34 Ch12</td><td>PS35 Ch21</td><td>PS36 Ch20</td></tr> <tr><td>PS41 Ch21</td><td>PS42 Ch15</td><td>PS43 Ch24</td><td>PS44 Ch14</td><td>PS45 Ch23</td><td>PS46 Ch14</td></tr> <tr><td>PS51 Ch13</td><td>PS52 Ch22</td><td>PS53 Ch12</td><td>PS54 Ch20</td><td>PS55 Ch11</td><td>PS56 Ch21</td></tr> </table> <table style="width: 100%; font-size: 8px;"> <tr><td>CHANNEL 11</td><td>PS11, PS13, PS22, PS55</td></tr> <tr><td>CHANNEL 12</td><td>PS22, PS24, PS36, PS55</td></tr> <tr><td>CHANNEL 13</td><td>PS25, PS32, PS51</td></tr> <tr><td>CHANNEL 14</td><td>PS14, PS24, PS36</td></tr> <tr><td>CHANNEL 15</td><td>PS21, PS23, PS54</td></tr> <tr><td>CHANNEL 16</td><td style="text-align: center;">Not recommended due to Wi-Fi</td></tr> <tr><td>CHANNEL 17</td><td style="text-align: center;">Not recommended due to Wi-Fi</td></tr> <tr><td>CHANNEL 18</td><td style="text-align: center;">Not recommended due to Wi-Fi</td></tr> <tr><td>CHANNEL 19</td><td style="text-align: center;">Not recommended due to Wi-Fi</td></tr> <tr><td>CHANNEL 20</td><td>PS13, PS21, PS33, PS54</td></tr> <tr><td>CHANNEL 21</td><td>PS23, PS32, PS41, PS55</td></tr> <tr><td>CHANNEL 22</td><td>PS1, PS23, PS52</td></tr> <tr><td>CHANNEL 23</td><td>PS3, PS34, PS26, PS45</td></tr> <tr><td>CHANNEL 24</td><td>PS11, PS24, PS34, PS45</td></tr> <tr><td>CHANNEL 25</td><td style="text-align: center;">Reserved for future evolution</td></tr> <tr><td>CHANNEL 26</td><td style="text-align: center;">Reserved for future evolution</td></tr> </table> </div>	PS1 Ch22	PS2 Ch12	PS3 Ch23	PS4 Ch15	PS5 Ch13	PS6 Ch23	PS11 Ch24	PS12 Ch14	PS13 Ch20	PS14 Ch11	PS15 Ch21	PS16 Ch11	PS21 Ch12	PS22 Ch11	PS23 Ch22	PS24 Ch24	PS25 Ch15	PS26 Ch23	PS31 Ch24	PS32 Ch13	PS33 Ch20	PS34 Ch12	PS35 Ch21	PS36 Ch20	PS41 Ch21	PS42 Ch15	PS43 Ch24	PS44 Ch14	PS45 Ch23	PS46 Ch14	PS51 Ch13	PS52 Ch22	PS53 Ch12	PS54 Ch20	PS55 Ch11	PS56 Ch21	CHANNEL 11	PS11, PS13, PS22, PS55	CHANNEL 12	PS22, PS24, PS36, PS55	CHANNEL 13	PS25, PS32, PS51	CHANNEL 14	PS14, PS24, PS36	CHANNEL 15	PS21, PS23, PS54	CHANNEL 16	Not recommended due to Wi-Fi	CHANNEL 17	Not recommended due to Wi-Fi	CHANNEL 18	Not recommended due to Wi-Fi	CHANNEL 19	Not recommended due to Wi-Fi	CHANNEL 20	PS13, PS21, PS33, PS54	CHANNEL 21	PS23, PS32, PS41, PS55	CHANNEL 22	PS1, PS23, PS52	CHANNEL 23	PS3, PS34, PS26, PS45	CHANNEL 24	PS11, PS24, PS34, PS45	CHANNEL 25	Reserved for future evolution	CHANNEL 26	Reserved for future evolution
PS1 Ch22	PS2 Ch12	PS3 Ch23	PS4 Ch15	PS5 Ch13	PS6 Ch23																																																																																																																																				
PS11 Ch24	PS12 Ch14	PS13 Ch20	PS14 Ch11	PS15 Ch21	PS16 Ch11																																																																																																																																				
PS21 Ch20	PS22 Ch11	PS23 Ch22	PS24 Ch24	PS25 Ch15	PS26 Ch23																																																																																																																																				
PS31 Ch24	PS32 Ch13	PS33 Ch20	PS34 Ch12	PS35 Ch21	PS36 Ch12																																																																																																																																				
PS41 Ch21	PS42 Ch15	PS43 Ch24	PS44 Ch14	PS45 Ch23	PS46 Ch14																																																																																																																																				
PS51 Ch13	PS52 Ch22	PS53 Ch12	PS54 Ch20	PS55 Ch11	PS56 Ch21																																																																																																																																				
CHANNEL 11	PS11, PS13, PS22, PS55																																																																																																																																								
CHANNEL 12	PS22, PS24, PS36, PS55																																																																																																																																								
CHANNEL 13	PS25, PS32, PS51																																																																																																																																								
CHANNEL 14	PS14, PS24, PS36																																																																																																																																								
CHANNEL 15	PS21, PS23, PS54																																																																																																																																								
CHANNEL 16	Not recommended due to Wi-Fi																																																																																																																																								
CHANNEL 17	Not recommended due to Wi-Fi																																																																																																																																								
CHANNEL 18	Not recommended due to Wi-Fi																																																																																																																																								
CHANNEL 19	Not recommended due to Wi-Fi																																																																																																																																								
CHANNEL 20	PS13, PS21, PS33, PS54																																																																																																																																								
CHANNEL 21	PS23, PS32, PS41, PS55																																																																																																																																								
CHANNEL 22	PS1, PS23, PS52																																																																																																																																								
CHANNEL 23	PS3, PS34, PS26, PS45																																																																																																																																								
CHANNEL 24	PS11, PS24, PS34, PS45																																																																																																																																								
CHANNEL 25	Reserved for future evolution																																																																																																																																								
CHANNEL 26	Reserved for future evolution																																																																																																																																								
PS1 Ch22	PS2 Ch12	PS3 Ch23	PS4 Ch15	PS5 Ch13	PS6 Ch23																																																																																																																																				
PS11 Ch24	PS12 Ch14	PS13 Ch20	PS14 Ch11	PS15 Ch21	PS16 Ch11																																																																																																																																				
PS21 Ch12	PS22 Ch11	PS23 Ch22	PS24 Ch24	PS25 Ch15	PS26 Ch23																																																																																																																																				
PS31 Ch24	PS32 Ch13	PS33 Ch20	PS34 Ch12	PS35 Ch21	PS36 Ch20																																																																																																																																				
PS41 Ch21	PS42 Ch15	PS43 Ch24	PS44 Ch14	PS45 Ch23	PS46 Ch14																																																																																																																																				
PS51 Ch13	PS52 Ch22	PS53 Ch12	PS54 Ch20	PS55 Ch11	PS56 Ch21																																																																																																																																				
CHANNEL 11	PS11, PS13, PS22, PS55																																																																																																																																								
CHANNEL 12	PS22, PS24, PS36, PS55																																																																																																																																								
CHANNEL 13	PS25, PS32, PS51																																																																																																																																								
CHANNEL 14	PS14, PS24, PS36																																																																																																																																								
CHANNEL 15	PS21, PS23, PS54																																																																																																																																								
CHANNEL 16	Not recommended due to Wi-Fi																																																																																																																																								
CHANNEL 17	Not recommended due to Wi-Fi																																																																																																																																								
CHANNEL 18	Not recommended due to Wi-Fi																																																																																																																																								
CHANNEL 19	Not recommended due to Wi-Fi																																																																																																																																								
CHANNEL 20	PS13, PS21, PS33, PS54																																																																																																																																								
CHANNEL 21	PS23, PS32, PS41, PS55																																																																																																																																								
CHANNEL 22	PS1, PS23, PS52																																																																																																																																								
CHANNEL 23	PS3, PS34, PS26, PS45																																																																																																																																								
CHANNEL 24	PS11, PS24, PS34, PS45																																																																																																																																								
CHANNEL 25	Reserved for future evolution																																																																																																																																								
CHANNEL 26	Reserved for future evolution																																																																																																																																								
<h3 style="margin: 0;">Plans non recommandés</h3> <p style="margin-top: 10px;">Trafic sans fil non équilibré sur toutes les voies (trop de trafic sur la voie 14)</p>	<h3 style="margin: 0;">Plans non recommandés</h3> <p style="margin-top: 10px;">Armoires contiguës avec voie identique :</p> <ul style="list-style-type: none"> PS3, PS11 et PS12 sur voie 24 PS43 et PS44 sur voie 14 																																																																																																																																								

Non recommandé en raison du Wi-Fi

Réservé pour évolution future

Etape 5 : Définition des périodes de communication sans fil

Définissez les périodes de communication sans fil pour chaque type d'appareil en fonction de la densité de l'appareil sans fil :

- Saisissez des valeurs de période de communication identiques pour le Panel Server des passerelles dans la région.
- Ne définissez pas des périodes de communication inférieures à 15 secondes pour les architectures sans fil concentrées.
- Réglez le paramètre Panel Server périodes de communication en fonction du nombre d'appareils sans fil installés dans un rayon de 20 m (65 ft) autour du Panel Server:

Nombre d'appareils sans fil	Réglage des périodes de communication
< 100	≥ 15 secondes
100-600	≥ 30 secondes
600-1 200	≥ 60 secondes
1 200 ≥	Contactez votre Schneider Electric représentatif.

La capture d'écran montre Panel Server pour définir les périodes de communication.

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Les normes, spécifications et conceptions pouvant changer de temps à autre, veuillez demander la confirmation des informations figurant dans cette publication.

© 2023 Schneider Electric. Tous droits réservés.

DOCA0289FR-00