

CASAMBI

CONTROLE SANS FIL
DE L'ECLAIRAGE
POUR : INDUSTRIE

LIVRET CASAMBI

TABLE DES MATIERES

Introduction	3
Facteurs clés, tendances et dynamique du secteur	4
Devenir plus écologique	4
Gains d'efficacité.....	4
Assurer le fonctionnement ininterrompu de l'installation	4
Améliorer le bien-être des travailleurs.....	5
Comment la commande d'éclairage intelligent sans fil peut contribuer à résoudre les défis actuels ? :.....	6
Points forts de l'application :	6
Les éléments constitutifs de la commande d'éclairage intelligent.....	7
Le processus de réflexion du concepteur	8
Options sans fil.....	8
Comment Casambi peut aider ?	9
Qu'est-ce qu'un réseau maillé ?	10
Pourquoi choisir Casambi ?.....	10
Architecture ouverte de l'écosystème.....	11
Étendez les systèmes DALI avec des réseaux sans fil Casambi.....	11
Modules CBU Casambi.....	12
CBU-TED.....	12
CBU-PWM4	12
CBU-DCS.....	12
CBU-ASD.....	12
CBU-A2D	12
CBU-ASR.....	12
Application intuitive.....	13
Evolution.....	14
Flexibilité.....	15
Interopérabilité.....	16
Sécurité et robustesse	17
Éclairage de secours sans fil.....	18
La solution d'éclairage de secours Casambi X Tridonic offre les fonctionnalités suivantes :	19
Avantages à chaque étape d'un projet d'éclairage industriel :	19
Spécifier avec Casambi - Comment ?.....	20
Spécifier un projet avec Casambi en cinq étapes simples :	20
ETUDES DE CAS	21
Safran Transmission.....	21
Goldbeck.....	24

INTRODUCTION

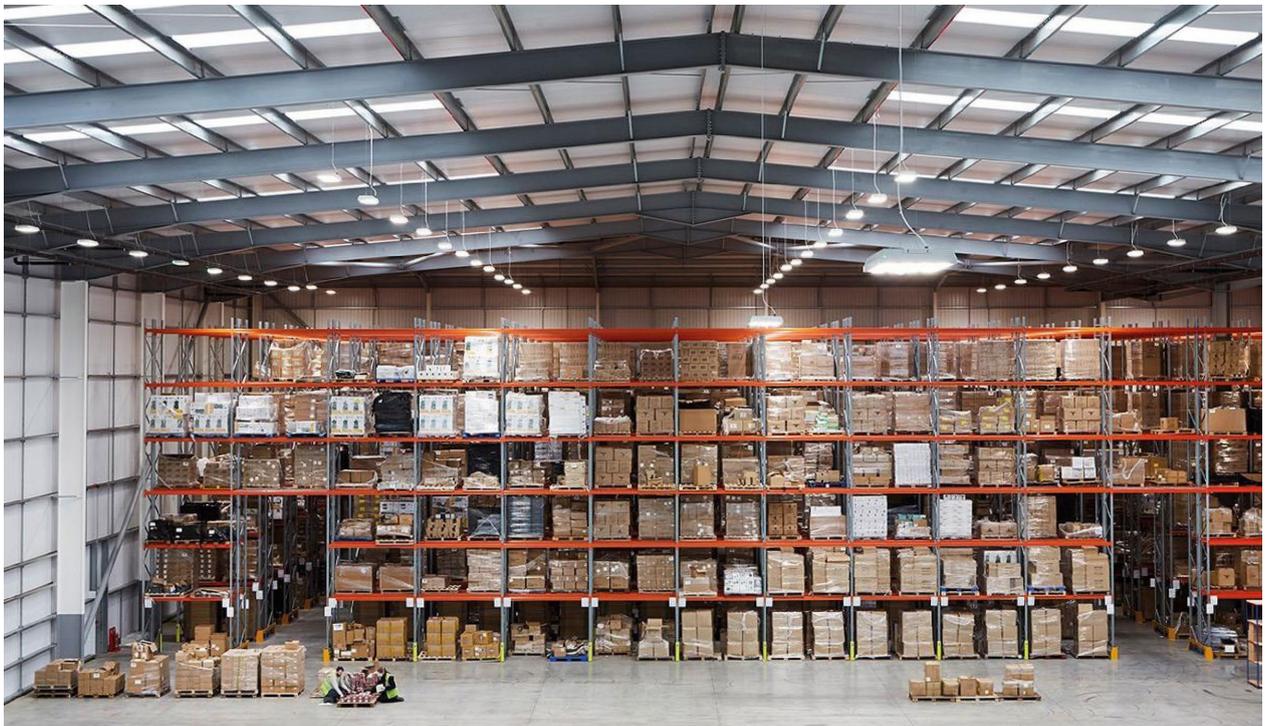
Les technologies sans fil ont évolué au cours des dernières décennies pour permettre à presque tout de devenir connecté. On estime qu'en 2030, nous vivrons dans un monde sans fil dans lequel des milliards de points de connexion unifieront nos expériences à travers les domaines physique, numérique et humain.

Quelque part entre le mouvement des véhicules autonomes, l'insurrection des robots intelligents et la Terre Promise du métaverse, se trouve la révolution de contrôle d'éclairage sans fil intelligent. Il s'agit d'un marché qui devrait atteindre 39,0 milliards de dollars d'ici 2024. En permettant la mise en place de l'éclairage aussi bien pour une seule pièce que pour des réseaux d'éclairage à grande échelle et multi-sites, les systèmes de contrôle d'éclairage sans fil ouvrent les portes vers un avenir plus lumineux.

Casambi est un leader dans les solutions modernes de contrôle d'éclairage sans fil basées sur Bluetooth Low Energy. La société a été fondée en 2011 avec la conviction que les smartphones et les technologies sans fil vont changer fondamentalement notre façon d'interagir avec les objets du quotidien qui nous entourent. Les aspects clés de la solution Casambi sont une excellente expérience utilisateur, des performances élevées et une évolutivité, allant des contrôles de éclairages individuels de base aux solutions à grande échelle pour l'industrie avec un contrôle à distance basé sur le cloud, la surveillance et l'enregistrement des données.

Les espaces industriels sont l'un des types de bâtiments les plus complexes à éclairer. Les projets de contrôle d'éclairage sans fil gagnent en popularité dans ce secteur en raison de leur capacité éprouvée à réduire la consommation d'énergie, à réduire les coûts d'exploitation, à améliorer la sécurité et à fournir une infrastructure réseau transparente qui peut facilement être adaptée à grande échelle avec des perturbations minimales et des coûts d'installation réduits.

Ce guide met en évidence le potentiel de transformation de la solution de contrôle d'éclairage sans fil de Casambi lorsqu'elle est appliquée dans des espaces industriels. Son objectif est de démontrer à quel point il est facile et agréable de spécifier des solutions d'éclairage pour ces environnements.



FACTEURS CLES, TENDANCES ET DYNAMIQUE DU SECTEUR

Devenir plus écologique

Il a été prouvé que les LED permettent de réaliser jusqu'à 70 % d'économies d'énergie, et de nombreux gouvernements adoptent des mesures visant à garantir leur utilisation dans les espaces résidentiels, publics et industriels. La Commission européenne prévoit que ces produits d'éclairage efficaces permettront à l'Europe d'économiser jusqu'à 34 TWh d'électricité par an d'ici à 2030 et d'éviter l'émission de quelque 7 millions de tonnes de CO2 dans l'atmosphère chaque année. Récemment, l'UE a mis en œuvre de nouvelles réglementations en matière d'éclairage afin d'améliorer l'efficacité énergétique sur l'ensemble du marché de l'éclairage. À partir du 1er septembre 2021, le règlement unique sur l'éclairage (Single Lighting Regulation, SLR) de l'UE a fixé de nouvelles exigences en matière d'éco-conception pour les sources lumineuses et les dispositifs de commande séparés. Celles-ci couvrent des seuils minimaux d'efficacité plus stricts pour les sources lumineuses et les dispositifs de contrôle séparés afin d'encourager l'industrie de l'éclairage à relever la barre et à améliorer encore l'efficacité énergétique au-delà des solutions actuelles. L'augmentation des services énergétiques par le biais d'applications IoT, telles que les commandes d'éclairage LED et les capteurs, renforce également cette volonté de réduire la consommation et d'atteindre les objectifs de durabilité.

Gains d'efficacité

McKinsey rapporte qu'au début de l'année 2020, les principaux facteurs étaient la pression économique croissante sur les espaces industriels, les conflits commerciaux, les conséquences du BREXIT, le ralentissement de la demande en Chine, les défis de l'industrie automobile, le COVID-19 et d'autres ingrédients ayant un impact sur les chaînes d'approvisionnement mondiales. Dans ce contexte d'incertitude et de changement, les dirigeants de l'industrie manufacturière cherchent des moyens de déployer des solutions pour accroître la productivité, la résilience et l'efficacité de leurs opérations - pour améliorer la gestion des opérations, l'optimisation des stocks et la productivité humaine.

Assurer le fonctionnement ininterrompu de l'installation

Les sites industriels sont des lieux où l'efficacité et la durabilité sont des priorités absolues. Selon Deloitte, les temps d'arrêt non planifiés coûtent aux fabricants industriels environ 50 milliards de dollars par an. Au cours de la dernière décennie, de nombreux sites industriels ont suivi la tendance à la transition vers les LED et ont investi dans des éclairages à haut rendement et à longue durée de vie. Comme les lampes LED durent généralement jusqu'à 20 ans, une fois installées, elles sont moins susceptibles d'entraîner des arrêts de maintenance dans les environnements critiques. Cette durée de vie est d'autant plus importante que la plupart des éclairages utilisés dans les entrepôts, les ateliers ou les zones de production sont installés dans des endroits difficiles d'accès ou dans lesquels les interruptions pour cause de maintenance ont des conséquences négatives sur l'activité.

Parmi tous les types de bâtiments, les installations industrielles (notamment les entrepôts industriels et les zones de stockage) sont réputées avoir la deuxième consommation d'énergie d'éclairage la plus élevée (46 kWh/m² par an) après les espaces de vente au détail. Par conséquent, réduire les coûts d'exploitation et de maintenance tout en augmentant les économies d'énergie est très important. Les ateliers ou les halls de production sont des zones qui, dans de nombreux cas, peuvent fonctionner 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, donc l'utilisation de éclairages économes en énergie et une utilisation plus efficace de la lumière naturelle sont bénéfiques non seulement pour les économies d'énergie, mais aussi pour de meilleures conditions visuelles et le bien-être général des employés.

Améliorer le bien-être des travailleurs

Une nouvelle norme européenne, BS EN 12464-1:2021, a été introduite l'année dernière, mettant davantage l'accent sur les exigences d'éclairage personnalisées pour les employés sur leur lieu de travail. De l'autre côté de l'Atlantique, aux États-Unis, l'Occupational Safety & Health Administration (OSHA) du Département du travail des États-Unis exige que les entreprises respectent des réglementations spécifiques en matière d'éclairage sur le lieu de travail. Celles-ci incluent des niveaux d'éclairage recommandés dans les installations commerciales courantes telles que les bureaux, les usines, les ateliers et les entrepôts. En ce qui concerne les normes d'éclairage industriel, les erreurs d'application courantes qui entraînent des pénalités imposées par l'OSHA comprennent la découverte de câblage non protégé et le refus de l'inspection en raison de postes de travail mal éclairés. Répondre aux besoins d'éclairage hautement localisés sur un grand site - où une solution unique ne convient pas à tous - est primordial pour la santé et la sécurité des travailleurs. Les commandes d'éclairage intelligent sans fil répondent directement à ces exigences.

La lumière blanche réglable peut contribuer à l'attention et à la concentration des employés qui travaillent de nuit. De plus, l'ajustement des tâches, où le niveau d'éclairage local est adapté aux exigences spécifiques de chaque zone de travail, contribue également à améliorer le confort et les conditions de sécurité des employés, tout en réalisant des économies d'énergie de 18%.

Les compagnies d'électricité offrent de plus en plus d'incitations et de tarifs attrayants en fonction des heures d'utilisation aux entreprises capables de réduire leur demande énergétique lors de certaines périodes de pointe. Avoir la flexibilité de bénéficier de telles incitations contribuera également à réduire les factures d'énergie qui ne cessent d'augmenter.

COMMENT LA COMMANDE D'ECLAIRAGE INTELLIGENT SANS FIL PEUT CONTRIBUER A RESOUDRE LES DEFIS ACTUELS ?

Points forts de l'application :



Installation non perturbatrice et mise en service

L'éclairage sans fil peut être installé sans nécessiter de reconstruction de surface ou de tirage de câbles, et peut être mis en service à distance depuis une application



Interface intuitive sur les appareils mobiles

Les éclairages peuvent être allumés et éteints à distance, et facilement reconfigurés et remis en service à partir d'un appareil intelligent.



Détection de présence

Des capteurs peuvent détecter les mouvements pour indiquer la présence d'une personne et allumer automatiquement les lumières uniquement lorsque cela est nécessaire.



Programmation et minuteries

Il est possible de créer des scénarios basés sur le temps qui allument, éteignent ou atténuent les éclairages sélectionnés à des niveaux prédéfinis en fonction des besoins spécifiques.



Récupération de la lumière du jour

Des stratégies d'éclairage ajustables peuvent être programmées et mises en œuvre, telles que l'éclairage naturel, où des commandes automatisées peuvent ajuster l'éclairage pour maintenir un niveau cible, réduisant ainsi les coûts énergétiques.



Réglage des taches

L'éclairage peut être ajusté au niveau optimal pour chaque zone afin d'améliorer la sécurité et de réaliser des économies d'énergie sur l'ensemble d'un site.



Éclairage centré sur l'humain

Comme la lumière peut influencer la physiologie circadienne humaine, l'éclairage intelligent peut être programmé pour suivre les cycles de sommeil afin d'avoir un impact positif sur la santé, l'attention et la productivité.



Éclairage de secours sans fil

En cas d'appel aux services d'urgence, les lumières peuvent être rapidement et à distance contrôlées pour briller à une luminosité maximale afin d'augmenter la visibilité.



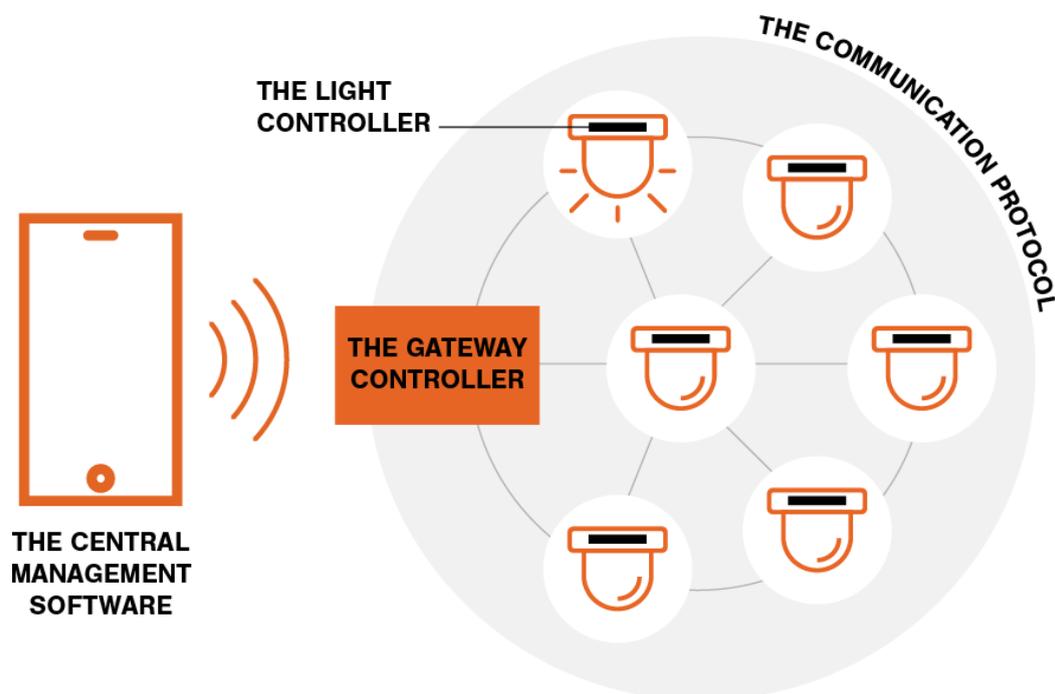
Surveillance environnementale

L'éclairage connecté peut être utilisé comme une rampe d'accès pour d'autres applications telles que le contrôle à distance de la qualité de l'air, la détection de fuites de gaz dangereux ou la surveillance de la pollution sonore.

LES ELEMENTS CONSTITUTIFS DE LA COMMANDE D'ECLAIRAGE INTELLIGENT

Les systèmes d'éclairage intelligent sans fil se composent principalement de quatre éléments :

- **Le contrôleur d'éclairage** : il s'agit du transcepteur de communication qui contrôle le pilote ou le module sensible à la lumière à l'intérieur d'un éclairage lui-même.
- **Le logiciel de gestion centralisé** : il collecte les données et contrôle tous les éclairages du réseau d'éclairage. Les éclairages isolés peuvent être contrôlés à distance ou regroupés et contrôlés de manière synchrone.
- **Le protocole de communication** : il s'agit du système de règles qui permet aux éclairages d'un réseau d'échanger des messages sans nécessiter de communication câblée.
- **Le contrôleur de passerelle** : il agrège les communications des contrôleurs d'éclairage et renvoie les données vers une plateforme de gestion centralisée. Le personnel de gestion du bâtiment peut surveiller à distance leurs réseaux d'éclairage et analyser des tableaux de bord de performance en temps réel.



LE PROCESSUS DE REFLEXION DU CONCEPTEUR

Il y a de nombreux détails à prendre en compte lors de l'exploration des applications de commande d'éclairage intelligent, des modes de communication à la conception et aux fonctionnalités de l'éclairage, en passant par la plateforme. Il y a souvent une fausse idée selon laquelle la décision correcte doit être prise dès le départ, car elle est irréversible. Pour assurer le déploiement fluide de l'éclairage intelligent, les concepteurs s'associent à des fournisseurs de solutions qui apportent des produits et leur expertise. Les points de prix et la technologie future sont des facteurs décisifs. Cependant, peu de fournisseurs proposent l'ensemble complet de produits répondant à leurs besoins. Lorsque de nombreuses parties sont impliquées, cela peut compliquer les projets et allonger le processus de déploiement.

Options sans fil

Traditionnellement, les systèmes d'éclairage utilisaient des protocoles de communication câblés tels que DALI, PLC, POE. L'avènement de protocoles sans fil tels que ZigBee, Bluetooth Low Energy, Wi-Fi, 6LoWPAN et d'autres protocoles hybrides a libéré ces systèmes des contraintes physiques du câblage. Cependant, bien que l'introduction de nouveaux protocoles offre un large éventail d'options de connectivité pour les besoins de commande d'éclairage intelligent, cette abondance a entraîné un enchevêtrement proverbial de câbles et un certain niveau d'anxiété lors de la prise de décision. Personne ne veut parier sur un protocole qui pourrait devenir obsolète dans les années à venir ou être rendu incompatible avec les solutions à venir.

Alors que le monde dans son ensemble continue de voir proliférer l'IoT facilitant la vie, des appels à une plus grande interopérabilité entre la vaste gamme de différents appareils sont en cours. De nombreuses initiatives visent à résoudre le problème d'interopérabilité en cherchant à unifier et à standardiser la connectivité sans fil dans les différents écosystèmes et protocoles. L'Alliance des normes de connectivité développe Matter, une norme de connectivité pour l'automatisation résidentielle sans redevances. Le groupe d'intérêt spécial Bluetooth favorise la collaboration entre ses membres pour créer de nouvelles spécifications. L'alliance "Thread Group" a été créée en 2014 en tant que groupe de travail pour soutenir la norme Thread en fournissant une certification Thread pour les produits. DALI+ est le résultat des efforts de l'alliance DALI pour donner une connectivité sans fil au protocole DALI existant.

Dans une industrie de l'éclairage qui cherche encore à déterminer quelles normes de connectivité vont prédominer, Casambi a réussi à faire de grands efforts pour combler cette lacune.

COMMENT CASAMBI PEUT AIDER ?

Casambi propose une solution de communication sans fil qui répond parfaitement aux besoins des installations industrielles d'aujourd'hui en matière de contrôle de l'éclairage puissant, tout en exploitant davantage d'économies d'énergie grâce aux capteurs, aux interrupteurs et autres appareils de l'écosystème Casambi.

Casambi est un fabricant de premier plan de systèmes de contrôle d'éclairage sans fil, utilisant une technologie basée sur le Bluetooth Low Energy. Avec Casambi, il est possible de créer une expérience d'éclairage rationalisée, automatisée et très facile à contrôler en intégrant toute une gamme d'électronique, des éclairages aux capteurs, des pilotes aux interrupteurs.

Lorsque les concepteurs d'éclairage se lancent dans une mission visant à créer l'expérience d'éclairage connecté ultime, Casambi garantit que leurs projets répondent à leurs attentes. La technologie et les services de Casambi fournissent aux concepteurs un cadre pour relier sans fil les appareils, permettant à l'utilisateur final de créer un écosystème d'éclairage intelligent personnalisé.

La technologie de Casambi peut être intégrée à tout, depuis le contrôle individuel des éclairages jusqu'aux solutions à grande échelle pour l'industrie, avec un contrôle à distance basé sur le cloud, la surveillance et l'enregistrement des données. Des centaines de fournisseurs d'écosystèmes tiers bénéficient déjà d'une expérience utilisateur dynamique, d'une fiabilité excellente et de performances inégalées.

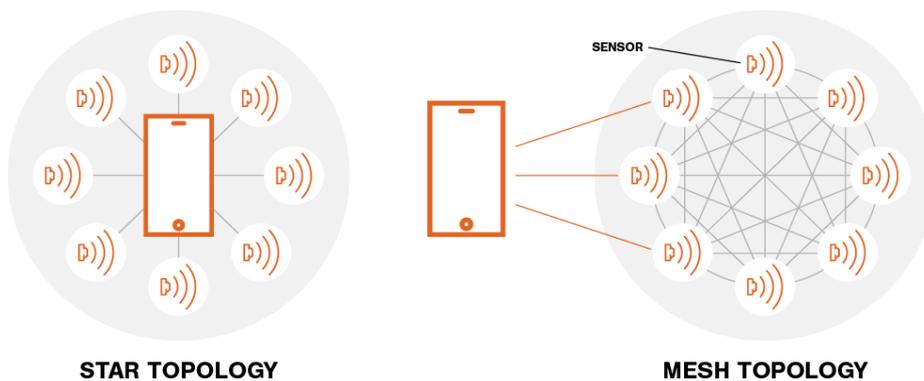
La technologie de Casambi forme un réseau maillé (« Casambi Mesh »), qui permet une communication chiffrée de nœud à nœud à l'intérieur d'un réseau d'éclairage. Le protocole Bluetooth Low Energy permet la communication entre un appareil mobile (ou l'appareil de contrôle) et la plateforme Casambi. Le Bluetooth Low Energy est la technologie radio à faible consommation d'énergie la plus populaire et fiable présente dans tous les smartphones, tablettes et montres connectées modernes d'aujourd'hui.

Bluetooth Low Energy a été conçu et développé au Nokia Research Center où ont travaillé les fondateurs de Casambi. C'est pourquoi Casambi a bénéficié d'un avantage unique en réalisant très tôt le plein potentiel du Bluetooth Low Energy. Casambi a commencé le développement de la solution avant même qu'il n'y ait des appareils Bluetooth Low Energy sur le marché. Les prévisions de croissance indiquent qu'il y aura plus de six milliards d'appareils compatibles Bluetooth expédiés chaque année d'ici 2025. De plus, il est prévu que le Bluetooth Low Energy aura un impact décisif sur le marché, avec 96 % de tous les appareils compatibles Bluetooth prévus pour inclure la technologie Low Energy d'ici la même année.

QU'EST-CE QU'UN RESEAU MAILLE ?

Un réseau maillé (Mesh Network) est essentiellement un protocole de réseau maillé à faible latence et à faible consommation d'énergie, ce qui se traduit en termes simples par une connexion ultra-rapide, une prolongation de la durée de vie de la batterie et une fiabilité élevée.

Les réseaux maillés sont autoréparables : si un appareil intelligent du réseau devient soudainement indisponible, dans un réseau maillé, les données sont automatiquement reroutées pour éviter une interruption de la connexion. Les réseaux maillés bénéficient de la force du nombre : contrairement aux topologies en étoile, les réseaux maillés s'étendent automatiquement à mesure que davantage d'appareils y sont ajoutés. Ils peuvent être étendus à des centaines d'appareils sans avoir besoin d'un concentrateur central pour les connecter.



Tous les nœuds communiquent via des signaux radio et la topologie en maillage connecte les nombreux nœuds, garantissant ainsi que les données disposent de plusieurs itinéraires vers leur destination. Si un appareil se déconnecte, la communication peut se poursuivre sans interruption car chaque nœud possède la même intelligence que les autres nœuds du réseau. En d'autres termes, si un appareil se déconnecte puis se reconnecte, il obtient et télécharge automatiquement et rapidement auprès de ses voisins les plus proches toutes les informations dont il a besoin pour fonctionner correctement dans le réseau. Cela rend le réseau robuste et auto-réparateur.

Aujourd'hui, il existe de nombreux standards de réseaux maillés populaires disponibles pour ajouter une connectivité sans fil aux produits IoT. Chacun présente des forces techniques différentes, des caractéristiques de performances liées au débit, à la latence et aux méthodes de mise en œuvre. Casambi, Bluetooth Low Energy, Zigbee et Thread sont tous des réseaux maillés. Cependant, l'efficacité réelle réside dans la manière dont vous configurez le réseau, dont il fonctionne et dont il est interopérable.

POURQUOI CHOISIR CASAMBI ?

On peut soutenir que Casambi est la seule solution véritablement interopérable, entièrement évolutive et rentable disponible pour les commandes d'éclairage sans fil aujourd'hui.

ARCHITECTURE OUVERTE DE L'ECOSYSTEME

L'architecture d'écosystème ouverte de Casambi est une génération en avance sur les systèmes propriétaires existants sur le marché. Casambi est au cœur d'un écosystème complet de produits. Tous les produits natifs de l'entreprise et tous les produits Casambi Ready de ses partenaires sont compatibles à 100 % les uns avec les autres. La technologie est également intégrée dans les éclairages, les pilotes, les interrupteurs, les capteurs et une collection diversifiée de modules.

Casambi collabore avec un grand nombre de fabricants leaders de éclairages, de pilotes, de cartes LED, de lampes LED et de modules de contrôle d'éclairage. Actuellement, il existe plus de 1000 produits compatibles Casambi disponibles (et le nombre continue d'augmenter !).



Casambi collabore avec un grand nombre de fabricants de éclairages, de pilotes, de cartes LED, de lampes LED et de modules de contrôle d'éclairage

ÉTENDEZ LES SYSTEMES DALI AVEC DES RESEAUX SANS FIL CASAMBI

Avec la passerelle sans fil DALI de Casambi, les installations câblées peuvent être facilement étendues sans fil, ce qui fait de Casambi la solution idéale pour les rénovations ou les extensions. Dans ce scénario, vous pouvez profiter de tous les avantages et de la flexibilité offerts par les réseaux sans fil Casambi tout en conservant toutes les fonctions et commandes DALI déjà utilisées.

MODULES CBU CASAMBI

Casambi collabore avec un grand nombre de fabricants de éclairages, de pilotes, de cartes LED, de lampes LED et de modules de contrôle d'éclairage de premier plan.



CBU-TED

est un gradateur à bord de fuite (trailing-edge) conçu pour le fonctionnement des lampes à incandescence, des lampes LED dimmables et des appareils de commande LED dimmables



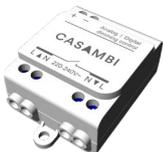
CBU-PWM4

est un gradateur PWM à quatre canaux pour les charges LED à tension constante, telles que les bandes LED et les modules LED à tension constante.



CBU-DCS

est un contrôleur DALI. Le CBU-DCS ne dispose pas de sa propre alimentation. Il est alimenté directement par un bus DALI.



CBU-ASD

est une unité de contrôle sans fil pour les pilotes de LED avec interface de gradation 0-10V, 1-10V ou DALI. La sortie de contrôle peut être configurée soit comme une interface analogique 0-10V (et 1-10V), soit comme une interface de contrôle numérique autonome DALI.



CBU-A2D

est un contrôleur 0-10V/DALI à 2 canaux. Le CBU-A2D a une plage de tension d'entrée universelle de 100-277 VAC. Il peut contrôler un ou deux pilotes de LED contrôlables par 0-10V, ou il peut contrôler un pilote de LED blanche accordable avec deux interfaces de contrôle 0-10V.



CBU-ASR

est une unité de contrôle sans fil polyvalente. Il possède deux sorties 0-10 VDC. Pour les applications de blanc accordable, il est idéal pour les pilotes de gradation et d'extinction à un ou deux canaux qui fournissent une alimentation auxiliaire. Il peut également être utilisé avec des blocs d'alimentation standard pour allumer et éteindre de grandes charges électriques.

Il existe deux options pour ajouter la fonctionnalité Casambi aux éclairages :

- **Étape 1 - Option 1** : sélectionner un éclairage "Casambi Ready" auprès de nos partenaires de l'écosystème, ce qui garantit une interopérabilité prête à l'emploi en termes de connectivité et de performance.
- **Étape 1 - Option 2** : les éclairages avec pilotes intégrés, les éclairages décoratifs avec lampes LED ou d'autres dispositifs peuvent bénéficier de la connectivité Casambi en utilisant des dispositifs CBU.
- **Étape 2** : Utilisez des interrupteurs et des capteurs "Casambi Ready" avec une fonctionnalité de maillage sans fil pour augmenter les options d'interaction et la connectivité de votre réseau. Ou utilisez les CBU Casambi pour intégrer des capteurs et des interrupteurs au réseau.
- **Étape 3** : Mettre en service et programmer le réseau d'éclairage à l'aide de l'application de contrôle d'éclairage Casambi.

APPLICATION INTUITIVE

Les produits compatibles avec Casambi sont configurés et utilisés avec l'application Casambi, disponible gratuitement pour iOS et Android. Pour l'utilisateur final, il n'est pas nécessaire de s'assurer qu'il a le bon appareil en main car tous les produits Casambi doivent fonctionner avec les téléphones via Bluetooth Low Energy. Il n'est pas nécessaire de disposer d'équipements informatiques supplémentaires, de dongle ou de licences logicielles spéciales pour mettre en place un réseau. Cette complexité logicielle réduite libère les concepteurs des interfaces utilitaires des outils de mise en service des anciens systèmes de contrôle.

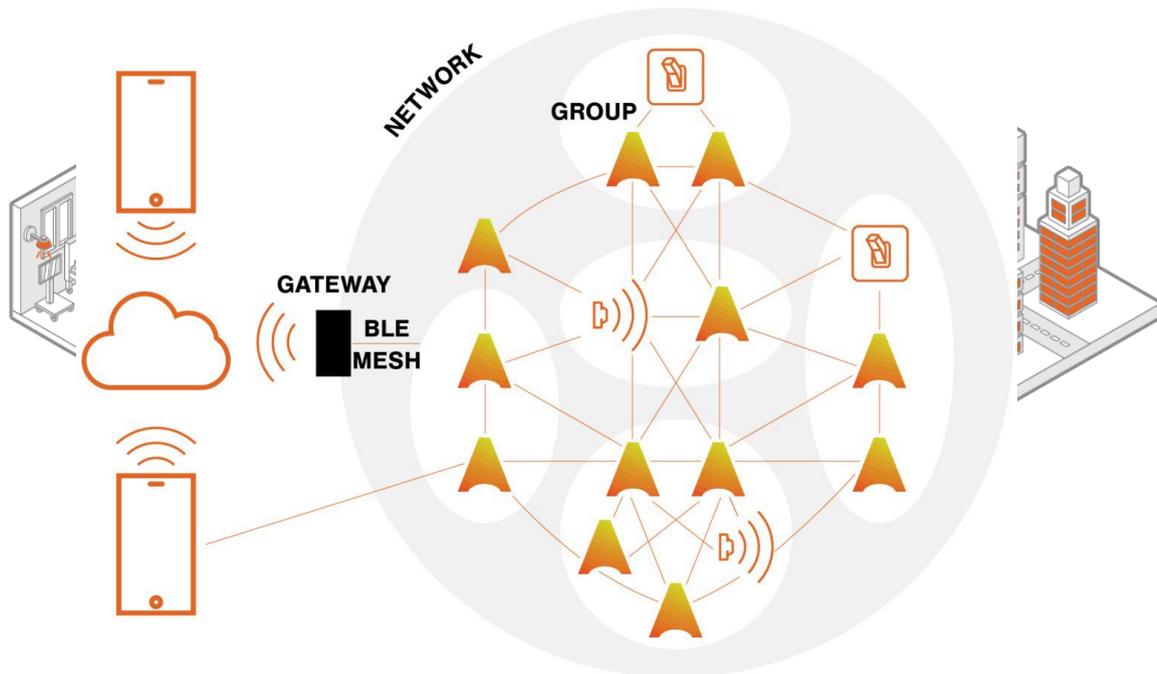


L'application Casambi fonctionne avec les appareils iOS et Android, comme les smartphones et les tablettes.

EVOLUTION

Pour contrôler un réseau d'éclairage de base dans une seule pièce, il suffit d'un ensemble de éclairages, d'interrupteurs ou de capteurs dotés d'une connectivité sans fil. Et un appareil mobile pour la mise en service et l'installation. Dans l'application Casambi, il est possible de créer des groupes de éclairages au sein d'un réseau, puis de créer plusieurs réseaux qui peuvent tous être reliés entre eux. Un réseau Casambi comprend jusqu'à 250 unités en fonction du mode de réseau, et un nombre infini de réseaux peut être créé et utilisé sur un seul site, ce qui vous offre des possibilités infinies d'extension à l'avenir. À partir d'une seule pièce, il est facile et rentable de passer à une fonctionnalité au niveau du site, puis de l'étendre à des applications extérieures.

C'est ce qui différencie Casambi des autres fournisseurs de solutions actuels. L'avènement du contrôle de l'éclairage sans fil permet aux concepteurs d'éclairage de passer de l'utilisation de produits discrets et isolés à des systèmes de produits et, de là, à des systèmes de systèmes qui sont tous reliés entre eux.



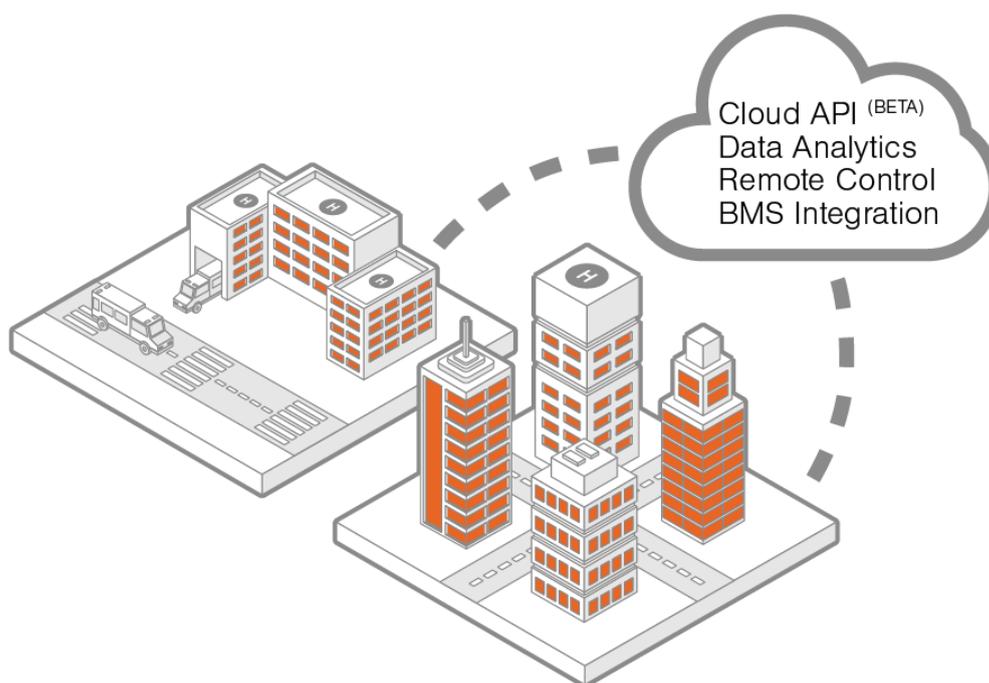
FLEXIBILITE

Comme le câblage n'est plus nécessaire, tout ajout ou modification tardif des installations d'éclairage peut être facilement mis en œuvre dans l'application. Il est possible d'ajouter ou de supprimer des éclairages, d'ajouter de nouvelles fonctionnalités et de nouvelles scènes à tout moment. Tout se fait dans le logiciel. De la programmation de fonctionnalités complexes, y compris l'analyse de données, au contrôle à distance des installations du site et à l'intégration avec les systèmes de gestion des bâtiments, les possibilités sont illimitées.

En 2020, Casambi a lancé une API Cloud (Beta) pour galvaniser sa stratégie de plateforme ouverte. L'API Cloud permet aux développeurs de logiciels de s'intégrer à la GTB et, ce faisant, d'ouvrir les portes à la surveillance à distance des réseaux Casambi, y compris l'accès aux capteurs, aux diagnostics et aux données d'utilisation. L'API Casambi se compose de services Rest API et Websocket, et toutes les données reçues sont au format JSON lisible par l'homme.

Avec l'interface d'extension Casambi, toutes les informations des capteurs, telles que les niveaux d'humidité et de température ou les fuites de gaz dangereux, peuvent être collectées et traitées pour la sécurité ou l'efficacité de vos installations.

Certains BMS ont des modules avec des sorties de relais qui peuvent alors être câblés directement à un module Casambi configuré avec une entrée de commutateur. Lorsque le relais de la GTB se déclenche automatiquement, il appelle le dispositif Casambi pour déclencher une certaine action dans le réseau Casambi.



INTEROPERABILITE

Comme évoqué dans un précédent chapitre, les activités des différentes alliances et groupes industriels liés à l'Internet des objets (IoT) ont suscité de nombreuses discussions sur les normes concurrentes. Dans l'ensemble, personne ne veut parier sur une seule approche normative de peur de se tromper en choisissant une solution qui pourrait devenir obsolète dans les années à venir.

L'interopérabilité repose sur quatre éléments :



Silicon : BLE SoC (System-on-Chip)



Firmware : Logiciel complexe comprenant la fonctionnalité de maillage, de sécurité et la plupart des fonctionnalités de contrôle de l'éclairage.



Logiciel : Application de contrôle d'éclairage complète



Dispositifs de contrôle : Pilotes de LED, capteurs, interrupteurs

Les dispositifs de contrôle constituent un écosystème - les pilotes de LED, les éclairages, les capteurs, les interrupteurs. Cependant, la puce à l'intérieur de l'appareil connecté limite ses capacités physiques. Le micrologiciel qui fournit le contrôle de bas niveau pour le matériel spécifique d'un appareil plafonne ses capacités et maintient la sécurité. L'application de l'utilisateur final (le logiciel de configuration de l'éclairage) dicte l'expérience de l'utilisateur, les interfaces, la manière de configurer un réseau et la façon dont l'utilisateur interagit avec son réseau.

Dans un écosystème basé sur des normes, les puces qui se trouvent à l'intérieur des appareils déployés dans un réseau proviennent généralement de plusieurs fournisseurs. Bien qu'elles puissent fonctionner selon un protocole normalisé destiné à permettre la même communication, toutes les puces sont différentes. Elles fonctionnent probablement avec des ressources d'exécution différentes. Elles ont probablement des limitations différentes.

Lorsque l'on travaille avec plusieurs fournisseurs, il est important d'être conscient de l'écueil que représente l'existence de plusieurs versions du micrologiciel au sein d'un réseau. L'ensemble du système sera limité par les capacités de l'appareil le plus faible ou le plus ancien utilisé dans l'écosystème.

À l'inverse, dans un système propriétaire, tout provient d'un seul fournisseur, de sorte que toutes les ressources sont identiques. Toutefois, dans ce scénario, un planificateur d'éclairage peut se sentir extrêmement limité lorsqu'il s'agit de choisir les éclairages, les pilotes, les capteurs ou les interrupteurs d'un seul fournisseur pour s'assurer que tout fonctionne parfaitement ensemble.

Casambi réunit le meilleur de ces deux mondes. Pour faire une analogie, c'est comme une fête exclusive à laquelle tout le monde est invité. La puce et le microprogramme proviennent du même fournisseur, à savoir Casambi. Cela garantit que l'infrastructure physique à l'intérieur de tous les dispositifs de contrôle est la même. Le prescripteur a la liberté de choisir les dispositifs de contrôle parmi une liste étendue de fournisseurs.

Casambi met à jour à distance et en toute sécurité les appareils sur le terrain avec les derniers logiciels et micrologiciels. La programmation Over-the-Air permet à Casambi d'introduire de nouvelles caractéristiques logicielles et des fonctionnalités supplémentaires à l'ensemble du réseau d'appareils installés en une seule fois.

	Standards-based Ecosystems	CASAMBI	Proprietary Systems
Silicon, BLE SoC	Multiple Vendors	One Vendor	One Vendor
Firmware	Multiple Vendors	One Vendor	One Vendor
Control Devices	Multiple Vendors	Multiple Vendors	One Vendor

SECURITE ET ROBUSTESSE

Même si la portée de communication de la technologie radio peut varier en fonction de l'environnement dans lequel elle fonctionne, la portée typique de la connectivité sans fil est de 30 mètres à l'intérieur.

Grâce à une performance d'antenne élevée et à l'intelligence intégrée dans chaque nœud, toute communication à l'intérieur d'un réseau maillé Casambi est robuste et répond aux exigences de tous les environnements industriels exigeants.

Grâce aux performances élevées des antennes et à l'intelligence de chaque nœud, toutes les communications à l'intérieur d'un réseau maillé Casambi sont robustes et répondent aux exigences de tous les environnements industriels difficiles.

Tous les nœuds d'un réseau maillé Casambi disposent d'une sauvegarde de l'ensemble du système, ce qui accélère la communication et la rend d'autant plus solide.

ÉCLAIRAGE DE SECOURS SANS FIL

Tridonic, l'un des leaders mondiaux de la technologie de l'éclairage, propose un éclairage de secours sans fil basé sur la technologie Casambi.

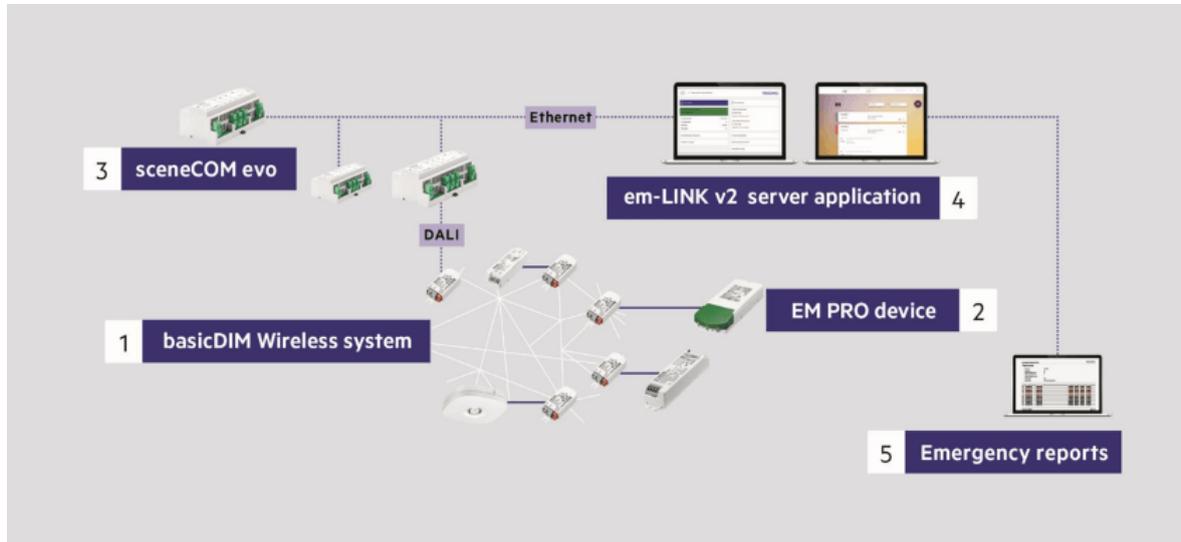
Tridonic utilise le système éprouvé basicDIM Wireless comme base de la solution, offrant une connectivité sans fil pour les éclairages de secours via un réseau maillé fiable sans nécessiter de câblage supplémentaire ou de modifications structurelles. Les éclairages sont configurés via Bluetooth Low Energy..

Contrairement à d'autres systèmes d'éclairage de secours sans fil, cette solution apporte une force supplémentaire au maillage sans fil et au système global, tout en prenant en charge les dispositifs standard DALI DT1, ce qui permet une interopérabilité fiable avec les équipements de contrôle d'urgence sur batterie DALI locaux. L'interopérabilité DT1 offre des capacités avancées d'extraction de données à partir des dispositifs, pour toute autre analyse éventuellement nécessaire.

Les éclairages de secours DALI existants équipés d'une unité d'éclairage de secours PRO peuvent être facilement mis à niveau et intégrés dans le réseau sans fil. À cette fin, Tridonic propose un nouveau module compact basicDIM Wireless G2.

Les fabricants de éclairages peuvent facilement convertir des éclairages de secours standard équipés d'une unité d'éclairage de secours PRO en éclairages de secours sans fil grâce au nouveau module basicDIM Wireless G2 de Tridonic.

Une passerelle connecte tous les éclairages de secours sans fil à un contrôleur sceneCOM evo. Une fois mis en service, le contrôleur agit comme le "cerveau" et prend le contrôle de l'ensemble de la solution d'éclairage - de manière entièrement automatisée et exactement selon les besoins de l'utilisateur. Cela s'applique également à la surveillance centrale requise et aux tests automatisés des systèmes d'éclairage de secours et de sécurité.



La solution d'éclairage de secours sans fil de Tridonic, basée sur la technologie Casambi.

LA SOLUTION D'ECLAIRAGE DE SECOURS CASAMBI X TRIDONIC OFFRE LES FONCTIONNALITES SUIVANTES :

- Surveillance centralisée des éclairages individuels
- Tests automatiques des éclairages individuels
- Journal de bord conforme aux normes, contenant toutes les informations pertinentes pouvant être téléchargées au format PDF ou XML.
- Possibilité d'intégration dans les installations existantes sans nécessiter de câblage supplémentaire.
- Accès externe via un ordinateur, un notebook, une tablette ou tout autre appareil connecté à Internet. Les données de test et du système sont accessibles via Ethernet à partir de n'importe quel navigateur web.
- Sur demande, un package logiciel peut informer le gestionnaire d'actifs par e-mail des erreurs et des défauts.
- Jusqu'à 200 contrôleurs sceneCOM evo peuvent être connectés (soit jusqu'à 38 400 éclairages individuels).
- Les mises à jour du micrologiciel sont disponibles sans fil sur n'importe quel appareil Android ou iOS..
- Les composants pertinents du système d'éclairage de secours sans fil sont certifiés BSI Kitemark™ et respectent toutes les normes et réglementations en matière d'éclairage de secours.



AVANTAGES A CHAQUE ETAPE D'UN PROJET D'ECLAIRAGE INDUSTRIEL :

- Économisez jusqu'à 40 % sur les factures d'énergie des installations industrielles en utilisant une stratégie de contrôle multiple combinant la détection de présence et la régulation de la lumière naturelle. Avec Casambi, toute installation d'éclairage existante peut être améliorée pour inclure des capteurs de présence et de lumière naturelle.
- Gagnez du temps et de l'argent en remplaçant le besoin de recâblage par une communication de données sans fil. Cela permet une mise en service rapide via l'application Casambi.
- Éliminez la nécessité de patrouilles et les coûts d'interventions coûteuses pour la maintenance avec une surveillance à distance, une détection automatique des défauts, des tests et une maintenance prédictive.
- Améliorez la sécurité avec un éclairage de secours sans fil. Casambi et Tridonic se sont associés pour produire un système de secours sans fil, qui permet des tests automatisés et des rapports.
- Gagnez du temps et réduisez les coûts de remise en service des réseaux dans les bâtiments occupés.
- La conception intuitive de Casambi rend les tâches de mise en service si simples qu'elles peuvent être facilement gérées par les responsables des installations.

SPECIFIER AVEC CASAMBI - COMMENT ?

Spécifier un projet avec Casambi en cinq étapes simples :

1. **Chaque projet commence par la sélection des éclairages.** Vous pouvez choisir n'importe quel éclairage, qu'il s'agisse d'un éclairage Casambi Ready prêt à l'emploi ou d'un éclairage existant sans connectivité Casambi. Les modules CBU de Casambi ou des dispositifs équivalents de l'écosystème Casambi peuvent convertir de nombreux appareils non sans fil en appareils compatibles avec Casambi.
2. **Lors de la sélection des capteurs et des interrupteurs** pour le contrôle manuel, il est possible d'utiliser un interrupteur provenant de l'écosystème Casambi ou simplement d'utiliser l'application Casambi comme commande utilisateur finale. Si le concepteur souhaite un interrupteur spécifique en raison de sa forme et de sa finition en matériau, ou s'il travaille sur une rénovation et souhaite conserver les interrupteurs câblés d'origine, il est facile de leur donner une connectivité sans fil en déployant une unité Casambi.
3. Si des dispositifs non Casambi Ready ont été choisis, il est nécessaire **d'identifier le type de contrôle et de sélectionner des contrôleurs** pour les rendre compatibles avec Casambi. Casambi et ses partenaires de l'écosystème proposent plusieurs dispositifs pouvant être utilisés pour convertir pratiquement n'importe quelle autre méthode de contrôle en Casambi, telle que DALI, 0-10V, 1-10V, modulation de largeur d'impulsion (PWM) ou gradation par coupure de phase.
4. **Lors de la définition de la fonctionnalité et de la connectivité** du projet, il se peut que le concepteur doive interconnecter plusieurs réseaux sur le même site ou interfacer le réseau d'éclairage avec d'autres systèmes. Par exemple, il peut être nécessaire d'interfacer avec une installation DALI préexistante déjà utilisée sur un site. Dans le cas de l'interface avec des systèmes et des logiciels de gestion du bâtiment (BMS) ou d'autres systèmes tiers, une passerelle Internet sera nécessaire pour connecter le réseau Casambi au cloud Casambi, à partir duquel les données peuvent être transférées vers d'autres systèmes et interfaces via l'API Casambi. Alternativement, une passerelle basée sur Ethernet de l'écosystème Casambi peut être utilisée pour interfacer d'autres systèmes tout en maintenant toujours les données du réseau à l'intérieur du bâtiment.
5. **Lors de la spécification de la solution**, toutes les informations doivent être consolidées. Des textes complets d'appels d'offres pour le système de contrôle d'éclairage, comprenant les exigences du système, la fonctionnalité de contrôle, les spécifications des dispositifs avec les fiches techniques et les notes d'application, sont disponibles en téléchargement sur le site web de Casambi.



ETUDES DE CAS

SAFRAN TRANSMISSION

économise de l'énergie tout en améliorant les conditions de travail

"Grâce à la modernisation de l'éclairage, nous avons réussi à réduire les émissions de dioxyde de carbone d'environ 240 tonnes par an, tout en parvenant à réduire les coûts liés à la consommation d'électricité d'environ 20%"

Piotr Juszczyk – Responsable de maintenance, Systèmes de transmission Safran



Safran Transmission Systems Poland est un leader de l'industrie de l'aviation, fabriquant des composants de moteurs d'avions depuis 2001. La société collabore avec plus de trente fournisseurs et le processus de production se déroule dans trois grandes usines situées en Pologne. Lorsque Safran a décidé de mettre à jour son parc d'éclairage, Luxon LED et Casambi ont été choisis respectivement pour les éclairages et le contrôle d'éclairage sans fil.

Étant donné que l'usine est en fonctionnement 24 heures sur 24, il n'était pas possible d'effectuer des installations qui perturberaient les opérations en cours, et tous les nouveaux éclairages devaient être installés en utilisant le système de câblage existant. En plus d'améliorer les conditions de travail, le client souhaitait optimiser la consommation d'énergie pendant les heures de fonctionnement.

Il y a maintenant 1540 éclairages à haute efficacité en place, avec une classe IP élevée et un faible indice d'éblouissement. Chaque éclairage est équipé d'une unité de contrôle Casambi CBU-ASD dans un boîtier IP67 pour garantir une bonne communication. De plus, chaque éclairage est contrôlé individuellement, ce qui permet d'apporter facilement des modifications à l'éclairage dans des zones spécifiques selon les besoins de la production, améliorant ainsi les conditions de travail. De plus, seize capteurs de détection à grande portée High Bay Wide Detection de Danlers ont également été installés pour la gestion de la lumière naturelle.

Les coûts d'installation ont été réduits au minimum car aucun câble de signal supplémentaire n'a dû être installé dans les anciennes gaines de câbles. Grâce aux procédures d'installation simples qui n'ont pas interrompu la production de l'usine, les coûts du projet ont également été maintenus bas. Depuis l'achèvement du projet, Safran Transmission Systems a signalé une réduction de la consommation énergétique de 20 %, une réduction de 240 tonnes de CO2 par an et une amélioration de 300 % de l'intensité lumineuse.



Ce qui a été installé :

- Luxon Industrial 73W, 4000K 490 pièces
- Luxon Ultima LED 54W, 4000K 525 pièces
- Luxon Ultima LED 84W, 4000K 525 pièces
- Danlers CBU HBWD capteurs 16 pièces
- Nombre de nœuds Casambi : 1556

Avantages pour le client :

- Réduction de 20% de la consommation d'énergie
- Économie annuelle de 240 tonnes de CO2
- Système de contrôle sans fil permettant à l'utilisateur d'ajuster les paramètres des éclairages.
- Remplacement 1 :1 des éclairages sans modifier l'installation électrique existante
- Amélioration de 300% de l'intensité lumineuse
- Indice de limitation d'éblouissement unifié (UGR) plus bas et amélioration des conditions de travail
- Réglage des tâches en contrôlant chaque éclairage individuellement et en ajustant les niveaux d'éclairage dans des zones spécifiques.
- Installation sans interruption des activités en cours



GOLDBECK

a vérifié les performances de Casambi pour les applications industrielles dans ses propres installations.

” Casambi nous a semblé très intéressant, nous avons donc décidé de démarrer un projet dans l'une de nos usines, où nous pouvons réaliser différents tests sur une longue période et évaluer les coûts, la maintenance et la fiabilité. Nous en avons conclu qu'il est prêt pour une utilisation industrielle. Il peut être facilement contrôlé et entretenu par un responsable des installations, aucun électricien spécialisé n'est nécessaire. Et même s'il est simple à comprendre et à apprendre à programmer via l'application, vous pouvez réaliser des solutions de contrôle d'éclairage avancées avec Casambi. Casambi est prêt pour une utilisation industrielle et Goldbeck peut proposer Casambi à ses clients comme nouvelle norme de contrôle d'éclairage dans les bâtiments industriels.”

Jonathan Dertenkötter, responsable du développement de produits en ingénierie électrique chez Goldbeck



Goldbeck construit des propriétés commerciales tournées vers l'avenir dans toute l'Europe et est une entreprise reconnue pour son processus de construction rapide et ses technologies de construction durables et intelligentes. Avec 8000 employés répartis dans plus de 70 sites, Goldbeck offre une gamme complète de services, allant de la conception et de la construction à l'assistance complète pendant toute la durée de vie de l'exploitation. Casambi a attiré l'attention de Goldbeck en tant que système de contrôle d'éclairage qu'ils pourraient standardiser dans leurs stratégies de planification. Ils l'ont donc testé dans l'une de leurs usines à Bielefeld, en Allemagne. Dans le but de générer et de développer de nouvelles solutions de construction intelligentes, Goldbeck teste rigoureusement toutes les solutions proposées pour évaluer leur fiabilité, leur facilité d'utilisation et d'entretien, ainsi que leur rentabilité. Dans ce contexte, ils voulaient également mettre à l'épreuve le système de contrôle de Casambi. Ils ont donc effectué des tests pour mesurer les économies d'énergie globales, la portée des nœuds, les performances des LED et réalisé des analyses sur le terrain, non seulement des produits natifs de Casambi, mais aussi de ceux des entreprises tierces utilisant la technologie Casambi.

L'entreprise s'est réjouie des résultats obtenus. Ils étaient particulièrement heureux de constater que leurs modes de contrôle habituellement utilisés, tels que la commutation contrôlée par présence dans les couloirs des étagères ou l'utilisation de la lumière naturelle dans les zones de production/logistique, pouvaient être mis en œuvre. Il a été calculé que si le contrôle Casambi était mis en place dans l'ensemble de l'espace d'entrepôt, d'importantes économies d'énergie pourraient être réalisées, à hauteur de 58 % par an. Par conséquent, Goldbeck prévoit d'introduire le système Casambi en interne.

Avantages pour le client :

- Réduction de 58 % de la consommation d'énergie
- Capacité à effectuer facilement des tâches de contrôle d'éclairage en toute sécurité, efficacement et efficacement
- Paramètres de contrôle d'éclairage avancés illimités disponibles via l'application Casambi
- Amélioration des conditions de travail grâce à des scènes d'éclairage intelligentes sur mesure et à l'utilisation optimale de la lumière naturelle



CASAMBI

casambi.com