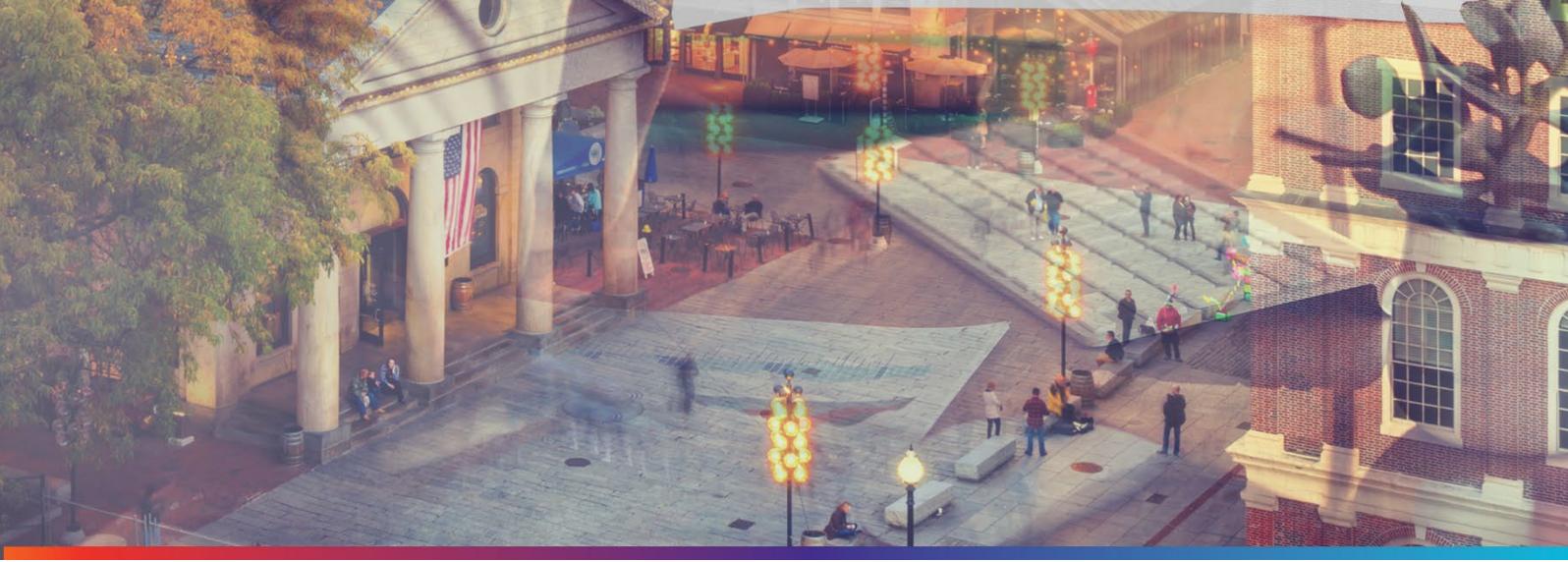


Schröder
Experts in lightability™



Présentation du système



© Copyright Schröder® 2022

Ce document est la propriété exclusive et confidentielle de Schröder®. Ce document ne peut être copié, altéré, reproduit, modifié, distribué, ni transféré, sauf autorisation écrite préalable de Schröder®. Schröder® se réserve le droit de modifier, mettre à jour ou améliorer ce document sans préavis. Schröder® ne contrôle pas les versions imprimées de ce document.

Table des matières

1	Historique du document.....	4
2	Introduction	5
3	A propos de Schröder	6
4	Schröder EXEDRA : plateforme IoT	7
4.1	Présentation du système.....	7
4.2	Principales caractéristiques.....	8
4.2.1	Liste exhaustive de fonctionnalités prises en charge	8
4.2.2	Interface utilisateur intuitive et conviviale	9
4.2.3	Version mobile.....	9
4.2.4	Centre d'automatisation intégré	10
4.2.5	Indépendant de la technologie.....	10
4.2.6	Statistiques utiles et gestion des données.....	11
4.2.7	Sécurité de pointe	12
5	Aperçu des solutions de bout en bout pour les villes intelligentes	13
5.1	Architecture de la plateforme IoT Schröder EXEDRA.....	13
5.2	Sécurité de bout en bout	15
5.2.1	Politique de sécurité et de gouvernance.....	16
5.2.2	Sécurisation des opérations.....	16
5.2.3	Sécurité des systèmes et des infrastructures	17
5.3	Mise en service et gestion des appareils	18
6	Interface utilisateur de Schröder EXEDRA	20

6.1	Tableau de bord entièrement configurable	21
6.2	Gestion et inventaire des appareils.....	22
6.3	Etat du périphérique et informations en temps réel.....	23
6.4	Gestion des plages d'éclairage - programmes de contrôle et calendriers.....	24
6.5	Eclairage dynamique - lier des capteurs à des groupes de luminaires	26
6.6	Rapports, alarmes et analyse de données	27
6.7	Surveillance et contrôle en temps réel	29
6.8	Maintenance des actifs et système de ticket	30
6.9	Centre d'automatisation	31
6.10	Gestion des utilisateurs - rôles et droits	32
7	Définitions et terminologie.....	33

1 Historique du document

Date	Version	Informations sur les modifications
03-11-2020	1	Première version
31-01-20221	2	Mise à jour liée au lancement des contrôleurs OWLET IV

2 Introduction

Ce document a pour objectif de fournir des informations sur le système Schröder EXEDRA, son architecture complète, ses principaux composants, ses caractéristiques clés et ses fonctionnalités. Ce document n'a pas vocation à être juridiquement contraignant. Il est conçu pour toutes les parties prenantes intéressées, telles que les clients et partenaires de Schröder, à la recherche d'informations sur l'architecture et les capacités du système.

L'éditeur se réserve le droit de modifier ce document sans préavis.

3 A propos de Schröder

Schröder est l'un des principaux fournisseurs indépendants mondiaux de solutions d'éclairage extérieur. Nous croyons que l'éclairage peut offrir de nouvelles possibilités aux personnes, influencer sur les vies, soutenir les communautés, transformer les espaces, les villes et la planète. Nous sommes passés maîtres dans la mise en œuvre de la lumière et en révélons le potentiel pour contribuer de manière positive à l'expérience des personnes dans les lieux publics. Nous appelons cette compétence Lightability™. L'ambition de Schröder est d'aider ses clients à construire des villes dans lesquelles les citoyens aiment vivre, en se souciant de leur caractère, de leur communauté, de leur environnement et de leur futur.

Les villes ont besoin de solutions sur mesure qui leur permettent de se construire au fil du temps. Il n'y a pas de vraie solution universelle. Il ne s'agit pas de choisir une technologie ou une approche particulière. Pour vous accompagner dans ce **cheminement vers la ville intelligente**, nous commençons par étudier le caractère unique de votre ville. Nous voulons comprendre comment votre ville fonctionne afin de proposer une approche innovante et des solutions offrant des avantages au-delà d'un meilleur éclairage. Pour y parvenir, nous envisageons les choses sous un nouvel angle. Nous ne vous parlons pas d'abord de technologie - vous connaissez déjà notre expertise en la matière - mais bien de ce qui peut être fait pour **améliorer les quartiers et les espaces publics** en déployant les bonnes solutions aux bons endroits.

En maîtrisant la solution de bout en bout, du choix du bon éclairage à la mise en œuvre de la solution de contrôle adéquate, Schröder construit la colonne vertébrale de systèmes d'éclairage sur mesure qui peuvent évoluer et s'adapter aux besoins des différentes zones urbaines. Il s'agit d'une approche indépendante de la technologie qui pérennise l'investissement des villes afin qu'elles puissent intégrer non seulement des solutions intelligentes de Schröder, mais également d'autres fournisseurs. Nous pensons en effet que les villes ont avant tout besoin d'un partenaire jouant ce **rôle central d'intégrateur de systèmes** pour exploiter le potentiel infini de l'IoT et faire en sorte de rendre ses avantages tangibles.

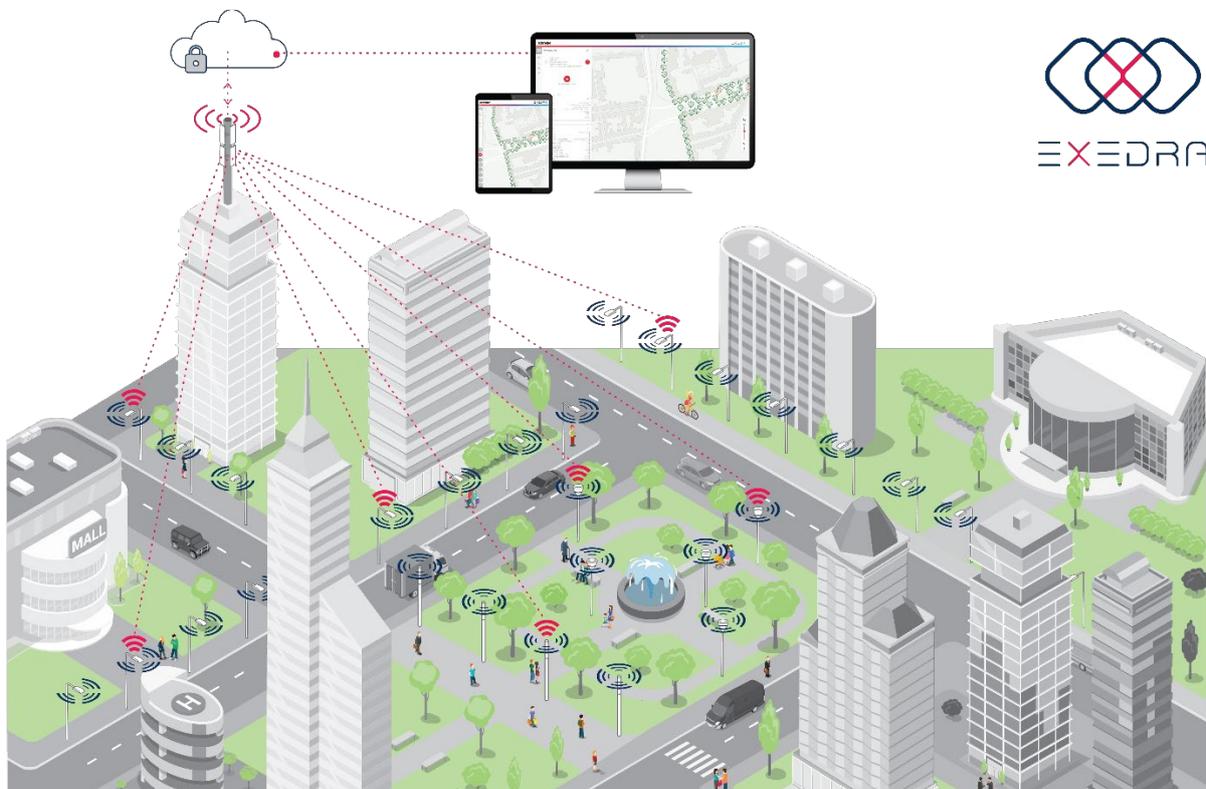
Construire des villes dans lesquelles les personnes aiment vivre, c'est mettre la technologie au service de ses citoyens. C'est la vision portée par le concept de Lightability™.

4 Schröder EXEDRA : plateforme IoT

4.1 Présentation du système

De Owlet Nightshift à Owlet IoT, Schröder a plus de 12 ans d'expérience dans les solutions d'éclairage intelligentes. La nouvelle plateforme IoT Schröder EXEDRA, décrite dans ce document, s'appuie sur une vaste expérience. Elle a été conçue pour faciliter l'innovation et offrir une interface utilisateur pratique et intuitive afin de permettre aux villes de mieux répondre aux besoins des citoyens.

Schröder EXEDRA est une plateforme de ville intelligente ouverte et un système de télégestion central (CMS) qui permet aux utilisateurs de configurer, contrôler, commander et surveiller différents types d'appareils (interopérabilité basée sur des standards ouverts). Elle prend en charge les luminaires et les contrôleurs de luminaires Schröder, ainsi que les luminaires et les contrôleurs de luminaires d'autres fournisseurs. Elle a également la capacité et le potentiel de faire de même pour d'autres appareils IoT connectés tels que les contrôleurs d'armoires électriques, les capteurs, les stations météorologiques et bien plus encore.



4.2 Principales caractéristiques

Schröder EXEDRA est une plateforme de ville intelligente sécurisée, ouverte et interopérable.

Elle fournit une solution de télégestion de l'éclairage très efficace, ouverte à l'intégration de périphériques et de plateformes tiers. Elle prend en charge de multiples scénarios d'utilisation liés à l'éclairage intelligent et même au-delà, et constitue une véritable base pour qu'une ville devienne une "Smart city".

Les principaux avantages de la plate-forme de ville intelligente Schröder EXEDRA sont les suivants :

- Liste exhaustive de fonctionnalités prises en charge
- Interface utilisateur intuitive et conviviale
- Version mobile
- Centre d'automatisation intégré
- Indépendant de la technologie
- Gestion rigoureuse des données
- Sécurité de pointe

4.2.1 Liste exhaustive de fonctionnalités prises en charge



L'interface utilisateur Schröder EXEDRA propose une liste complète de fonctionnalités telles que :

- Gestion et inventaire des appareils
- Etat des appareils, aperçu et contrôle en temps réel
- Gestion des plages d'éclairage - programmes de contrôle et calendriers
- Eclairage dynamique - lier des capteurs à des groupes de luminaires
- Rapports, alarmes et analyse de données
- Gestion de la consommation d'énergie
- Maintenance des actifs et système de ticket
- Gestion des utilisateurs - rôles et droits

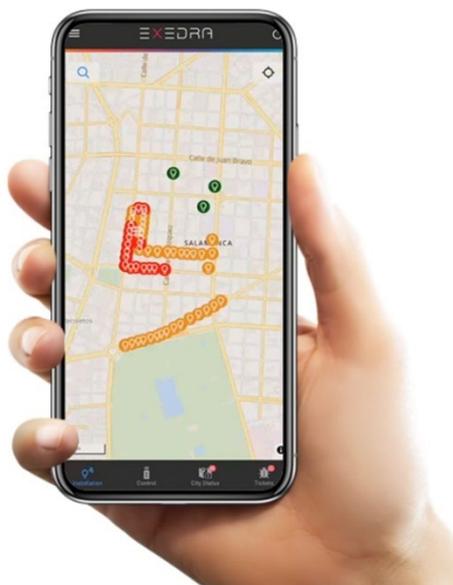
4.2.2 Interface utilisateur intuitive et conviviale



Tableau de bord entièrement configurable :

- Possibilité d'ajouter des widgets personnalisables
- Ensemble prédéfini de rapports
- Affichage et gestion des actifs géolocalisés
- Contrôle intuitif en temps réel avec retour visuel

4.2.3 Version mobile



La plateforme Schröder EXEDRA est accessible à l'aide d'une application mobile (disponible sur le Google Play Store et l'Apple Store) permettant de multiples utilisations sur site pour :

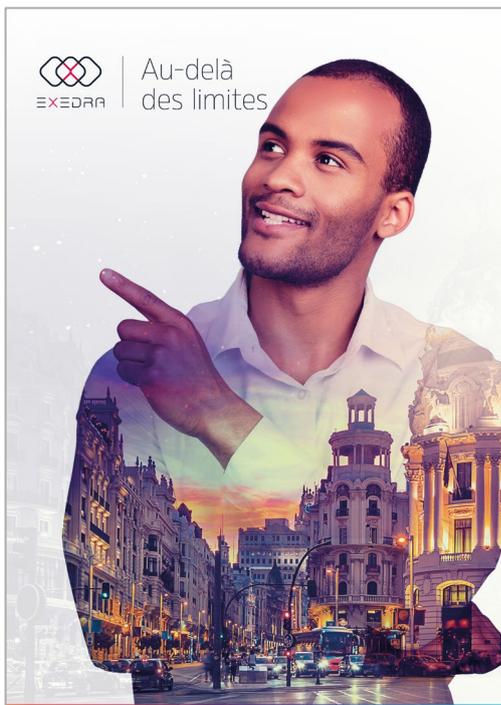
- Aider à l'installation
- Contrôler les périphériques en temps réel
- Suivre le statut et réaliser l'inventaire des points lumineux connectés
- Aider aux opérations de maintenance

4.2.4 Centre d'automatisation intégré

Le centre d'automatisation ajoute de grandes capacités de personnalisation à la plateforme IoT Schröder EXEDRA, englobant la création d'alertes, de notifications, la mise en place d'événements personnalisés sur la plateforme, l'exécution de calculs complexes, le déclenchement de rapports et l'agrégation de données.

4.2.5 Indépendant de la technologie

Schröder EXEDRA s'appuie sur des normes et des protocoles ouverts. C'est ce que nous appelons une technologie agnostique (non-proprétaire). L'architecture du



système est conçue pour interagir de manière transparente avec d'autres solutions logicielles et matérielles ouvertes fournies par des tiers. Les composants de Schröder EXEDRA qui permettent d'adopter une approche agnostique sur le plan technologique sont les suivants :

- Les normes utilisées sur les différentes couches de la solution, telles que le modèle de données uCIFI et les protocoles de gestion des appareils LwM2M.
 - Un CMS certifié TALQ Smart City Protocol.
 - Des solutions cloud à architecture microservices ouverte pour faciliter l'évolutivité et l'intégration d'autres technologies.
- Un écosystème de partenaires capables de fournir d'autres solutions.

4.2.6 Statistiques utiles et gestion des données

Schröder EXEDRA est capable de traiter une énorme quantité de données collectées à partir de sources multiples pour fournir des informations et des analyses de



données de qualité aux utilisateurs, optimisant ainsi la gestion de l'infrastructure de la ville intelligente. Schröder croit également en une stratégie rigoureuse de gestion des données qui commence par l'identification des bons outils pour acquérir, valider, stocker, protéger et traiter les données requises, afin de garantir l'accessibilité, la fiabilité et l'actualité des données. En outre, Schröder met également en œuvre des outils pour garantir :

- **La résidence des données** - pour répondre aux exigences de stockage des données sur

des régions spécifiques.

- **L'isolation des données** - pour répondre aux exigences de stockage isolé des données (séparation des données des autres clients).
- **L'isolation des identités** - pour répondre aux exigences de l'isolement des utilisateurs, des groupes et des profils des autres clients.
- **L'isolation des accès** - pour répondre aux exigences des interfaces dédiées et des instances d'API exposées.
- **L'isolation de la gestion des appareils** - pour répondre aux exigences de séparation physique de la représentation numérique et des fonctionnalités de l'appareil.
- **L'isolation de la mesure des appareils** - pour répondre aux exigences de séparation physique de la télémétrie des appareils.
- **L'isolation de l'analyse de performance** - pour répondre aux exigences de séparation physique des données analytiques des autres clients.

4.2.7 Sécurité de pointe



La protection des clients et des infrastructures de la ville contre les dommages est une priorité pour Schröder. Lors du développement de solutions IoT (Internet des objets), Schröder s'efforce de mettre en œuvre le plus haut niveau de sécurité dans ses produits. L'accent mis par Schröder sur la sécurité visent à optimiser la disponibilité, l'intégrité et la confidentialité des données et des informations sensibles des clients, ainsi que leur protection contre les failles potentielles.

L'augmentation de l'intégration des appareils externes à la plateforme IoT Schröder EXEDRA et l'adoption de services cloud ont amené Schröder à renforcer les mesures de sécurité des produits. Comme les données et les applications existent à la fois à l'intérieur et à l'extérieur du pare-feu, les équipes de sécurité et IT de Schröder s'efforcent de garantir que les dispositifs tiers à l'extérieur de la plateforme IoT Schröder EXEDRA sont aussi sûrs que les dispositifs à l'intérieur (sécurité de bout en bout). Schröder octroie l'accès aux périphériques externes uniquement après une évaluation stricte du risque associé. En outre, Schröder accorde l'accès aux utilisateurs en suivant les principes du PAM (Privileged Access Management). Pour protéger Schröder EXEDRA contre les systèmes, périphériques, applications et/ou comportements suspects, Schröder enregistre et surveille les incidents de sécurité via un système SIEM (Security Incident Event Management) soutenu par une équipe dédiée à la résolution des incidents. Soucieux de la protection et du succès de ses clients, Schröder a mis en place des mesures et des procédures basées sur les meilleures pratiques afin d'identifier et de limiter les risques potentiels pour la sécurité des solutions lors du développement, des tests et de la production de Schröder EXEDRA, conformément aux principes de la sécurité intégrée.

Au niveau de l'organisation informatique de l'entreprise, Schröder met en place un système de gestion de la sécurité de l'information (SGSI) conforme à la norme ISO 27000 (certification ISO 27001).

5 Aperçu des solutions de bout en bout pour les villes intelligentes

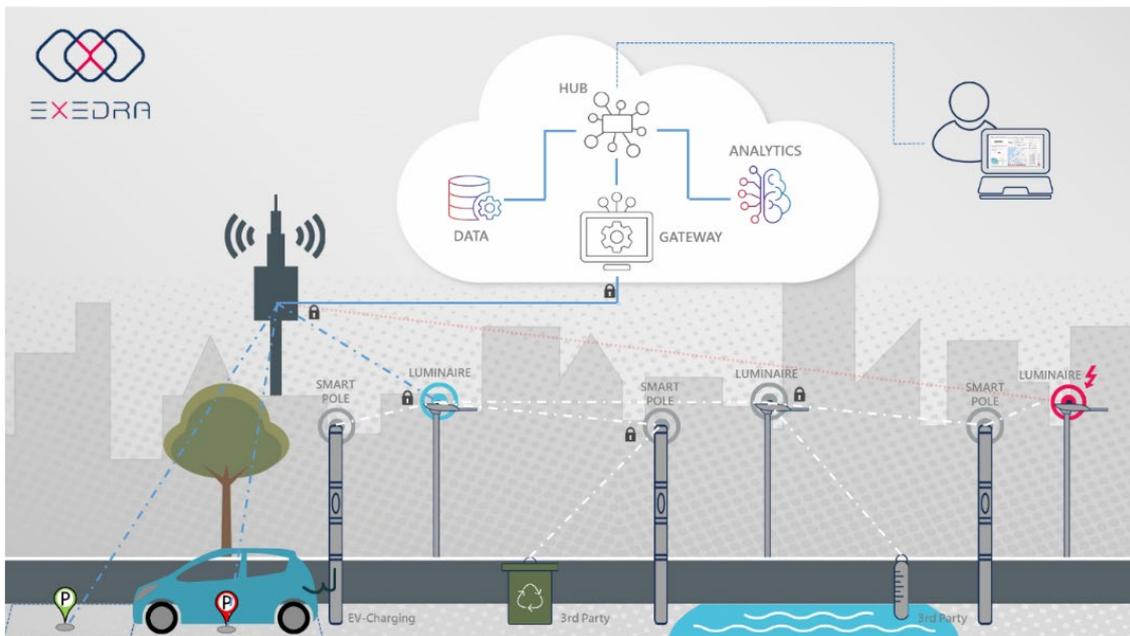
Schröder EXEDRA fait partie de nos solutions de ville intelligente de bout en bout, et se compose des éléments et couches suivants :

- **Plate-forme hardware et composants**
 - Contrôleurs de luminaires OWLET
 - Contrôleurs d'armoires d'éclairage public
 - Capteurs IoT
- **Plateforme de réseau et de communication**
 - Réseau de communications : cellulaire, maillage 802.15.4 basé sur Wi-SUN FAN
 - Modèles et protocoles de données : LWM2M, uCIFI
- **Plateforme IoT Schröder EXEDRA - Logiciel de gestion centrale (CMS)**
 - Interface utilisateur Schröder EXEDRA
 - Backend de la plateforme IoT Schröder EXEDRA

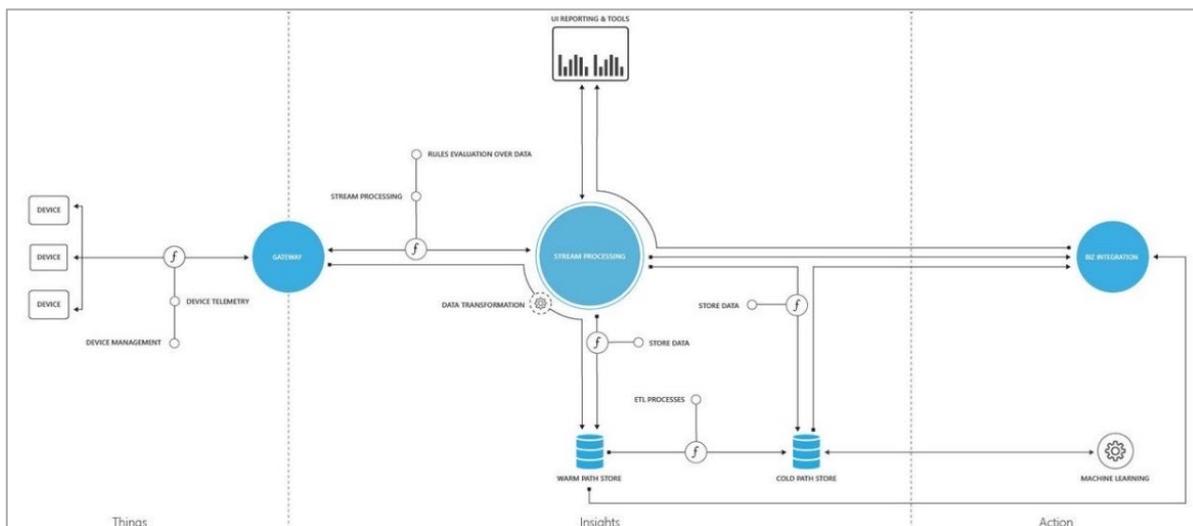
5.1 Architecture de la plateforme IoT Schröder EXEDRA

L'architecture de la plateforme Schröder EXEDRA repose sur des normes ouvertes et interopérables. La solution cloud se compose d'un backend et d'une interface utilisateur. L'architecture de la plateforme IoT est "cloud-native", microservice et sans serveur.

Les sous-systèmes de la solution sont construits comme des services distincts qui peuvent être déployés et mis à l'échelle de manière indépendante. Ces attributs permettent une plus grande évolutivité et une plus grande souplesse dans la mise à jour des sous-systèmes individuels, et offrent la flexibilité nécessaire pour choisir la technologie appropriée sur une base par sous-système. Cela permet de surveiller les sous-systèmes individuels, ainsi que la plateforme IoT dans son ensemble.



Le backend de la plateforme IoT Schröder EXEDRA est constitué de composants de développement propres à Schröder, de composants IoT Microsoft Azure et d'une interface utilisateur déployée sur le cloud Azure.



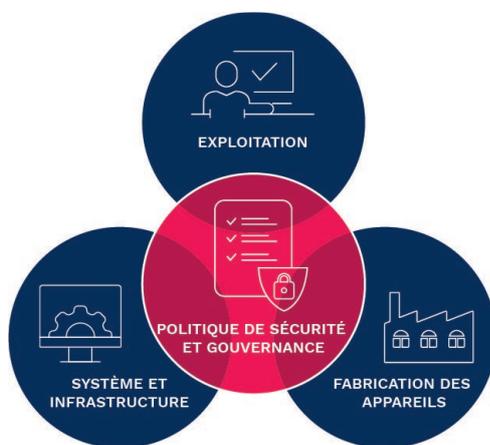
Blocs de l'architecture dans le cloud

Les contrôleurs de luminaires **OWLET IV** et l'écosystème IoT Schröder EXEDRA se composent des quatre principaux éléments suivants :

- Les **contrôleurs de luminaires OWLET IV** permettant un enregistrement sécurisé avec le cloud et des options de connectivité pour envoyer et recevoir des données.

- Les **passerelles** (gateways) faisant office de blocs logiciels pour l'adaptation des protocoles, des données et des schémas.
Ces passerelles permettent l'authentification, la transformation des messages, la compression/décompression ou le cryptage/décryptage.
- Le **traitement de flux** prenant en charge de grands flux d'enregistrements de données et évaluant les règles pour ceux-ci.
- L'**intégration applicative** via un ensemble d'API permettant de se connecter à d'autres systèmes de plates-formes externes.

5.2 Sécurité de bout en bout



Pour s'assurer que les produits et systèmes de la ville intelligente de Schröder sont robustes et résistants aux cybermenaces actuelles, Schröder (en collaboration avec des partenaires de sécurité de premier plan) élabore et améliore en permanence les politiques de sécurité qui s'appliquent à l'ensemble du cycle de vie de ses produits, y compris les spécifications, le développement,

les tests, l'exploitation et la maintenance.

Pour bien contrôler et protéger les équipements contre les accès non autorisés, la divulgation de données ou la manipulation du comportement prévu des appareils, il ne suffit pas de se concentrer sur les solutions technologiques. A cette fin, les **politiques de sécurité** de Schröder intègrent trois domaines clés :

- Les caractéristiques de sécurité et les pratiques de conception à appliquer **aux systèmes et à l'infrastructure**.
- L'application des processus et des meilleures pratiques qui permettent un **fonctionnement** sécurisé de ces systèmes.
- La conjonction des caractéristiques de sécurité et des processus opérationnels nécessaires pour garantir la sécurité des biens pendant la fabrication et l'assemblage des dispositifs (un domaine clé de la sécurité de l'IoT).

5.2.1 Politique de sécurité et de gouvernance

Au niveau de l'organisation informatique de l'entreprise, Schröder est en train d'établir un système de gestion de la sécurité de l'information (SGSI) conforme à la norme ISO 27000 et d'obtenir la certification ISO 27001. Outre la norme ISO 27001, les exigences de sécurité envisagées pour l'écosystème de la ville intelligente de Schröder s'inspirent largement des directives et réglementations suivantes en matière de sécurité :

Réglementations identifiées
EU NIS, EU GDPR US FISMA - US Import / Export Control (ECCN) - US Consumer Data Security and Notification Act

Liste des normes de cybersécurité IoT sélectionnées par Schröder	
Pour l'organisation	NIST CSF, ENISA, NISTIR 8259A, ENISA, ETSI, OWASP IoT TOP10
Pour le périphérique	NISTIR 8259A, ENISA, ETSI, OWASP IoT TOP10
Pour le système IoT de bout en bout	NISTIR 8259, ENISA IoT Security Standards Gap Analysis (V1.0 - 2018), IoT Security Foundation Framework
Cycle de vie du développement sécurisé (SDL)	Microsoft SDL ou IEC62443

5.2.2 Sécurisation des opérations

Outre le développement de capacités techniques permettant une défense efficace contre les menaces de cybersécurité, l'engagement de Schröder en faveur de la sécurité s'étend aux processus associés au cycle de vie de ses produits pour la ville intelligente et à la gouvernance de ses équipes opérationnelles.

Des politiques de sécurité sont en place pour évaluer les nouveaux risques et menaces, identifier et évaluer l'adhésion aux réglementations/normes pertinentes du secteur, former les équipes informatiques/sécurité et sensibiliser les employés aux problèmes de sécurité et aux moyens de les résoudre. Ces pratiques sont étayées par les outils et processus suivants, qui soutiennent les opérations au jour le jour :

- **Schröder applique une méthodologie "Secure by design"** - les exigences de sécurité et les impacts associés sont pris en compte le plus tôt possible dans les études de conception et d'architecture du système.
- **Cycle de vie du développement sécurisé (SDL)**
- **Centre des opérations de sécurité (SOC)** surveillant l'écosystème Schröder OWLET IV, pour identifier, examiner et résoudre les menaces et les cyberattaques.
- **Tests et audits de sécurité annuels** - Schröder EXEDRA est soumis à des tests de pénétration complets réalisés par des sociétés tierces réputées et certifiées. Les tests portent sur la solution de bout en bout, le hardware, la communication et la plateforme logicielle.

5.2.3 Sécurité des systèmes et des infrastructures

Les solutions traditionnelles de sécurité informatique visent principalement à protéger les informations sensibles contre l'exposition, la corruption ou le vol. Au-delà de la protection des données, les risques et la sécurité liés aux dispositifs doivent également être pris en compte lors du déploiement d'une solution de ville intelligente à grande échelle.

Pour répondre à ces préoccupations, Schröder suit une approche multicouche de la sécurité des systèmes et des infrastructures, où des mesures spécifiques sont prises au niveau des **appareils**, des **communications**, des **données et applications**. Cette méthodologie de défense en profondeur permet d'analyser en permanence les vecteurs de risque pour la sécurité et d'atténuer les menaces grâce à un ensemble de processus et de mécanismes de sécurité, décrits ci-après.



La sécurité au niveau des **données et des applications** englobe tous les mécanismes et processus de sécurité adoptés sur le cloud de Schröder, à savoir:

- **Architecture hautement disponible (HA)** - Des mécanismes de résilience sont en place pour minimiser l'impact des points de défaillance uniques et sont complétés par des procédures de sauvegarde et de récupération appropriées.
- Les **services** sont conçus à l'aide d'une architecture de défense en profondeur composée de réseaux virtuels Azure, d'un accès avec pare-feu et d'une surveillance basée sur le cloud.
- Utilisation du **centre de sécurité Microsoft Azure** avec apprentissage automatique pour traiter des milliards de signaux à travers les services et systèmes en nuage, afin de fournir des alertes sur les menaces pesant sur les environnements, telles que les attaques DDOS, les attaques par force brute et les injections SQL..
- **Codage sécurisé** (sécurité des applications Web, sécurité des API).
- **Protection des données** au repos à l'aide d'un algorithme cryptographique AES256. Les données sont cryptées pendant leur stockage et leur accès en lecture/écriture est limité aux personnes, périphériques et services autorisés.
- **Sécurité de la session de l'utilisateur** - TLS 1.2, authentification multifactorielle (MFA) et délai d'expiration de la session.

5.3 Mise en service et gestion des appareils

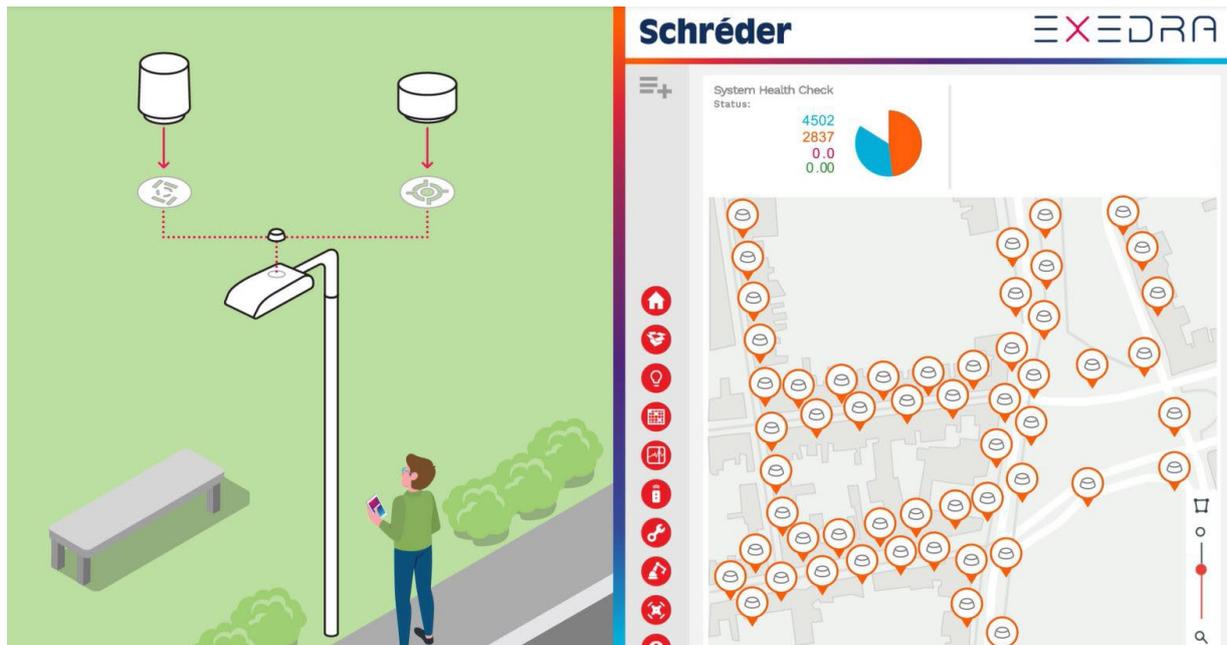
Pour l'éclairage public intelligent, Schröder propose l'une des solutions les plus simples à installer et à mettre en service sur le marché. La première interaction du client avec Schröder EXEDRA a lieu lors de l'installation des contrôleurs de luminaires.



Le **déploiement** d'un système de contrôle des luminaires garantit que seuls les appareils connus sont autorisés à se connecter au système (c'est-à-dire ceux qui

ont été fournis par l'usine Schröder et enregistrés dans la base de données des actifs).

L'**installation physique** des contrôleurs est simple et, après la mise sous tension du luminaire, les contrôleurs seront également mis sous tension pour valider l'installation.



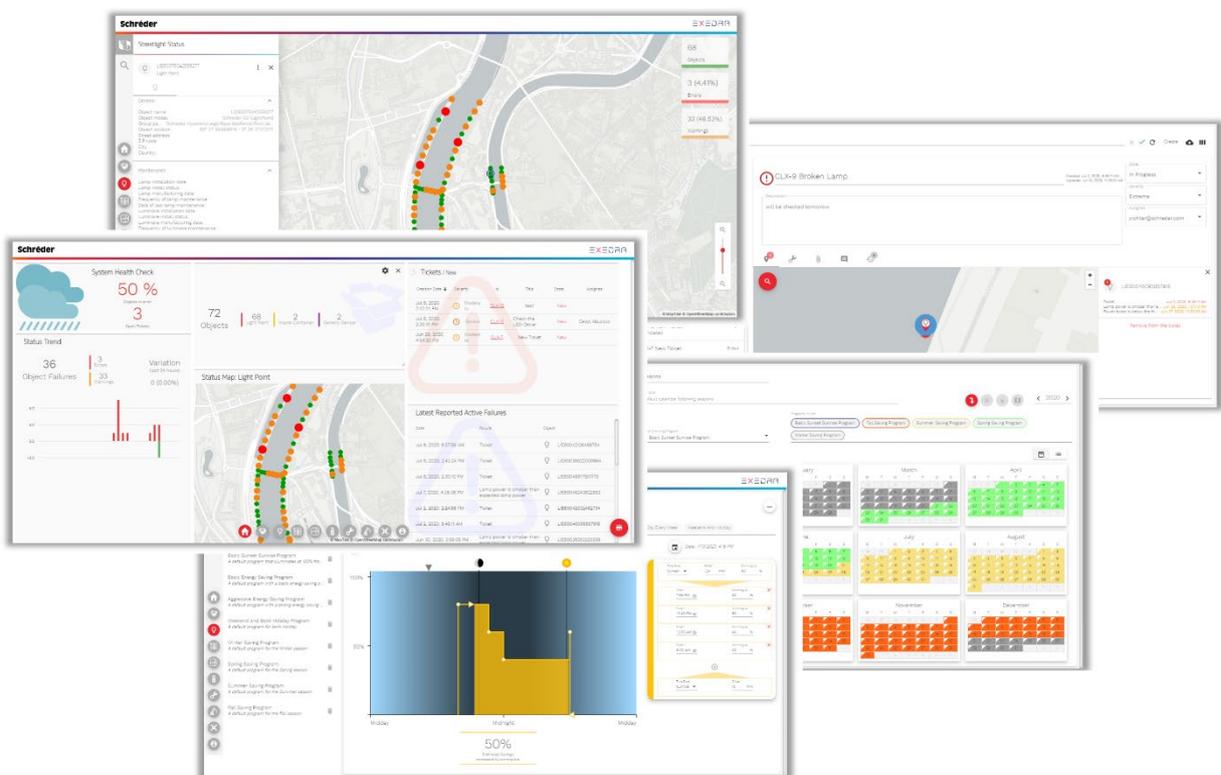
Installation d'un contrôleur de luminaire avec mise en service automatique

Quelques instants après que les contrôleurs de luminaires ont été installés avec succès, ils **s'enregistrent automatiquement** sur la plateforme IoT Schröder EXEDRA pour être entièrement mis en service. En mettant en correspondance la géolocalisation des appareils avec les coordonnées GPS des projets disponibles sur la plateforme, chaque appareil est automatiquement affecté au projet approprié et obtient les données de mise en service en conséquence.

En outre, la plateforme IoT Schröder Exedra offre une fonctionnalité de gestion des appareils, y compris des mises à jour de micrologiciels pour les appareils IoT.

6 Interface utilisateur de Schröder EXEDRA

L'interface utilisateur de la plateforme Schröder EXEDRA IoT est un composant logiciel réactif, convivial et robuste. Il s'agit d'une application logicielle basée sur le Web qui permet aux utilisateurs de configurer, contrôler et surveiller à distance de nombreux types d'appareils dans un réseau connecté - soit des luminaires Schröder, des luminaires d'autres fournisseurs ou des contrôleurs de luminaires d'autres fournisseurs. L'interface utilisateur permet également aux utilisateurs de configurer et de contrôler d'autres capteurs, d'enregistrer des actifs hors ligne supplémentaires et de les afficher sur la carte.



Interface utilisateur pour le contrôle des solutions de ville intelligente

L'interface utilisateur offre de nombreuses fonctionnalités pour une expérience utilisateur optimale. Ses principales caractéristiques sont décrites dans les sections suivantes.

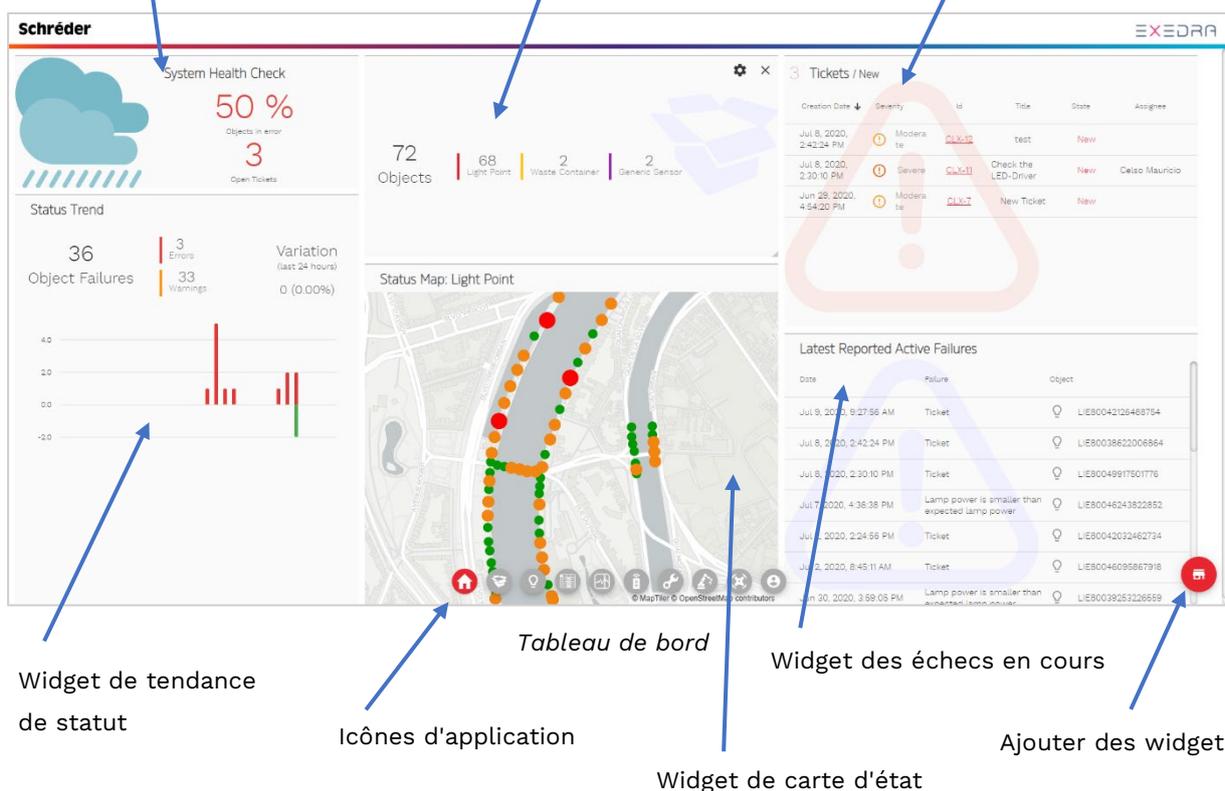
6.1 Tableau de bord entièrement configurable

Le **tableau de bord** montre un aperçu détaillé du projet. Il est composé de plusieurs panneaux, appelés widgets, qui affichent le nombre d'appareils, les derniers rapports, les pannes, les tickets, etc.

Widget de vérification de l'état du système

Widget d'inventaire

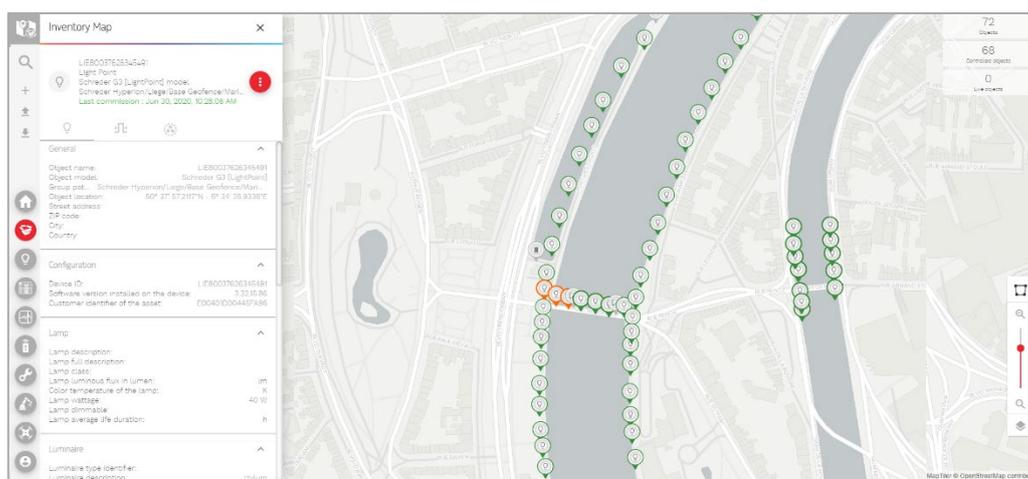
Widget de tickets



Le tableau de bord est entièrement configurable et peut être enregistré par utilisateur. Les utilisateurs peuvent déplacer, redimensionner, réorganiser, ajouter ou supprimer des widgets en fonction de leurs besoins.

6.2 Gestion et inventaire des appareils

L'**application d'inventaire** permet aux utilisateurs de gérer les appareils. Les utilisateurs peuvent créer, modifier et supprimer leurs propres appareils manuellement sur la carte, à l'aide d'une importation de fichier CSV ou via des API pour automatiser la synchronisation de l'inventaire avec des systèmes de gestion des actifs / SIG tiers. L'application **Carte d'inventaire** fournit une vue cartographique de tous les appareils du projet contrôlés par la plateforme IoT Schröder EXEDRA.



Carte d'inventaire - Vue cartographique des appareils

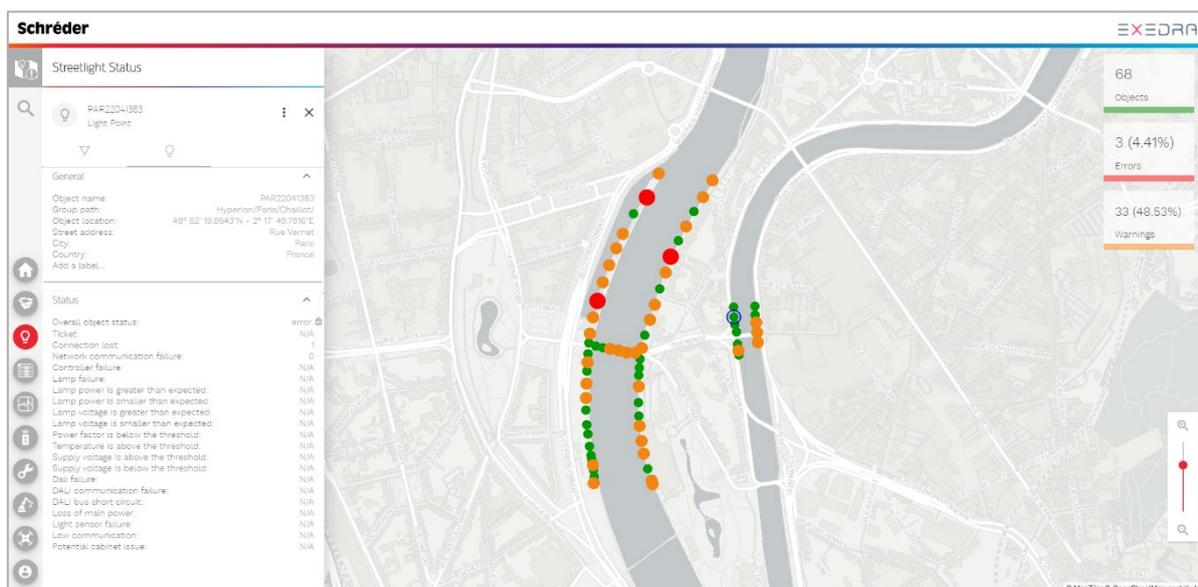
L'application de **liste d'inventaire** permet aux utilisateurs d'interroger le système Schröder EXEDRA de manière détaillée et flexible. Les utilisateurs peuvent créer plusieurs listes d'inventaire pour répondre à différents besoins tels que : "Répertoire tous les appareils qui consomment plus d'énergie que prévu" ou "Répertoire tous les lampadaires ayant signalé plus de 5 pannes le mois dernier", etc. Cela permet d'éditer un groupe d'appareils à la fois, de créer des listes de favoris ou de déclenchement immédiat ou différé de la mise en service des appareils.

Object name	Object type	Group path	Object commissioning status	Object commissioning	Object scheduled	Object commissioning error code	Updated fields
New LightPoint-8B0kzVj	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:31		Error: n/a error code	
ALBERTO LUBI-P0107	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:30		Error: n/a error code	
New LightPoint-822Q1u	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:30		Error: n/a error code	
New LightPoint-8v8G1u	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:31		Error: n/a error code	
New LightPoint-8t9p3h1	LightPoint	Hyperion/Spain/Terant	error	Apr 28, 2021, 9:33:30		Error: n/a error code	
New LightPoint-8w7L1u3	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:30		Error: n/a error code	
New LightPoint-8t8Dn1u	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:31		Error: n/a error code	
New LightPoint-8m11C1u	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:30		Error: n/a error code	
TEST119	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:30		Error: n/a error code	
New LightPoint-824C1D1	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:30		Error: n/a error code	
Schröder 810C 02	LightPoint	Hyperion/Capitol/Re	error	May 21, 2021, 3:01:08		800	[Attribution: schneider]
New LightPoint-8u8R802	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:30		Error: n/a error code	
New LightPoint-8m11R1u	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:30		Error: n/a error code	
New LightPoint-8214n1B1g	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:31		Error: n/a error code	
New LightPoint-81vC8D1H	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:30		Error: n/a error code	
New LightPoint-8y8f8uH1d	LightPoint	Hyperion/Spain/Madrid	error	Apr 28, 2021, 9:33:31		Error: n/a error code	

Liste d'inventaire - Liste des appareils

6.3 Etat du périphérique et informations en temps réel

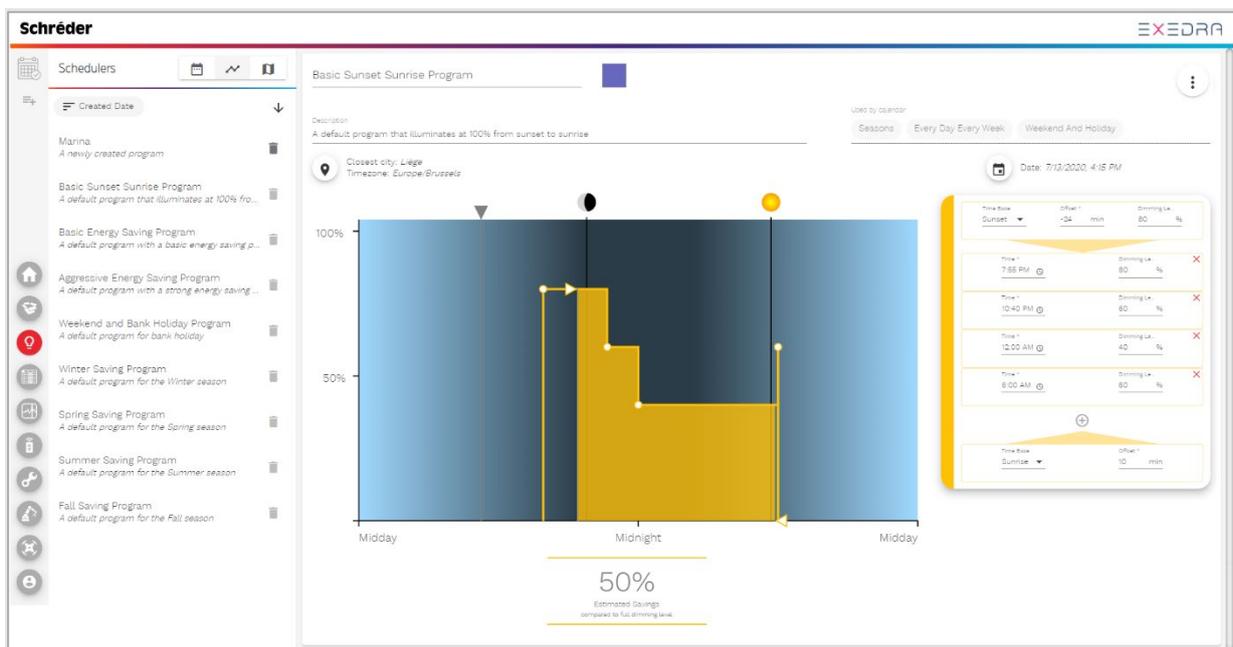
L'application d'état des luminaires affiche un aperçu rapide du statut du système et fournit l'historique pour tous les appareils. Il offre également une représentation graphique complète de tous les incidents / pannes signalés par les appareils. Il peut afficher des centaines de milliers d'appareils sur une carte navigable pour fournir, en un coup d'œil, les indicateurs de performance clés, un aperçu du réseau, les états des appareils, l'emplacement des principales pannes et l'accès à des informations supplémentaires (par exemple, l'historique de mesure) pour une analyse plus approfondie.



Etat de l'éclairage public - Vue cartographique du statut des appareils

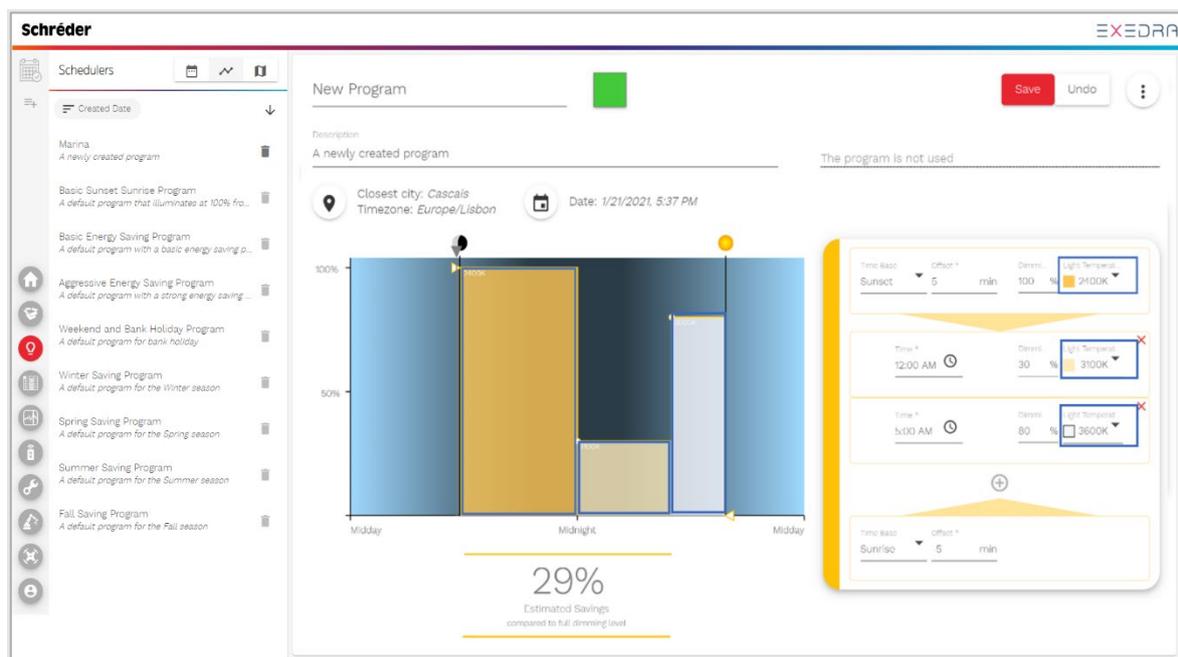
6.4 Gestion des plages d'éclairage - programmes de contrôle et calendriers

Schröder propose de nouvelles fonctionnalités concernant les profils de gradation. L'**application de planification de l'éclairage public** permet de créer, modifier et supprimer facilement des programmes de contrôle avec différents niveaux de gradation et horaires selon divers scénarios, et de réaliser des économies d'énergie significatives tout en protégeant l'habitat naturel de la faune alentour.



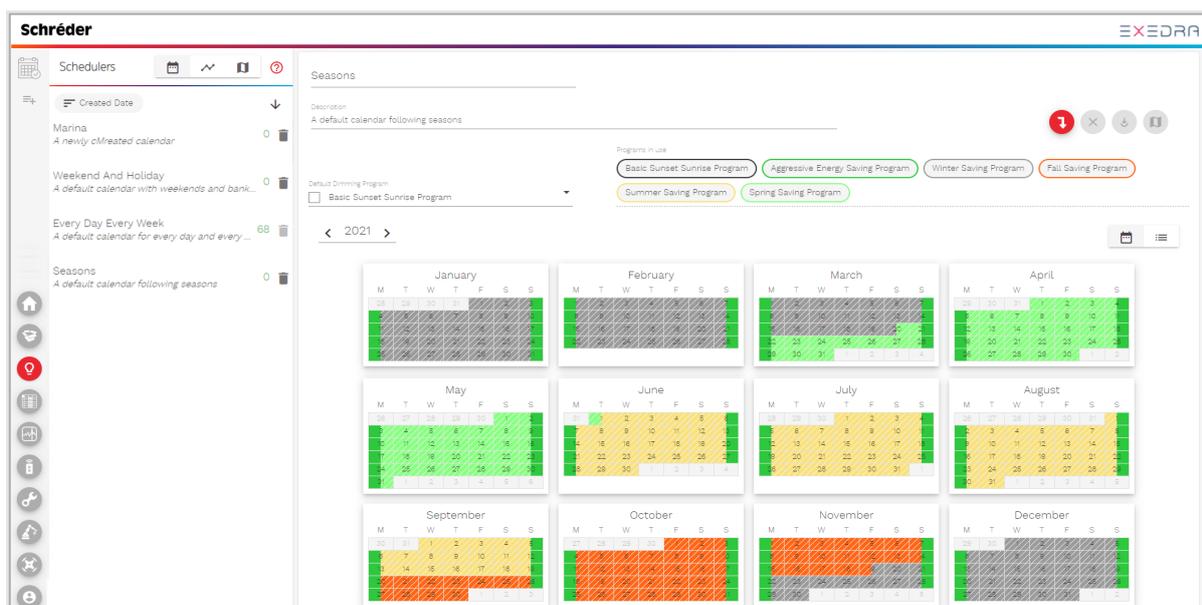
Planificateur d'éclairage public - Programmes de contrôle

L'**application de planification de l'éclairage public** permet également aux utilisateurs de configurer des programmes de contrôle, en ajustant le niveau de lumière et la température de couleur sur les luminaires qui supportent cette technologie. Cette fonction est connue sous le nom de "blanc ajustable" et permet de modifier la température de couleur de la lumière des luminaires compatibles avec cette technologie.



Planificateur d'éclairage public – Fonctionnalité d'ajustement de la température de couleur

Les programmes peuvent être affectés à des jours ou des événements dans les calendriers. Cela offre une excellente flexibilité, permettant aux villes d'adapter l'éclairage à différents scénarios (par exemple en prenant en compte les semaines, week-ends, saisons, vacances, événements spécifiques, etc.). Les calendriers sont affichés avec différentes couleurs pour distinguer les programmes de contrôle spécifiques à des jours ou des périodes particuliers.

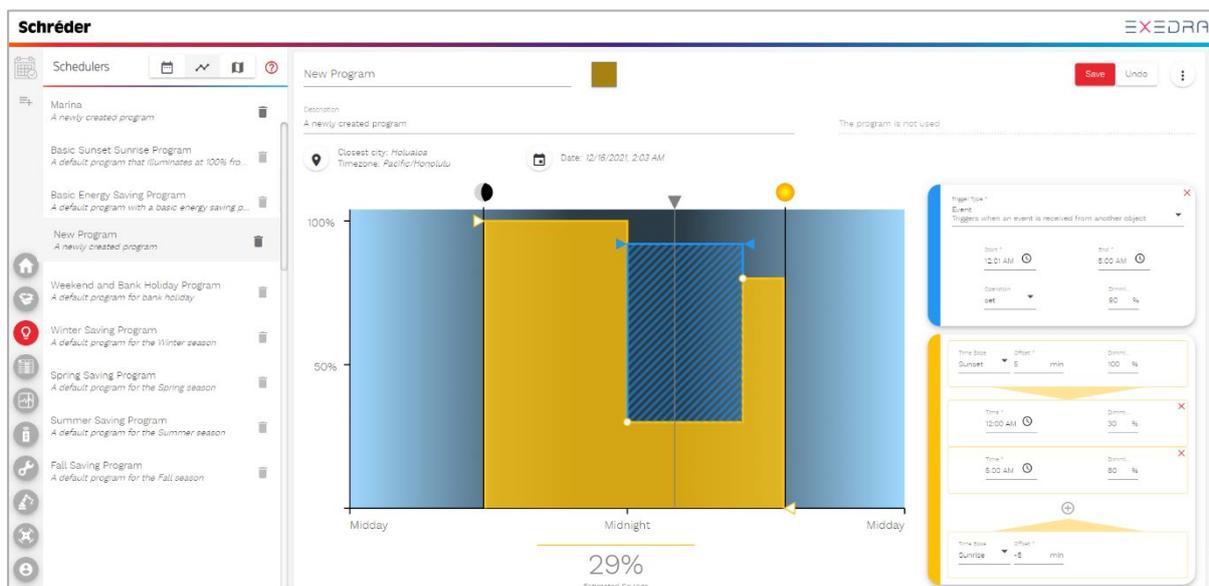


Planificateur d'éclairage public – Calendriers

6.5 Eclairage dynamique - lier des capteurs à des groupes de luminaires

L'application de planification de l'éclairage public permet également aux utilisateurs de configurer des scénarios dynamiques. Cette méthodologie de configuration est entièrement compatible avec les fonctions d'éclairage dynamique spécifiées dans le protocole TALQ v2.

Les utilisateurs peuvent ajouter une ou plusieurs règle(s) de contrôle dynamique, définir une période active et sélectionner le type de déclenchement (capteur) et le niveau de gradation à appliquer lors du déclenchement. Par exemple, comme indiqué ci-dessous, un programme de contrôle par défaut (en jaune) est configuré pour définir une commande de gradation à 10% entre 12h00 et 5h00, mais la règle de contrôle dynamique, avec une priorité plus élevée, ramènera le niveau de variation à 90% si le capteur est déclenché pendant la période de contrôle dynamique (en bleu strié).

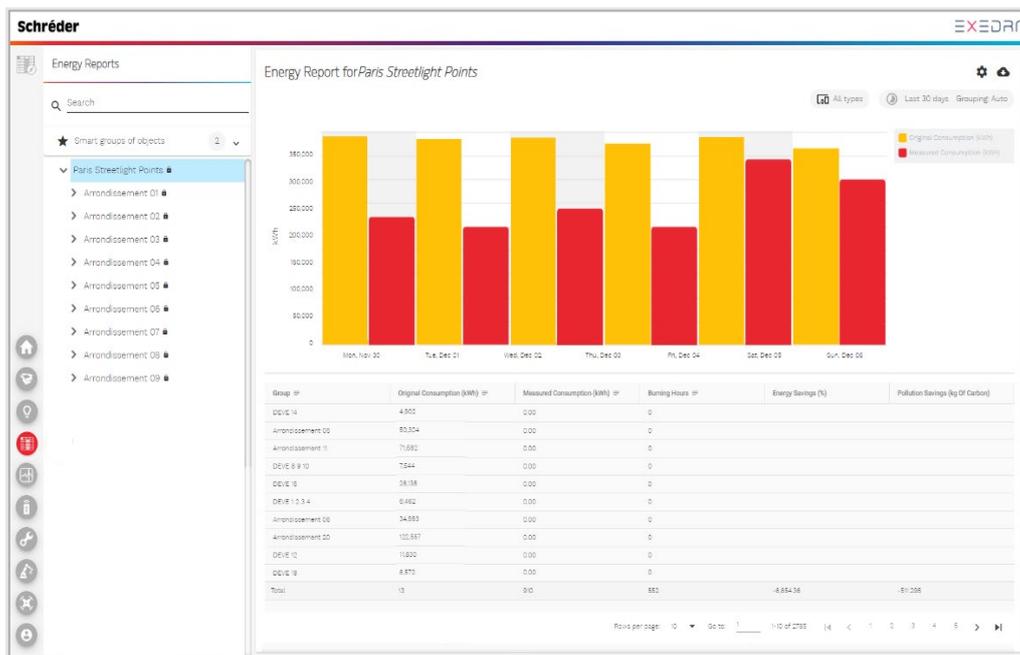


Planificateur d'éclairage public - Contrôle dynamique

6.6 Rapports, alarmes et analyse de données

La plateforme IoT Schröder EXEDRA collecte les données de tous les appareils (contrôleurs de luminaires et autres types d'appareils) sur le terrain et les affiche sur l'interface utilisateur en chiffres et en graphiques. Les données sont immédiatement disponibles avec un vaste ensemble d'outils d'analyse de données, sur des cartes et dans des rapports, pour permettre aux utilisateurs d'identifier les pannes, de les analyser et de les corriger. Le **centre de rapports** et les **applications de rapport** d'énergie offrent un moyen puissant et intuitif de documenter l'état général et les données détaillées des appareils gérés. Les utilisateurs peuvent afficher et créer une variété de rapports tels que :

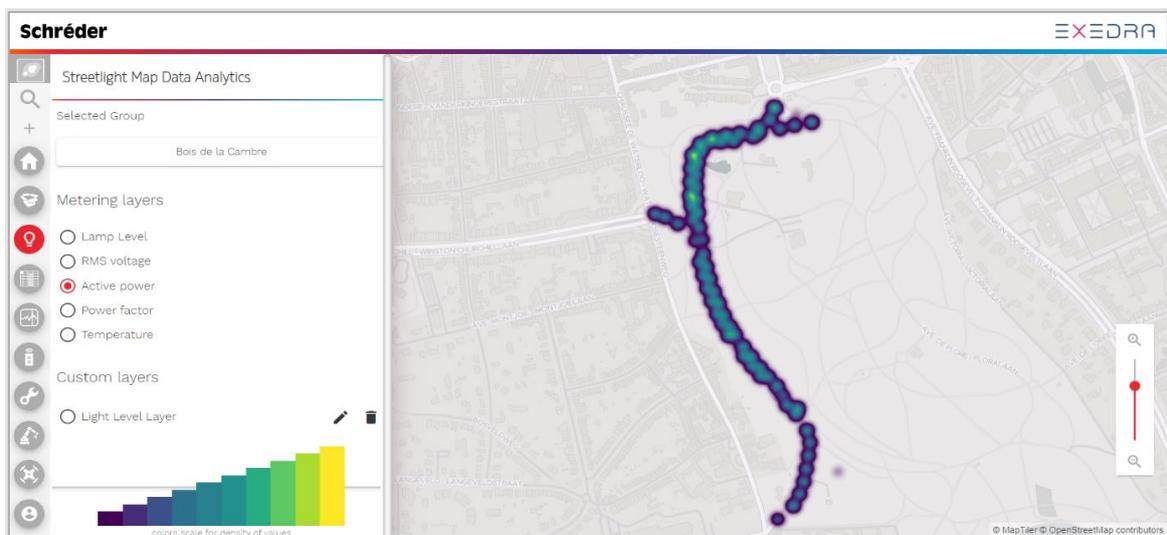
- Rapports énergétiques pour calculer la consommation (en kWh) pour toute zone géographique, sous-zone ou tout autre groupe. L'outil détaille la consommation d'énergie de tous les contrôleurs de luminaires du groupe sélectionné, l'énergie économisée par rapport à la pleine puissance du luminaire et les économies de CO2 équivalentes. Les informations sont affichées à la fois avec des graphiques à bâtons et en mode liste avec agrégation mensuelle, hebdomadaire ou quotidienne.
- Vérification de l'état du système et diagrammes de tendance d'état pour afficher l'évolution, par nuit, des problèmes mineurs et majeurs signalés pour les luminaires.
- Nombre cumulé d'heures de fonctionnement du luminaire pour évaluer l'économie d'énergie (en heures).
- Rapports détaillés et personnalisés.



Centre de rapports - Rapport de consommation d'énergie

De plus, l'application d'analyse des données cartographiques des luminaires permet aux utilisateurs d'afficher et de créer plusieurs **cartes thermiques** contenant des analyses de données d'appareils telles que :

- Niveau du luminaire
- Tension secteur (en V)
- Puissance active (en watts)
- Facteur de puissance
- Température

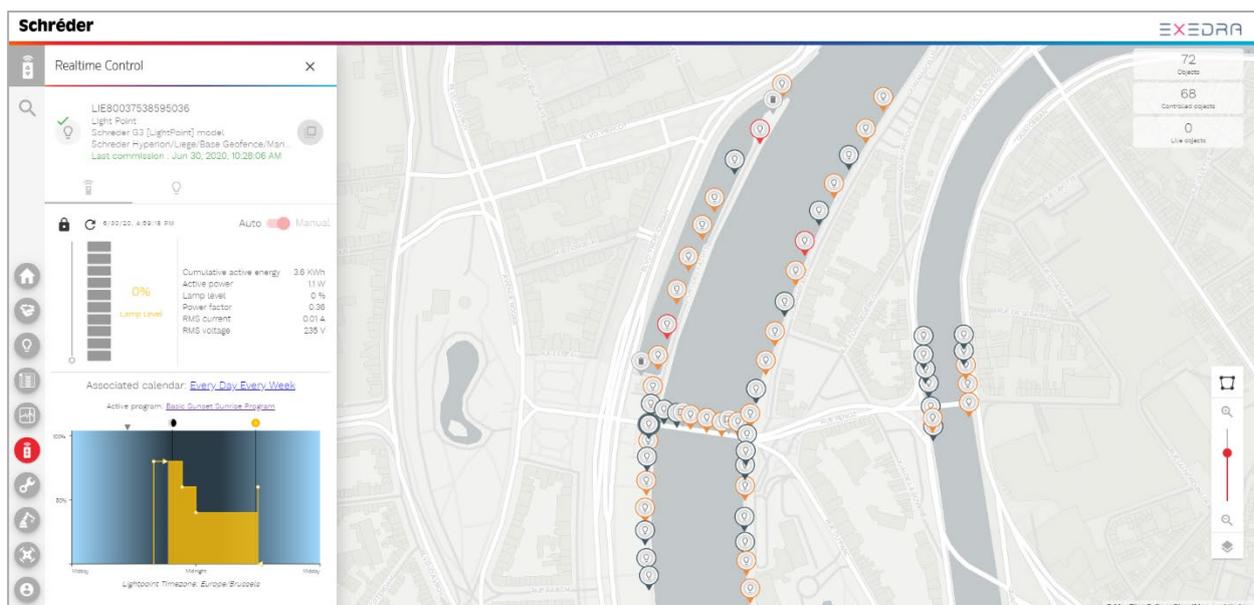


Vue cartographique du système d'éclairage public - Carte thermique

6.7 Surveillance et contrôle en temps réel

Quel que soit le type de réseau de communication et le modèle d'appareil, le système Schröder EXEDRA fournit un ensemble complet et intuitif de fonctions de contrôle à distance et de commande manuelle en temps réel. Toutes les commandes manuelles sont activées par mot de passe pour s'assurer que rien ne peut être fait pour compromettre la sécurité de la ville. Il permet aux utilisateurs de :

- Envoyer une commande de dérogation manuelle à un seul ou à un groupe de contrôleurs de luminaires avec un horaire spécifique (par exemple, allumer ce luminaire pendant 15 minutes, puis revenir en mode automatique) ;
- Lire les valeurs de mesure d'un seul ou d'un groupe de contrôleurs de luminaires en temps réel et afficher les valeurs et les horodatages.

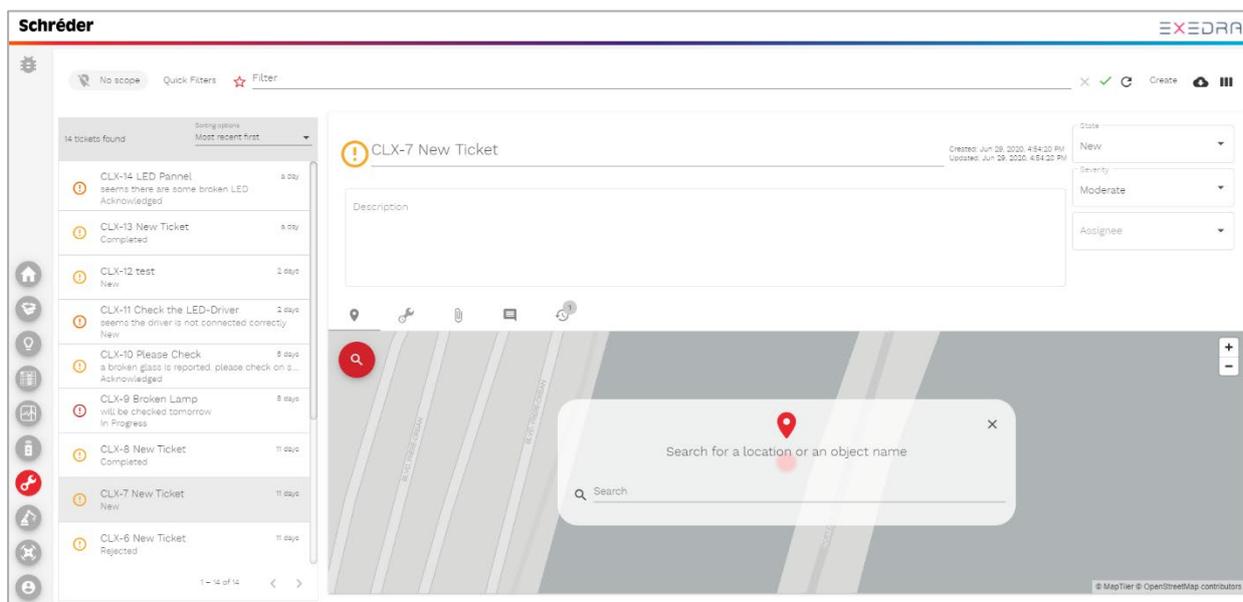


Contrôle en temps réel - Contrôle manuel des appareils

6.8 Maintenance des actifs et système de ticket

L'interface utilisateur offre un moyen simple et efficace de gérer l'ensemble du cycle des dysfonctionnements et des pannes associés aux appareils. L'**application de maintenance** des luminaires affiche une liste des pannes et un diagramme de tendance pour le ou les groupes d'appareils sélectionnés.

L'**application de tickets** permet à l'utilisateur de créer, hiérarchiser, attribuer, suivre et gérer les problèmes (tickets) ou tout autre événement, et de les associer à tous les appareils de l'inventaire. Tous les types d'actifs (par exemple, luminaires, câbles, armoires, contrôlés ou non) peuvent être associés à un ticket avec un état, une gravité, un responsable de la prise en charge, une description, des commentaires optionnels et un fichier joint (par exemple, une ou plusieurs photos).

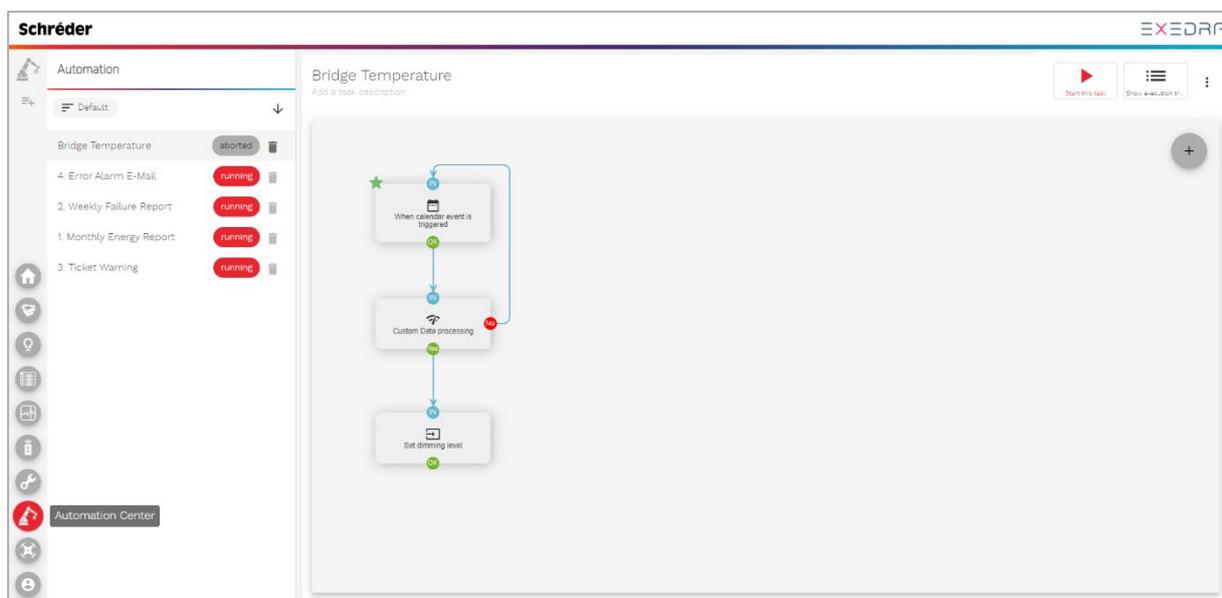


Systeme de ticket - Gestion des tickets

6.9 Centre d'automatisation

L'interface utilisateur fournit une interface graphique intuitive pour définir des règles complexes et personnalisées à l'aide d'une bibliothèque de blocs fonctionnels que l'utilisateur peut sélectionner, configurer et lier ensemble comme des blocs de Lego.

Le **centre d'automatisation** ajoute de grandes capacités de personnalisation à la plate-forme IoT, couvrant la création d'alertes, de notifications, d'événements personnalisés sur la plate-forme, la réalisation de calculs complexes, le déclenchement de rapports et l'agrégation de données. L'exécution de ces tâches peut être constamment surveillée par le client et les tâches peuvent être planifiées selon les besoins.

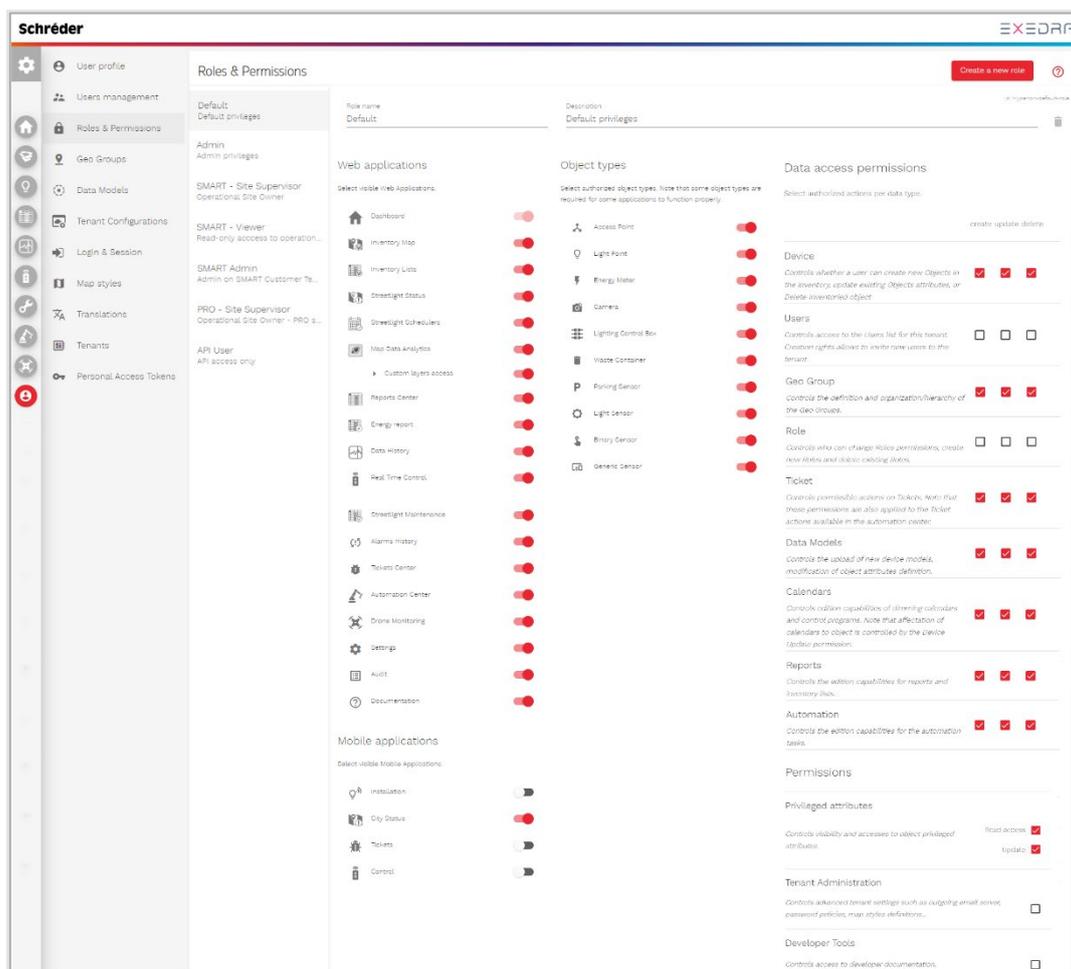


Centre d'automatisation - Gestion des alertes

6.10 Gestion des utilisateurs - rôles et droits

L'interface utilisateur offre une authentification utilisateur en deux étapes (mot de passe et code de sécurité) qui permet à l'administrateur système de renforcer la sécurité.

Le **paramétrage utilisateur** permet aux administrateurs système de créer différents profils utilisateur et de leur affecter un rôle. Les rôles sont configurés pour attribuer des droits d'accès par application / fonctionnalité, par type d'appareil et par groupe géographique. Il est simple de créer un accès spécifique pour les opérateurs de maintenance, les opérateurs réseau, les gestionnaires, les sous-traitants ou les services de la ville. Il est également possible de limiter les droits d'accès à certaines applications (par ex. marche / arrêt manuel, commande de gradation, mise à jour de l'inventaire, etc.), et de limiter l'accès à des zones géographiques spécifiques.



Profils utilisateurs - Rôles et autorisations

7 Définitions et terminologie

La liste suivante décrit les termes techniques, acronymes et abréviations utilisés dans ce document, ou plus généralement pour les systèmes de contrôle.

API (Application Programming Interface) - Une interface de programme utilisant un ensemble de fonctions, de procédures, de définitions et de protocoles de communication qui permet des interactions / interconnexions, une communication et un échange transparent de données entre différents systèmes (tels que le CMS), des logiciels et des appareils connectés.

APN (Access Point Name) - Le nom d'une passerelle entre un GSM, GPRS, réseau mobile 3G ou 4G et autre réseau informatique, généralement Internet.

Actif - Un équipement (luminaire, armoire, etc.) qui peut être identifié, configuré, surveillé et entretenu à distance à l'aide du système Schröder EXEDRA.

Mise en service automatique - Le processus qui garantit qu'un contrôleur de luminaire Schröder est automatiquement enregistré et configuré comme un actif sur la plateforme Schröder EXEDRA IoT sans intervention humaine, à partir du

moment où il est mis sous tension sur le luminaire.

CMS - CMS peut avoir des significations différentes bien qu'ils aient généralement le même objectif : logiciel de gestion centrale, système de gestion central ou système de gestion de la ville. Dans le contexte des villes intelligentes, CMS fait référence au logiciel de gestion centralisée - une application qui permet la configuration, le contrôle, la commande et la surveillance à distance des appareils connectés en réseau.

Passerelle - Un périphérique physique ou virtuel destiné à être un traducteur entre deux réseaux de communication différents. Il est bidirectionnel et capable de gérer les protocoles de communication et les réseaux physiques et virtuels, ainsi que de gérer les priorités de communication entre les deux réseaux.

IoT (Internet of Things) - Un vaste écosystème d'objets physiques connectés à Internet, capables de s'identifier et de communiquer des données à d'autres objets à l'aide d'un

réseau de communication pour le traitement numérique.

ISO 27001 – Norme internationale publiée par l'Organisation internationale de Normalisation dont l'objectif est de mettre en œuvre un système de gestion de la sécurité de l'information qui préserve la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité des informations.

LwM2M (Light Weight Machine to Machine) - Un protocole de niveau application conçu pour les appareils à faible consommation d'énergie qui fournit un ensemble de procédures pour gérer le cycle de vie des appareils IoT et définit un cadre de modèle de données compréhensible par les appareils LwM2M. Le protocole LwM2M est défini par Open Mobile Alliance (OMA) SpecWorks, qui a une forte connexion avec l'industrie des télécommunications.

Réseau – Le réseau et les éléments de connectivité de Schröder EXEDRA, permettant aux contrôleurs de luminaires de se connecter à la plateforme IoT Schröder EXEDRA.

OTA (Over-the-Air) - Dans la programmation, OTA fait référence à plusieurs méthodes de distribution de nouveaux logiciels, de paramètres de configuration et de mise à jour des clés de chiffrement aux appareils via les ondes.

Contrôleurs de luminaires OWLET – Dispositifs matériels (LUCO P7 CM et LUCO P7 CM HV) et leurs composants logiciels embarqués conçus pour surveiller et contrôler les luminaires équipés de drivers et capteurs électroniques.

uCIFI – Alliance à but non lucratif d'entreprises individuelles, de villes et de leaders de l'IoT engagés à standardiser les modèles de données des villes intelligentes et des services publics.

Interface utilisateur (UI) - La partie visible de la plateforme Schröder EXEDRA IoT. Elle est accessible via un navigateur Web et permet aux utilisateurs de contrôler les luminaires à distance.

NOTE : Les termes ci-dessus sont présentés à titre informatif uniquement et n'ont aucune portée juridique ou tout autre effet contraignant.