

# SmartNodes®

Écosystème de gestion intelligente  
des points lumineux



Construisez la voirie intelligente grâce à votre éclairage public



# LACROIX fait la lumière sur la ville intelligente

ADAPTER LA SOLUTION

D'ÉCLAIRAGE INTELLIGENT

AUX BESOINS

Gestion connectée  
des points lumineux  
avec les noeuds  
SmartNodes

1

Gestion connectée  
de l'armoire avec  
le boîtier  
de contrôle TEGIS

2

**LACROIX propose une offre unique de gestion de l'éclairage intelligent, de l'armoire aux points lumineux, pour gérer l'ensemble des services alimentés par le réseau d'éclairage public, à toute heure du jour et de la nuit. Au sein de cette offre, la solution SmartNodes répond aux enjeux des villes et des territoires, grâce à la gestion intelligente des points lumineux.**



### **Garantir l'attractivité des villes tout en réduisant l'impact environnemental de l'éclairage**

- **Assurer la sécurité des mobilités douces et actives** en adaptant l'éclairage à la présence et à la vitesse des usagers.
- **Assurer l'attractivité des villes et des territoires** en planifiant des scénarios d'abaissement adaptés aux différentes zones de la ville et au calendrier d'évènements.
- **Réduire les impacts environnementaux** en éclairant seulement si nécessaire.



### **Maîtriser les budgets d'investissement et de fonctionnement**

- **Réduire les dépenses énergétiques** grâce aux scénarios d'abaissement et d'éclairage dynamique basés sur la détection (mouvement et vitesse).
- Capitaliser sur les **investissements déjà réalisés** dans l'installation de luminaires équipés en connectique NEMA ou Zhaga.
- Optimiser les coûts d'installation grâce à la configuration automatique **des nœuds connectés SLC**.
- S'affranchir des contraintes du réseau électrique **grâce au réseau de communication radio**.



### **Préparer la ville intelligente**

- **Assurer l'interopérabilité des systèmes au sein du point lumineux** en s'appuyant sur les standards actuels en vigueur (DALI2/D4i).
- **Permettre de former un réseau de communication locale** grâce aux nœuds installés pour d'autres capteurs de la ville intelligente.

# SmartNodes, une solution de gestion intelligente des points lumineux

## 1 Commande et pilotage des groupes de points lumineux



NŒUD CONNECTÉ  
SLC NEMA



20H > 100 %  
D'ÉCLAIRAGE



NŒUD CONNECTÉ  
SLC NEMA



1H > 20 %  
D'ÉCLAIRAGE



### COMMANDE

#### Horloge astronomique synchronisée

- Embarquée dans chaque nœud connecté.
- Paramétrable par décalage personnalisé.

#### Horloge à heures fixes

#### Forçage à distance

- Commande en temps réel.

### PILOTAGE

#### Création de scénarios d'abaissement

- Jusqu'à 6 transitions.
- Nombre illimité de scénarios.

#### Création de groupes de points lumineux

#### Calendrier de pilotage

- Un calendrier configurable.
- Scénarios appliqués à un groupe de points lumineux.
- Plusieurs scénarios possibles par groupe de points lumineux.



- Géolocalisation automatique des points lumineux grâce au GPS embarqué dans les nœuds.
- Pilotage des points lumineux par groupe défini sur l'interface de gestion à distance par l'utilisateur.
- Intelligence embarquée dans les nœuds permettant de maintenir le paramétrage enregistré localement en cas de défaut de communication.



Plus de **20 000 points lumineux** équipés  
en nœuds SmartNodes depuis 2018

Des solutions déjà présentes dans 10 pays européens : Belgique, France, Pays-Bas, Allemagne, Suisse, Roumanie, Finlande, Danemark, Islande, Norvège.



## 2 Surveillance du point lumineux

### ▼ Défaut de fonctionnement

Identification des défauts de fonctionnement du point lumineux (driver et dalle LED) et des équipements SmartNodes (communication entre les nœuds et avec l'APS).

### ▼ Notifications SMS & mail

En cas de défauts constatés, des alertes SMS et mail peuvent être paramétrées et sont envoyées automatiquement.

## 3 Remontée et analyse des consommations

### ▼ Lecture des informations du driver compatible D4i

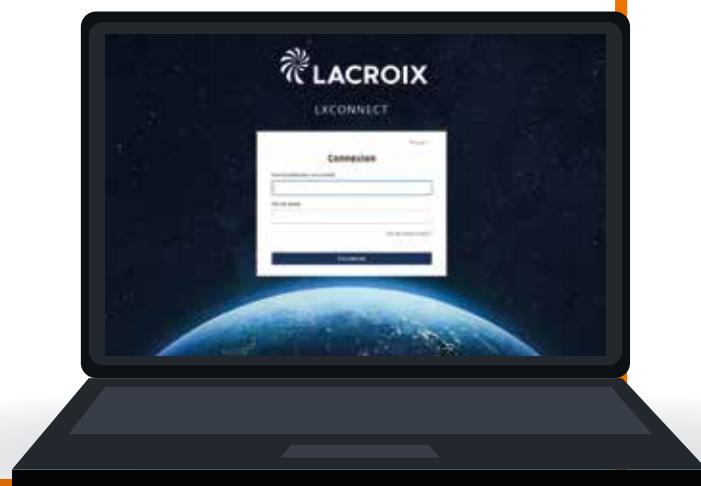
- Energie active (kWh)
- Puissance active (W)
- Etc.

### ▼ Mesure de puissance active

En option avec les nœuds connectés SLC NEMA.

### **Accessibles et paramétrables sur l'interface web LACROIX dédiée**

- Conviviale
- Simple d'utilisation
- Accessible 24/7
- Sécurisée
- Certifiée TALQv2



# SmartNodes, une solution combinant gestion à distance et éclairage dynamique en local

## AJUSTEMENT DE L'ÉCLAIRAGE SUR DÉTECTION DE PIÉTONS

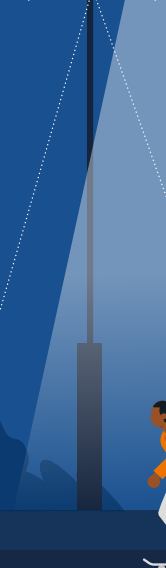
NŒUD CONNECTÉ  
SLC NEMA  
20 %  
D'ÉCLAIRAGE



NŒUD CONNECTÉ  
SLC NEMA  
100 %  
D'ÉCLAIRAGE



NŒUD  
CONNECTÉ  
AVEC  
DÉTECTION SLS  
100 %  
D'ÉCLAIRAGE





## AJUSTEMENT DE L'ÉCLAIRAGE SELON LA VITESSE DES VÉHICULES



NŒUD CONNECTÉ  
AVEC  
 DÉTECTION SLS  
100 %  
D'ÉCLAIRAGE



NŒUD CONNECTÉ  
SLC ZHAGA  
100 %  
D'ÉCLAIRAGE



NŒUD CONNECTÉ  
SLC ZHAGA  
100 %  
D'ÉCLAIRAGE



NŒUD CONNECTÉ  
SLC ZHAGA  
50 %  
D'ÉCLAIRAGE

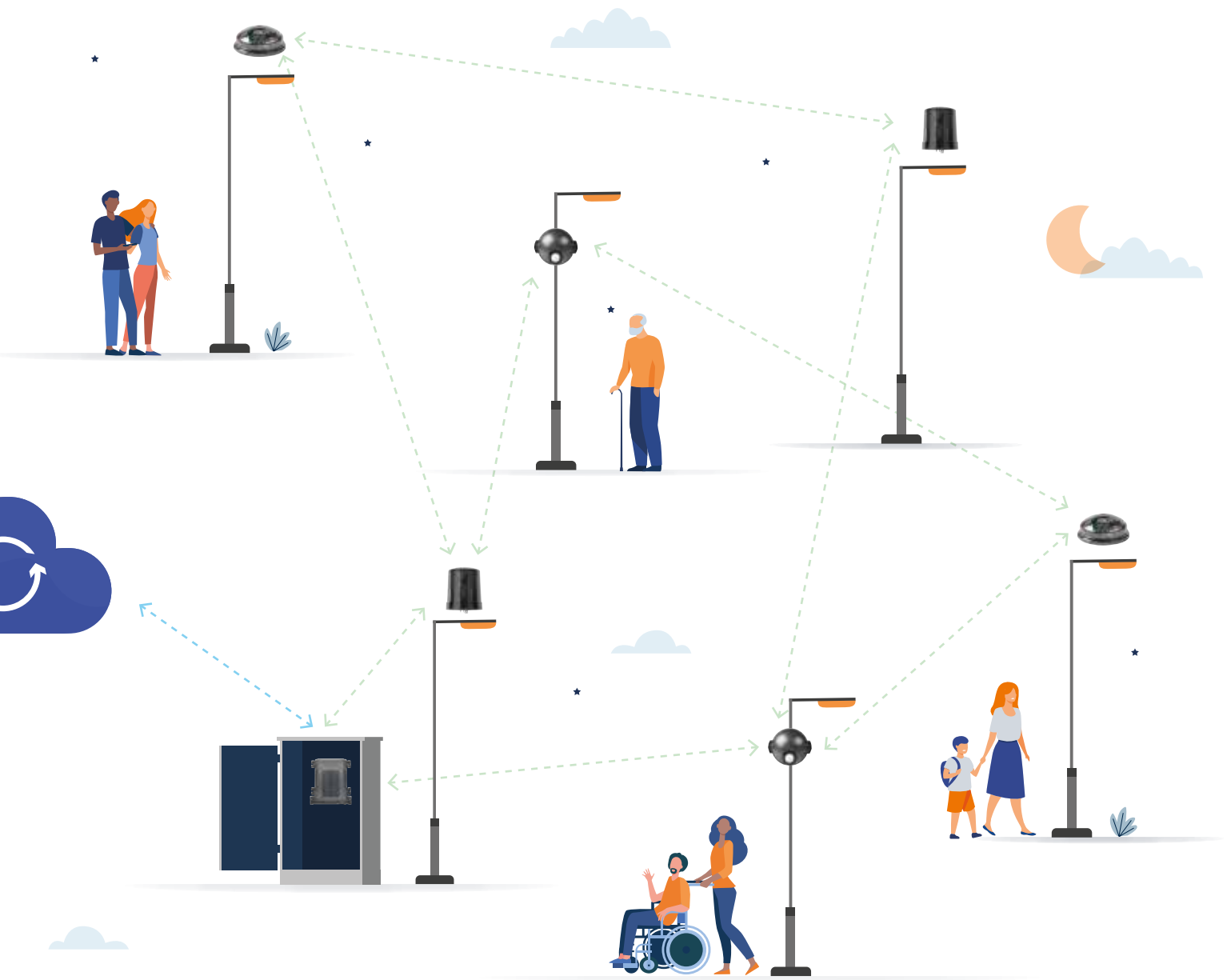


Grâce aux capteurs (PIR et radar) et à l'intelligence embarquée dans le nœud, le SLS permet d'adapter l'éclairage en temps réel en fonction de la présence et de la vitesse des piétons, cyclistes et véhicules.

Ainsi, l'éclairage s'adapte aux besoins des usagers, selon la situation et le lieu où ils se trouvent.

# SmartNodes offre la capacité de former un réseau de communication évolutif pouvant être déployé à grande échelle





**Un réseau de communication maillé qui s'adapte au contexte environnant pour plus de fiabilité à grande échelle :**

▼ **Auto-formant** : le réseau se crée par lui-même en tenant compte de la configuration spatiale des nœuds : chaque nœud crée une route de communication avec plusieurs nœuds adjacents, facilitant la redondance et la fiabilité de l'information, tout en proposant une solution déployable facilement à grande échelle.

▼ **Auto-guérison** : lorsque un nœud connecté n'est plus accessible par le réseau, celui-ci génère de nouvelles routes de communication avec les nœuds adjacents pour assurer un maillage optimal de communication.

▼ **Sélection automatique de la passerelle de communication (APS)** pour faciliter la configuration et la mise en service de l'équipement.

▼ **Auto-adaptable** : grâce aux 40 canaux de communication disponibles, chaque nœud a la possibilité de choisir le canal de communication le mieux adapté à son environnement local et ainsi s'affranchir des perturbations localement présentes pour offrir une grande fiabilité du réseau déployé.

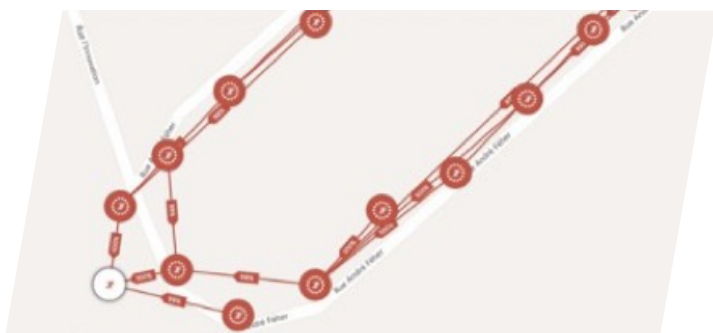
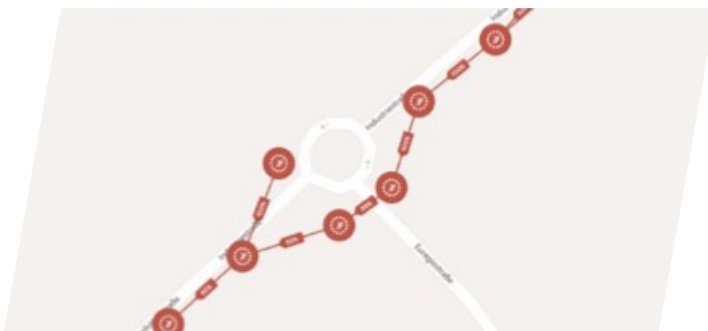


---

▼

## Tous les noeuds connectés sont interrogés régulièrement par la passerelle de communication,

pour garantir une complétude du réseau maillé,  
et ce quelque soit la taille du parc installé.



---

▼

## Un réseau local maillé décentralisé sécurisé

- Fréquence de 2,4 GHz ;
- Chiffrement AES 128bits + authentification OMAC1 ;
  - 1 seul point de connexion au cloud pour accès à l'interface web ;
  - Jusqu'à 150 noeuds supportés par la passerelle de communication ;
- Un coût de communication au point lumineux sans récurrence.

---

▼

## Un réseau évolutif

- Mise à jour à distance des objets (Over The Air Programming - OTAP ) pour de nouvelles fonctionnalités et prêt pour de nouveaux usages ;
- Le réseau intègre rapidement et facilement tout nouveau nœud connecté une fois celui-ci alimenté et connecté, pour un déploiement rapide et à grande échelle. Il permet d'intégrer et de communiquer avec d'autres capteurs de la ville intelligente.

# L'offre SmartNodes



## SLC : nœud connecté standardisé

Les SLC (« Smart Lighting Controller ») NEMA et Zhaga sont des nœuds standardisés compatibles avec tous les luminaires équipés de la connectique correspondante. Ils contrôlent, surveillent et fournissent des informations sur la consommation d'énergie des luminaires. Ils communiquent via le réseau de communication RF maillé Wirepas avec les autres nœuds et avec l'APS.



## SLS : nœud connecté avec détection

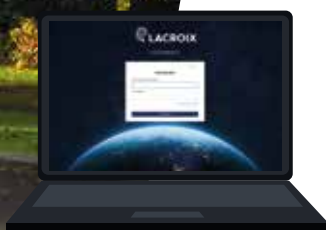
Le SLS (« Smart Lighting System ») est un nœud connecté permettant, en plus des fonctions du SLC, un éclairage dynamique grâce à deux capteurs de détection : mouvement (PIR) et vitesse (radar). Il est composé d'un SLN (« Smart Lighting Node ») et d'un SLP (« Smart Lighting Power Unit »). Il communique également via le réseau de communication RF maillé Wirepas avec les autres nœuds et avec l'APS.



## APS : passerelle de communication

L'APS (« Access Point System », également appelée « Gateway ») connecte les nœuds SLC et SLS à Internet et à l'interface web de gestion à distance LACROIX.

Selon sa version, l'APS communique en GSM (3G ou 4G) ou Ethernet pour transmettre et recevoir des informations à distance. En local, la passerelle de communication utilise le réseau de communication RF maillé Wirepas pour connecter et communiquer avec les nœuds.



## Interface web LACROIX : outil de gestion à distance des nœuds

L'interface web est un outil de gestion à distance centralisé qui permet de configurer, piloter, commander et superviser en temps réel et à distance les contrôleurs de luminaires.





Il fournit une interface utilisateur ergonomique et sécurisée, adaptée aux métiers de gestion de l'éclairage public.

# Détails techniques

Nœud connecté - SLC		Nœud connecté
SLC NEMA	SLC Zhaga	SLN
		

Caractéristiques mécaniques			
Enveloppe	PBT (base) et PC (dôme)	PBT (base) et PC (dôme)	ASA Luran
IP (EN 60529)	IP66	IP66	IP67
IK (EN 62262)	IK09	IK09	IK08
Type de connexion	NEMA connecteur 7 broches	Zhaga	Molex Micro
Type de montage	Sur luminaire pré-équipé NEMA	Sur luminaire pré-équipé Zhaga	Sur le mât avec des vis et/ou un collier de serrage
Masse	600 g	75 g	810 g
Caractéristiques électriques			
Tension d'alimentation	110 V - 240 V <sub>AC</sub> / 50-60 Hz	12 V - 24 V <sub>DC</sub>	-
Charge maximale du relais	1,2 kVA @240V	-	-
Courant max du relais	5 A	-	-
Courant nominal	-	25 - 80 mA	-
Consommation électrique	0,8 W	0,6 W	< 3 W
Classe électrique	Classe II, double isolation galvanique		-
Radio et communication			
Réseau radio maillé		Wirepas	
Fréquence		2,4 GHz	
Puissance nominale		8 dBm	
Sensibilité RX		-94 dBm	
Modulation		GFSK	
Portée inter nœud		175 m maximum, en champ libre	
Débit		1 Mbit/s	
Sécurité réseau		Chiffrement AES 128bits + authentification OMAC1	
Modem	-	-	-
Capteurs et autres composants			
Mesure de puissance (en option)	Puissance active	-	-
Géolocalisation	GPS	GPS	GPS
Mouvement	-	-	PIR (Passive InfraRed)
Vitesse	-	-	Radar Doppler
Environnement			
Température ambiante	-30°C + 70°C	-30°C + 70°C	-30°C to + 60°C
Taux d'humidité	0% - 100% RH	0% - 100% RH	0% - 100% RH
Température de stockage	-30°C + 70°C	-40°C + 80°C	-40°C + 80°C
Certification et normes			
Certifications	CE	CE	CE
Normes produits	EN55015 ; EN55032 ; EN61000-3-2		
	EN61000-4-2/3/4/5/6/11 ; EN3014889-1V2.1.1 ; EN301489-17 V3.1.1		
	EN300328 V2.1.1 ; EN300330 V2.1.1		
	IEC 62368-1		
	IEC 62386		-
Dimensions en mm			
Hauteur	98	38,5	63
Diamètre	84	80	102
Longueur	-	-	-
Largeur	-	-	-



avec détection - SLS	Passerelle de communication - APS		
SLP	Extérieure - GSM	En armoire - GSM	En armoire - Ethernet
			
ABS - Flame retardant V0	PC		
-	IP67		
-	IK08		
-Fit 3.0 connector	Câble d'alimentation : 2X1,5	Câble d'alimentation : 2 X 1,5 2 sorties câble coaxial pour antenne	Câble d'alimentation + sortie Ethernet : 2X1,5
Sur rail DIN dans un coffret	Sur poteau, par vis ou avec des attaches	En armoire sur rail DIN	En armoire sur rail DIN
105 g	~ 550 g		
110 V - 240 V <sub>AC</sub> / 50 - 60 Hz	110 V - 240 V <sub>AC</sub> / 50 - 60 Hz		
240W @ 60°C	-		
5 A			
-			
< 0,7 W			
Classe II	Classe II		
	Wirepas		
	2,4 GHz		
	8 dBm		
	-94 dBm		
	GFSK		
	175 m maximum, en champ libre		
	1 Mbit/s		
	Chiffrement AES 128bits + authentification OMAC1		
-	Compatible 2G, 3G, 4G		
Puissance active	-		
-	GPS		
-	-		
-	-		
-30°C to + 60°C	-30°C to + 52°C		
0% - 100% RH	0% - 100% RH		
-40°C + 80°C	-30°C +70°C		
CE	CE		
	EN55015 ; EN55022 ; EN55032 ; EN 61000-3-2/3		
	EN61000-4-2/3/4/5/6/11		
-	EN300328 V2.11 ; EN300330 V2.11		
	IEC 62368-1		
IEC 62386	IEC 62386		
-	65		
-	-		
-	178		
-	-	-	161



LACROIX - City

8, impasse du Bourrelier

44 800 Saint-Herblain · France

Tél : +33 (0) 240 923 730

info.eclairage-public@lacroix.group

[www.lacroix-city.com](http://www.lacroix-city.com)

CONNECTED  
TECHNOLOGIES  
FOR **SMARTER**  
**MOBILITY**

