

OPÉRATION / MARCHÉ

<u>Nom de l'opération</u> : Déviation de la RN19 à Boissy-Saint-Léger	
<u>Nom du marché</u> : Phase Sud - Réalisation de la tranchée couverte (M1 - TC4)	<u>Marché n°</u> : 13 25 043 00 223 75
<u>Maîtrise d'ouvrage (Responsable d'opération)</u> : DiRIF / SMR / DMRE	<u>Maîtrise d'œuvre</u> : INGEROP _ ARCADIS

INTERVENANTS

<u>Émetteur de l'article</u> : SDEL TRANSPORT	<u>Autres intervenants</u> : CEGELEC PARIS VENTILATION
--	---

DESCRIPTION ARTICLE

<u>Localisation</u> :	N19 BOISSY-SAINT-LÉGER TUNNEL DE BOISSY
<u>Titre de l'article</u> :	Fiche produit : luminaires installés en tunnel (Base, Secours et Renforcement)
<u>Résumé de l'article</u> :	Fiche produit : luminaires installés en tunnel (Base, Secours et Renforcement)
<u>Article n° (numéro DiRIF)</u> : DT31619	<u>Folio</u> : 01 / 29

GESTION ARTICLE

<u>N° d'origine (n° projet, chrono...)</u> : M1 SDE ENS EQU FAP 62126 R1 CTR
--

VISAS (version en cours)

<u>Établi par</u> : J. AIOUN <u>Date</u> : 24/03/2020	<u>Visa</u> :	<u>Vérifié par</u> : M. VIOUX <u>Date</u> : 24/03/2020	<u>Visa</u> :	<u>Approuvé par</u> : A. BOULLE <u>Date</u> : 24/03/2020	<u>Visa</u> :
---	---------------	--	---------------	--	---------------

HISTORIQUE DES VERSIONS

14/09/2021	R1	Intégration DOE à la médiathèque	SDEL (JAI)	SDEL (MVI)	SDEL (ABO)
24/03/2020	A	Version DOE	JAI	MVI	ABO
Date	Indice	Désignation de modifications	Établi par	Vérifié par	Approuvé par

Pages révisées

PAGE	REVISIONS				PAGE	REVISIONS				PAG E	REVISIONS				PAG E	REVISIONS			
	R1	R2	R3	R4		R1	R2	R3	R4		R1	R2	R3	R4		R1	R2	R3	R4
1	X				21	X				41					61				
2	X				22	X				42					62				
3	X				23	X				43					63				
4	X				24	X				44					64				
5	X				25	X				45					65				
6	X				26	X				46					66				
7	X				27	X				47					67				
8	X				28	X				48					68				
9	X				29	X				49					69				
10	X				30					50					70				
11	X				31					51					71				
12	X				32					52					72				
13	X				33					53					73				
14	X				34					54					74				
15	X				35					55					75				
16	X				36					56					76				
17	X				37					57					77				
18	X				38					58					78				
19	X				39					59					79				
20	X				40					60					80				

Sommaire

1.	OBJET	4
2.	DOCUMENTS DE REFERENCE	4
3.	PRESENTATION GENERALE	4
4.	LUMINAIRE POUR ECLAIRAGE BASE ET SECOURS.....	4
4.1.	DESCRIPTIF GENERAL.....	4
4.2.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....	5
4.3.	CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	6
4.4.	CARACTERISTIQUES PHOTOMETRIQUES	6
4.5.	MAINTENANCE / DEMONTAGE DU LUMINAIRE.....	8
5.	LUMINAIRE POUR ECLAIRAGE RENFORCEMENT.....	9
5.1.	DESCRIPTIF GENERAL.....	9
5.2.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....	9
5.3.	CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	10
5.4.	CARACTERISTIQUES PHOTOMETRIQUES	11
5.5.	MAINTENANCE / DEMONTAGE DU LUMINAIRE.....	12
6.	DRIVERS DES LUMINAIRES	14
7.	PLAN D'ENSEMBLE DES LUMINAIRES	22
7.1.	FV32 72LED 500MA	22
7.2.	FV32 72LED 350MA	23
7.3.	FV32 64LED 500MA	24
7.4.	FV32 128LED 500MA	25
7.5.	FV32 192LED 500MA	26
8.	INSTRUCTION D'INSTALLATION	27
9.	LOT DE RECHANGE.....	29

1. Objet

L'objectif de ce document est de présenter les spécifications techniques des luminaires qui sont installés dans le tunnel de la RN19 à Boissy-Saint-Léger.

2. Documents de référence

ING-DCE-GEN-ME-05910-B-H03 Eclairage tunnel

3. Présentation générale

La présente fiche technique déroge au CCTP qui prévoyait l'installation de luminaires SHP. Le matériel présenté est de type LED utilisant le protocole de communication DALI. Les luminaires décrits ci-dessous répondent aux spécifications techniques matérielles du CCTP.

5 types de luminaires sont installés avec différentes puissances :

Luminaires	Quantité
FV32 72 LED 500mA (109W)	73
FV32 72 LED 350mA (76W)	152
FV32 192 LED 500mA (300W)	170
FV32 128 LED 500mA (195W)	24
FV32 64 LED 500mA (97W)	58
TOTAL	477

Les luminaires sont fournis avec un câble d'environ 1 mètre pour se connecter à la boîte de dérivation accrochée sur le chemin de câble au moyen d'une fiche CEI 4P+T (pour les boîtes de l'éclairage normal et du renforcement) ou au plafond/mur (pour les boîtes de l'éclairage secours).

La position des différents luminaires est décrite sur le document DT31698_Plan d'implantation de l'éclairage en tunnel.

4. LUMINAIRE POUR ECLAIRAGE BASE ET SECOURS

4.1. Descriptif général

- Luminaire d'éclairage tunnel équipé 72 LED
- Luminaire étanche avec accès frontal.
- Corps en aluminium extrudé protégé par oxydation anodique.
- Deux flasques latéraux en fonte d'aluminium injectée protégés par poudrage à chaud polyester.
- Système d'articulation par triples biellettes en aluminium :
- Après rotation, la glace se place parallèlement au plan de joint du caisson assurant ainsi une pression constante sur le joint aussi bien côté articulation que côté fermeture.
- Dispositif de blocage mécanique limitant à 90° l'angle d'ouverture de la glace.
- Protecteur en verre haute résistance sécurité
- Matériaux durables et recyclables.

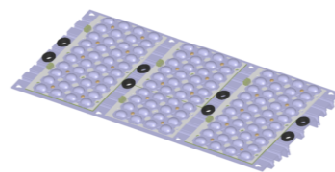


- Joint silicone à lèvres soudé et encastré dans le plan supérieur du caisson travaillant à la flexion afin de supprimer toute déformation permanente du joint.
- Membrane Gortex® de respiration contrôlée
- Le luminaire FV32 est basé sur les concepts de hautes technicités suivants :

LENSOFLEX® : Nombreuses photométries disponibles pour ajustement de la distribution photométrique en fonction de la géométrie de la surface à éclairer (symétrique, asymétrique, mobilisation de contraste, ...)

THERMIX® : Optimisation de la gestion thermique

- Luminaire Futureproof : Le moteur photométrique et le bloc électronique sont facilement remplaçables afin de bénéficier des futurs développements et évolutions technologiques,
- Maintenance réduite,
- Label « lumière verte »



4.2. Caractéristiques techniques

<i>Configuration</i> <i>Nb / Type de LED - alimentation</i>	<i>Répartition des photométries</i>	<i>BASE</i>
FV32 72 LED XPG 3 NW @ 350 mA – 76 W	24 LED BO 5121 - 48 LED 5119	normal
FV32 72 LED XPG 3 NW @ 350 mA – 76 W	24 LED BO 5121 - 48 LED 5119	secours
FV32 72 LED XPG 3 NW @ 500 mA – 119 W	24 LED BO 5121	normal
FV32 72 LED XPG 3 NW @ 500 mA – 119 W	72 LED BO 5121	secours

- Résistance aux chocs IK08 / IK10 (verre / boîtier) selon la norme IEC – EN 62 262
- Boîtier F0, I0, M1, V0
- Dimensions : longueur HT : L = 560 mm

Concept THERMIX®

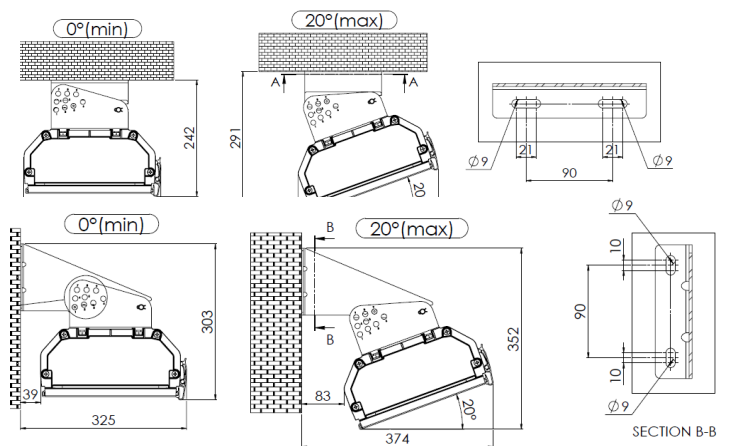
Ce concept est basé sur les principes suivants :

- Conduction directe en canalisant la transmission thermique entre la source de chaleur et l'extérieur
- Conception optimisée de la surface d'échange thermique avec l'extérieur
- Surface extérieure sans ailettes et exempte de zone potentielle de rétention de poussière.
- L'évacuation de la chaleur se fait par un pont thermique entre l'extrudé et le support aluminium des LED. La chaleur est ainsi évacuée par le corps du luminaire.
- Le fonctionnement nominal du luminaire est assuré jusqu'à une température ambiante moyenne annuelle nocturne (Tq) inférieure ou égale à 25°C
- Le contrôle optimal de la température, permet d'assurer 100 000 h de durée de vie avec 90 % du flux initial.



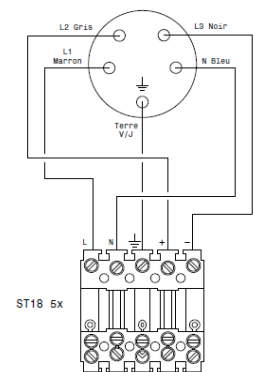
Fixations

- Fixation alu réglable 0° ou 10°
- Interface lumineuse identique selon un montage sous plafond ou mural.



4.3. Caractéristiques électriques

- Luminaire de classe I
- Bornier de raccordement intégré
- Tension d'alimentation : 230 V – 50 Hz
- Driver Philips 75 W, 150 W type Xi_FP_75W_0.2-0.7A_SNLDAE_230V_S240_sXt-TDS-A
- Cos phi > 0,93 à 100 % de flux
- Possibilité de gradation par fil pilote, signal Dali
- Appareillage incorporé avec mise en place d'un système de protection contre les surtensions jusqu'à 10 kV
- Sortie PE, câble sortant longueur 1.00 m, Cca s1 d1 a1, fiche 4P+T de marque Mennekès et de référence 288



4.4. Caractéristiques photométriques

Les LED utilisées sont du type XPG-3 de marque CREE

Bins :– **B3 - 40E S5**

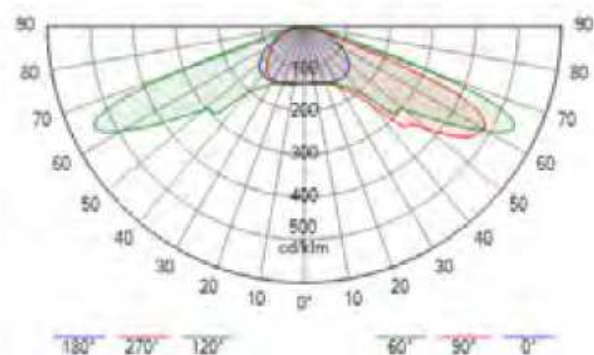
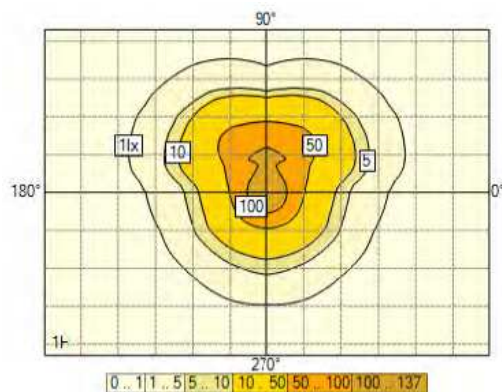
NW 4 000K

Minimum Luminous Flux (lm) @ 350 mA		
Code	Flux (lm) @ 85 °C	Flux (lm) @ 25 °C*
S5	172	187

Characteristics	Unit	Minimum	Typical	Maximum
Thermal resistance, junction to solder point - standard, S Line	°C/W		3	
Thermal resistance, junction to solder point - royal blue	°C/W		2	
Viewing angle (FWHM) - standard, S Line	degrees		125	
Viewing angle (FWHM) - royal blue	degrees		130	
Temperature coefficient of voltage	mV/°C		-1.3	
ESD withstand voltage (HBM per Mil-Std-883D)	V		Class 3A	
DC forward current	mA			2000
Reverse voltage	V			5
Forward voltage (@ 350 mA, 85 °C) - standard, S Line	V		2.73	3
Forward voltage (@ 350 mA, 25 °C) - royal blue	V		2.82	3.1
Forward voltage (@ 700 mA, 85 °C) - standard, S Line	V		2.83	
Forward voltage (@ 700 mA, 25 °C) - royal blue	V		2.93	
Forward voltage (@ 1000 mA, 85 °C) - standard, S Line	V		2.89	
Forward voltage (@ 1000 mA, 25 °C) - royal blue	V		3.01	
Forward voltage (@ 1500 mA, 85 °C) - standard, S Line	V		2.99	
Forward voltage (@ 1500 mA, 25 °C) - royal blue	V		3.11	
Forward voltage (@ 2000 mA, 85 °C) - standard, S Line	V		3.06	
Forward voltage (@ 2000 mA, 25 °C) - royal blue	V		3.20	
LED junction temperature	°C			150

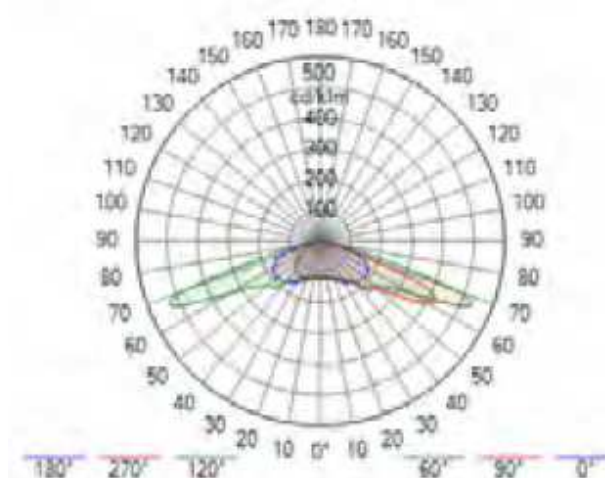
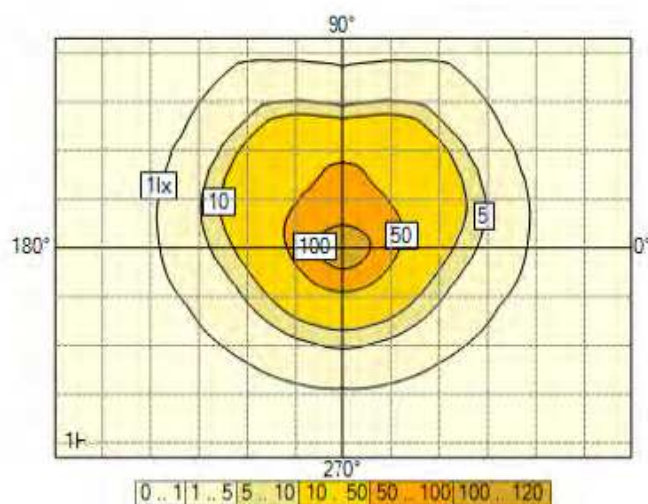
FV32 72 LED XPG 3 NW - BO 5121 @ 500 mA

Type	FV32
Réflecteur	5121
Source	72 LED 500 mA NW
Protecteur	Verre Plat
Flux source	17 357 klm
Puissance lumineuse	109.0 W
FM	0.80
Matrice	410 262
Flux lumineux	14 129 klm
Efficacité	130 lm/W



FV32 72 LED XPG 3 NW (24 x BO 5121 / C90 - 48 x 5119 / C90) @ 350 mA

Type	FV32
Réflecteur	24 x 5121 + 48 x 5119
Source	72 LED 350 mA NW
Protecteur	Verre Plat lisse
Flux source	12 744 klm
Puissance lumineuse	76.0 W
FM	0.80
Matrice	0.6667-5119 - 0.3333-5121
Flux lumineux	10 293 klm
Efficacité	135 lm/W



4.5. Maintenance / démontage du luminaire

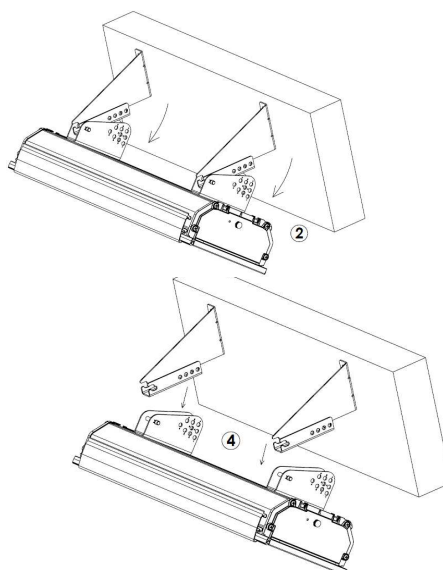
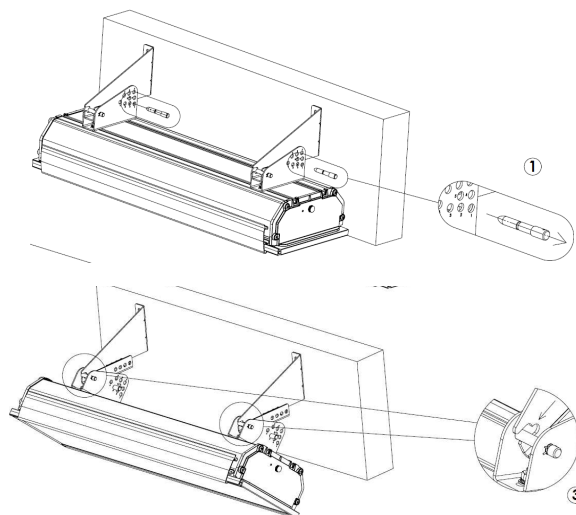
Maintenance

- Mise à niveau en fin de vie (concept futureproof™ :
- Ouverture frontale de l'appareil sans outils
- Après action sur le levier de fermeture continu articulé sur 3 biellettes, le verre protecteur bascule autour d'un système d'articulation. Ce système facilite l'ouverture manuelle du luminaire sans effort et favorise la pression nécessaire sur le joint en position fermée
- Système assurant une étanchéité du luminaire IP 66 maintenue dans le temps, même après plusieurs actions d'ouverture/fermeture
- Possibilité de changement du bloc LED complet
- Possibilité de changement de l'alimentation LED

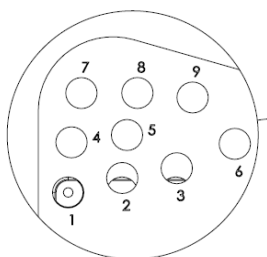


Montage / Démontage du luminaire

- 0- Débrancher la fiche d'alimentation
- 1- Retirer les 2 goupilles
- 2- Basculer le luminaire autour des axes fixes
- 3 – 4 Décrocher le luminaire



Pré positionnement des réglages angulaires à 0° et 10°:



Adjustment position	Angle
1	0°
2	2,5°
3	5°
4	7,5°
5	10°
6	12,5°
7	15°
8	17,5°
9	20°

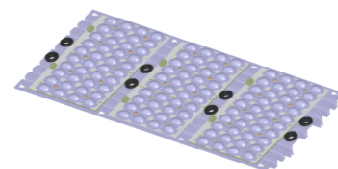
5. LUMINAIRE POUR ECLAIRAGE RENFORCEMENT

5.1. Descriptif général

- Luminaire d'éclairage tunnel équipé de 64, 72, 128 et 192 LED
- Luminaire étanche avec accès frontal.
- Corps en aluminium extrudé protégé par oxydation anodique.
- Deux flasques latéraux en fonte d'aluminium injectée protégés par po
- Système d'articulation par triples biellettes en aluminium :
- Après rotation, la glace se place parallèlement au plan de joint du
- pression constante sur le joint aussi bien côté articulation que côté fe
- Dispositif de blocage mécanique limitant à 90° l'angle d'ouverture de l
- Protecteur en verre haute résistance sécurité
- Matériaux durables et recyclables.
- Joint silicone à lèvres soudé et encastré dans le plan supérieur du caisson travaillant à la flexion afin de supprimer toute déformation permanente du joint.
- Membrane Gortex® de respiration contrôlée
- Le luminaire FV32 Renforcement utilise les concepts de photométrie de hautes technicités suivants :
LENsofarflex® : Nombreuses photométries disponibles pour ajustement de la distribution photométrique en fonction de la géométrie de la surface à éclairer (symétrique, asymétrique)
MOBILISATION de CONTRASTE Bo 2307
THERMIX® : Optimisation de la gestion thermique
- Luminaire Futureproof : Le moteur photométrique et le bloc électronique sont facilement remplaçables afin de bénéficier des futurs développements et évolutions technologiques,
- Maintenance réduite,
- Label « lumière verte »



Non contractuel



5.2. Caractéristiques techniques

<i>Configuration</i> <i>Nb / Type de LED - alimentation</i>	<i>Répartition des photométries</i>	<i>BASE</i>
FV32 192 LED XPG 3 @ 500 mA NW – 300 W	192 LED BO 2307 contreflux	RENFO
FV32 128 LED XPG 3 @ 500 mA NW – 195 W	128 LED BO 2307 contreflux	RENFO
FV32 64 LED XPG 3 @ 500 mA NW – 97 W	64 LED BO 2307 contreflux	RENFO
FV32 72 LED XPG 3 @ 500 mA NW – 121 W	72 LED 5121	RENFO
FV32 72 LED XPG 3 @ 350 mA NW – 76 W	24 LED BO 5121 – 48 LED 5119	RENFO

- Résistance aux chocs IK08 / IK10 (verre / boîtier) selon la norme IEC – EN 62 262
- Boîtier F0, I0, M1, V0
- Etanchéité : IP 66 selon la norme IEC – EN 60 598

Dimensions : longueurs HT :

FV32 192 LED XPG 3	HT = 1265 mm
FV32 128 LED XPG 3	HT = 888 mm
FV32 64 LED XPG 3	HT = 560 mm
FV32 72 LED XPG 3	HT = 560 mm

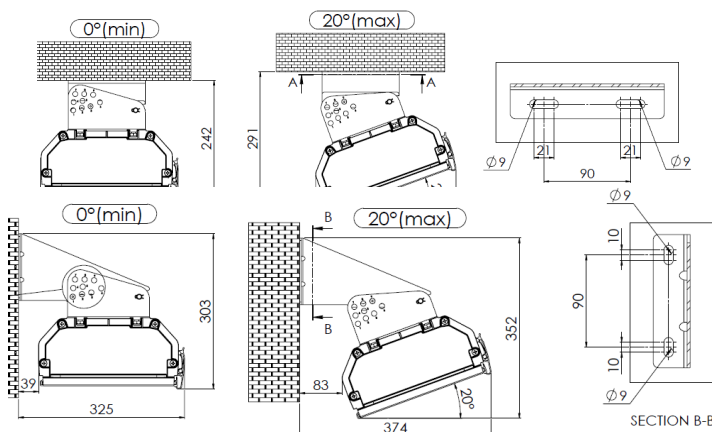


Concept THERMIX®

- Ce concept est basé sur les principes suivants :
- Conduction directe en canalisant la transmission thermique entre la source de chaleur et l'extérieur
- Conception optimisée de la surface d'échange thermique avec l'extérieur
- Surface extérieure sans ailettes et exempte de zone potentielle de rétention de poussière.
- L'évacuation de la chaleur se fait par un pont thermique entre l'extrudé et le support aluminium des LED. La chaleur est ainsi évacuée par le corps du luminaire.
- Le fonctionnement nominal du luminaire est assuré jusqu'à une température ambiante moyenne annuelle nocturne (Tq) inférieure ou égale à 25°C
- Le contrôle optimal de la température, permet d'assurer 100 000 h de durée de vie avec 90 % du flux initial.

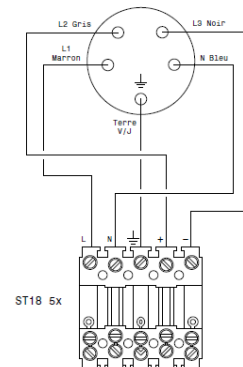
Fixations

- Fixation alu réglable 0° ou 10°
- Interface luminaire identique selon un montage sous plafond ou mural.



5.3. Caractéristiques électriques

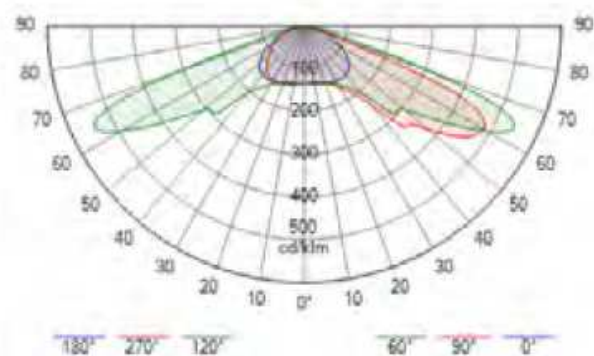
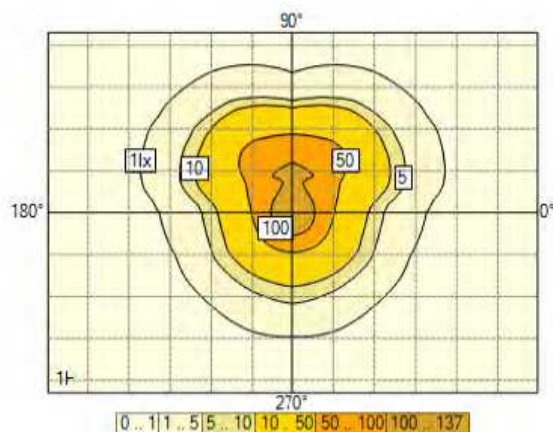
- Luminaire de classe I
- Bornier de raccordement intégré
- Tension d'alimentation : 230 V – 50 Hz
- Driver Philips 75 W, 150 W type Xi_FP_75W_0.2-0.7A_SNLDAE_230V_S240_sXt-TDS-A
- Cos phi > 0,93 à 100 % de flux
- Possibilité de gradation par fil pilote, signal Dali
- Appareillage incorporé avec mise en place d'un système de protection contre les surtensions jusqu'à 10 kV
- Sortie PE, câble sortant longueur 1.00 m, Cca s1 d1 a1, fiche 4P+T de marque Mennekès et de référence 288



5.4. Caractéristiques photométriques

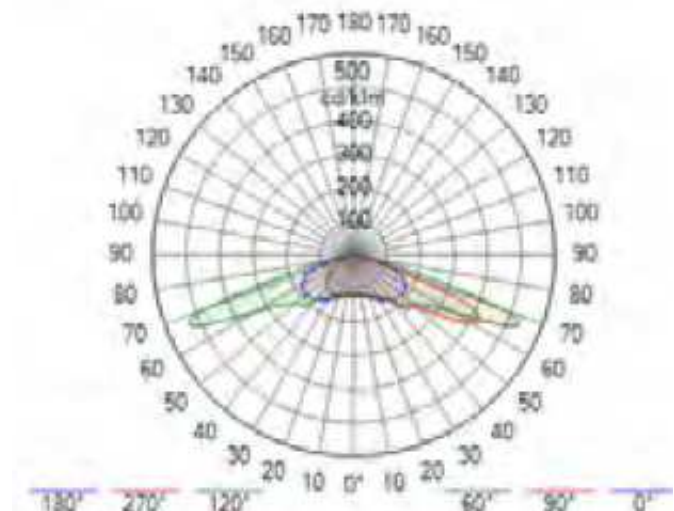
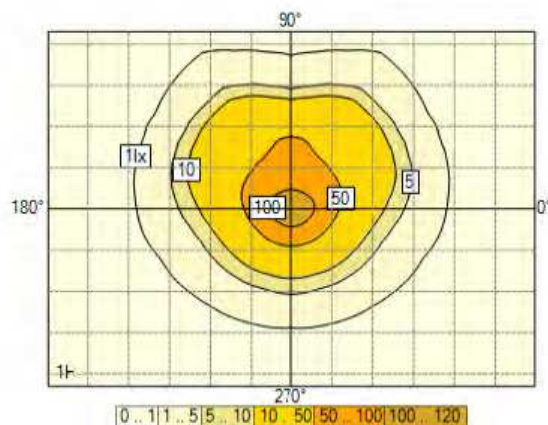
FV32 72 LED XPG 3 NW - BO 5121 @ 500 mA

Type	FV32
Réflecteur	5121
Source	72 LED 500 mA NW
Protecteur	Verre Plat
Flux source	17 357 klm
Puissance lumineuse	109.0 W
FM	0.80
Matrice	410 262
Flux lumineux	14 129 klm
Efficacité	130 lm/W

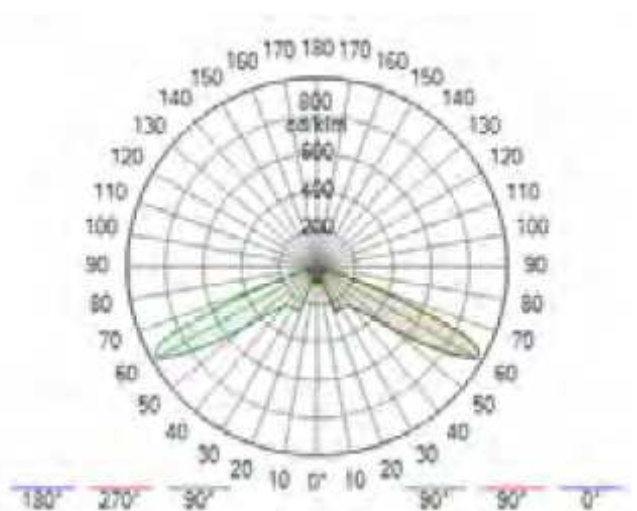
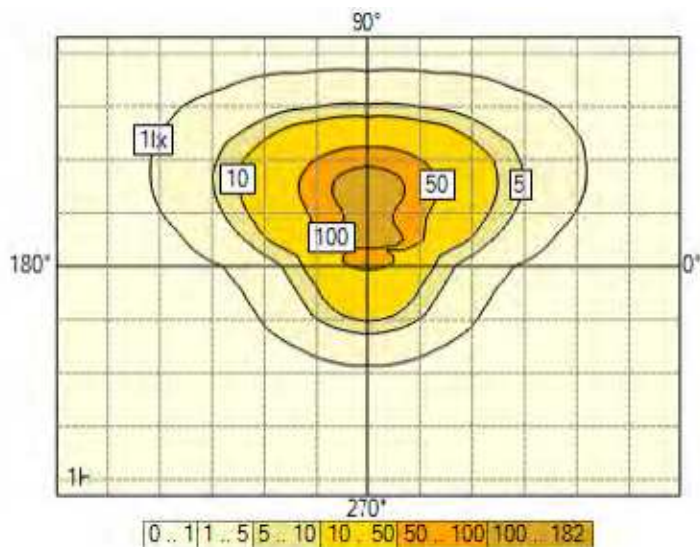


FV32 72 LED XPG 3 NW (24 LED BO 5121 - 48 LED 5119) @ 350 mA

Type	FV32
Réflecteur	24 x 5121 + 48 x 5119
Source	72 LED 350 mA NW
Protecteur	Verre Plat lisse
Flux source	12 744 klm
Puissance lumineuse	76.0 W
FM	0.80
Matrice	0.6667-5119 - 0.3333-5121
Flux lumineuse	10 293 klm
Efficacité	135 lm/W



Type	FV32
Réflecteur	2307
Source	192 XPL-2 NW 500 mA
Protecteur	Verre Plat Lisse
Flux source	46 476 klm
Puissance lumineuse	300.0 W
FM	0.80
Matrice	417 991
Flux lumineux	33 567 klm
Efficacité	112 lm/W



5.5. Maintenance / démontage du luminaire

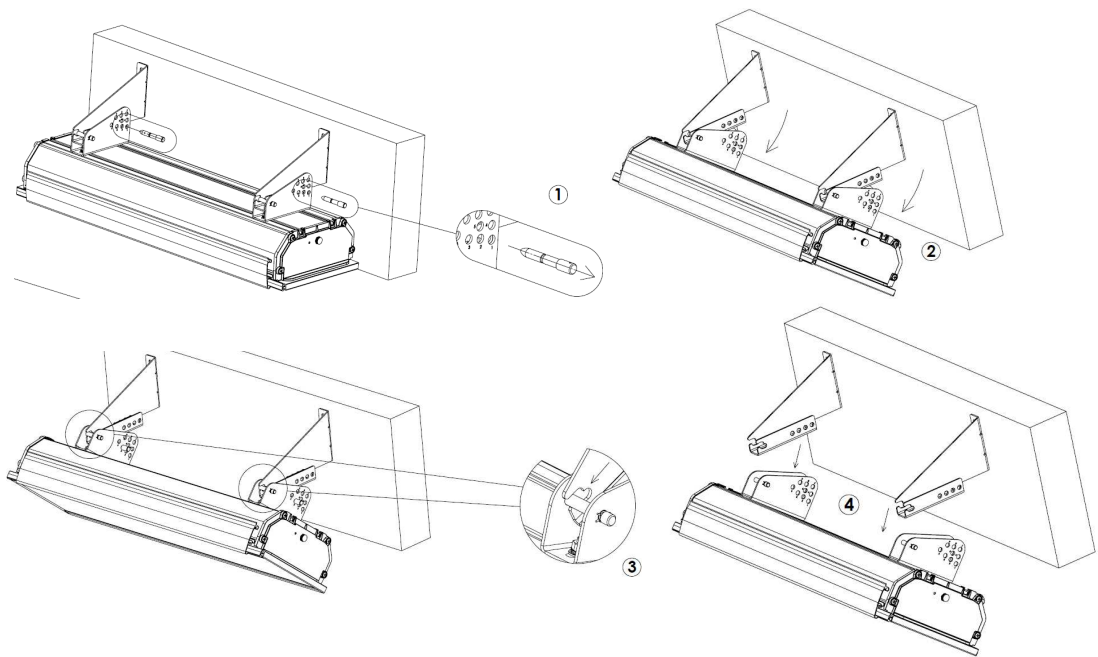
Maintenance

- Mise à niveau en fin de vie (concept futureproof™) :
- Ouverture frontale de l'appareil sans outils
- Après action sur le levier de fermeture continu articulé sur 3 bielles, le verre protecteur bascule autour d'un système d'articulation. Ce système facilite l'ouverture manuelle du luminaire sans effort et favorise la pression nécessaire sur le joint en position fermée
- Système assurant une étanchéité du luminaire IP 66 maintenue dans le temps, même après plusieurs actions d'ouverture/fermeture
- Possibilité de changement du bloc LED complet
- Possibilité de changement de l'alimentation LED

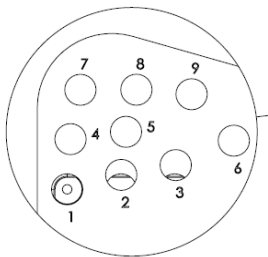


Montage / Démontage du luminaire

- 0 Débrancher la fiche d'alimentation
- 1. Retirer les 2 goupilles amovibles
- 2. Basculer le luminaire autour des axes fixes
- 3 – 4 Décrocher le luminaire



Pré-positionnement des réglages angulaires à 0° et 10°:



Adjustment position	Angle
1	0°
2	2,5°
3	5°
4	7,5°
5	10°
6	12,5°
7	15°
8	17,5°
9	20°

6. DRIVERS DES LUMINAIRES



Xitanium FULL Prog LED Xtreme drivers

Xi FP 75W 0.2-0.7A SNLDAE 230V S240 sXt

Xitanium FULL Prog LED Xtreme drivers

Philips Xitanium Full Programmable LED drivers are specifically designed to deliver the highest performance, protection and configurability. The portfolio offers both central and standalone dimming protocols further increasing the energy savings and CO₂ reductions achieved with LED lighting. The Xtreme technology ensures maximum robustness and protection combined with a very long lifetime.

In this product family Philips introduces new drivers in a compact form factor with state-of-the-art features, which offer high value for both OEM customers and end-users. The products can replace the existing programmable outdoor LED drivers and will bring significant improvement in programming, assembly into a luminaire and electrical performance.

Benefits

- Ultimate robustness, offering peace of mind and lower maintenance costs
- Fully programmable LED-drivers designed for the new digital and connected lighting world
- Extended diagnostics via MultiOne
- Easy to design-in, configure and install for insulation Class I and Class II applications
- Energy savings through high efficiency and via multiple dimming options

Features

- High surge immunity (CM/DM)
- Long lifetime and robust protection against moisture, vibration and temperature
- Configurable operating windows (AOC)
- Multiple control interfaces: DALI, LineSwitch
- Autonomous dimming via integrated DynaDimmer
- Thermal protection for driver and for module (MTP)
- Constant Light Output (CLO)
- Adjustable Start-up Time (AST)
- Adjustable Light Output (ALO)
- End-Of-Life Indicator (EOL)

Application

- Road and street lighting
- Area lighting
- Tunnel lighting
- Industrial lighting

March 2017

Electrical input data

Specification item	Value	Unit	Condition
Rated input voltage range	202...254	V _{ac}	Performance range
Rated input voltage	230	V _{ac}	
Rated input frequency range	47...63	Hz	Performance range
Rated input current	0.37	A	@ rated output power @ rated input voltage
Max. input current	0.4	A	@ rated output power @ minimum performance input voltage
Rated input power	82	W	@ rated output power @ rated input voltage
Power factor	≥ 0.98		@ rated output power @ rated input voltage
Total harmonic distortion	≤ 7	%	@ rated output power @ rated input voltage
Efficiency	≥ 92	%	@ rated output power @ rated input voltage
Rated input voltage DC range	186...250	V _{dc}	Performance range, external DC-rated fuse required
Rated input current DC range	≤ 0.3	A _{dc}	Performance range
Input voltage AC range	80...264	V _{ac}	Operational range, see MainsGuard graph
Input frequency AC range	45...66	Hz	Operational range
Input voltage DC range	168...275	V _{dc}	Operational range
Standby Power (TD)	0.45	W	
Isolation input to output	Double		

Electrical output data

Specification item	Value	Unit	Condition
Regulation method	Constant Current		
Output voltage	50...150	V _{dc}	
Output voltage max.	190	V	Peak voltage at open load
Output current	0.053...0.7	A	Full output current setting
Output current min programmable	200	mA	
Output current min dimming	53	mA	
Output current tolerance	± 3	%	
Output current ripple LF	≤ 4	%	Ripple = peak / average
Output current ripple HF	≤ 15	%	
Output power	3...75	W	Full output

Electrical data controls input

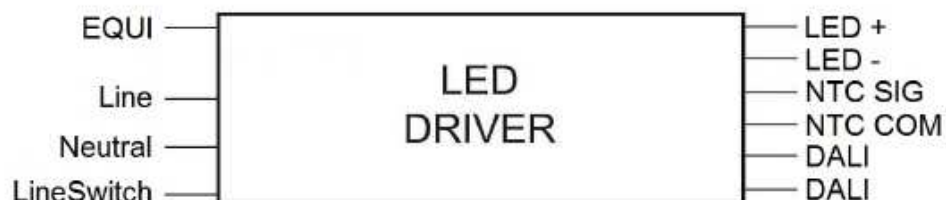
Specification item	Value	Unit	Condition
Control method	AmpDim, DALI, Dynadimmer, LineSwitch		Output current amplitude dimming
Dimming range	7...100	%	DALI acc. IEC62386-101, -102 Ed. 2.0; LineSwitch: Vlow; < 160Vac Vhigh: 170 ... 264Vac
Galvanic Isolation	Double		

Logistical data

Specification item	Value
Product name	Xi FP 75W 0.2-0.7A SNLDAE 230V S240 sXt
Order code	871869648144800
Logistic code 12INC	9290 009 62405
EAN3	8718696481455
Pieces per box	10

Wiring & Connections

Specification item	Value	Unit	Condition
Input wire cross-section	0.5...2.5	mm ²	WAGO804, solid / stranded wire
	12...20	AWG	WAGO804, solid / stranded wire
Input wire strip length	10...11	mm	
Output wire cross-section	0.2...1.5	mm ²	WAGO250 (3.5 mm), solid / stranded wire
	16...24	AWG	WAGO250 (3.5 mm), solid / stranded wire
Output wire strip length	8.5...9.5	mm	
Maximum cable length	2500	mm	CISPR15: between driver and LED module
Maximum NTC output cable length	0.6	m	

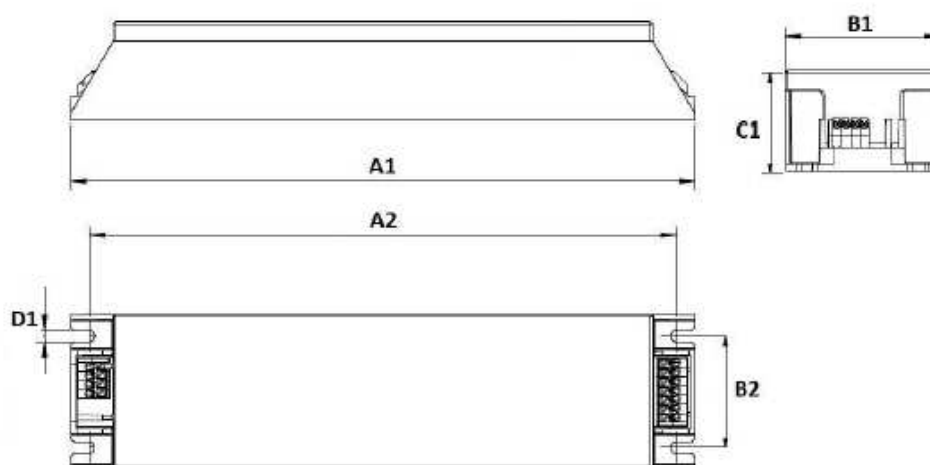


Insulation

Insulation	Mains	EQUI	LED + NTC	LineSwitch	DALI
Mains		Double	Double	NA	Basic
EQUI	Double		Basic	Double	Double
LED + NTC	Double	Basic		Double	Double
LineSwitch	NA	Double	Double		Basic
DALI	Basic	Double	Double	Basic	

Dimensions and weight

Specification item	Value	Unit	Condition
Length (A1)	240	mm	
Width (B1)	59.7	mm	
Width (B2)	42.9	mm	
Height (C1)	37.8	mm	
Fixing hole diameter (D1)	4.5	mm	
Fixing hole distance (A2)	226	mm	
Weight	650	gram	



Operational temperatures and humidity

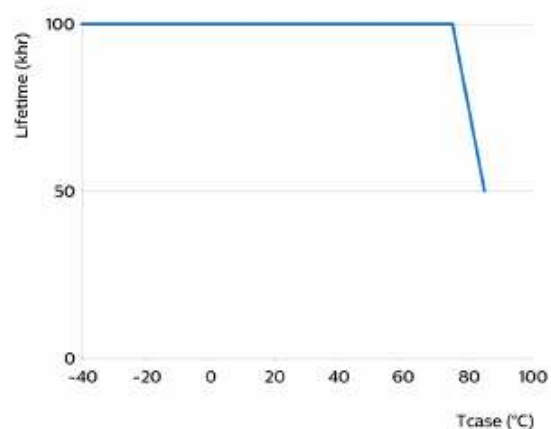
Specification item	Value	Unit	Condition
Ambient temperature	-40...+55	°C	Higher ambient temperature allowed as long as T _{case} -max is not exceeded.
Starting Ambient temperature	-40...+55	°C	
T _{case} -max	85	°C	Maximum temperature measured at T _{case} -point
T _{case} -life	75	°C	Measured at T _{case} -point
Maximum housing temperature	130	°C	In case of a failure
Relative humidity	10...90	%	Non-condensing

Storage temperature and humidity

Specification item	Value	Unit	Condition
Ambient temperature	-40...+85	°C	
Relative humidity	5...95	%	Non-condensing

Lifetime

Specification item	Value	Unit	Condition
Driver lifetime	100,000	hours	Measured temperature at T _{case} -point is T _{case} -life. Maximum failures = 10%



Programmable features

Specification item	Value	Remark	Condition
Set output current (AOC)	Programmable, SimpleSet	See Design-in guide.	Default output current: = 700 mA
LED module temperature derating (MTP)	Yes		
Constant Lumen Over Lifetime (CLO)	Yes		
DC emergency dimming (DCemDIM)	Yes		Default: AOC = 15%
Diagnostics	Yes		
Adjustable Light Output ALO	Yes		
Ampdim	Yes		
LineSwitch	Yes		
Adjustable Start-up Time AST	Yes		
Integrated Dynadimmer	Yes		
End Of Life indicator	Yes		

Features

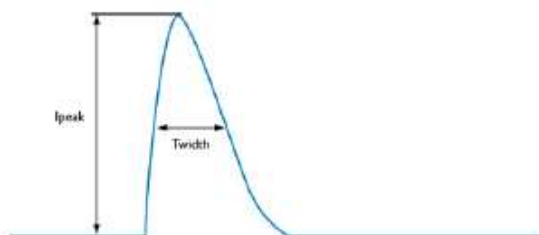
Specification item	Value	Remark	Condition
Open load protection	Yes		Automatic recovering
Short circuit protection	Yes		Automatic recovering
Over power protection	Yes		Automatic recovering
Hot wiring	No		
Suitable for fixtures with protection class	I and II		per IEC60598
Over temperature protection driver	Yes		Automatic recovering
Overheating protection	Yes		Automatic recovering

Certificates and standards

Specification item	Value
Approval marks	CB / CCC / CE / ENEC / RCM / TISI / VDE-EMV / VDE-S
Ingress Protection classification	20

Inrush current

Specification item	Value	Unit	Condition
Inrush current I_{peak}	46	A	Input voltage 230V
Inrush current T_{width}	250	μ s	Input voltage 230V, measured at 50% I_{peak}
Drivers / MCB 16A type B	≤ 11	pcs	



MCB	Rating	Relative number of LED drivers
B	10A	63%
B	13A	81%
B	16A	100% (stated in datasheet)
B	20A	125%
B	25A	156%
C	10A	104%
C	13A	135%
C	16A	170%
C	20A	208%
C	25A	260%

Driver touch current / protective conductor current

Specification item	Value	Unit	Condition
Typical touch current (ins. Class II)	< 0.45	mA peak	Acc. IEC61347-1. LED module contribution not included

Surge immunity

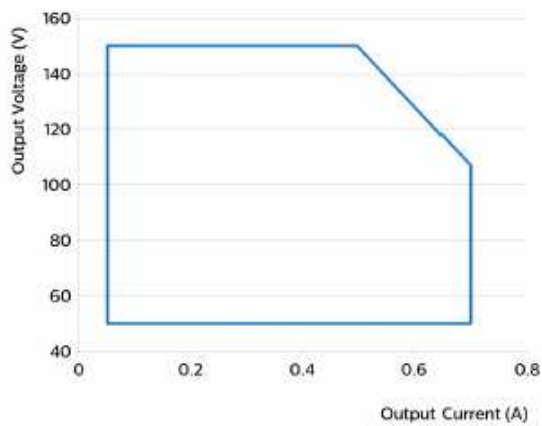
Specification item	Value	Unit	Condition
Mains surge immunity (diff. mode)	6	kV	L-N, Ls-L, Ls-N, acc. IEC61000-4-5. 2 Ohm, 1.2/50us, 8/20us
Mains surge immunity (comm. mode)	8	kV	L/N - EQUI, Ls - EQUI, acc. IEC61000-4-5. 12 Ohm 1.2/50us, 8/20us, 1-10: 10kV single pulse 1.2/50us, 8/20us
Control surge immunity (diff. mode)	1	kV	DALI - DALI, acc. IEC61000-4-5. 2 Ohm, 1.2/50us, 8/20us
Control surge immunity (comm. mode)	4	kV	DALI - EQUI acc. IEC61000-4-5. 12 Ohm, 1.2/50us, 8/20us
DALI surge immunity (comm. mode)	4	kV	DALI - L/N/Ls acc. IEC61000-4-5. 12 Ohm, 1.2/50us, 8/20us

Additional information

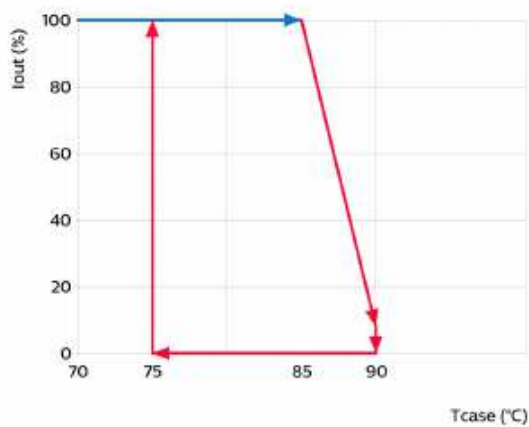
Specification item	Default setting	Remark	Condition
AOC	700	mA	
LineSwitch	ON		
CLO	OFF		
MTP	OFF		
Dynadimmer	OFF		
EOL	OFF		

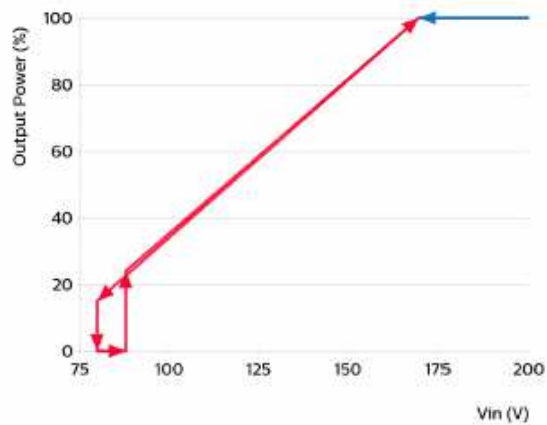
Graphs

Operating window

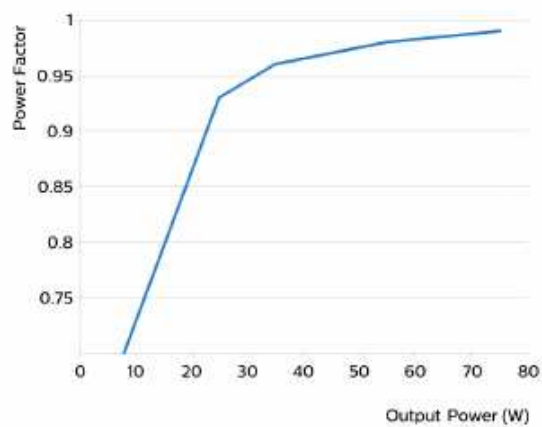


Thermal Guard

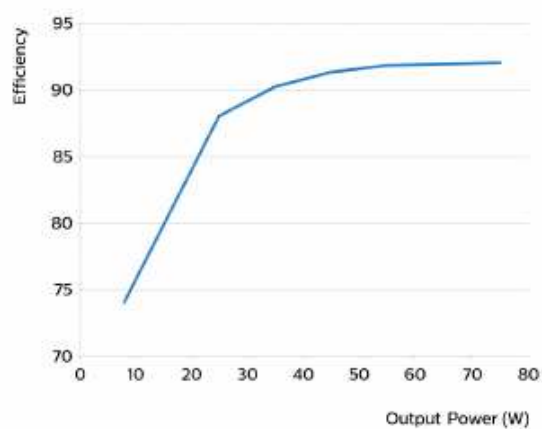


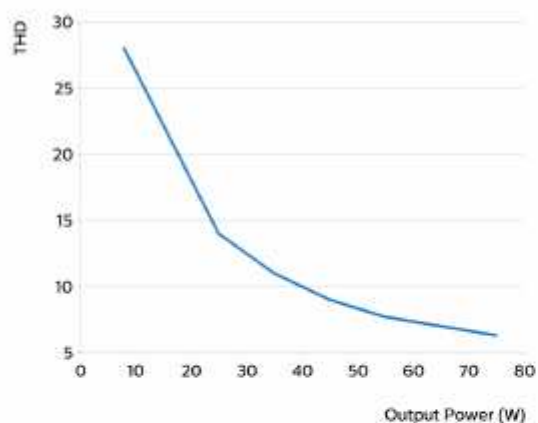


Power factor versus output power



Efficiency versus output power





©2017 Philips Lighting Holding B.V. All rights reserved.

This document contains information relating to the Philips Lighting portfolio, intended for companies who may be interested in developing their product offering. Note that the information provided is subject to change. Philips Lighting does not give any representation or warranty as to the accuracy or completeness of the information included herein and shall not be liable for any action in reliance thereon. The information presented in this document is not intended as any commercial offer and does not form part of any quotation or contract.

Date of release: March 6, 2017

www.philips.com/technology

7.1. FV32 72LED 500mA

[illegible]

7.2. FV32 72LED 350mA

[illegible]

7.4. FV32 128LED 500mA

[illegible]

7.5. FV32 192LED 500mA

[illegible]

8. INSTRUCTION D'INSTALLATION

Installation instruction

Schröder



FV32

S0-S1-S2-S3





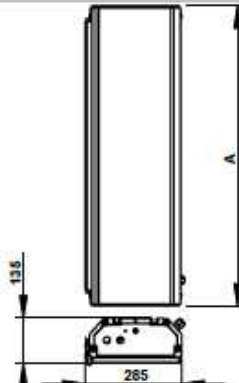






120-277V
230-230V
348-480V
50-60Hz

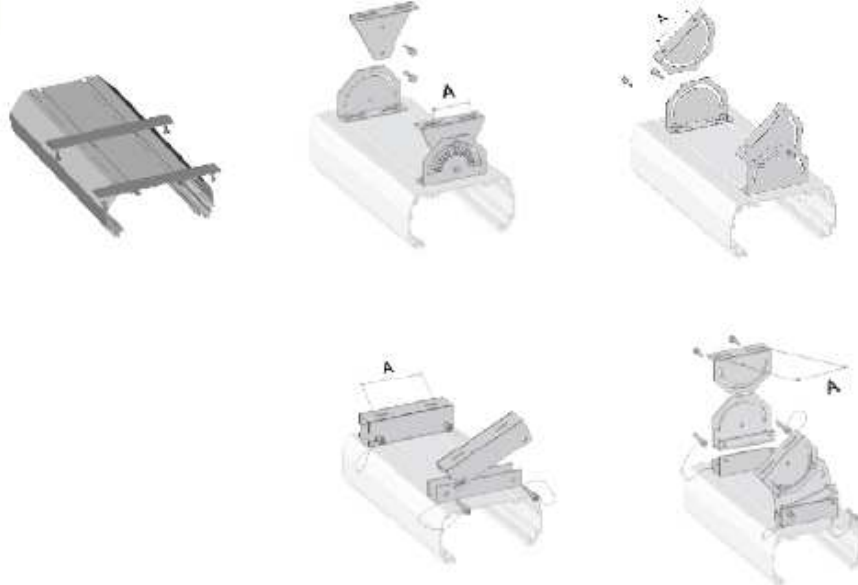
ENG	The light source fitted in this luminaire shall only be replaced by a Schröder employee or agent or a similar qualified person.	UKR	Джерело світла, встановлене в цій світільнику, підлягає заміні лише працівником чи агентом компанії Шрідер або аналогічним кваліфікованим фахівцем.	NLD	De lichtbron in dit verlichtings toestel zal alleen vervangen worden door een medewerker, agent of vergelijkbaar gekwalificeerd persoon van Schröder.	RON	Sursa de lumină încorporată în acest aparat de iluminat va fi înlocuită doar de către un angajat al Schröder, de un agent al companiei sau de o persoană cu calificări similare.
SPA	La fuente de luz instalada en esta luminaria sólo puede ser substituida por Schröder o un agente cualificado.	ITA	La sorgente luminosa montata in questo apparecchio potrà essere sostituita esclusivamente da un addetto Schröder o da una persona perimenti qualificata.	DEU	Die eingebaute Lichtquelle in der Leuchte sollte nur von einem Schröder Mitarbeiter oder Vertreter oder einer ähnlichen qualifizierten Person ersetzt werden.	HUN	A lámpatestbe szerelt fényforrás (LED-modul) cseréjét csak a gyártó, annak szervíz szolgálat, vagy erre kiképzett szakember végezheti!
FRA	La source de lumière intégrée dans ce luminaire peut uniquement être remplacée par un employé de Schröder, un agent ou une autre personne qualifiée.	POL	Źródło światła zamontowane w tej oprawie może być tylko wymienione przez pracownika Schröder lub przez inną wykwalifikowaną osobę.	POR	A fonte de luz montada nesta luminária só pode ser substituída por um funcionário ou agente da Schröder ou por profissional qualificado autorizado para o efeito.	SRP	Zamenu svetlosnog izvora ugrađenog u ovoj svetiljci de izvršiti samo Schröder-ov radnik, ovlašćen predstavnik ili slična stručna osoba.
CHI		VIE	Nguồn sáng được trang bị bên trong bộ đèn này chỉ được thay thế bởi nhân viên Schröder hoặc đại lý hoặc người có trình độ tương đương.	RUS	Источник света, установленный в этом светильнике, должен заменяться только сотрудником Schröder, или специалистом аналогичной квалификации.	SLK	Výmena svetelného zdroja (LED modul) je možná len výrobcom, resp. len ním vyškolenými odborníkmi!



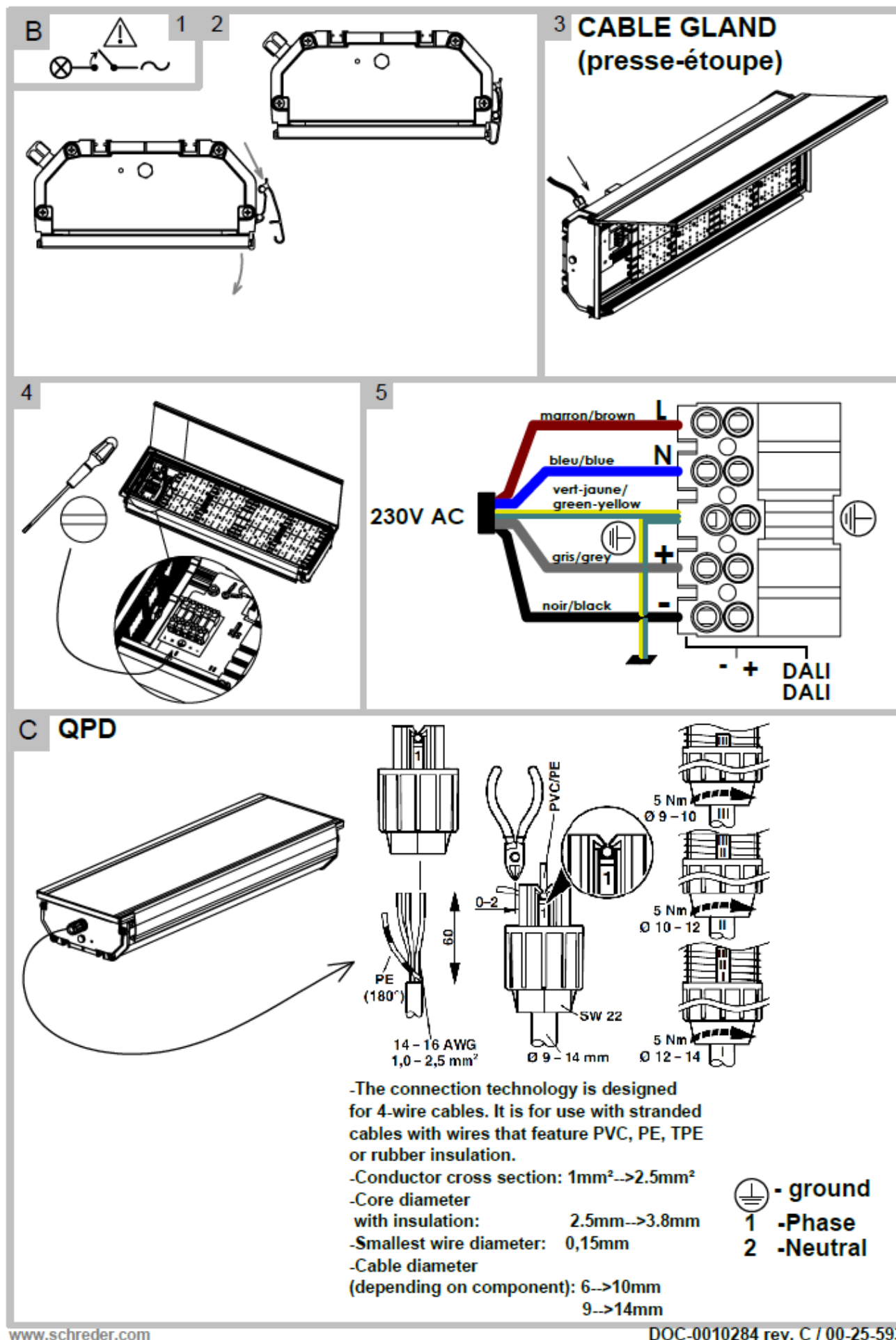
	S0	S1	S2	S3
A (mm)	308	560	888	1265
B (mm)	285	285	285	285
C (mm)	135	135	135	135
q, S (m²)	0.5m²	0.14m²	0.23m²	0.33m²
Kg	6 Kg	10 Kg	17 Kg	23 Kg
(W)	90W	180W	240W	360W



A



A=90mm +/-10mm



9. LOT DE RECHANGE

Nous proposons de fournir en lot de rechange :

- 2 luminaires FV32 72 LED 500mA (109W)
- 2 luminaires FV32 72 LED 350mA (76W)
- 2 luminaires FV32 192 LED 500mA (300W)
- 2 luminaires FV32 128 LED 500mA (195W)
- 2 luminaires FV32 64 LED 500mA (97W)

Ils seront livrés dans leur emballage d'origine au lieu indiqué par le maître d'ouvrage.
La remise du lot de rechange sera effectuée au début de la période de garantie.

OPÉRATION / MARCHÉ

Nom de l'opération : Déviation de la RN19 à Boissy-Saint-Léger

Nom du marché :

Phase Sud - Réalisation de la tranchée couverte (M1 - TC4)

Marché n° :

13 25 043 00 223 75

Maîtrise d'ouvrage (Responsable d'opération) :

DiRIF / SMR / DMRE

Maîtrise d'œuvre :

INGEROP _ ARCADIS

INTERVENANTS

Émetteur de l'article :

SDEL TRANSPORT

Autres intervenants :

ACTEMIUM _ CEGELEC PARIS VENTILATION

DESCRIPTION ARTICLE

Localisation :

N19

BOISSY-SAINT-LÉGER

TUNNEL DE BOISSY

Titre de l'article :

Analyse fonctionnelle Détaillée Eclairage

Résumé de l'article : Présentation des équipements éclairage

Article n° (numéro DiRIF) : DT31867

Folio : 01 / 70

GESTION ARTICLE

N° d'origine (n° projet, chrono...): M1 SDE ENS EQU NTE 65006 R2 CTR

VISAS (version en cours)

Établi par :

A. MEKKAKIA

Visa :

Vérifié par :

M. BOUNOUA

Visa :

Approuvé par :

M. VIOUX

Visa :

Date : 05/04/2022

Date : 05/04/2022

Date : 05/04/2022

HISTORIQUE DES VERSIONS

Date	Indice	Désignation de modifications	Établi par	Vérifié par	Approuvé par
05/04/2022	R2	Modification du fonctionnel de l'éclairage de sécurité	ACT (AME)	SDEL (MBO)	SDEL (MVI)
14/09/2021	R1	Intégration DOE à la médiathèque	AME	SGE	ABO
23/04/2020	A	Version DOE	AME	SGE	ABO

Pages révisées

PAG E	REVISIONS				PAG E	REVISIONS				PAG E	REVISIONS				PAG E	REVISIONS			
	R 1	R 2	R 3	R 4		R 1	R 2	R 3	R 4		R 1	R 2	R 3	R 4		R 1	R 2	R 3	R 4
1	X	X			31	X	X			61	X	X			91				
2	X	X			32	X	X			62	X	X			92				
3	X	X			33	X	X			63	X	X			93				
4	X	X			34	X	X			64	X	X			94				
5	X	X			35	X	X			65	X	X			95				
6	X	X			36	X	X			66	X	X			96				
7	X	X			37	X	X			67	X	X			97				
8	X	X			38	X	X			68	X	X			98				
9	X	X			39	X	X			69	X	X			99				
10	X	X			40	X	X			70		X			100				
11	X	X			41	X	X			71					101				
12	X	X			42	X	X			72					102				
13	X	X			43	X	X			73					103				
14	X	X			44	X	X			74					104				
15	X	X			45	X	X			75					105				
16	X	X			46	X	X			76					106				
17	X	X			47	X	X			77					107				
18	X	X			48	X	X			78					108				
19	X	X			49	X	X			79					109				
20	X	X			50	X	X			80					110				
21	X	X			51	X	X			81					111				
22	X	X			52	X	X			82					112				
23	X	X			53	X	X			83					113				
24	X	X			54	X	X			84					114				
25	X	X			55	X	X			85					115				
26	X	X			56	X	X			86					116				
27	X	X			57	X	X			87					117				
28	X	X			58	X	X			88					118				
29	X	X			59	X	X			89					119				
30	X	X			60	X	X			90					120				

Table des matières

1 INTRODUCTION5

1.1 OBJET DU DOCUMENT5

1.2 EXCLUSIONS5

1.3 SCHEMAS ET IMAGES5

1.4 TERMINOLOGIE, ABREVIATIONS ET PICTOGRAMMES5

2 EQUIPEMENTS INTERFACES AVEC LA GTC7

2.1 INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE7

2.2 LUMINANCEMETRES7

3 ARCHITECTURE MATERIELLE ET LOGICIELLE8

3.1 ARCHITECTURE MATERIELLE8

3.2 PROTOCOLE DE COMMUNICATION DALI9

3.3 ARCHITECTURE LOGICIELLE12

4 REGIMES D'ECLAIRAGE DANS LE TUNNEL14

4.1 DEFINITION DES REGIMES D'ECLAIRAGE14

4.2 SCHEMA DES CIRCUITS D'ECLAIRAGE DU TUNNEL RN1915

5 BLOC DE CONTROLE COMMANDE16

5.1 BCC HORAIRE16

5.2 BCC REGLAGE18

5.3 BCC CONDUITE19

6 EQUIPEMENTS24

6.1 DEPART ECLAIRAGE24

6.2 AUTOMATE WAGO33

7 EQUIPEMENTS D'ACQUISITION36

7.1 GESTION DE L'EQUIPEMENT LUMINANCEMETRE36

7.2 GESTION DE L'EQUIPEMENT INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE44

8 UNITES FONCTIONNELLES49

8.1 UF ECLAIRAGE DE BASE49

8.2 UF ECLAIRAGE DE RENFORCEMENT55

8.3 UF SCENARIO61

9 LE MODE LOCAL64

9.1 IHM64

10 DISPONIBILITES DU SYSTEME D'ECLAIRAGE72

10.1 EXTRAIT DU PIS v372

10.2 DISPONIBILIMETRES D'ECLAIRAGE73

11 REVISION74

11.1 R1 → R274

1 INTRODUCTION

1.1 Objet du document

Le présent document a pour but de préciser les fonctionnalités réalisées par la GTC du tunnel de Boissy Saint Leger dans le domaine de la surveillance et la gestion de l'éclairage.

Les sujets traités sont :

- L'architecture matérielle et logicielle pour le pilotage de l'éclairage
- Équipements interfacés avec la GTC (cellules, circuits d'éclairage)
- Fonction de supervision des équipements (animation, pop-up, état, défauts)
- Fonction de gestion des régimes d'éclairage

Les copies d'écran de symboles et de pop-ups sont données à titre d'exemple ; le graphisme des standards MIIST a été appliqué, s'il existait.

1.2 Exclusions

Ne sont pas abordés ici :

- Les interfaces avec le SAGTU (celles-ci étant conservées de l'existant).
- Les fonctions relatives à l'éclairage mais qui n'interagissent pas avec la GTC.

1.3 Schémas et images

Les images présentées dans ce document servent uniquement à titre d'exemple.

1.4 Terminologie, abréviations et pictogrammes

Référence	Définition
AEV	Auto Evacuation
API	Automate Programmable Industriel
BCC	Bloc de Contrôle Commande
BT	Basse Tension
CME	Conditions minimales d'exploitation
E/S	Entrées / Sorties
EJ	Éclairage de base jour
EN	Éclairage de base nuit
ENE	Éclairage de base nuit éco
ER	Éclairage de renforcement
GTC	Gestion technique centralisée
IHM	Interface homme / machine
IS	Issue de secours
MESD	Module d'entrées / sorties déporté
MIIST	Marché Infogérance de l'Informatique de Sécurité des

	Tunnels
PST	Point de service tunnel
SADT	Analyse fonctionnelle descendante (Structured Analysis and Design Technics)
SAGTu	Système d'aide à la gestion tunnel
TGBT-E	Tableau de Distribution Basse Tension Eclairage
TGBT-S	Tableau de Distribution Basse Tension Secouru
TGBT-V	Tableau de Distribution Basse Tension Ventilation
UF	Unité fonctionnelle
VL	Voie lente
VR	Voie rapide

2 EQUIPEMENTS INTERFACES AVEC LA GTC

2.1 Interrupteur crépusculaire

L'interrupteur crépusculaire active une information TOR quand la luminosité extérieure atteint un certain seuil directement configuré sur le capteur. L'information de l'interrupteur crépusculaire permet alors de déterminer le régime d'éclairage de base à appliquer :

- Seuil TOR non activé = régime nuit
- Seuil TOR activé = régime jour

2.2 Luminancemètres

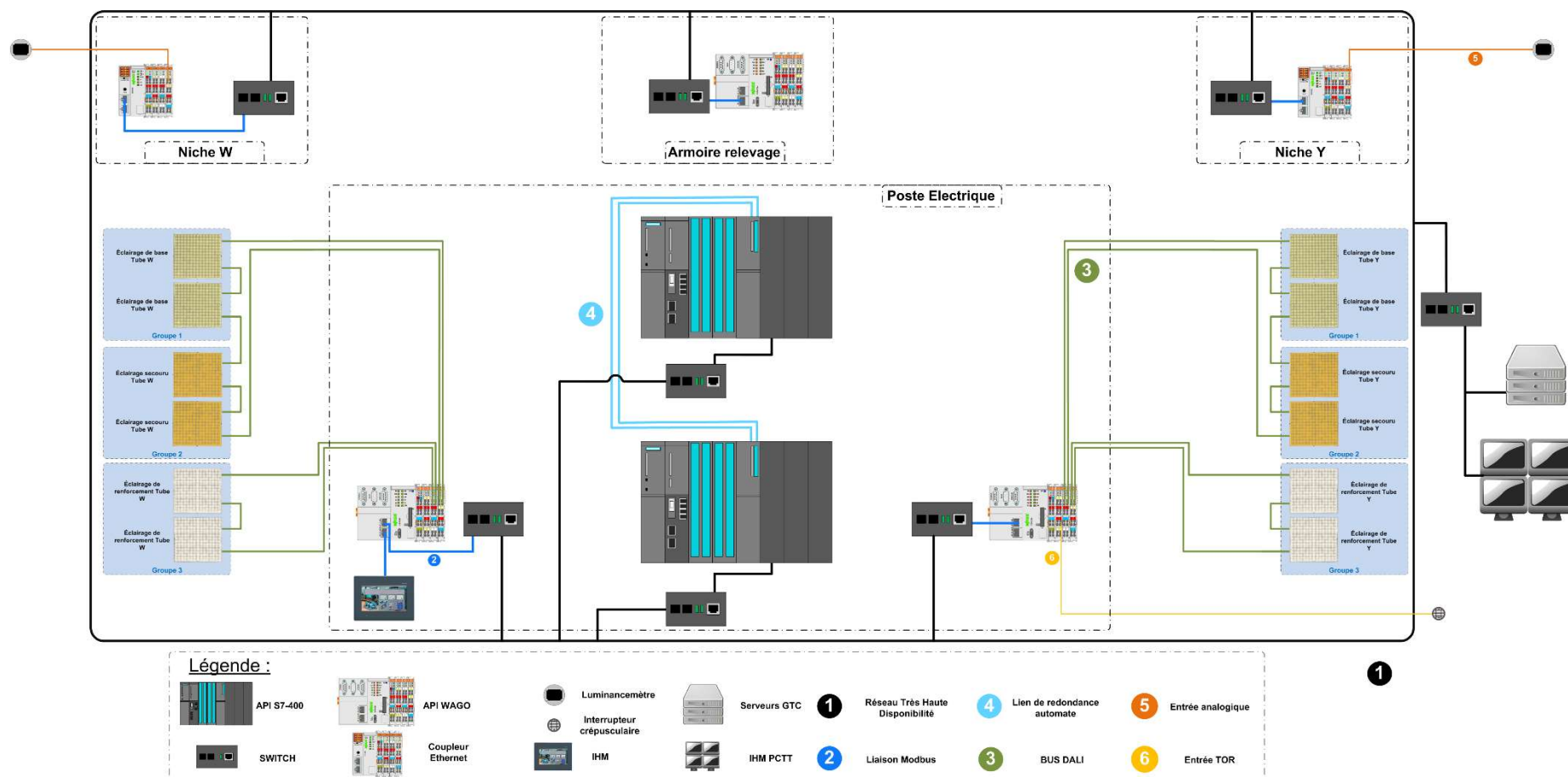
Les luminancemètres mesurent la luminosité ambiante à l'entrée de chaque tube du tunnel.

Ces 2 mesures sont utilisées par la GTC pour déterminer le **régime d'éclairage de renforcement appliqué aux zones de renforcement et le régime de base** du tube concerné. La mesure de luminance est exprimée en Lux.

3 ARCHITECTURE MATERIELLE ET LOGICIELLE

3.1 Architecture matérielle

L'architecture matérielle pour le pilotage de l'éclairage en tunnel est décrite sur le schéma ci-dessous.



L'éclairage est piloté de façon autonome par deux automates WAGO dédié. Ils intègrent les fonctionnalités suivantes :

- Pilotage et surveillance des luminaires
- Pilotage des régimes d'éclairage en fonction des tables horaires et des mesures de luminosité

L'automate métier gère le protocole de communication DALI adapté à la gestion de l'éclairage en tunnel.

Pour permettre le pilotage et la surveillance des équipements d'éclairage depuis la GTC des tunnels, les automates WAGO sont reliés à l'automate principal du tunnel. Le WAGO est équipé d'un port Ethernet compatible avec le Modbus pour assurer la communication avec l'automate Siemens.

3.2 Protocole de communication DALI

3.2.1 Description

DALI (Digital Addressable Lighting Interface) est un protocole ouvert et standard (IEC 60929 et IEC 62386) développé et soutenu par différents constructeurs de drivers électroniques, qui permet de gérer une installation d'éclairage par l'intermédiaire d'un bus de communication à deux fils.

La technologie numérique utilisée par DALI permet :

- De contrôler individuellement 64 luminaires adressables, pouvant être regroupés pour constituer jusqu'à 16 groupes
- De commander précisément l'intensité lumineuse (gradation de 0,1% à 100% du flux lumineux par courbe logarithmique) de mémoriser 16 ambiances d'éclairement (scénarios de commande et de gestion)
- De connaître l'état de l'installation : remontées individuelles d'état des lampes.

3.2.2 Adressage

L'espace adressable d'un contrôleur concerne 64 composants. Chaque luminaire a sa propre adresse (pilotage individuel ou par groupe). Il y a un maximum de 16 groupes par contrôleur. Dans un groupe, les luminaires sont commandés identiquement, mais leurs états sont remontés individuellement. L'adresse du luminaire est mémorisée dans le driver qui mémorise aussi les réglages.

Plusieurs cartes DALI sont raccordées à deux automates WAGO.

Le tableau ci-dessous liste les luminaires, les cartes sur lesquelles ils sont raccordés et leur numéro de groupe.

Se ns	Voi e	Zone	Type circuit	Nombre luminaire	Nombre de drivers	Automa te	Carte
Y	VL	entr	Base	35	35	1	1

Se ns	Voi e	Zone	Type circuit	Nombre luminaire	Nombre de drivers	Automa te	Carte
		ée					
Y	VR	entr ée	Base	17	17	1	2
Y	VR	entr ée	Secours	18	18	1	2
Y	VL	sorti e	Base	24	24	1	3
Y	VR	sorti e	Base	11	11	1	3
Y	VR	sorti e	Secours	13	13	1	4
Y	VL	entr ée	Renforceme nt A	39	48	1	4
					52	1	5
Y	VL	entr ée	Renforceme nt B	40	48	1	6
					50	1	7
Y	VR	entr ée	Renforceme nt A	39	48	1	9
					52	2	1
Y	VR	entr ée	Renforceme nt B	40	48	2	2
					50	2	3
W	VR	entr ée	Base	22	22	2	4
W	VR	entr ée	Secours	13	13	2	4
W	VL	sorti e	Base	15	15	2	4
W	VR	sorti e	Base	33	33	2	5
W	VR	sorti e	Secours	18	18	2	5
W	VL	entr ée	Renforceme nt A	23	50	2	6
W	VL	entr ée	Renforceme nt B	22	48	2	7
W	VR	entr ée	Renforceme nt A	23	50	2	8
W	VR	entr ée	Renforceme nt B	22	48	2	9

Il est aussi possible de lancer une commande en broadcast (transmission des données à l'ensemble des participants).

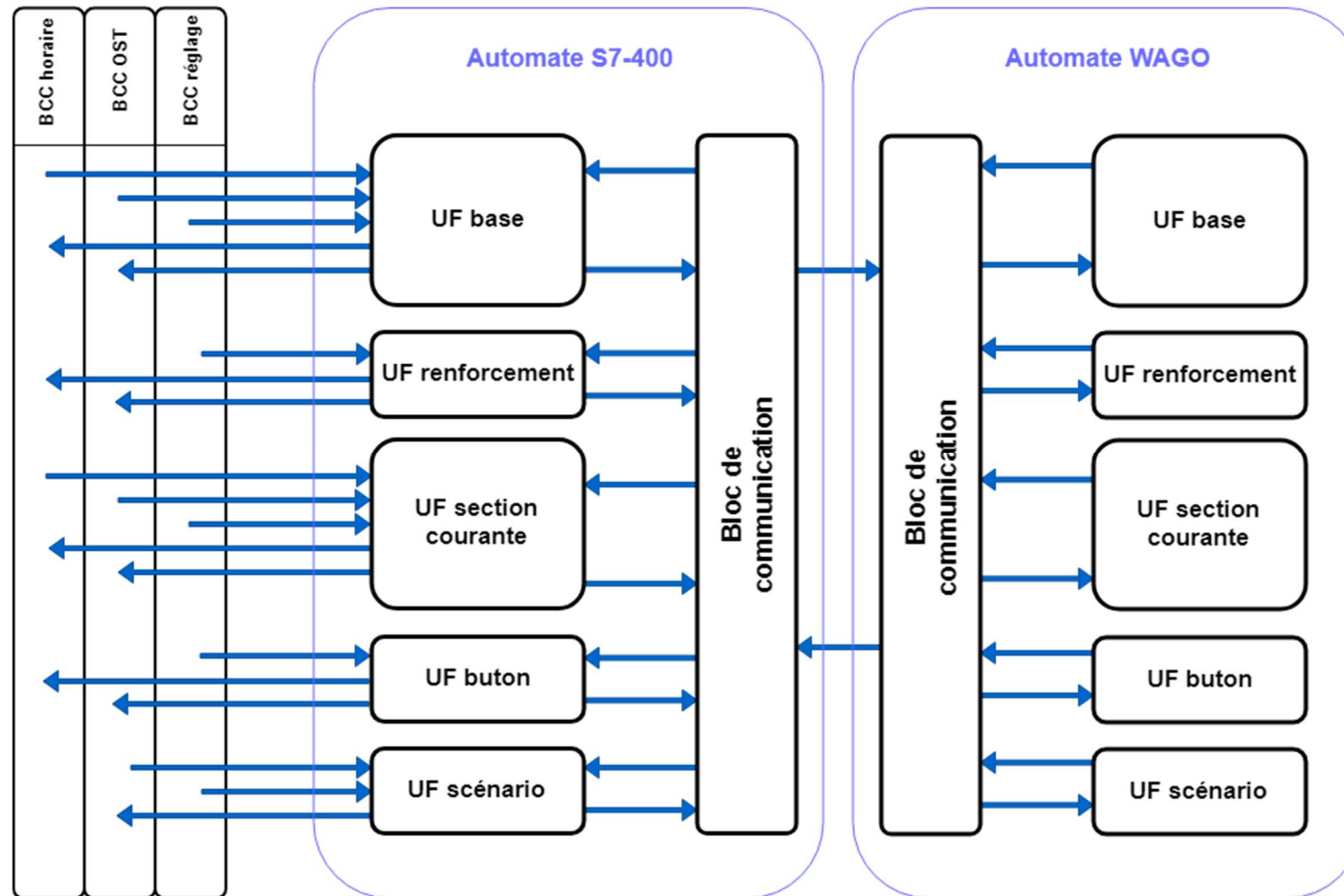
3.2.3 Cas de perte du bus DALI ou de l'automate WAGO

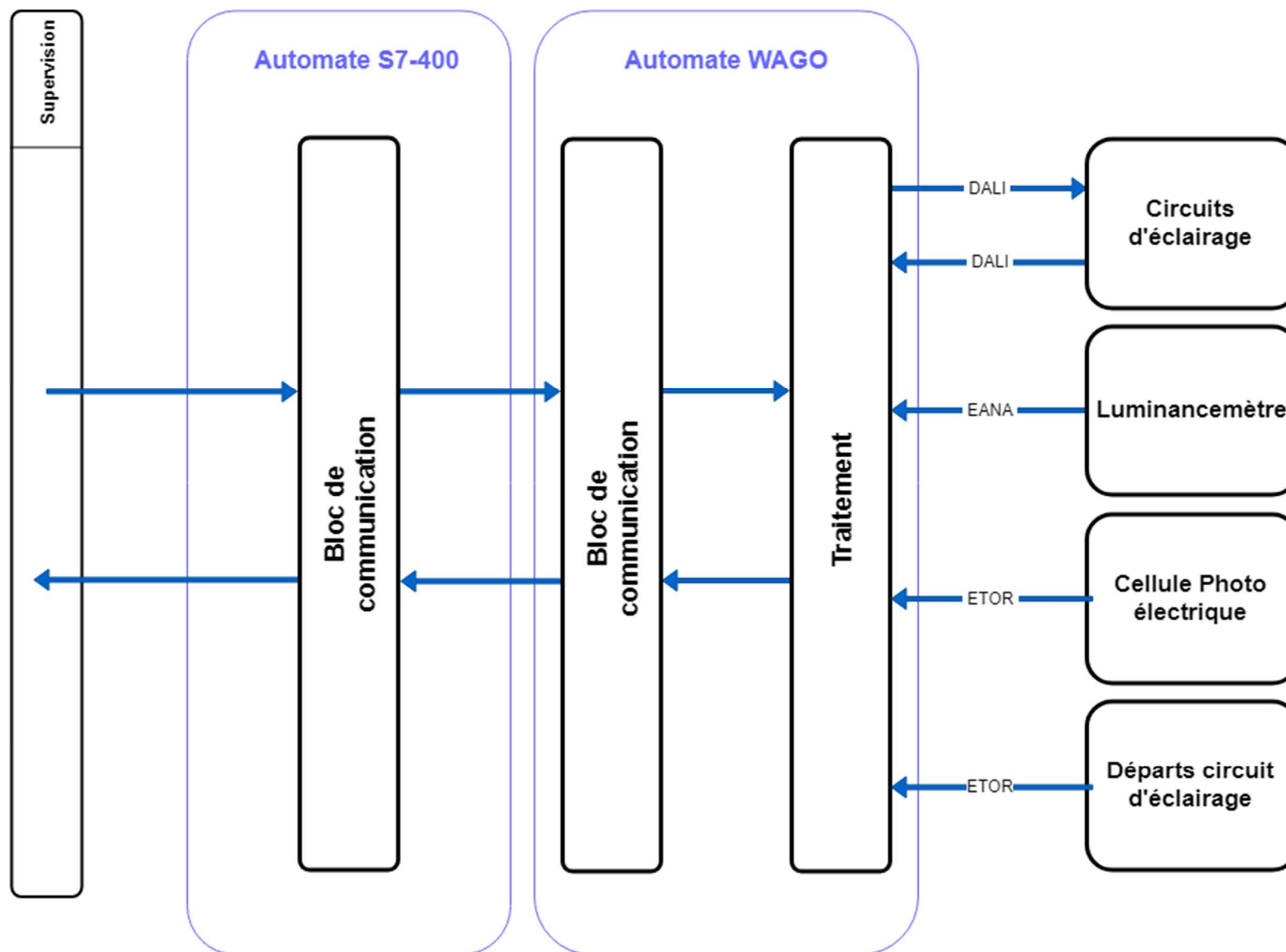
Dans le cas de la perte de l'automate WAGO ou du bus DALI, les éclairages de base et de sécurité sont paramétrés sur une consigne de 100%, ils restent allumés.

Les éclairages de renforcement sont paramétrés sur une consigne de 0%.

3.3 Architecture logicielle

L'architecture logicielle pour le pilotage de l'éclairage en tunnel est décrite sur les schémas ci-dessous





4 REGIMES D'ÉCLAIRAGE DANS LE TUNNEL

4.1 Définition des régimes d'éclairage

Selon les standards du marché MIIST vis-à-vis de la supervision des régimes d'éclairage, un code couleur a été affecté aux différents régimes d'éclairage sur les synoptiques GTC, ci-dessous un tableau récapitulatif :

Éclairage	Régime					Mode Manuel
	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour	Renforcement	
Base						
Renforcement						

Il y a 3 types d'éclairage de base dans le tunnel, les circuits nuit éco (éclairage de sécurité) les circuits nuit et les circuits jour.

Le fonctionnement des régimes de base dans les tunnels de la DIRIF non équipé de la technologie DALI se déroule comme suit :

En régime nuit éco, seuls les éclairages de sécurité sont allumés.

En régime nuit, les éclairages de base nuit et de sécurité sont allumés.

En régime jour, tous les éclairages de base sont allumés.

Le protocole DALI apporte dans le cas du tunnel de Boissy Saint Léger une notion de gradation, cette notion impacte le fonctionnement des régimes d'éclairage de base.

Chaque régime de base correspond à un niveau de gradation, cela veut dire que tous les luminaires de base sont allumés, peu importe le régime actif.

Par exemple, le régime nuit éco correspond à un niveau de 35% de et le régime jour à 100%.

N.B. : Pour le tunnel de la RN19, on ne fait pas la différence entre les régimes « Jour » et « Jour Eco ».

Le régime de renforcement est asservi à la consigne d'éclairage fournie par le luminancemètre.

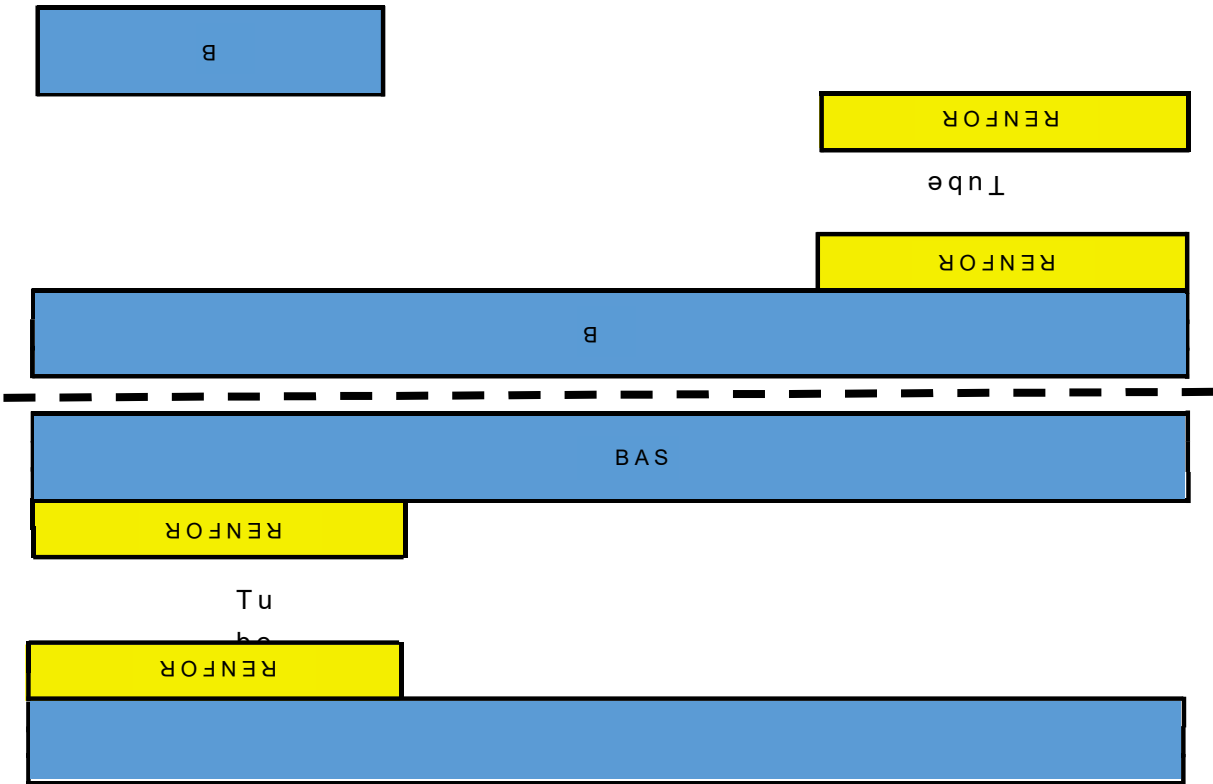
Quand le régime de renforcement est actif, les éclairages de base situés dans les zones de renforcement sont éteints.

L'éclairage de sécurité reste allumé en toute circonstances.

Dans les pages suivantes sont présentées des graphiques schématisant la distribution logique et fonctionnelle des différents circuits d'éclairage à l'intérieur d'un tube donné, afin d'en faciliter la compréhension et la

visualisation.

4.2 Schéma des circuits d'éclairage du tunnel RN19



5 BLOC DE CONTROLE COMMANDE

5.1 BCC horaire

5.1.1 Données en entrée

Heure de la CPU du WAGO

Date de la CPU du WAGO

Tableau des tranches horaires (8 plages possibles sur 24 heures)

Voici un exemple d'un tableau horaire

Tranches horaires journalières									
Tranches	Horaire Début		Type Horaire			Régime			
Tranche 1	0 h	0 mn	Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 2	Lever		Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 3	Coucher		Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 4	23 h	59 mn	Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 5	Pas utilisé		Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 6	Pas utilisé		Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 7	Pas utilisé		Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour
Tranche 8	Pas utilisé		Lever	Coucher	Pas utilisé	Nuit Éco.	Nuit	Jour Éco.	Jour

En mode AUTO, le régime d'éclairage de base est déterminé par les tranches horaires journalières définies à l'aide des tables des horaires paramétrables de lever et de coucher du soleil de chaque quinzaine de jours.

La table des horaires est représentée sur la figure ci-dessous

Horaires de lever et de coucher du soleil par quinzaine											
Mois	Quinzaine	Horaire Lever		Horaire Coucher		Mois	Quinzaine	Horaire Lever		Horaire Coucher	
Janvier	1ère	8 h	39 mn	17 h	21 mn	Juillet	1ère	5 h	52 mn	21 h	50 mn
	2ème	8 h	23 mn	17 h	45 mn		2ème	6 h	5 mn	21 h	49 mn
Février	1ère	8 h	0 mn	18 h	10 mn	Août	1ère	6 h	25 mn	21 h	29 mn
	2ème	7 h	34 mn	18 h	33 mn		2ème	6 h	45 mn	21 h	4 mn
Mars	1ère	7 h	3 mn	18 h	56 mn	Septembre	1ère	7 h	8 mn	20 h	33 mn
	2ème	6 h	31 mn	20 h	20 mn		2ème	7 h	29 mn	20 h	1 mn
Avril	1ère	6 h	49 mn	20 h	43 mn	Octobre	1ère	7 h	51 mn	19 h	30 mn
	2ème	6 h	31 mn	21 h	5 mn		2ème	7 h	29 mn	18 h	59 mn
Mai	1ère	6 h	8 mn	21 h	26 mn	Novembre	1ère	7 h	38 mn	17 h	30 mn
	2ème	5 h	52 mn	21 h	45 mn		2ème	8 h	2 mn	17 h	9 mn
Juin	1ère	5 h	46 mn	21 h	56 mn	Décembre	1ère	8 h	23 mn	16 h	57 mn
	2ème	5 h	46 mn	21 h	56 mn		2ème	8 h	38 mn	17 h	4 mn

5.1.2 Traitement

Les informations rentrées dans le BCC « horaire et régime » transitent par l'automate S7-400, ce dernier transmettra les informations à l'automate WAGO par une liaison Modbus.

Une fois les données transmises, le WAGO extrait le régime horaire en fonction de l'heure et de la date de sa CPU.

Si les capteurs sont indisponibles et qu'aucun scénario n'est actif, alors la table horaire prend le pas sur la commande des régimes d'éclairage de base.

5.1.3 Données de sortie

Le régime d'éclairage horaire

5.2 BCC réglage

5.2.1 BCC réglage de l'éclairage de base et de renforcement

5.2.1.1 Données en entrée

Seuil jour/nuit : seuil du basculement entre le régime base jour et le régime base nuit

Seuil soleil voilé : Seuil de renforcement soleil voilé

Seuil soleil voilé 1 : Seuil de renforcement

Seuil plein soleil : Seuil de renforcement

Seuil plein soleil 1 : Seuil de renforcement

Seuil plein soleil 2 : Seuil de renforcement

Pas de gradation

Temporisation de montée du régime : Temps de montée entre 2 régimes

Temporisation de descente du régime : Temps de descente entre 2 régimes

The screenshot shows a software window titled 'BEC Réglage Base & Renforcement'. Inside, there is a sub-window titled 'Réglage Seuils'. This sub-window contains a table of settings with two columns. The first column lists the parameter names, and the second column shows the current values in input boxes. The parameters and their values are: 'Seuil jour/nuit' (1000), 'Seuil soleil voilé' (1100), 'Seuil plein soleil' (1300), 'Seuil plein soleil 2' (1500), 'Tempo monté régime' (5 s), 'Seuil soleil voilé 1' (1200), 'Seuil plein soleil 1' (1400), 'Pas de gradation' (5 s), and 'Tempo descente régime' (3 s). At the bottom of the sub-window, there is a button with a red 'X' icon and the text 'FERMER'.

Réglage Seuils	
Seuil jour/nuit	1000
Seuil soleil voilé	1100
Seuil plein soleil	1300
Seuil plein soleil 2	1500
Tempo monté régime	5 s
Seuil soleil voilé 1	1200
Seuil plein soleil 1	1400
Pas de gradation	5 s
Tempo descente régime	3 s

FERMER

5.2.1.2 Traitement

Ces valeurs sont distribuées à chaque unité fonctionnelle les utilisant.

Si le temps de montée n'est pas renseigné alors il est par défaut défini à 2 secondes.

Si le temps de descente n'est pas renseigné alors il est par défaut défini à 2 secondes.

5.2.2 BCC de réglage UF scénario

Ce BCC est destiné à l'UF scénario.

Il est composé d'un tableau de paramétrage scénario éclairage.

Ce tableau définit les UF qui sont engagées et le régime d'éclairage.

Tableau :

The screenshot shows a software window titled 'SEC Réglage'. Inside, there's a section 'Réglage scénario : ECLAIRAGE BOI-Y'. Below this is a table with three columns: 'Description', 'Engagé', and 'Régime'. The first row has 'Eclairage tube Y' in the 'Description' column, and in the 'Engagé' column, there are two buttons: 'OUI' (disabled) and 'NON' (active/green). The 'Régime' column is empty for this row. There are 10 empty rows below the first one. At the bottom of the window, there is a 'FERMER' button with a red 'X' icon.

Description	Engagé	Régime
Eclairage tube Y	OUI <input checked="" type="button" value="NON"/>	

Ce tableau définit :

- Les UF qui sont engagés et celles qui ne le sont pas.
- Les régimes à appliquer sur les UF engagées.

5.3 BCC conduite

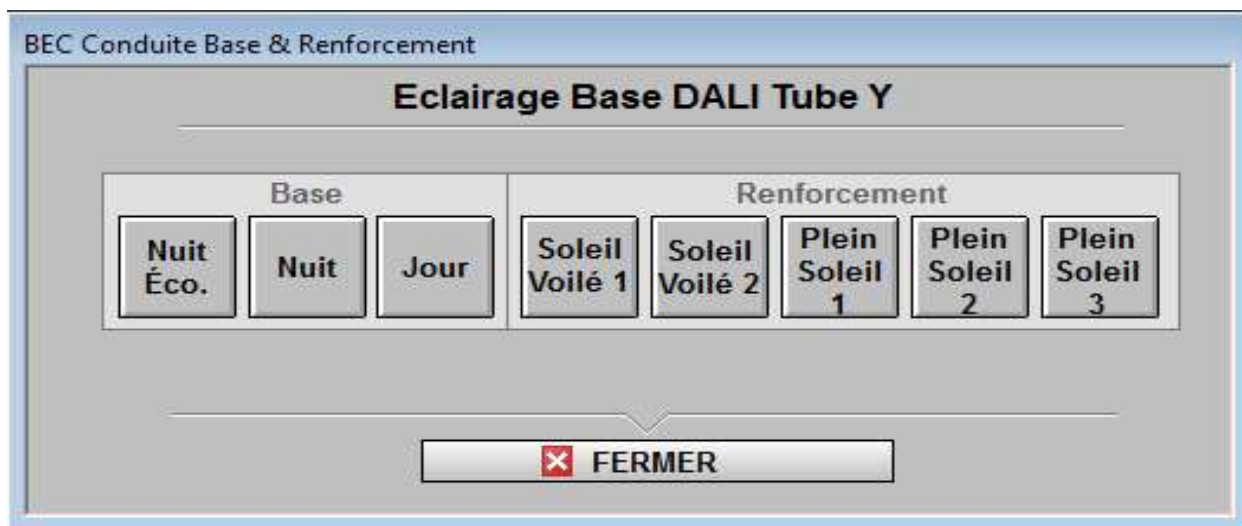
5.3.1 BCC conduite tunnel

Il existe un BCC conduite par tube et par zone butonnée

5.3.1.1 Données en entrée

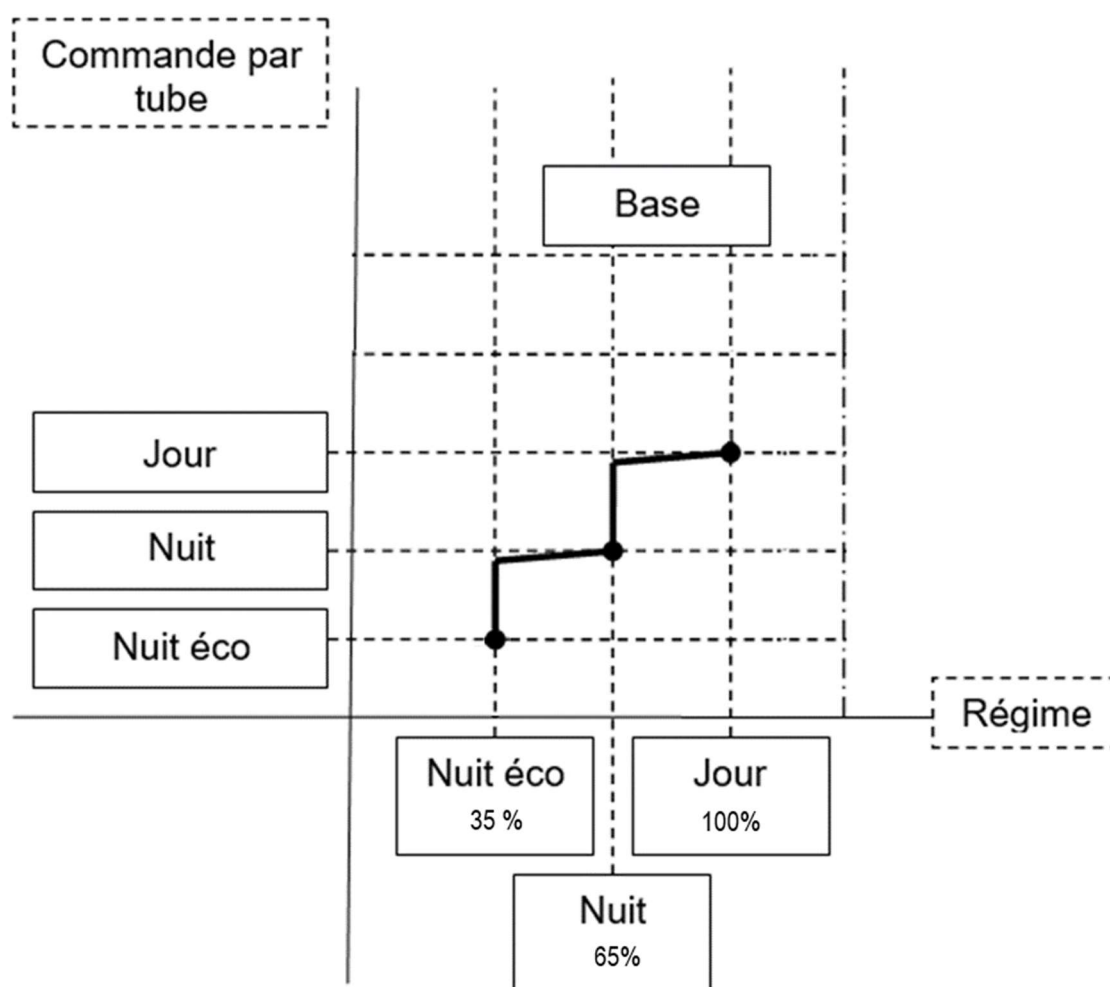
Le mode de marche des éclairages par tube.

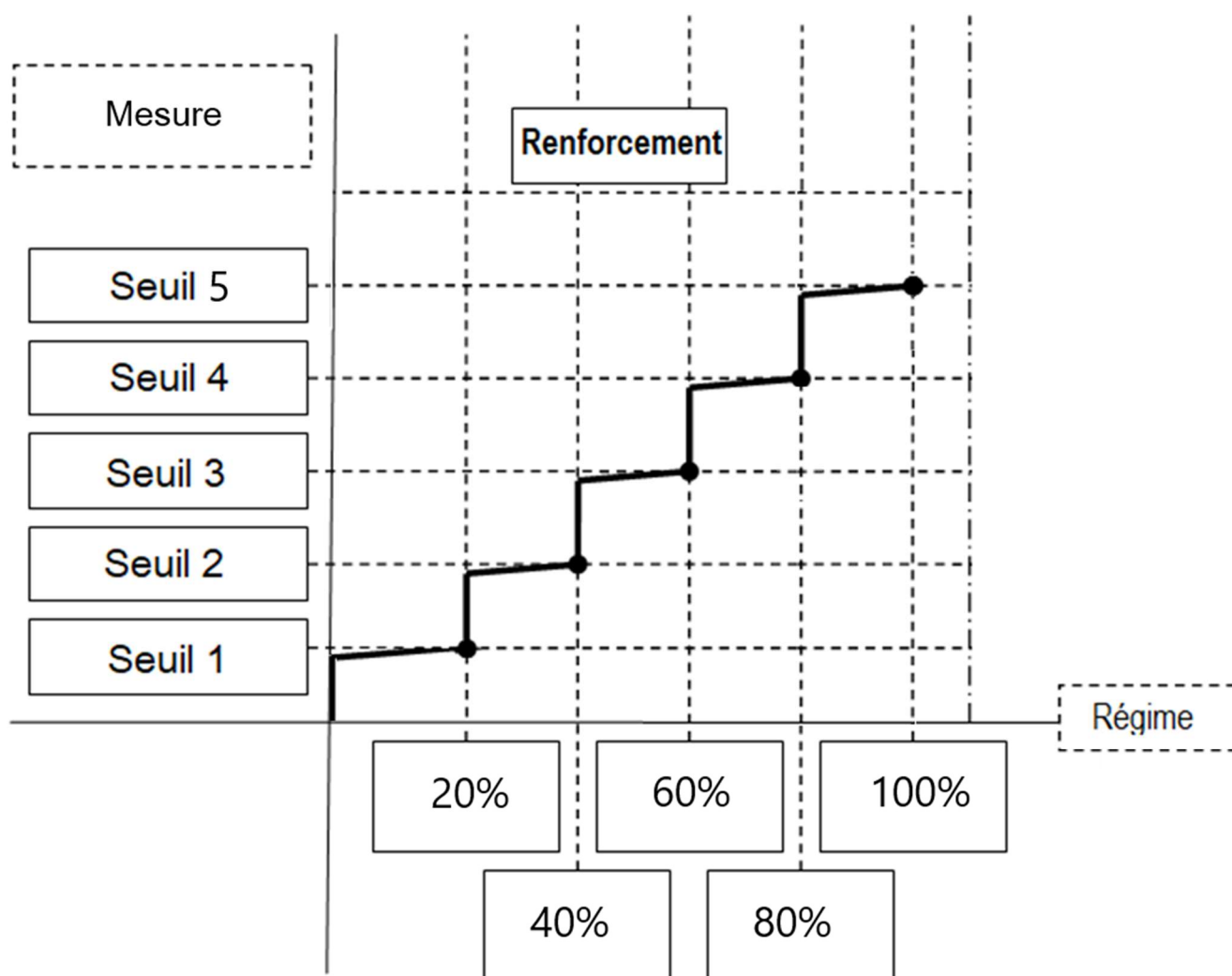
La commande globale du régime d'éclairage par tube (base + renforcement).



5.3.1.2 Traitement

Le mode de marche des éclairages par tube affecte tous les modes de marche d'éclairage par zone de base ou de renforcement dépendant du tube.
La commande globale du régime d'éclairage par tube affecte tous les régimes d'éclairage de base et de renforcement comme suit :





5.3.1.3 Données de sortie

Disponibilité.

Anomalie métier

Le mode de marche des éclairages par zone.

Régime en cours.

Valeur courante des temporisations de protection matérielle.

L'état figé.

5.3.2 BCC conduite section courante ou zone butonnée

Il existe un BCC de conduite par section courante ou zone butonnée

5.3.2.1 Données en entrée

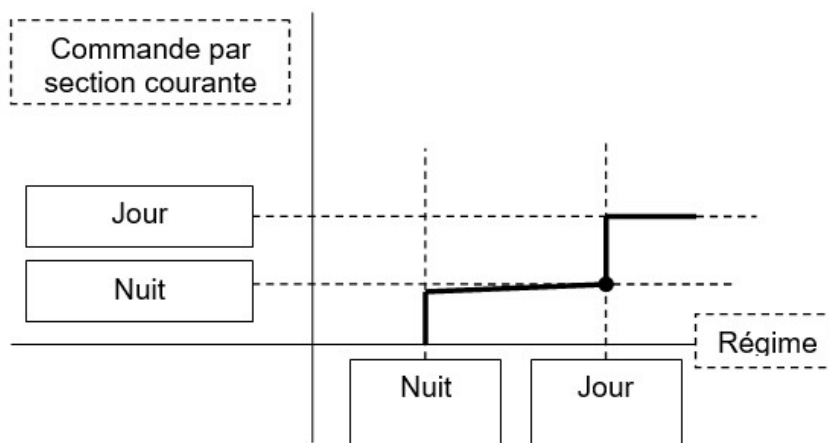
Le mode de marche des éclairages.

La commande globale du régime d'éclairage.



5.3.2.2 Traitement

Le mode de marche et la commande globale sont copiés comme tels



5.3.2.3 Données de sortie

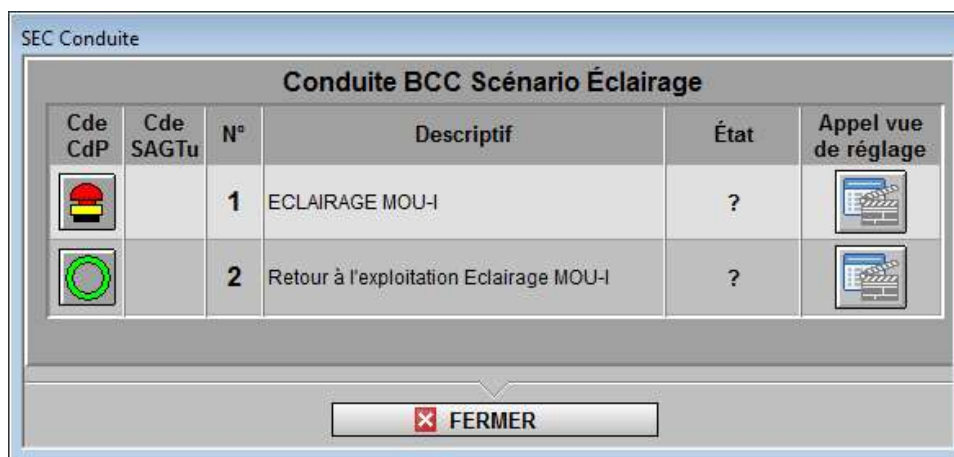
Disponibilités.
Anomalie métier
Le mode de marche.
Régime en cours.
Valeur courante des temporisations de protection matérielle.

5.3.3 BCC conduite scénario

Il existe un BCC conduite scénario par tube

5.3.3.1 Données en entrée

Numéro de scénario

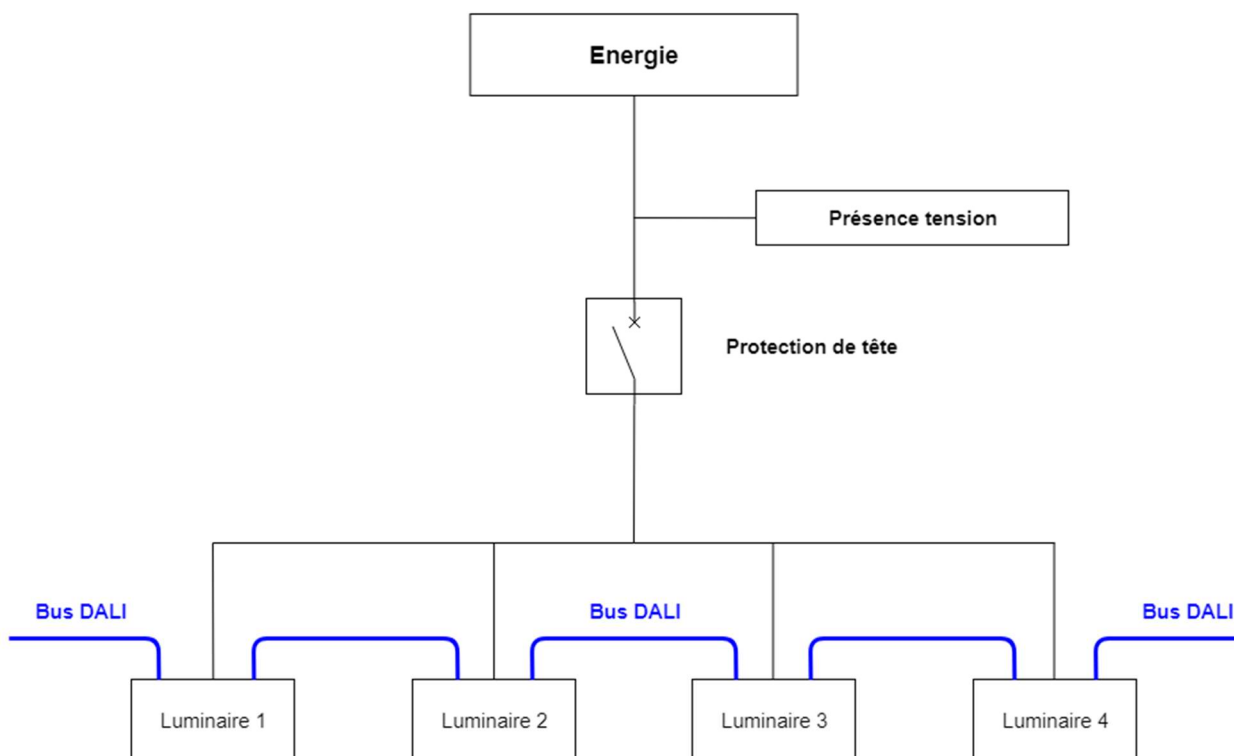


5.3.3.2 Traitement

Diffuser le numéro de scénario à l'UF scénario, qui se charge ensuite d'envoyer une commande de régime d'éclairage à l'automate WAGO. Les régimes d'éclairage déclenchés sur scénario prennent le pas sur toute autre commande de régime.

6 EQUIPEMENTS

6.1 Départ éclairage



En amont des groupes luminaire se trouve une protection de tête et l'information présence tension.

Le bus DALI est relié à chaque luminaire, les informations remontées par le bus sont les suivantes :

- Etat lampe marche : si la valeur courante $\geq 1\%$ sinon lampe éteinte
- Défaut communication : indique un défaut driver
- Défaut lampe : indique un défaut lampe

La présence tension est remontée avec une entrée TOR sur l'API S7-400.

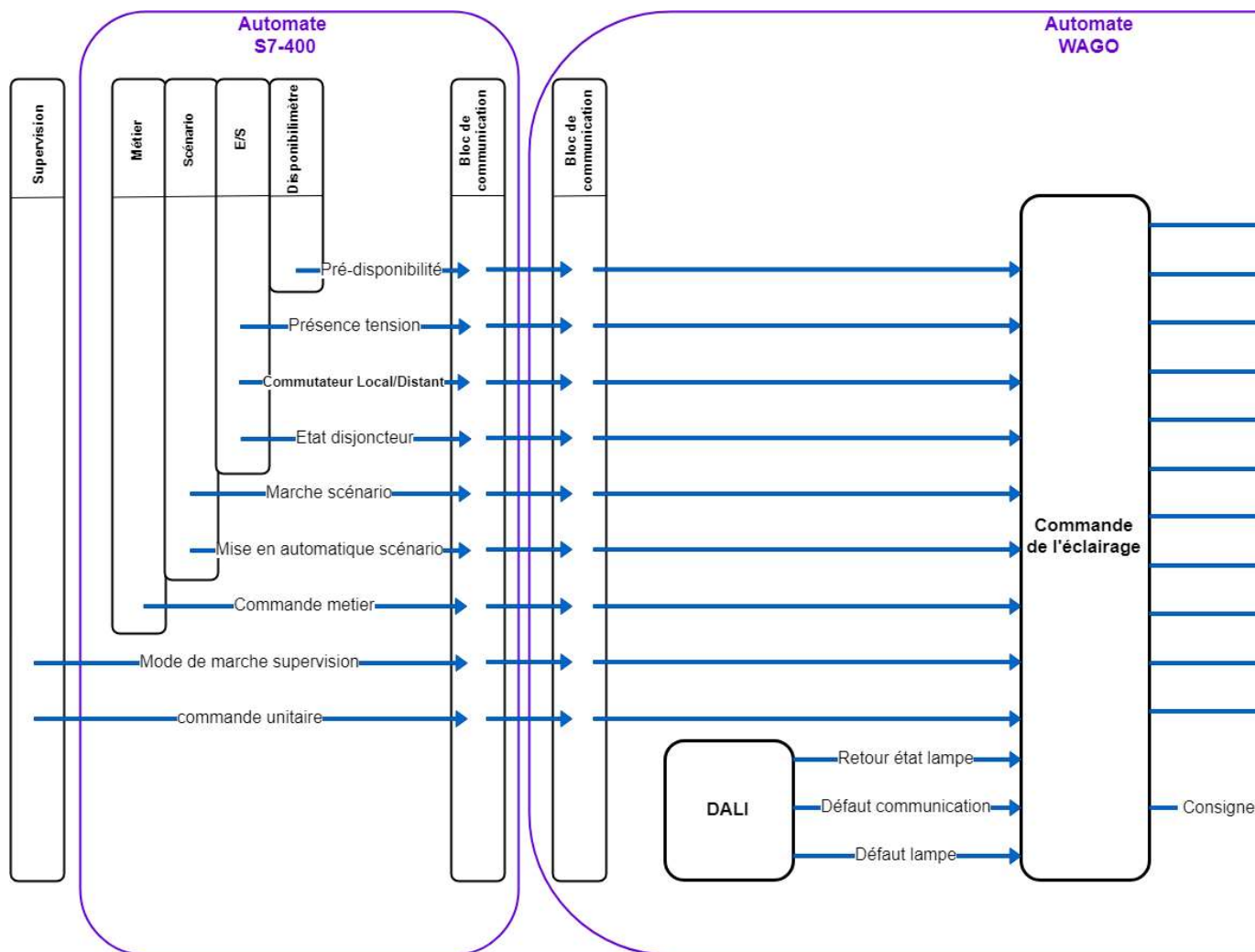
La commande de marche, d'arrêt et la gradation des luminaires se fait à travers le bus DALI.

6.1.1 Décomposition SADT

Article n° : **DT31867**

N° d'origine (n° projet, chrono...) : **M1 SDE ENS EQU NTE 65006 R2 CTR**

Page : **25/70**



6.1.2

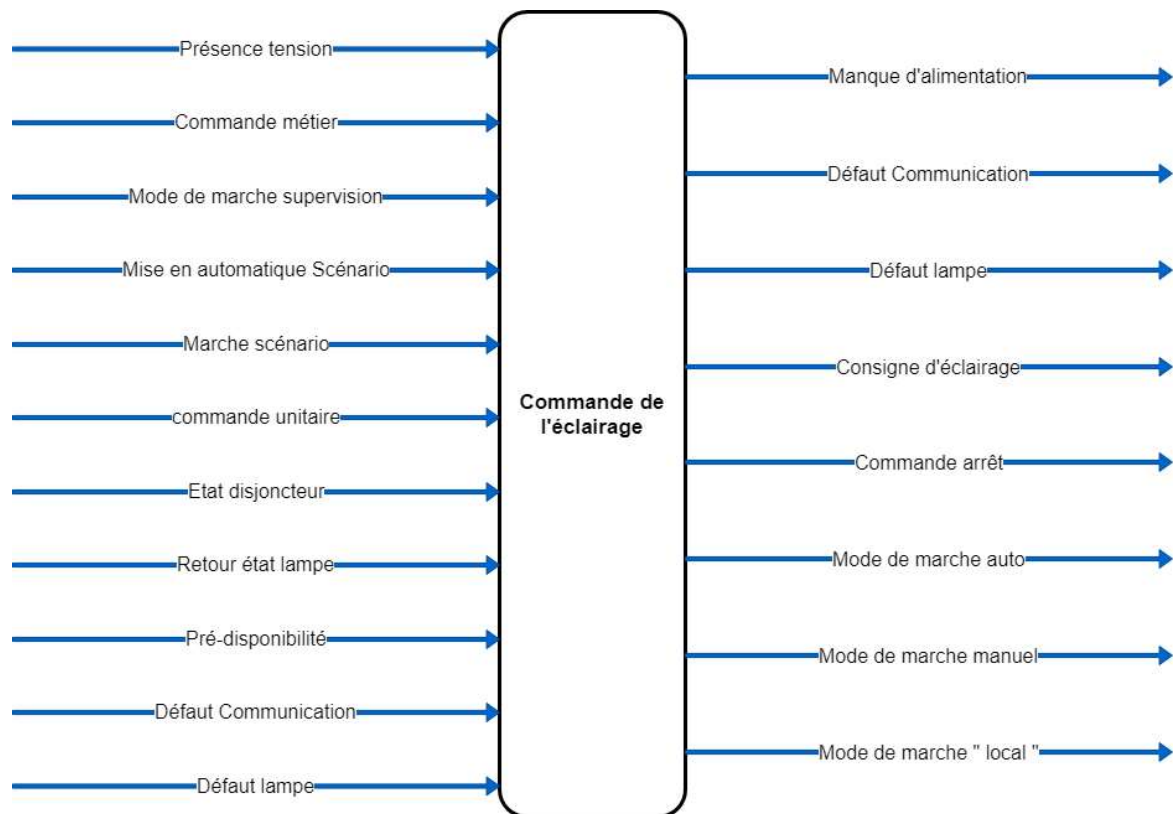
Fonction affecter la sortie Marche de l'équipement

6.1.2.1 Données en entrée

Présence tension d'alimentation de l'équipement.
 Commande métier.
 Mode de marche supervision (auto/manu/inhibé/invalidé).
 Commutateur local/distant.
 Commande unitaire
 Mise en automatique scénario.
 Marche scénario.
 Etat disjoncteur
 Retour état lampe
 Défaut Communication
 Défaut lampe

6.1.2.2 Traitement

Ce traitement se décompose selon la SADT suivant



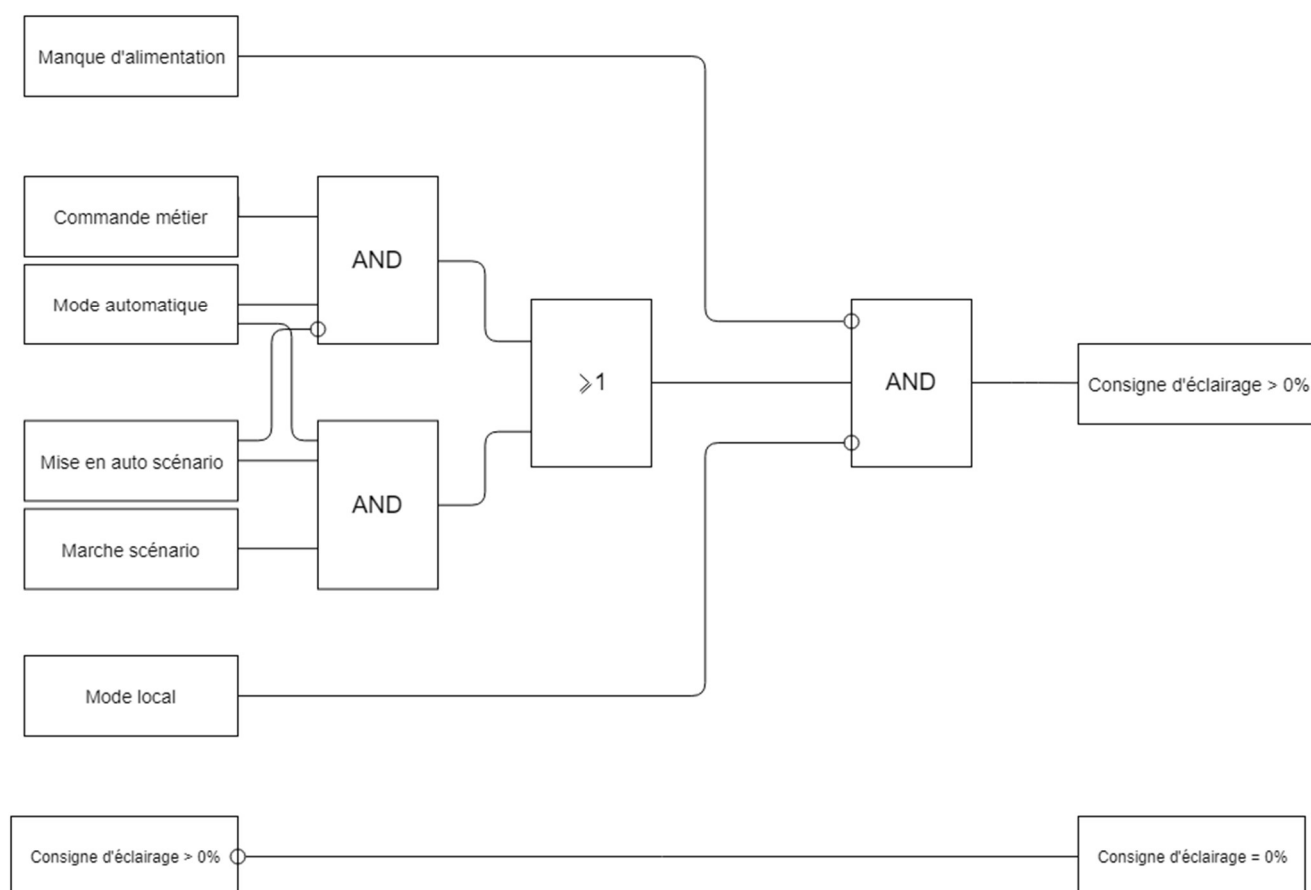
6.1.2.2.1

Commande marche / arrêt

La présence tension est calculée dans l'automate S7-400. Elle dépend des circuits de distribution.

Affecter la disponibilité à 100.

Si la présence tension n'est pas active alors manque alimentation.



6.1.2.3 Données de sortie

Manque alimentation
 Synthèse défaut équipement
 Synthèse défaut lampe
 Etat de l'équipement « opérationnel/ en panne/ dégradé/ hors service »
 Temps de fonctionnement
 Mode de marche « auto/ manuel/ inhibé/ invalide ou local »
 Retour état équipement
 Retour état lampe

6.1.2.4 Données venant à la supervision

Commande unitaire supervision.
 Mode de marche supervision (auto/manu/inhibé/invalide)

6.1.2.5 Données destinées à la supervision

Temps de fonctionnement.
 Mode de marche de l'équipement (automatique, manuel, inhibé, invalide ou local).
 L'état de l'équipement « hors service ».
 L'état de l'équipement « en panne ».
 L'état de l'équipement « dégradé ».

L'état de l'équipement « opérationnel ».

Manque d'alimentation.

Retour état lampe.

Retour état équipement.

Synthèse défaut lampe

Synthèse défaut équipement

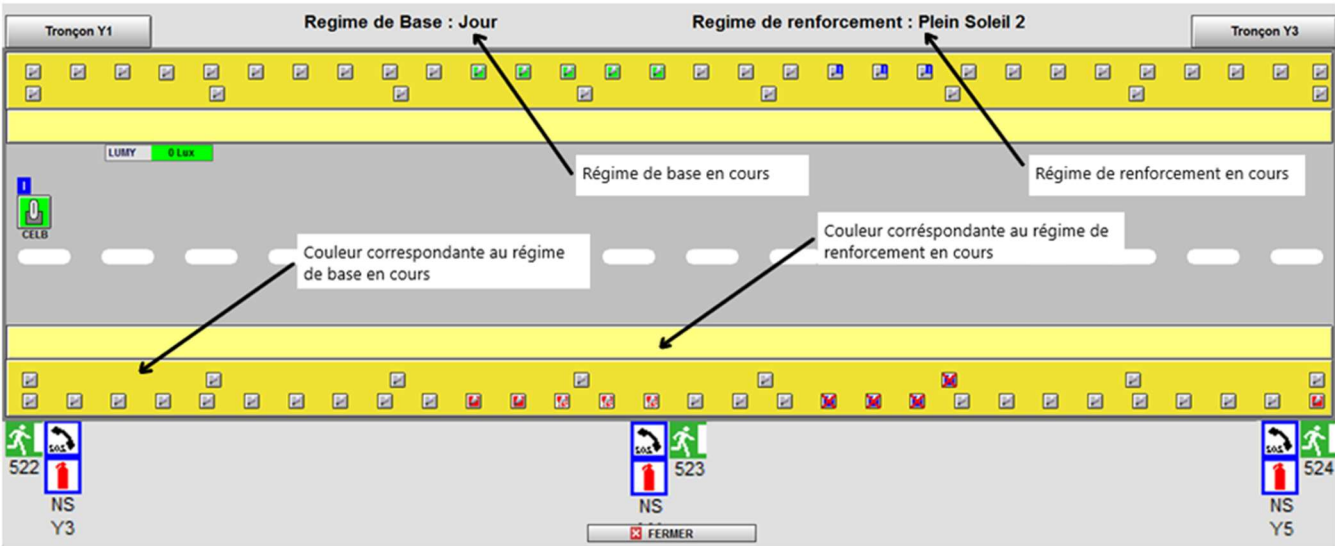
6.1.3 Interface MIIST

Nous utilisons les objets suivants :

- DAL (à créer), pour le traitement et la représentation d'un luminaire DALI pilotable.

6.1.4 IHM : Représentation sur les synoptiques des luminaires DALI

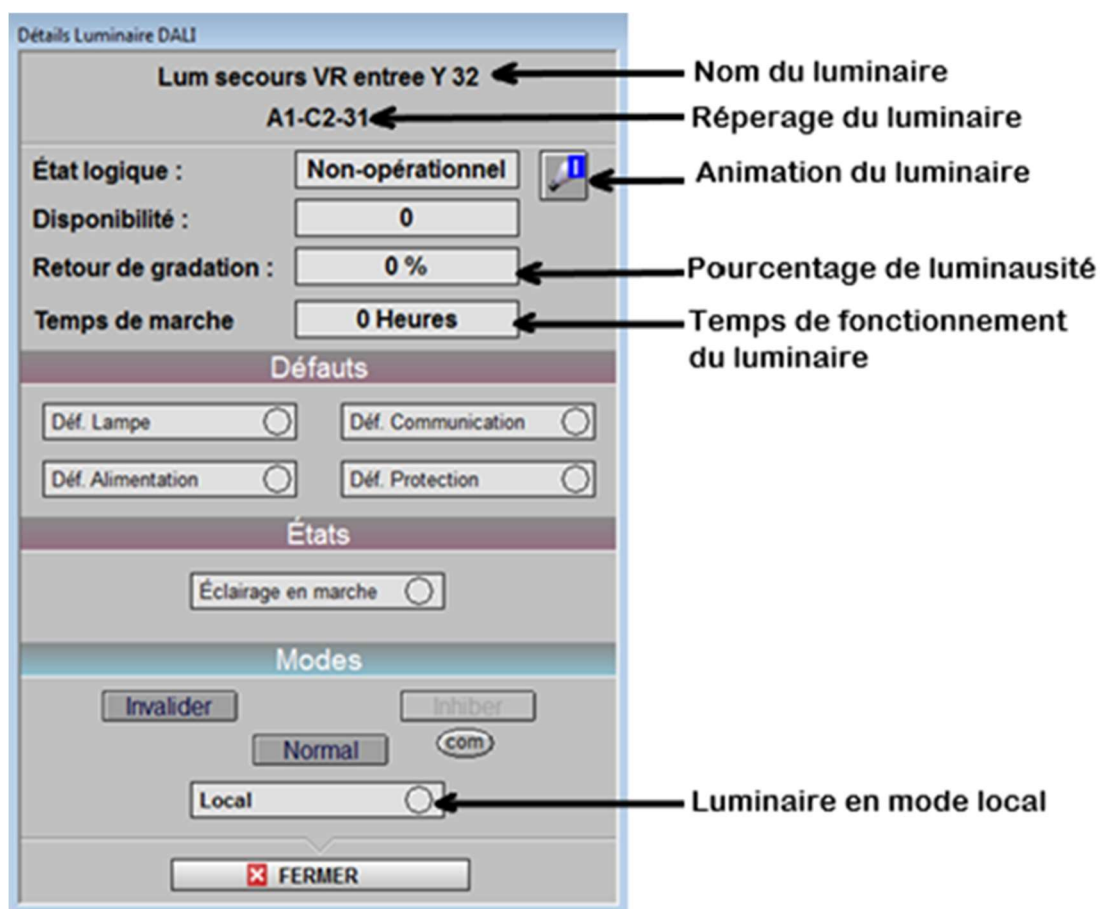
Les luminaires sont supervisés individuellement, ci-après un exemple de vue ou apparaissent tous les luminaires appartenant à un tronçon :



6.1.4.1 Détail de l'animation « Luminaire »

Description	Symbole	Condition
Arrêt sans défaut		Etat logique « Opérationnel », luminaire à l'arrêt.
Marche sans défaut		Etat logique « Opérationnel », luminaire en marche.
Défaut		Etat logique « En panne »
Hors-Service		Etat logique « Hors Service »
Dégradé		Etat logique « Dégradé »

6.1.4.2 Détail pop-up



6.1.5 Mode local / distant

Un commutateur local / distant physique est présent sur l'armoire TGBT-E.

Le mode local permet de commander les Luminaires depuis l'armoire. Ce mode est géré par l'automate WAGO car la commande locale des luminaires passe par le bus DALI.

Le mode distant permet de piloter les éclairages depuis la GTC.

6.1.6 Etats logiques

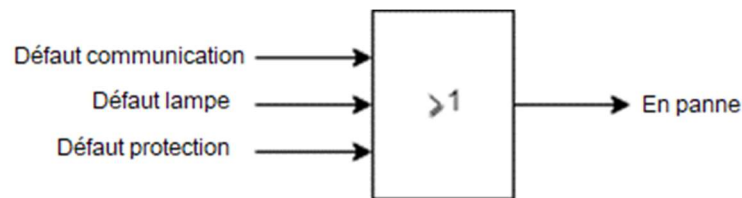
L'équipement peut prendre 4 états différents :

- **Hors service**
- **En panne**
- **Opérationnel**

Un luminaire est déclaré en état logique « **Hors service** » si :

- Défaut alimentation

Sinon, le luminaire est déclaré en état logique « **En panne** » si :



Sinon, le luminaire est déclaré en état logique « **Opérationnel** ».

6.1.7 Défauts

Un **défaut alimentation** apparaît lorsque l'équipement n'est plus alimenté.

C'est un calcul réalisé par l'automate en fonction de la présence tension sur le jeu de barre du TGBT.

Un **défaut protection de tête** apparaît lorsque le disjoncteur associé à l'équipement est en défaut, il correspond à l'ETOR « Défaut disjoncteur (SD) ».

Un **défaut lampe** apparaît lorsqu'un Driver renvoie un défaut lampe, cela se produit quand le driver ne peut plus piloter la lampe qui lui est raccordée.

Un **défaut communication** apparaît lorsque la communication avec un driver est rompue, ce défaut est renvoyé par le protocole DALI.

6.1.8 Etats

L'état **Disjoncteur fermé** est actif lorsque le disjoncteur associé au circuit d'éclairage est fermé, il correspond à l'ETOR « Position disjoncteur (OF) ».

L'état **Marche sans défaut** correspond au retour de marche du driver raccordé au bus DALI.

6.2 Automate Wago

Les automates Wago sont représentés dans la vue système. Un mot de vie est régulièrement envoyé depuis les Wago aux automates GTC Siemens, il est alors possible de détecter si un automate tombe en panne et de remonter cette panne à la supervision.

6.2.1.1 E/S avec la GTC

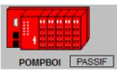
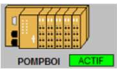
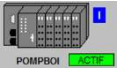
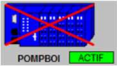
Il n'existe pas d'entrées/sorties liées à l'objet APW. La totalité des points du modèle APW sont remontés en MODBUS TCP des API WAGO à l'API principal.

6.2.1.2 Interface MIISST

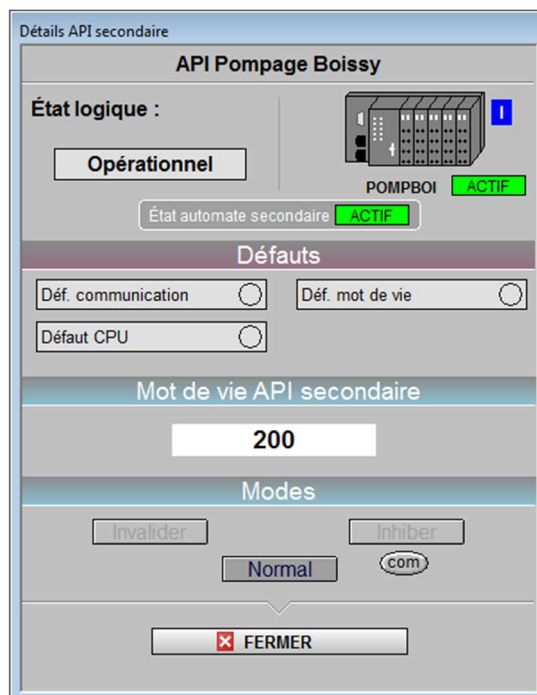
L'objet suivant sera utilisé :

- « APW », pour le traitement et la représentation de chaque API secondaire WAGO.

6.2.1.3 Symboles du modèle « API »

Description	Symbole	Condition
Normal		Etat logique « Opérationnel »
Défaut(s)		Etat logique « En panne »
Dégradé		Etat logique « Dégradé »
Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »

6.2.1.4 Détails du pop-up « APW »



6.2.1.5 Etat logique

Un API peut prendre les états logiques suivants :

- **Dégradé**
- **En panne**
- **Invalide**
- **Opérationnel**

L'API est déclarée en état logique « **Dégradé** » si :

- Défaut mot de vie

L'API est déclarée en état logique « **En panne** » si :

- Défaut communication

Sinon, l'API est déclarée en état logique « **Non-opérationnel** » si :

- L'équipement est en mode « **INVALIDE** »

Sinon, l'API est déclaré en état logique « **Opérationnel** ».

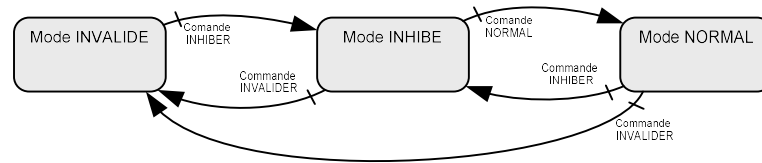
6.2.1.6 Défauts

Les défauts liés au bloc API sont les suivants :

- Défaut mot de vie : Le mot de vie reçu n'a pas été actualisé depuis 1 minute
- Défaut Communication : Le mot de vie reçu n'a pas été actualisé pendant 5 minutes

6.2.1.7 Modes

Les modes de l'équipement sont définis par le graphe suivant :

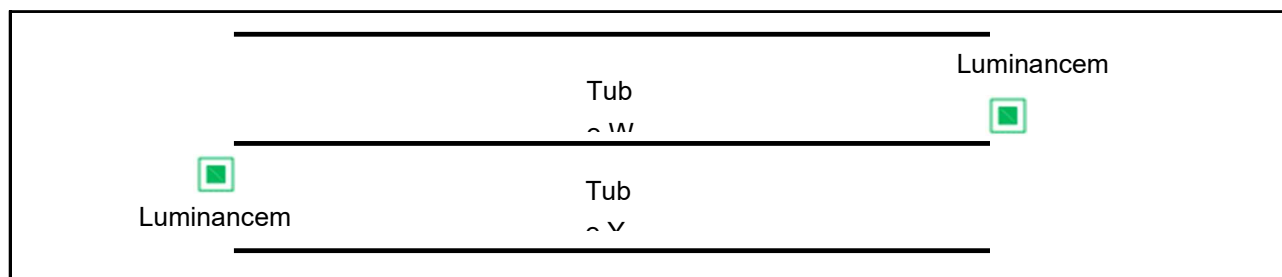


L'API n'a pas de mode « Manuel » ni de mode « Local ».

7 EQUIPEMENTS D'ACQUISITION

7.1 Gestion de l'équipement luminancemètre

Le tunnel est équipé d'un luminancemètre en tête de chaque tube. Ces 2 luminancemètres permettent le pilotage de l'éclairage de renforcement en mode automatique, et dans le cas d'indisponibilité d'un luminancemètre, l'éclairage de renforcement n'est plus piloté, il est éteint.



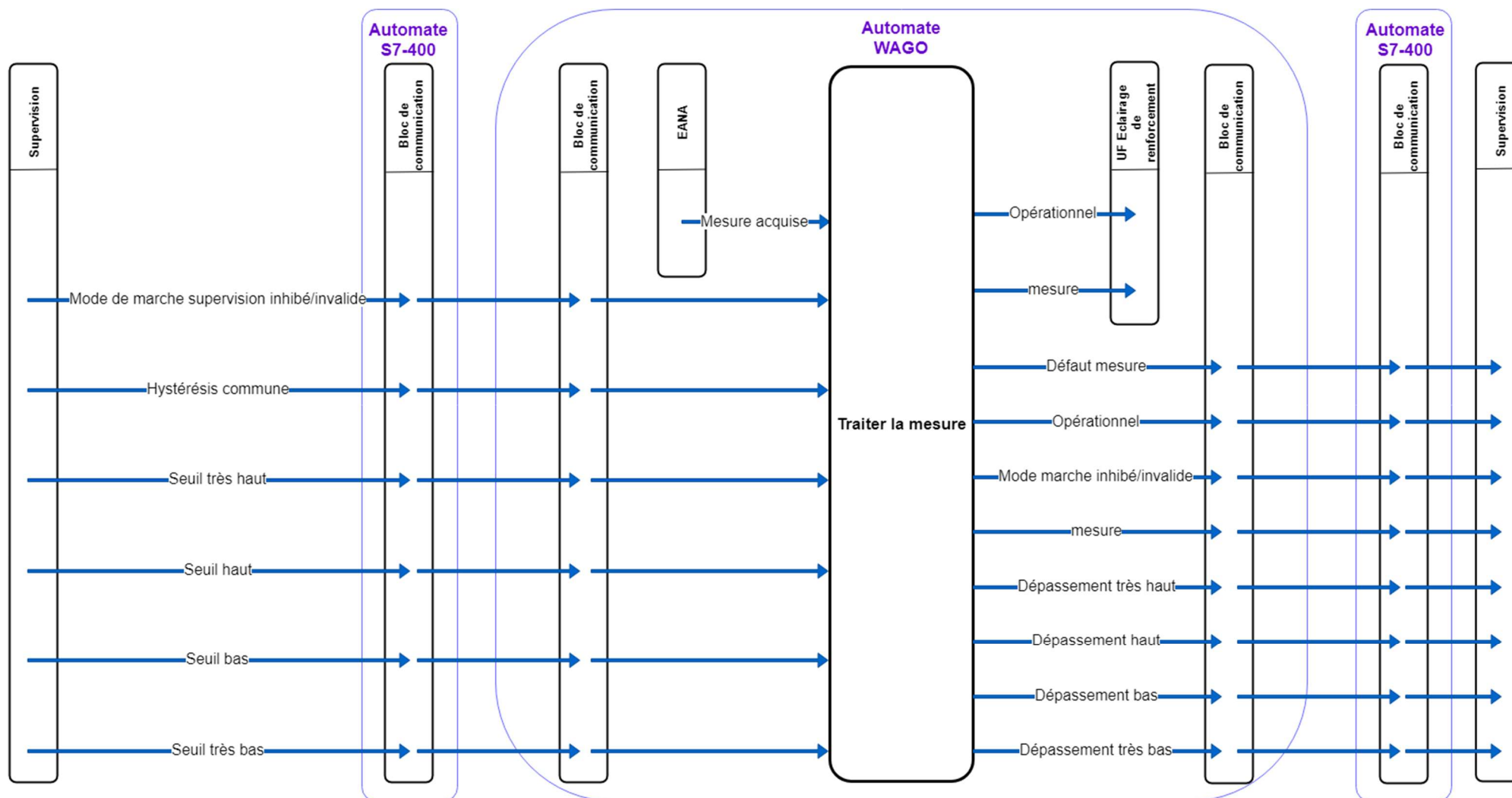
Ces 2 luminancemètres seront représentées sur la vue de supervision par un symbole adapté, qui permet de visualiser la mesure et l'état de chaque capteur, et de commander son inhibition éventuelle.

L'état d'inhibition est signalé sur le symbole de chaque capteur tant qu'il est inhibé.

Le capteur fournit un signal analogique 4-20 mA proportionnel à la mesure physique, le signal est acquis par l'automate Siemens S7-400, le tableau suivant fourni sa plage de mesure :

Plage de mesure	Valeur physique (Cd/m ²)	Courant mesuré (mA)
Mesure mini	0	4
Mesure maxi	5000	20

7.1.1 Décomposition SADT

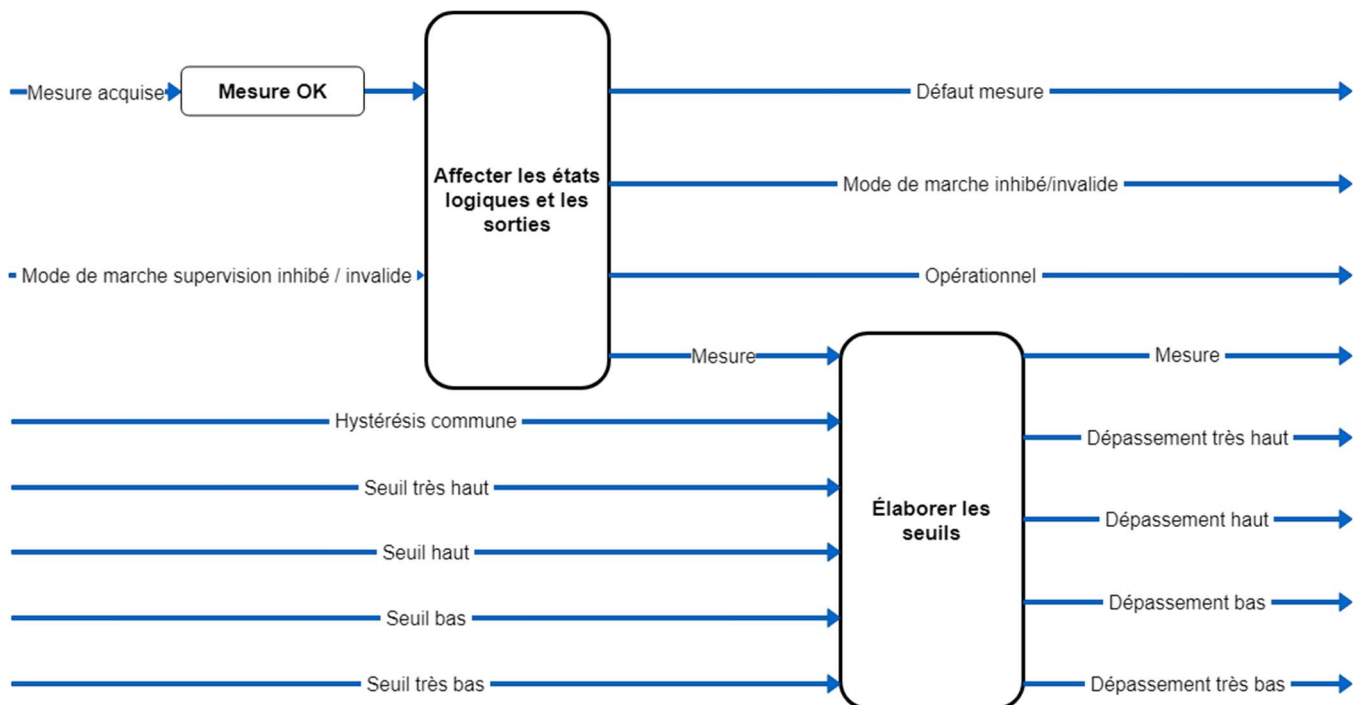


7.1.2 Fonction traiter les mesures

7.1.2.1 Données en entrée

Mesure acquise.
Mode de marche supervision (inhibé/invalidé).
Hystérésis commune.
Seuil très haut.
Seuil haut.
Seuil bas.
Seuil très bas.

7.1.2.2 Traitement



Le test de validité de la mesure est utilisé dans le cas où elle provient d'une entrée physique :

Si la mesure est comprise entre -1382 et 29030,

Alors la mesure est valide.

Sinon la mesure n'est pas valide.

7.1.2.2.1 Traiter la mesure :

La mesure est filtrée par un filtre du premier ordre...

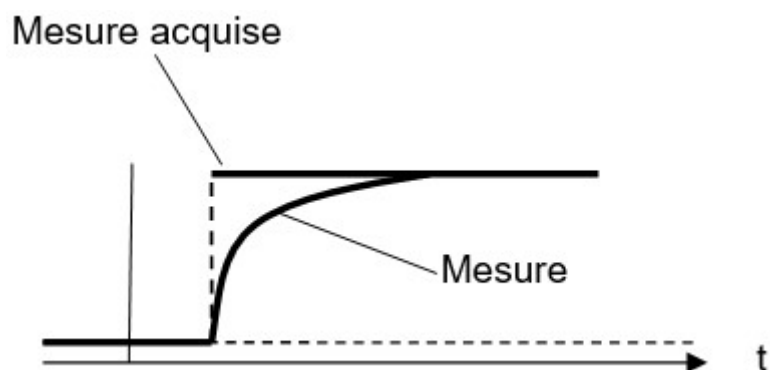
Si initialisation de l'automate

Alors mesure = mesure acquise

$$\text{Sinon } \text{Mesure} = \left(\frac{K \times \text{mesure} + \text{mesure acquise}}{1 + K} \right)$$

Article n° : DT31867

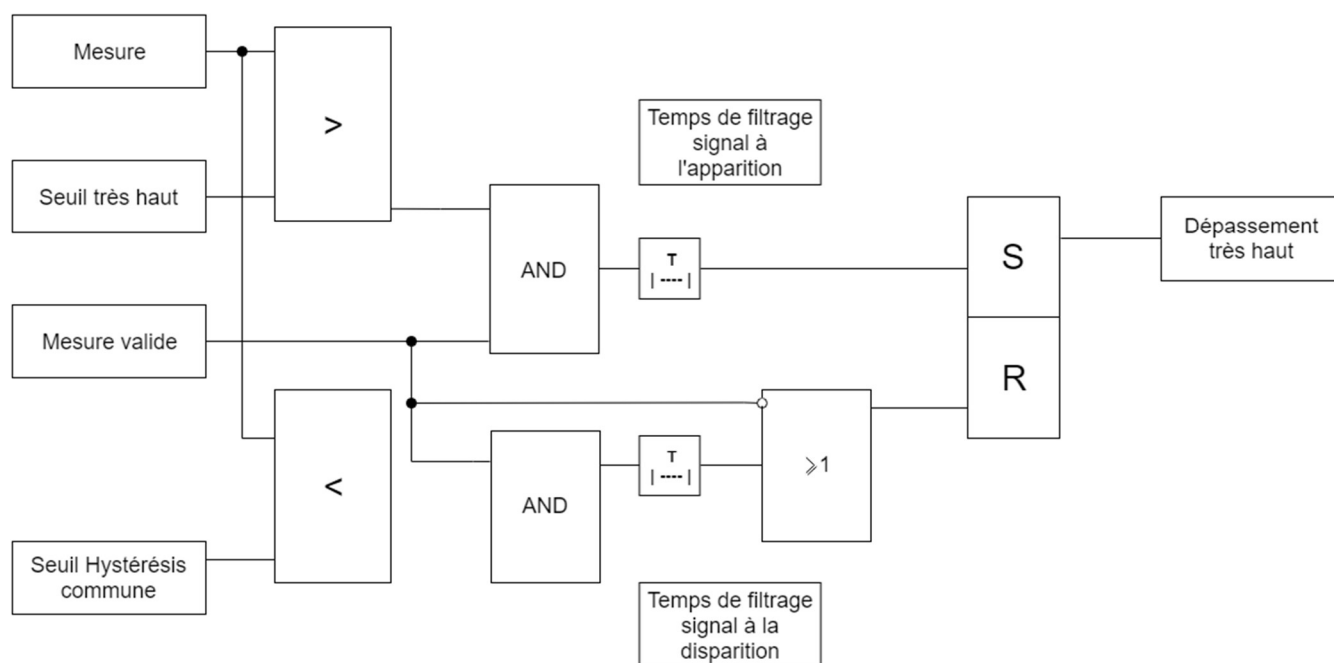
N° d'origine (n° projet, chrono...) : M1 SDE ENS EQU NTE 65006 R2 CTR



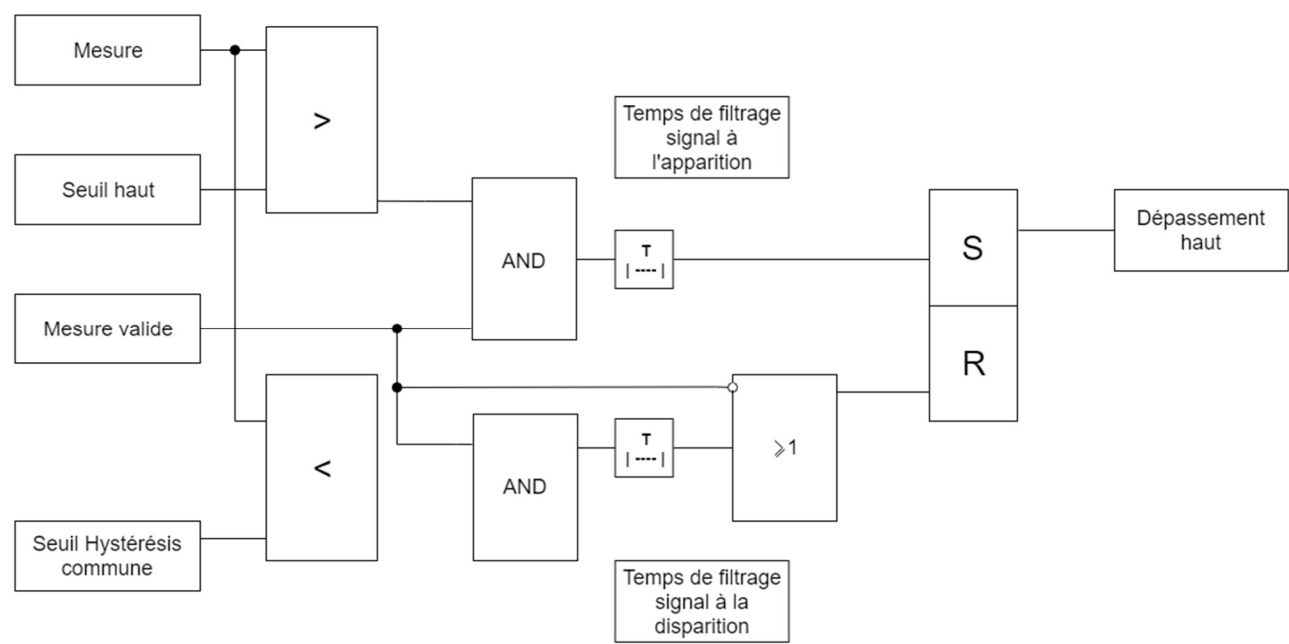
7.1.2.2.2 *Elaborer les seuils :*

Les dépassements des seuils bas et haut sont calculés par rapport à la mesure. Une hystérésis commune est appliquée aux quatre seuils. Ces seuils sont uniquement utilisés par la supervision pour effectuer des surveillances sur la mesure.

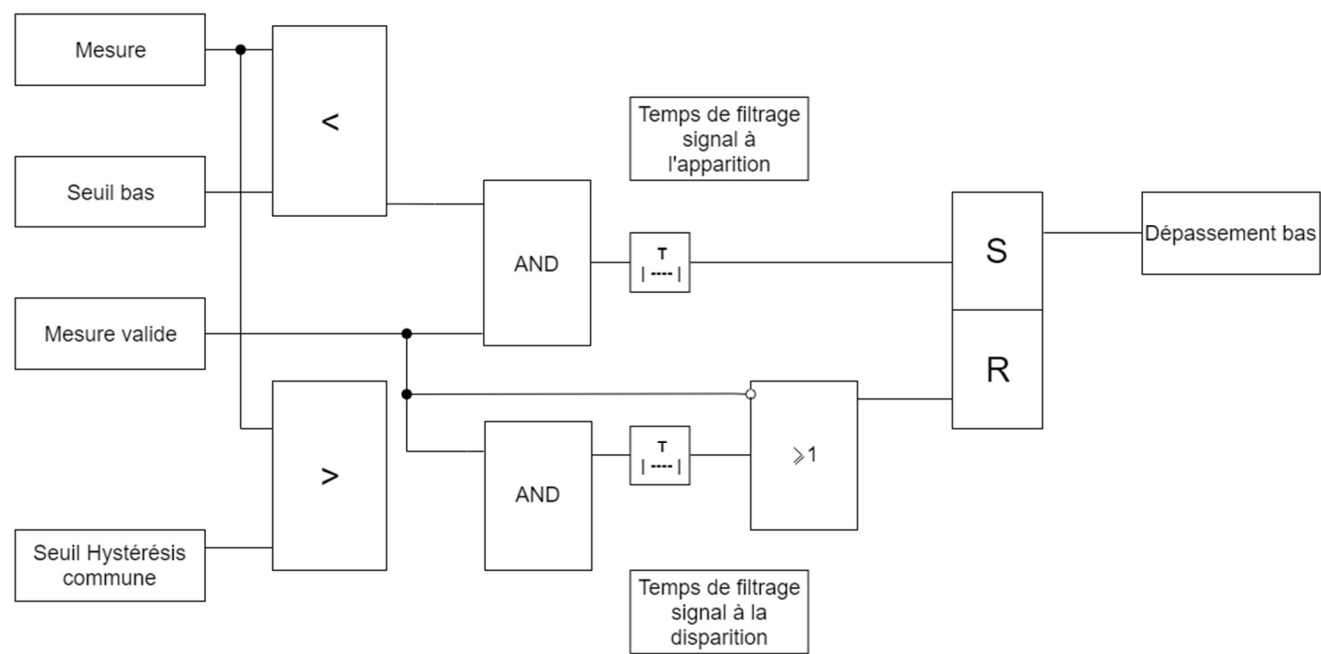
Ce calcul définit les conditions pour affecter le « dépassement très haut ».



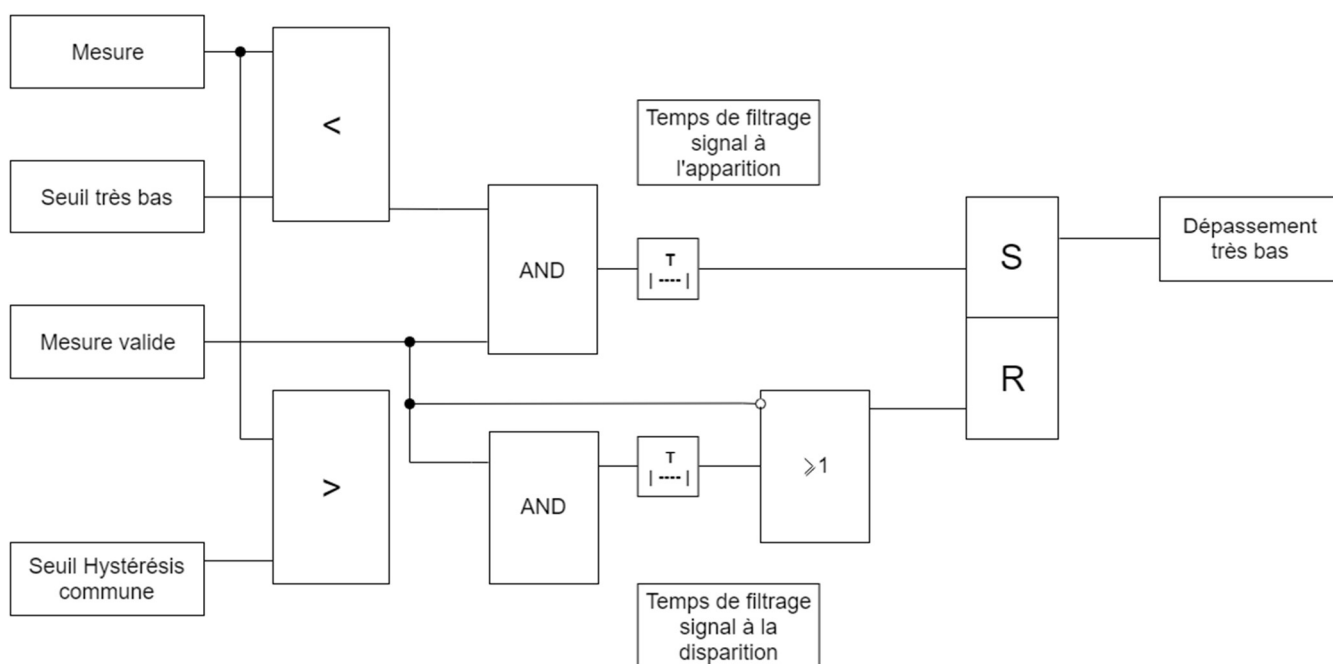
Ce calcul définit les conditions pour affecter le « dépassement haut ».



Ce calcul définit les conditions pour affecter le « dépassement bas ».



Ce calcul définit les conditions pour affecter le « dépassement très bas ».



7.1.2.3 Données de sortie

Défaut de mesure.

Opérationnel.

Mesure.

Mode de marche (inhibé/invalidé).

Dépassement très haut.

Dépassement haut.

Dépassement bas.

Dépassement très bas.

7.1.2.4 Données destinées à la supervision

Défaut de mesure.

Mode de marche inhibé.

Mode de marche invalide.

Opérationnel.

Mesure.

Dépassement très haut.

Dépassement haut.

Dépassement bas.

Dépassement très bas.

Temps de fonctionnement.

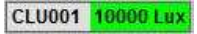
7.1.3 Interface MIIST

Nous utilisons l'objet suivant :

- CLU, pour le traitement et la représentation du luminancemètre.

7.1.4 IHM : Représentation sur les synoptiques d'un luminancemètre

7.1.4.1 Détail de l'animation « Luminancemètre »

Description	Symbole	Condition
Fonctionnement normal		Etat logique « Opérationnel »
Hors service		<u>Non utilisé dans le présent cas.</u>
Défaut		Etat logique « En panne » si défaut mesure
Dépassement de seuil(s)		Mesure < seuil très bas OU Mesure < seuil bas OU Mesure > seuil haut OU Mesure > seuil très haut
Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »
Clic	-	Un clic sur le symbole ouvre le pop-up associé.

7.1.4.2 Pop-up

Détails luminancemètre

9U86S LU entrée A86 NE2 F-LM01A

État logique :

Opérationnel

FLM01A 169 cd/m2

Défauts

Déf. Alimentation

Déf. Protection

Déf. Equipement

Déf. Mesure

Dépass. Seuil Très Haut

Dépass. Seuil Haut

Dépass. Seuil Bas

Dépass. Seuil Très Bas

Modes

Invalider

Inhiber

Normal

Réglages seuils

Seuil Très Haut 5000 cd/m2

Seuil Bas 0 cd/m2

Seuil Haut 4999 cd/m2

Seuil Très Bas 0 cd/m2

Hystérésis 0 cd/m2

FERMER

7.1.5 Etats logiques

L'équipement peut prendre 3 états différents :

- **En panne**
- **Invalide**
- **Opérationnel**

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **En panne** » si :

- Défaut mesure

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **Invalide** » si :

- L'équipement est en mode « INVALIDE ».

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **Opérationnel** ».

7.1.6 Défauts

Le **Défaut mesure** est calculé. Ce défaut est remonté si la valeur acquise par le capteur est en dehors de la plage de mesure acceptable (Mesure < 3 mA ou Mesure > 21 mA)

Le **Défaut Dépassement seuil très haut** est calculé et remonte si la mesure acquise est supérieure au seuil très haut défini pour le capteur.

Le **Défaut Dépassement seuil haut** est calculé et remonte si la mesure acquise est supérieure au seuil haut mais inférieure au seuil très haut définis pour le capteur.

Le **Défaut Dépassement seuil très bas** est calculé et remonte si la mesure acquise est inférieure au seuil très bas défini pour le capteur.

Le **Défaut Dépassement seuil bas** est calculé et remonte si la mesure acquise est inférieure au seuil bas mais supérieure au seuil très bas définis pour le capteur.

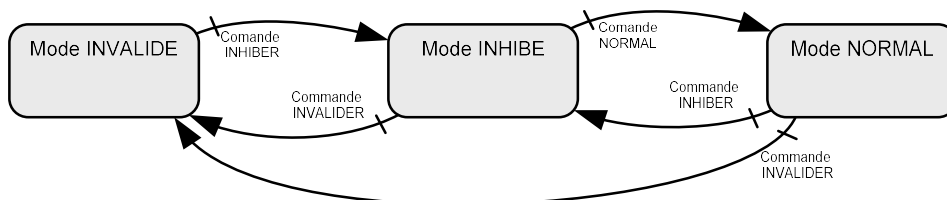
Les autres défauts représentés dans le pop-up ne sont pas utilisés.

7.1.7 Etats

L'état **fonctionnement normal** correspond l'état opérationnel du capteur quand sa mesure est à l'intérieur de la plage de mesure 4-20 mA.

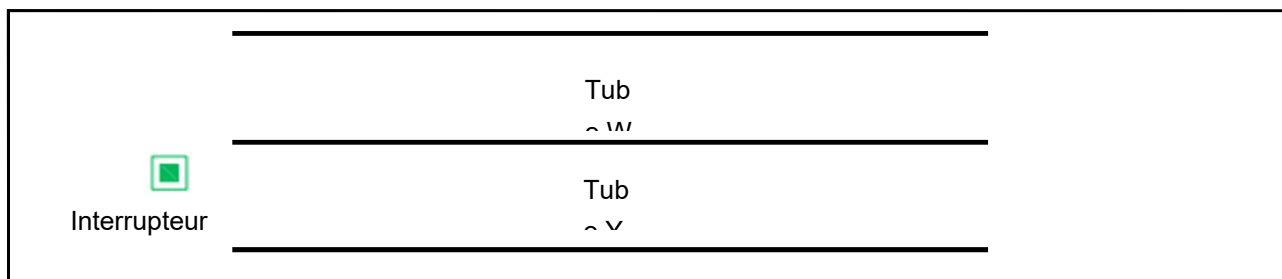
7.1.8 Modes

Les modes de l'équipement sont définis par le graphe suivant :

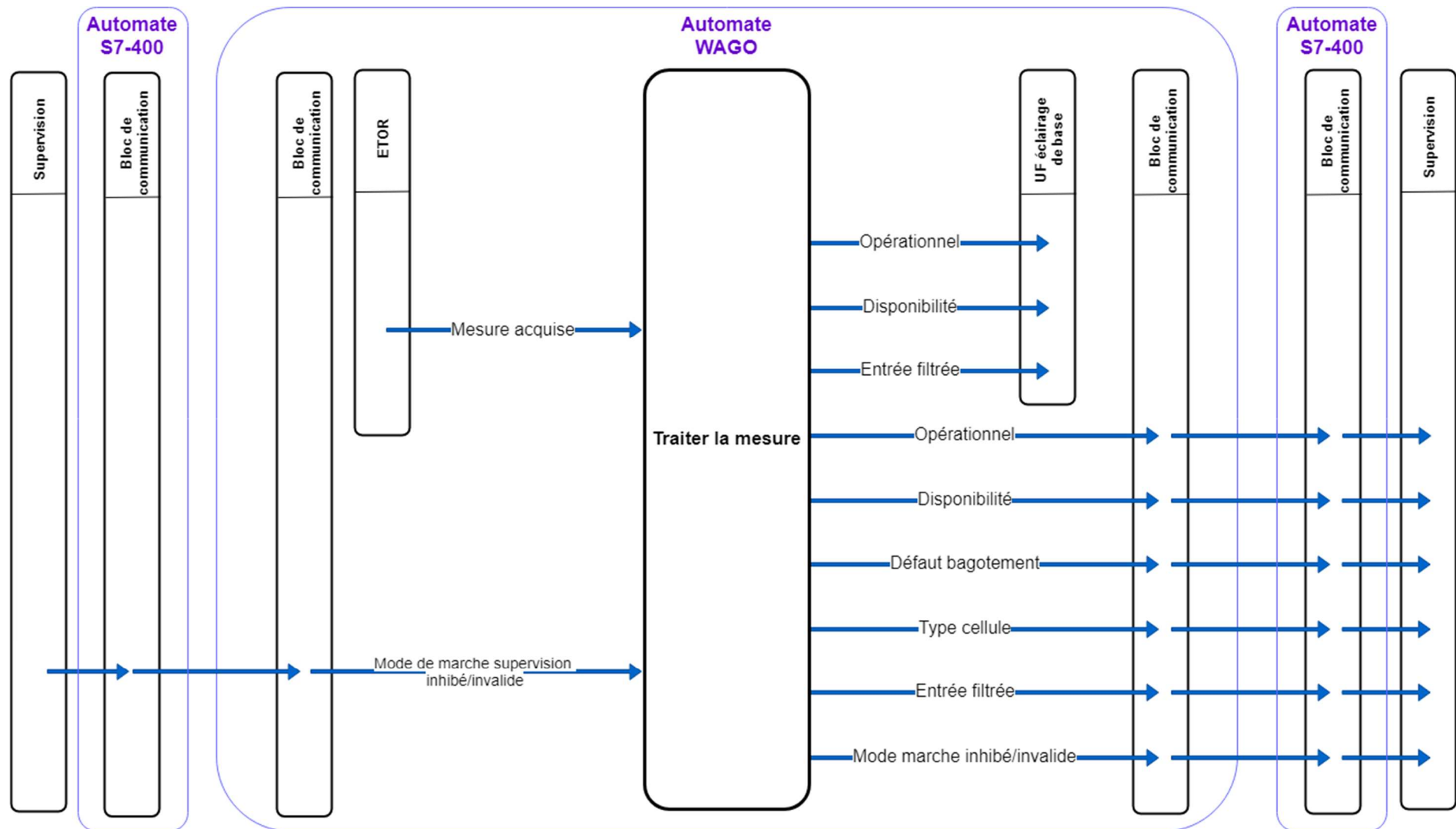


7.2 Gestion de l'équipement interrupteur crépusculaire

Le tunnel est équipé d'un interrupteur crépusculaire pour piloter les régimes d'éclairage de base (nuit et jour).



7.2.1 Décomposition SADT



7.2.2 Fonction Traiter la mesure

7.2.2.1 Données en entrée

Mode de marche de l'équipement.

Mesure acquise.

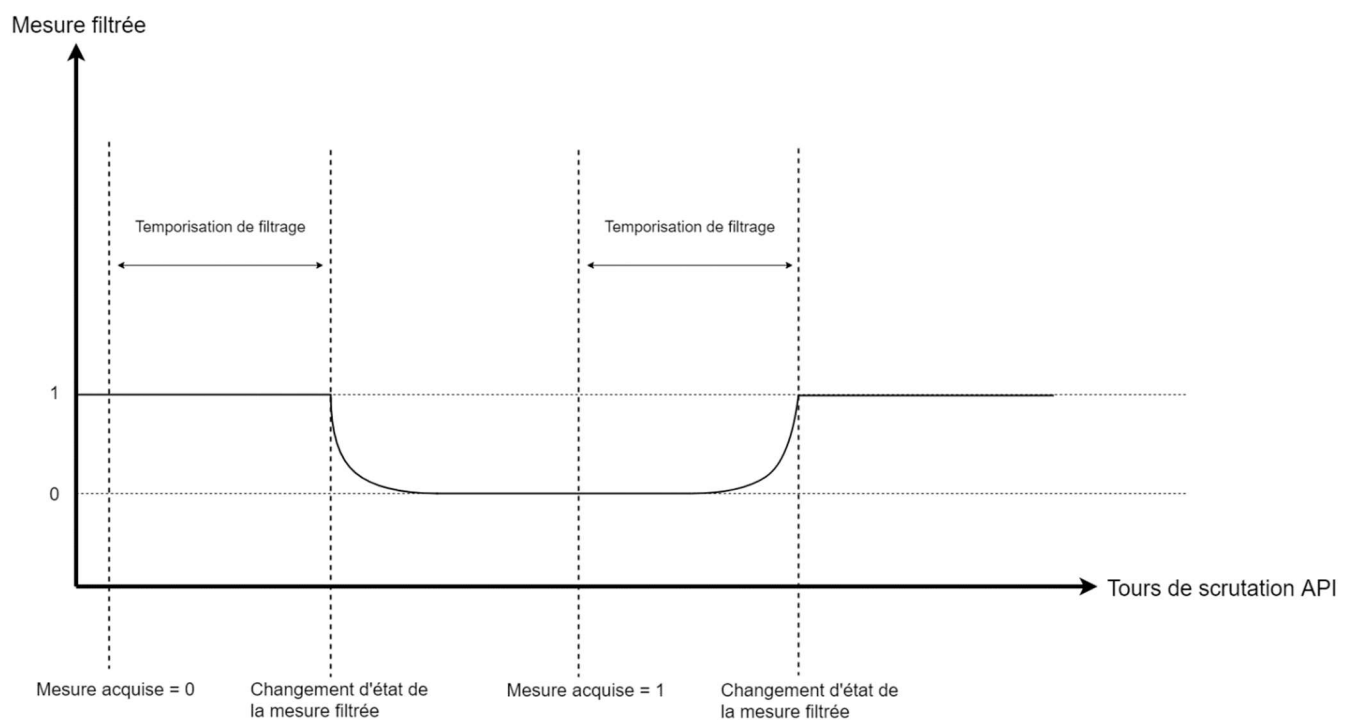
7.2.2.2 Traitement

Si la mesure change d'état plus de 100 fois en 30 secondes

Alors Défaut bagotement.

La mesure acquise depuis l'interrupteur crépusculaire est filtrée, une temporisation de changement d'état de 60 secondes est appliquée au signal afin d'éviter des basculements brusques et fréquents.

Le filtrage ne se fait pas sur une base de temps, mais par tours de scrutation de l'api.



7.2.2.3 Données de sortie

Opérationnel.

Mode de marche.

Entrée filtrée.

Fonction de la cellule.

7.2.2.4 Données destinées à la supervision

Opérationnel.

Mode de marche.

7.2.3 Interface MIIST

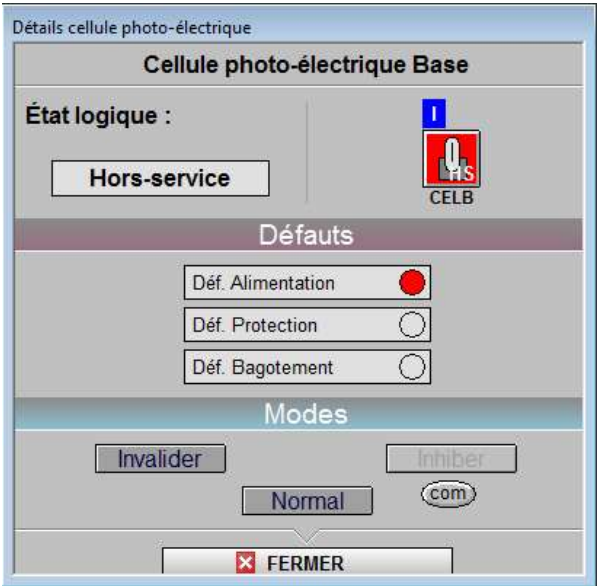
L'objet CEL est utilisé pour le traitement et la représentation de l'interrupteur crépusculaire.

7.2.4 IHM : Représentation sur les synoptiques d'un interrupteur crépusculaire

7.2.4.1 Détail de l'animation « Interrupteur crépusculaire »

Description	Symbole	Condition
Repos sans défaut		Etat logique « Opérationnel » et Interrupteur en détection nuit
Activation sans défaut		Etat logique « Opérationnel » et Interrupteur en détection jour
Hors-service		<u>Non utilisé dans le présent cas.</u>
Défaut		Etat logique « En panne » si défaut bagotement
Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »
Clic	-	Un clic sur le symbole ouvre le pop-up associé.

7.2.4.2 Pop-up



7.2.5 Etats logiques

L'équipement peut prendre 4 états différents :

- **En panne**
- **Invalide**
- **Opérationnel**
- **Hors-service**

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **En panne** » si :

- Défaut Bagotement
- OU Défaut protection

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **Hors-service** » si :

- Défaut alimentation

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **Invalide** » si :

- L'équipement est en mode « INVALIDE ».

Sinon, la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **Opérationnel** ».

7.2.6 Défauts

Le **Défaut bagotement** se produit lorsque la mesure de l'interrupteur crépusculaire change d'état plus de 100 fois en 30 secondes.

Le **Défaut Alimentation** se produit lorsque le disjoncteur de la cellule photo-électrique est ouvert

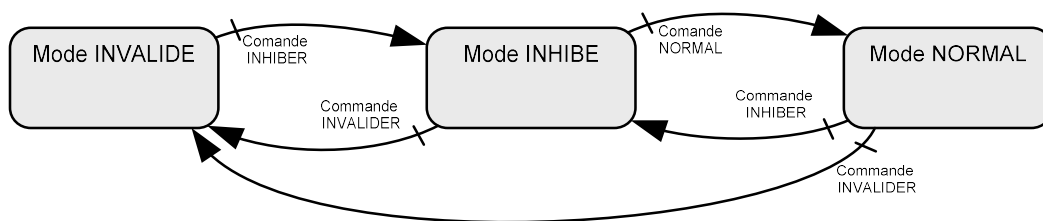
Le **défaut protection** correspond au défaut de la protection du départ de la cellule photo-électrique

7.2.7 Etats

L'état **Marche sans défaut** correspond à l'ETOR « Seuil éclairément atteint »

7.2.7.1 Modes

Les modes de l'équipement sont définis par le graphe suivant :



8 UNITES FONCTIONNELLES

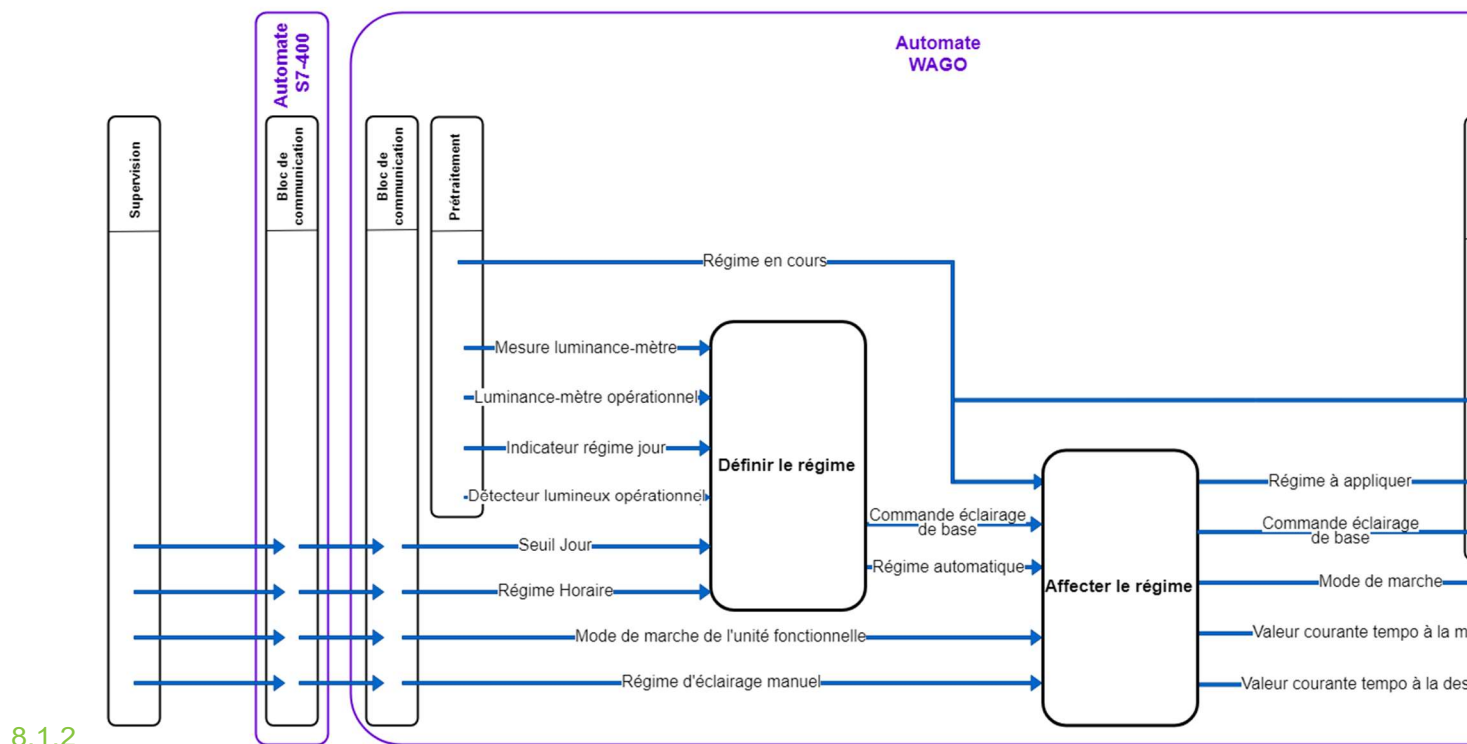
8.1 UF éclairage de base

Il existe autant d'UF d'éclairage que de zone de commande d'éclairage.

La définition du régime est basée sur le même algorithme pour chaque UF que ce soit en éclairage de base, en zone butonnée ou en section courante.

L'interprétation du régime n'est pas la même en éclairage de base qu'en zone butonnée ou en section courante.

8.1.1 Décomposition SADT



8.1.2

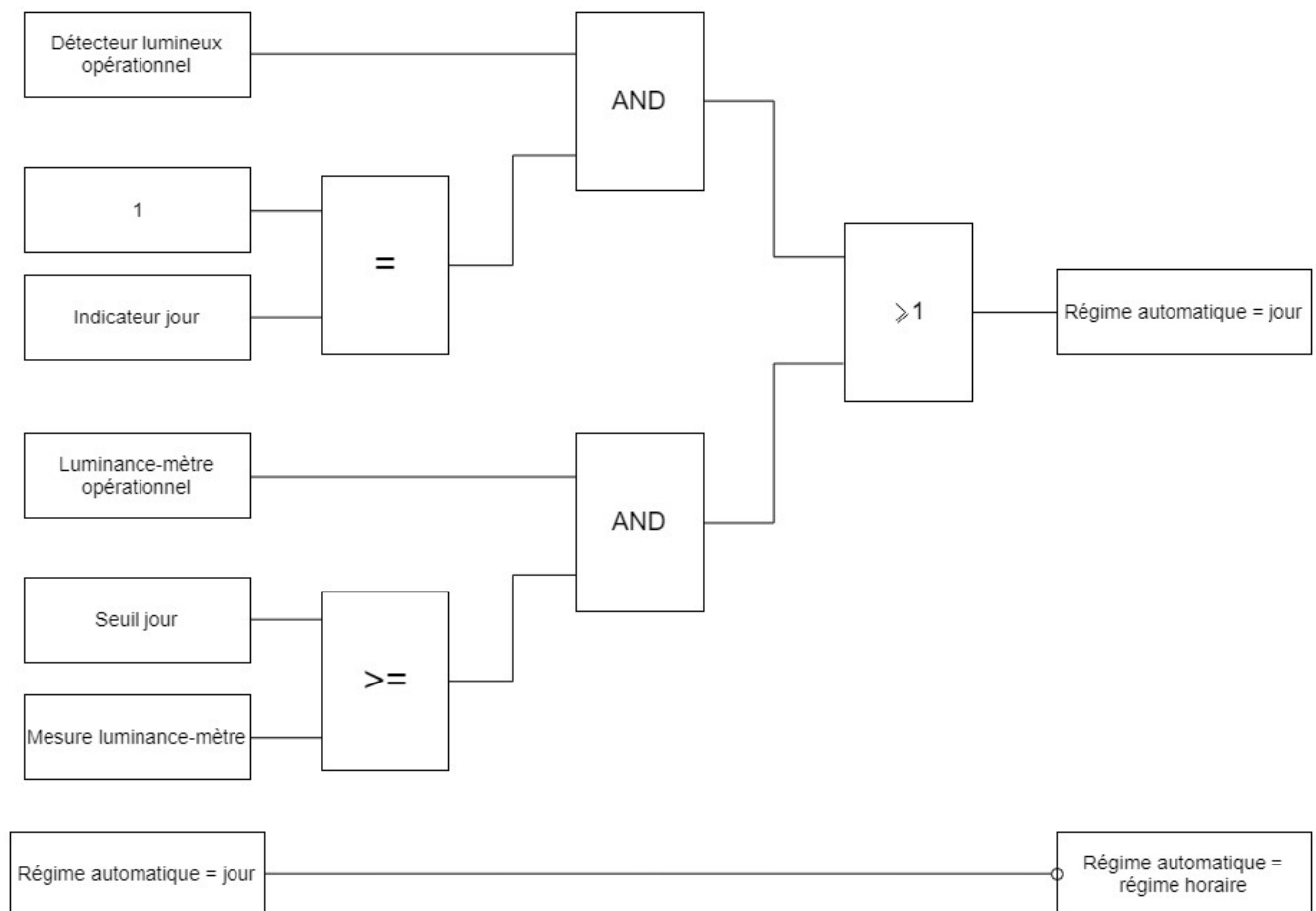
Fonctionnalités

8.1.2.1 Fonction définir le régime

8.1.2.1.1 Données en entrée

Indicateur régime jour.
 Détecteur lumineux opérationnel.
 Mesure luminancemètre.
 Luminancemètre opérationnel.
 Le régime horaire.
 Disponibilité pour chaque régime.

8.1.2.1.2 Traitement



8.1.2.1.3 Données de sortie

Le régime automatique

8.1.2.2 Fonction Affecter le régime

8.1.2.2.1 Données en entrée

Le régime d'éclairage automatique

Le régime d'éclairage en cours

Le régime d'éclairage manuel

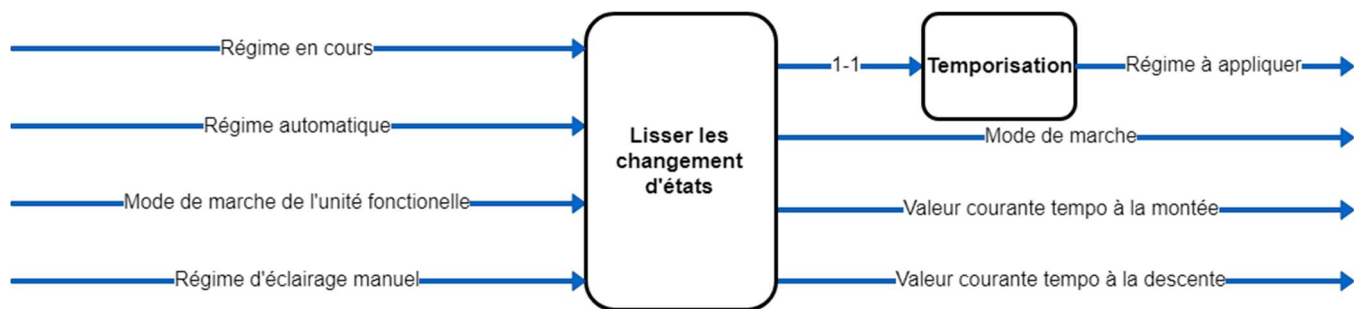
Mode de marche de l'unité fonctionnelle (auto/manu/inhibé/invalidé).

8.1.2.2.2 Traitement

Ce traitement se décompose selon le SADT suivant :

Article n° : **DT31867**

N° d'origine (n° projet, chrono...) : **M1 SDE ENS EQU NTE 65006 R2 CTR**



Lisser les changements d'état :

Pour éviter les changements de régime trop fréquents la demande du régime est temporisée.

Deux temporisations T1 et T2 de valeurs différentes permettent de temporiser les transitions suivantes ;

- T1 temporisation des transitions à la montée du régime :
 - Nuit éco vers nuit
 - Nuit éco vers jour
 - Nuit vers jour

En mode automatique T1 = 360 Secondes

En mode Manuel T1 = 5 Secondes

En mode Scénario T1 = 1 Seconde

- T2 temporisation des transitions à la baisse du régime :
 - Nuit vers nuit éco
 - Jour vers nuit
 - Jour vers nuit éco

En mode automatique T1 = 360 Secondes

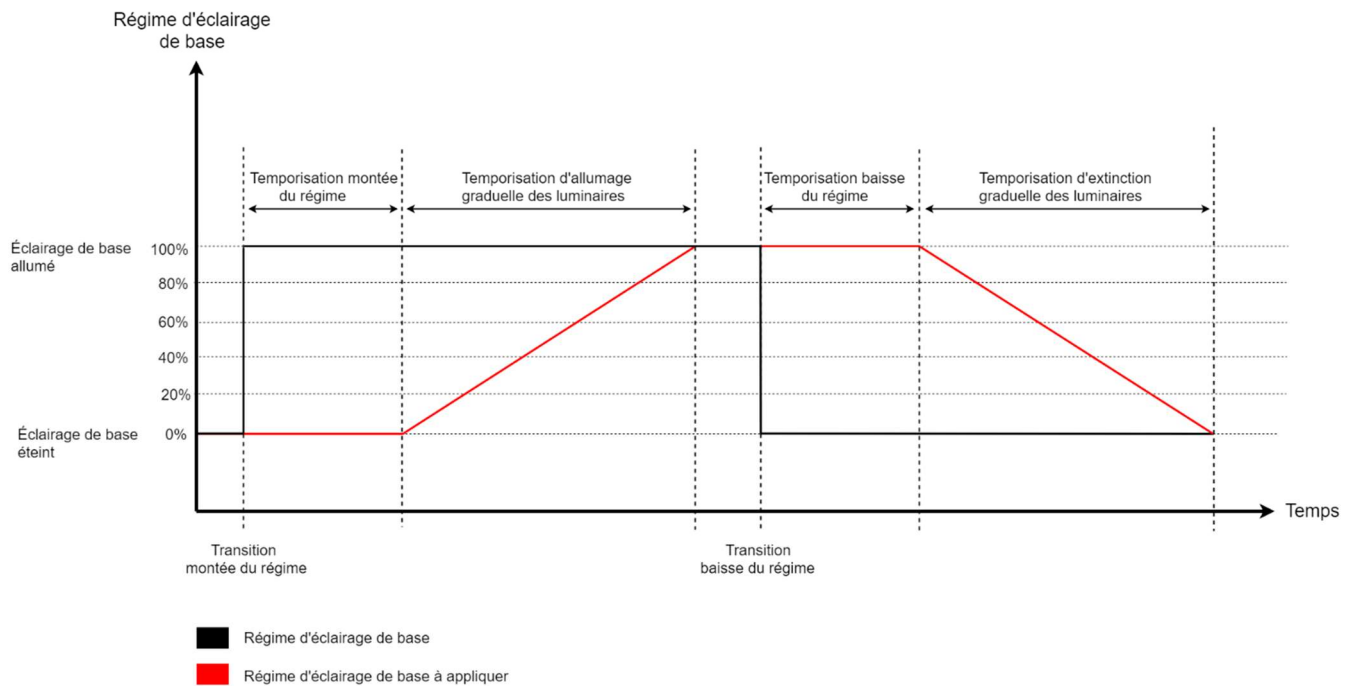
En mode Manuel T1 = 5 Secondes

En mode Scénario T1 = 1 Seconde

Une fois les temporisations écoulées :

La commande d'allumage ou d'extinction des luminaires résultant du changement de régime se fait graduellement de 0% à 100% sur une durée déterminée dans le [BCC réglage](#).

Cela sert à éviter un trop grand contraste de luminosité dans le tunnel, ce qui peut fausser les remontées DAI.



8.1.2.2.3 Données de sortie

Régime à appliquer
Mode de marche
Valeur courante tempo à la montée
Valeur courante tempo à la descente

8.1.2.2.4 Données venant de la supervision

Ces données transitent par le S7-400 avant d'arriver au WAGO
BCC horaire
BCC de conduite tunnel
BCC de réglage de l'éclairage de base, des sections courantes et des zones butonnées

8.1.2.2.5 Données destinées à la supervision

Ces données transitent par le S7-400 avant d'arriver à la supervision
Mode de marche
Régime en cours
Valeur courante tempo à la montée
Valeur courante tempo à la descente

8.1.3 Mode de marche et d'arrêt

Le passage d'un mode à l'autre se fait instantanément

- Automatique
- Manuel
- Inhibé

- Invalide

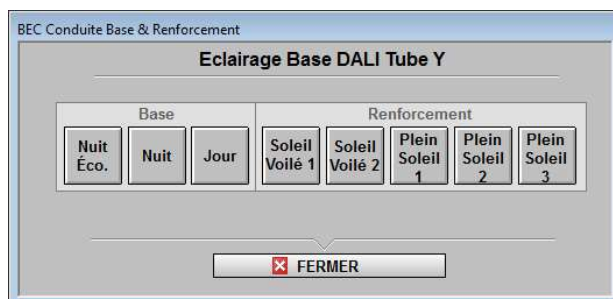
En mode invalide, le principe est de forcer tous les luminaires à l'arrêt. Le régime à appliquer est forcé à nuit économique pour une unité fonctionnelle de base (régime répercuté sur l'UF de renforcement) et jour pour une unité fonctionnelle d'éclairage extérieur et zone butonnée.

Sur apparition de 'mise en auto scénario' (sur chaque commande de scénario), l'unité fonctionnelle passe en auto sauf si le mode de marche en cours est Invalide et l'état figé de l'UF est shunté afin d'appliquer le régime souhaité immédiatement.

Au passage en mode manuel et inhibé, le régime en cours est maintenu jusqu'à un nouvel ordre issu de la supervision.

8.1.3.1 Pop-up commande d'UF base et renforcement

Le pop-up de commande d'UF sur une zone d'éclairage s'affiche en cliquant sur sa localisation correspondante du synoptique d'éclairage.



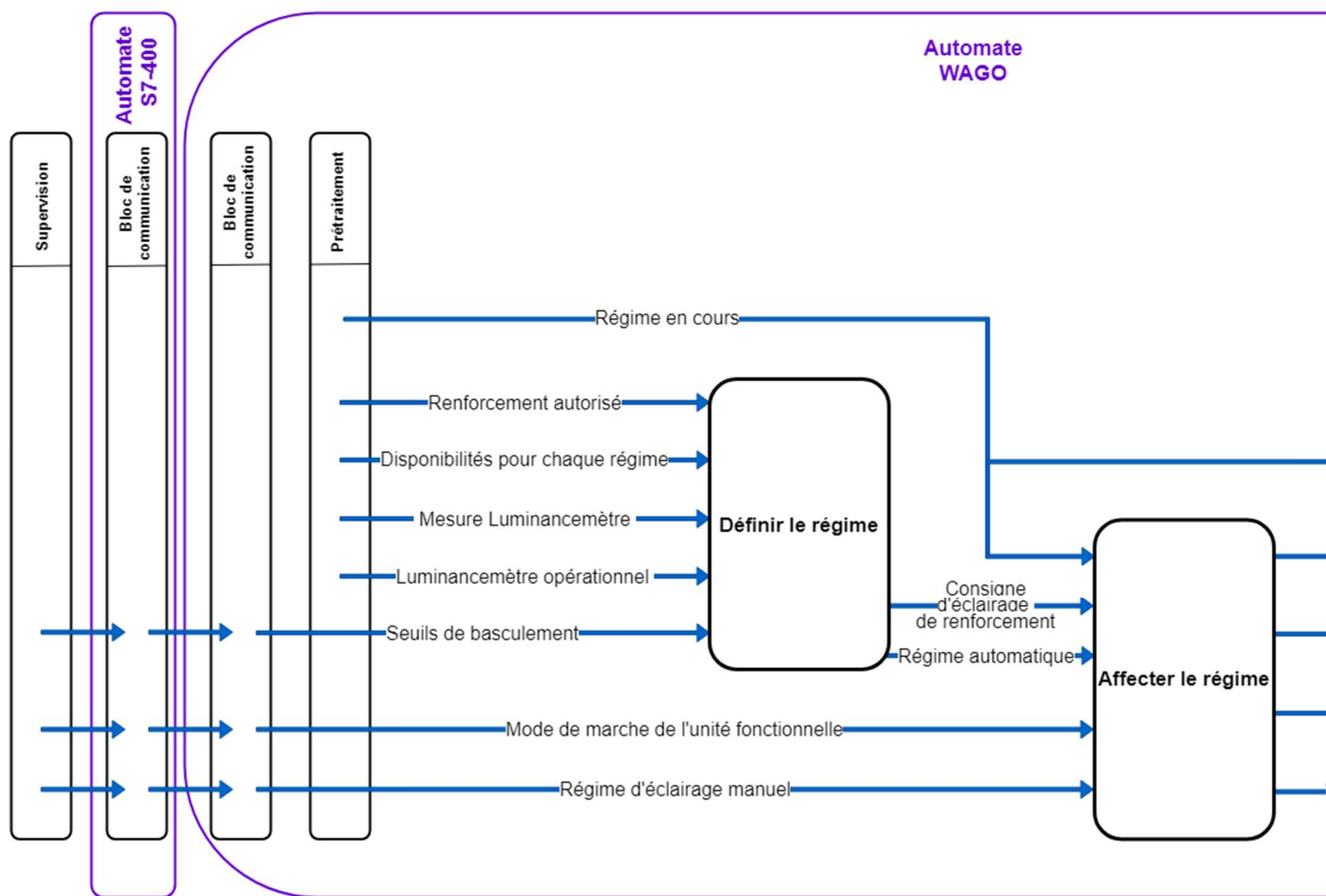
8.2 UF éclairage de renforcement

8.2.1 Décomposition SADT

Article n° : **DT31867**

N° d'origine (n° projet, chrono...) : **M1 SDE ENS EQU NTE 65006 R2 CTR**

Page : **55/70**

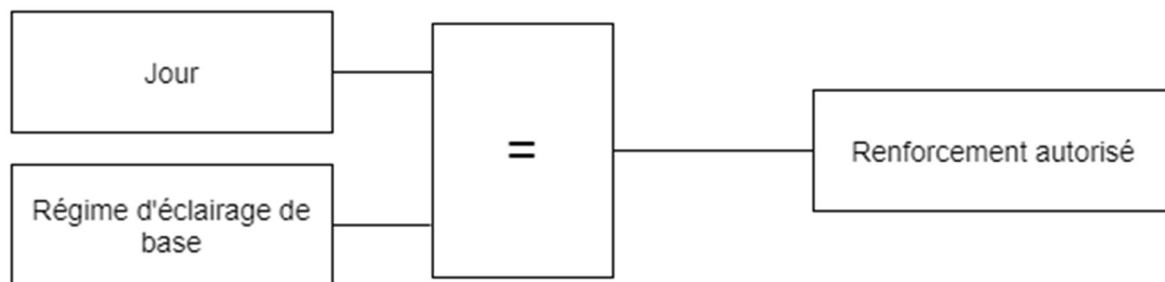


8.2.2

Fonctionnalités

8.2.2.1 Prétraitement du renforcement autorisé

Ce calcul définit les conditions pour l'activation du « renforcement autorisé »



8.2.2.2 Fonction définir le régime de renforcement

8.2.2.2.1 Données en entrée

Renforcement autorisé
Disponibilités pour chaque régime.
Mesure luminancemètre
Luminancemètre opérationnel

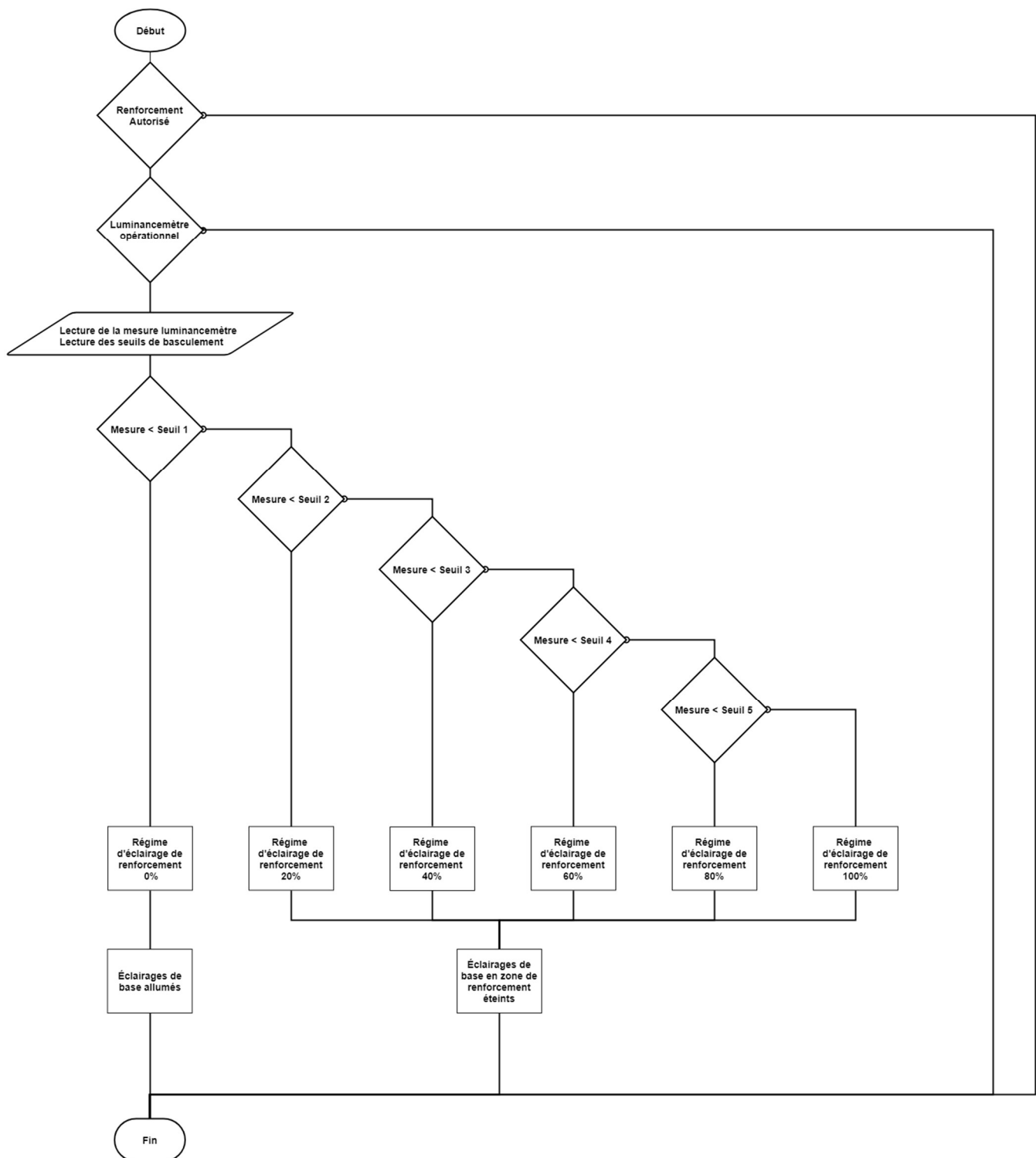
Article n° : **DT31867**

N° d'origine (n° projet, chrono...) : **M1 SDE ENS EQU NTE 65006 R2 CTR**

Page : **56/70**

8.2.2.2.2 *Traitement*

Le traitement effectuer dans la fonction est expliqué sur l'organigramme ci-dessous :



Les éclairages de base situés en entrée du tunnel seront regroupés au sein de deux groupes DALI, un groupe entrée tube W et un groupe entrée tube Y.

Cela servira à envoyer des commandes groupées d'extinction des éclairages de base quand les éclairages de renforcement situés dans la même zone sont allumés.

L'éclairage de sécurité n'est pas concerné par ces commandes, il n'est pas affecté par les commandes d'extinction.

L'éclairage de sécurité reste allumé quelles que soient les circonstances (au niveau du contrôle-commande), son régime minimal d'éclairement correspond au régime nuit-éco.

8.2.2.2.3 Données en sortie

Régime d'éclairage automatique
Commande éclairage de base

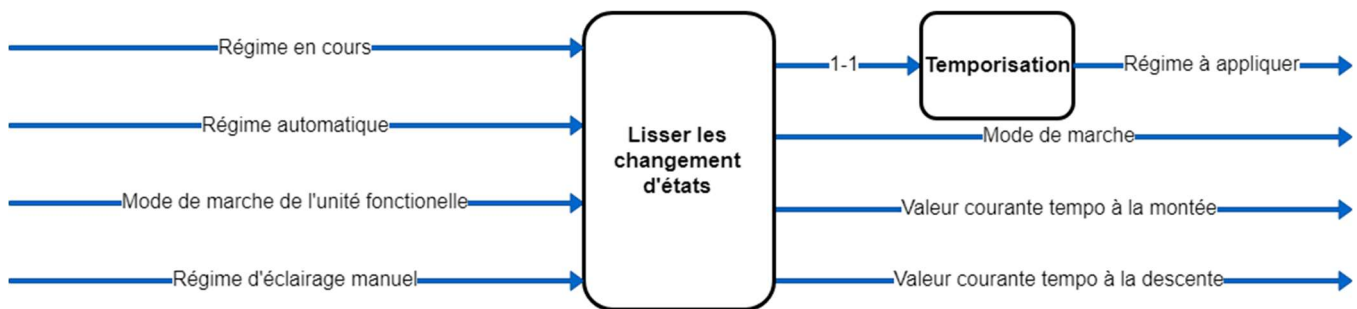
8.2.2.3 Fonction affecter le régime de renforcement

8.2.2.3.1 Données en entrée

Régime automatique.
Commande éclairage de base
Le régime d'éclairage manuel.
Le mode de marche de l'unité fonctionnelle (auto/manu).
Régime en cours

8.2.2.3.2 Traitement

Ce traitement se décompose selon le SADT suivant :



Lisser les changements d'état :

Pour éviter les changements de régime trop fréquents la demande du régime automatique est temporisée.
Deux temporisations T1 et T2 de valeurs différentes permettent de temporiser les transitions suivantes ;

- T1 temporisation des transitions à la montée du régime
- T2 temporisation des transitions à la baisse du régime

Une fois les temporisations écoulées :

Si on est en mode automatique,

Alors affecter le régime automatique au régime (1-1).

Si on est en mode manuel,

Alors affecter le régime manuel au régime (1-1).

8.2.2.3.3 Données de sortie

Régime à appliquer.
Mode de marche.
Valeur courante tempo à la montée.
Valeur courante tempo à la descente.

8.2.2.3.4 *Données venant de la supervision*

Ces données transitent par le S7-400 avant d'arriver au WAGO
BCC de conduite tunnel.
BCC de réglage de l'éclairage de renforcement.

8.2.2.3.5 *Données destinées à la supervision*

Ces données transitent par le S7-400 avant d'arriver à la supervision
Disponibilité des régimes d'éclairage de renforcement.
Mode de marche.
Régime en cours.
Valeur courante tempo à la montée.
Valeur courante tempo à la descente.

8.2.3 Mode de marche et d'arrêt

Le passage d'un mode à l'autre se fait instantanément.

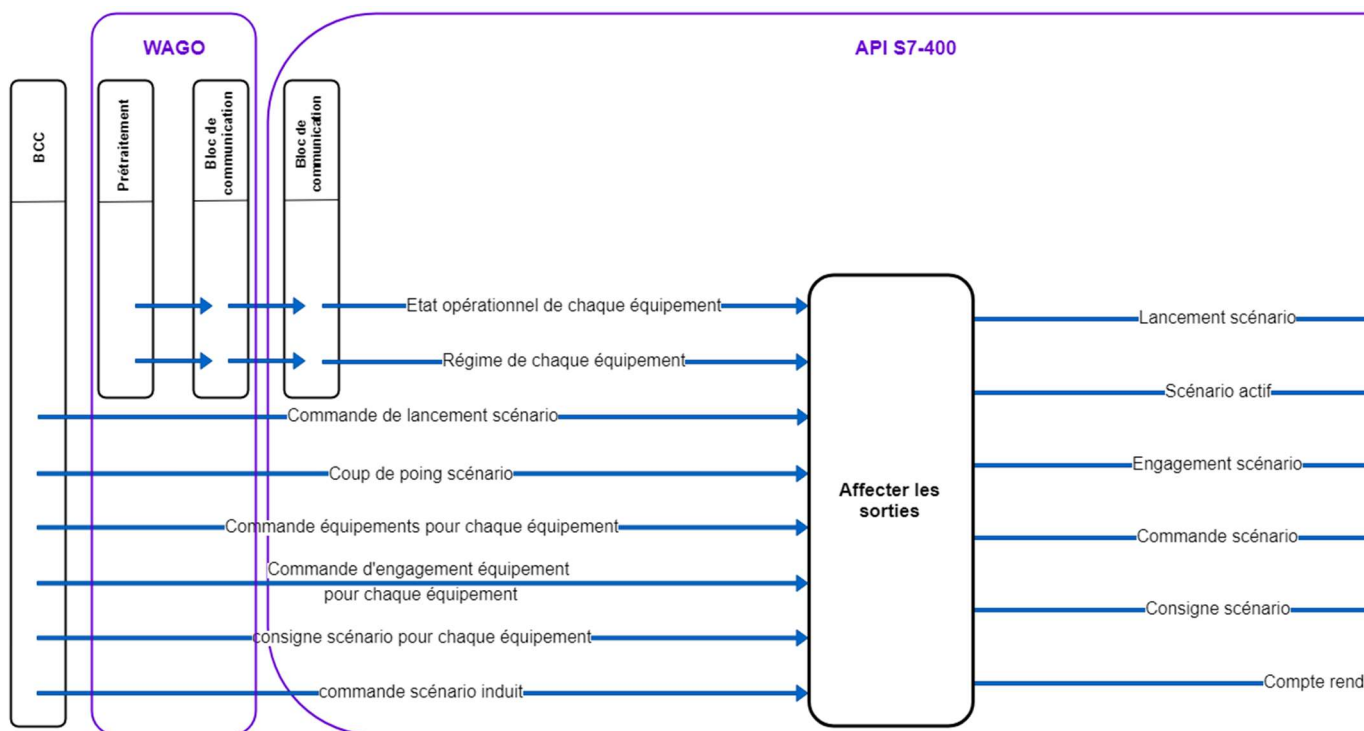
- Automatique.
- Manuel.

Au passage en mode manuel, le régime en cours est maintenu jusqu'à un nouvel ordre issu de la supervision.

8.3 UF scénario

L'UF scénario appliquée au métier d'éclairage a pour objectif d'enclencher des commandes individuelles d'éclairage destinées aux équipements d'éclairage. Pour ce faire, l'UF scénario reçoit un numéro de scénario. A partir de ce numéro, une extraction est faite dans le « tableau de paramétrage scénario éclairage ». Une fois l'extraction faite, il en ressort des commandes d'enclenchement ou pas de chaque équipement d'éclairage présent dans le tube. Ces commandes sont envoyées à l'automate WAGO, le scénario est alors exécuté par ce dernier.

8.3.1 Décomposition SADT



8.3.2

Fonctions

8.3.2.1 Fonction affecter les sorties

8.3.2.1.1 Données en entrée

Disponibilité pour chaque équipement (une information par équipement).
 Etat opérationnel de chaque équipement (une information par équipement).
 Régime de chaque équipement (une information par équipement).
 Lancement scénario.
 Coup de poing scénario.
 Lancement scénario induit (commande de lancement venant d'un autre Api).
 Cde équipement pour chaque équipement (une information par équipement).
 Cde engagement équipement pour chaque équipement (une information par équipement).
 Consigne scénario pour chaque équipement (une information par équipement).

8.3.2.1.2 Traitement

Extraire les données du dernier scénario demandé.
 Une demande de lancement d'un scénario envoie une demande d'arrêt à tous les autres scénarios liés (ex : Retour à la normale, scénarios induits).
 Enclencher les « Cde équipement scénario » et les « engagement équipement » de chaque équipement d'éclairage que le scénario demande.
 La « Cde équipement scénario » et la « Cde engagement équipement » a pour objectif de mettre en auto les équipements d'éclairage liés au tube impliqué dans le scénario.
 Affecter la « consigne scénario » pour chaque équipement en fonction des données extraites du tableau.
 La « consigne scénario » a pour objectif d'affecter le régime des équipements d'éclairage.

Les sorties suivantes sont exclusives :

- Indisponible.
- Disponible.
- En cours.
- Etabli.
- Dégradé.

Si le scénario est lancé et que la temporisation « En cours » n'est pas échue,

Alors déclarer le scénario « en cours »

Si la disponibilité de certains équipements n'est pas optimale et que le scénario est lancé,

Alors déclarer le scénario en « dégradé ».

Si la disponibilité de l'ensemble des équipements n'est pas suffisante,

Alors déclarer le scénario en « indisponible ». Sauf pour le scénario de retour à la normale qui ne sera jamais indisponible.

Lorsque les régimes des équipements engagés par le scénario est identique aux consignes scénario,

Alors déclarer le scénario en « établi ».

Si le scénario n'est pas lancé et que la disponibilité de l'ensemble des équipements est suffisante,

Alors déclarer le scénario en « disponible ».

8.3.2.1.3 *Données de sortie*

Engagement scénario (une information pour chaque équipement).

Cde scénario (une information pour chaque équipement).

Consigne scénario (une information pour chaque équipement).

Compte rendu scénario prend les valeurs suivantes :

- 0 = indisponible
- 1 = disponible.
- 2 = En cours
- 3 = Etabli.
- 4 = dégradé.

8.3.2.1.4 *Données venant de la supervision*

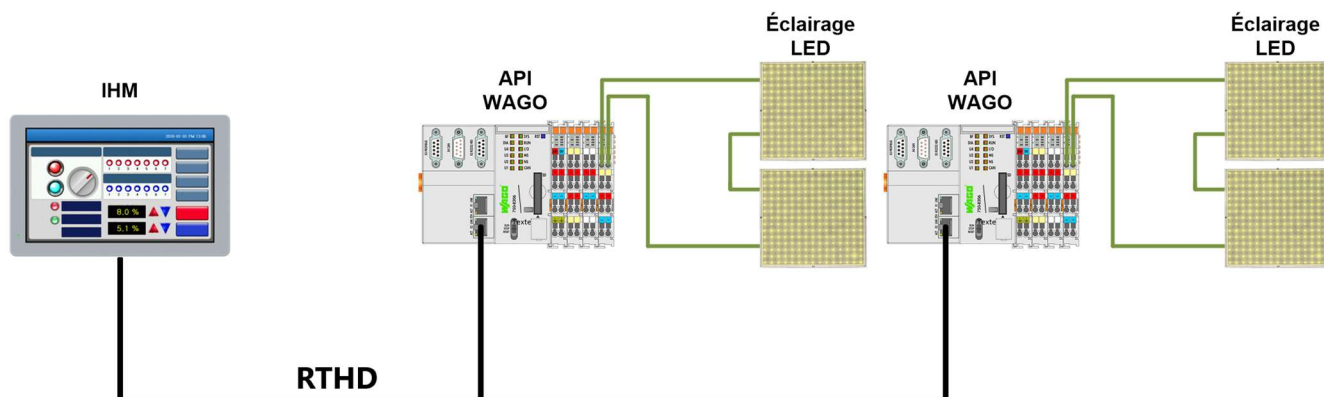
BCC conduite scénario

8.3.2.1.5 *Données destinées à la supervision*

Compte rendu scénario

9 LE MODE LOCAL

Le tunnel est équipé d'une IHM pour le contrôle local des circuits.



Le protocole DALI permet de remonter les défauts et les états avec les adresses des luminaires, les circuits d'éclairage en défaut peuvent être identifiés.

Il est possible de visualiser ces remontées localement (dans le tunnel) à travers une IHM raccordée aux automates WAGO.

Seule la commutation local/distant se fait avec un commutateur physique.

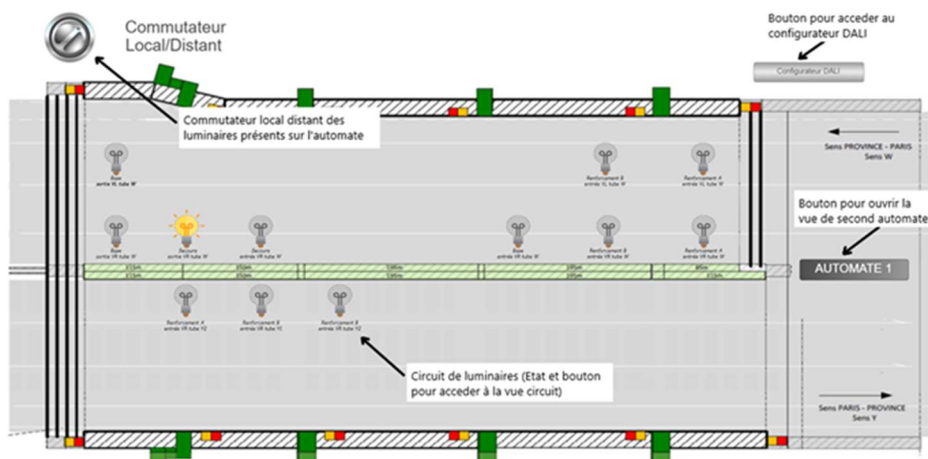
9.1 IHM

9.1.1 Supervision des luminaires

Les automates Wago permettent de créer une supervision enregistrée dans la mémoire de l'automate. Accessibles au format HTML5, les vues peuvent être affichées sur le PC de maintenance en saisissant l'adresse IP de l'automate sur un navigateur internet, ou sur l'IHM placée en façade du coffret automate.

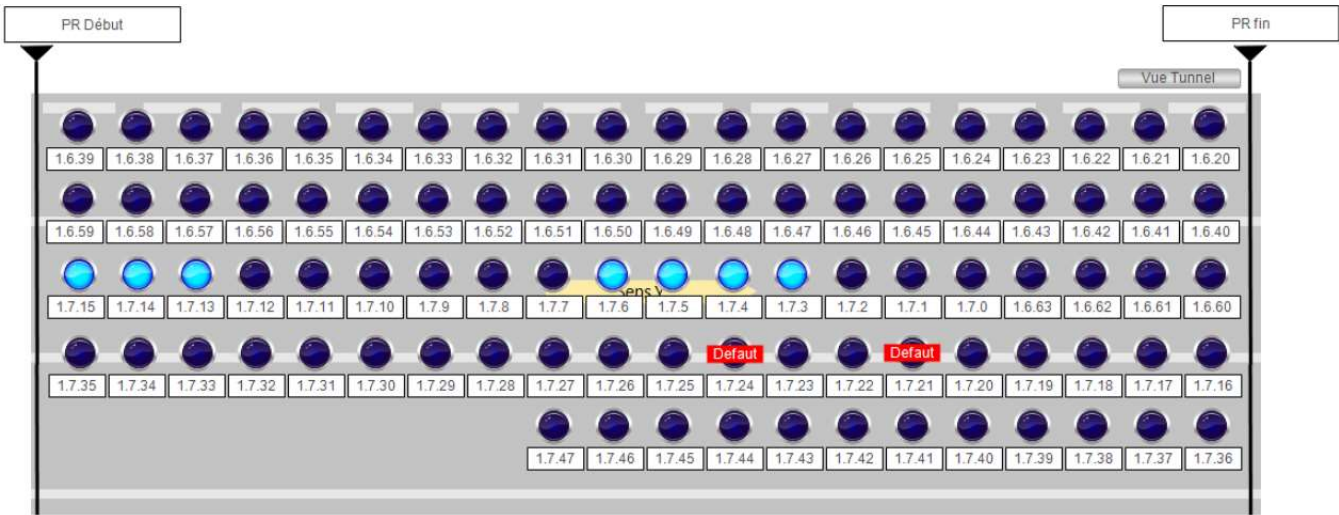
L'IHM sera composée de plusieurs vues :

Ci-dessous la vue globale des circuits d'éclairage dans le tunnel, représentés par une lampe qui s'allume seulement si tous les luminaires faisant partie du circuit sont allumés.



Description	Symbole	Condition
Allumé		Au moins un éclairage composant le circuit est allumé
Eteint		Tous les luminaires appartenant au circuit sont éteints
Défaut		Au moins un luminaire en défaut sur le circuit

Pour accéder à l'état individuel des luminaires, il faut cliquer sur un circuit.
 Ci-dessous, la vue qui apparait après avoir cliqué sur le circuit de renforcement A Sens Y VR



Tous les luminaires qui composent le circuit apparaissent sur la vue, avec un identifiant qui stipule le numéro de l'automate et le numéro de la carte DALI auxquels ils sont raccordés et leurs adresses DALI.
 Par exemple le luminaire 1.7.25 veut dire : automate numéro 1, carte DALI numéro 7 et adresse DALI 25.

Description	Symbole	Condition
Allumé		Luminaire allumé
Eteint		Luminaire éteint
Défaut		Luminaire en défaut

Il est possible de faire apparaître un pop-up en effectuant un clic sur un des luminaires, ce pop-up contient des informations sur le luminaire et permet de l'allumer, de l'éteindre ainsi qu'envoyer une valeur de gradation. Ci-après apparait le pop-up en question :



Le pop-up fait apparaître les défauts lampe et driver, ainsi que l'état du luminaire et son niveau de gradation. Il est possible d'envoyer une commande d'allumage ou d'extinction du luminaire avec l'interrupteur, ou d'envoyer un niveau de gradation au luminaire.

9.1.2 [Configurateur DALI](#)

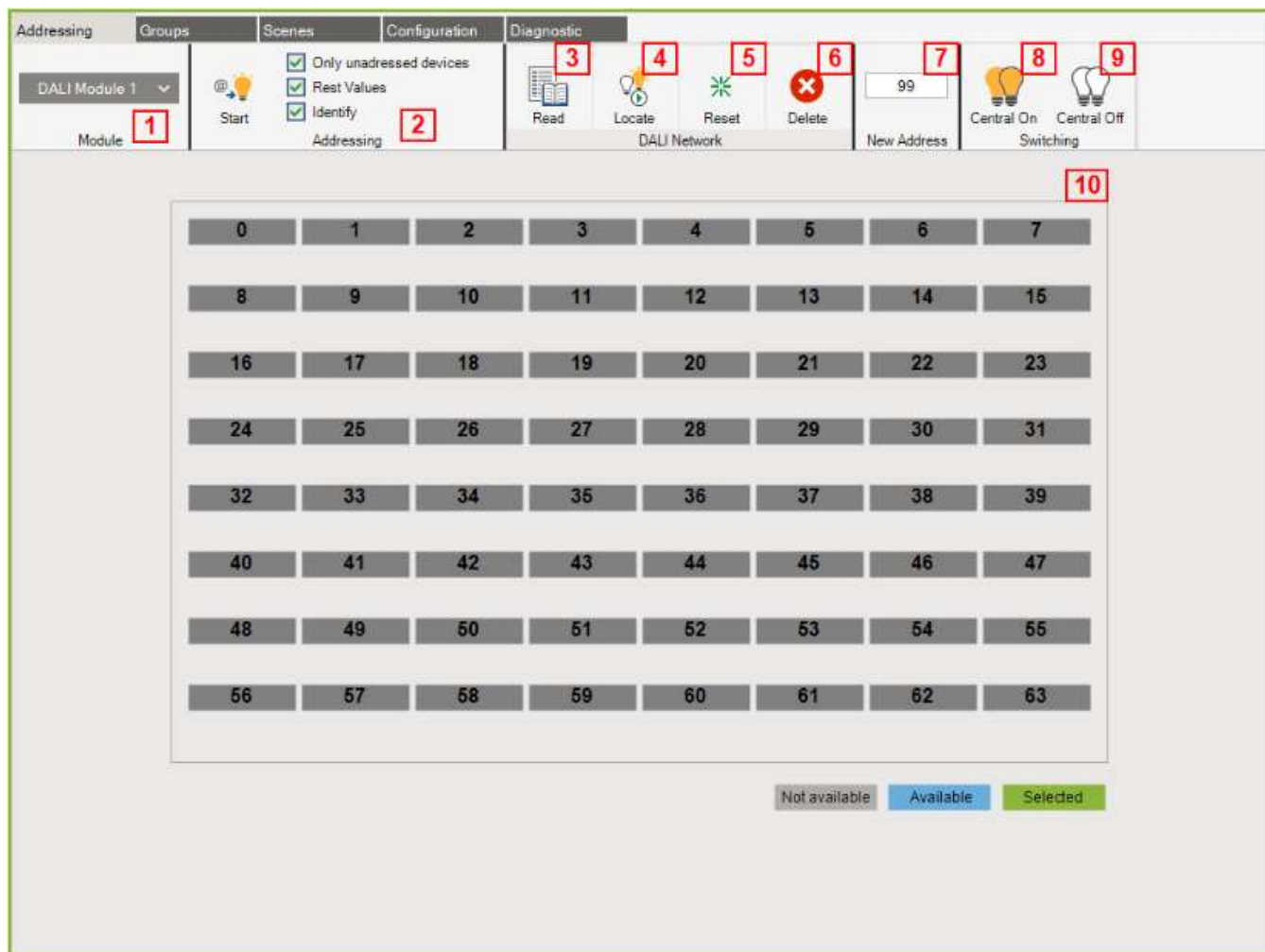
Il est possible de configurer les drivers DALI directement depuis l'IHM avec l'outil Configurateur DALI, Le bouton paramétrage DALI présent dans la vue globale des circuits d'éclairage permet d'y accéder.

Le configurateur permet :

- Lire et écrire les adresses des luminaires.
- Localiser les luminaires par clignotement.
- Assigner les luminaires à des groupes.
- Créer des scènes « Ambiance d'éclairage ».
- Configurer différents paramètres sur les drivers « comportement des luminaires à la perte du bus DALI, niveau de gradation à l'allumage et les temps de montés et de descente en gradation ».
- Afficher le niveau de gradation et le temps de fonctionnement des luminaires.

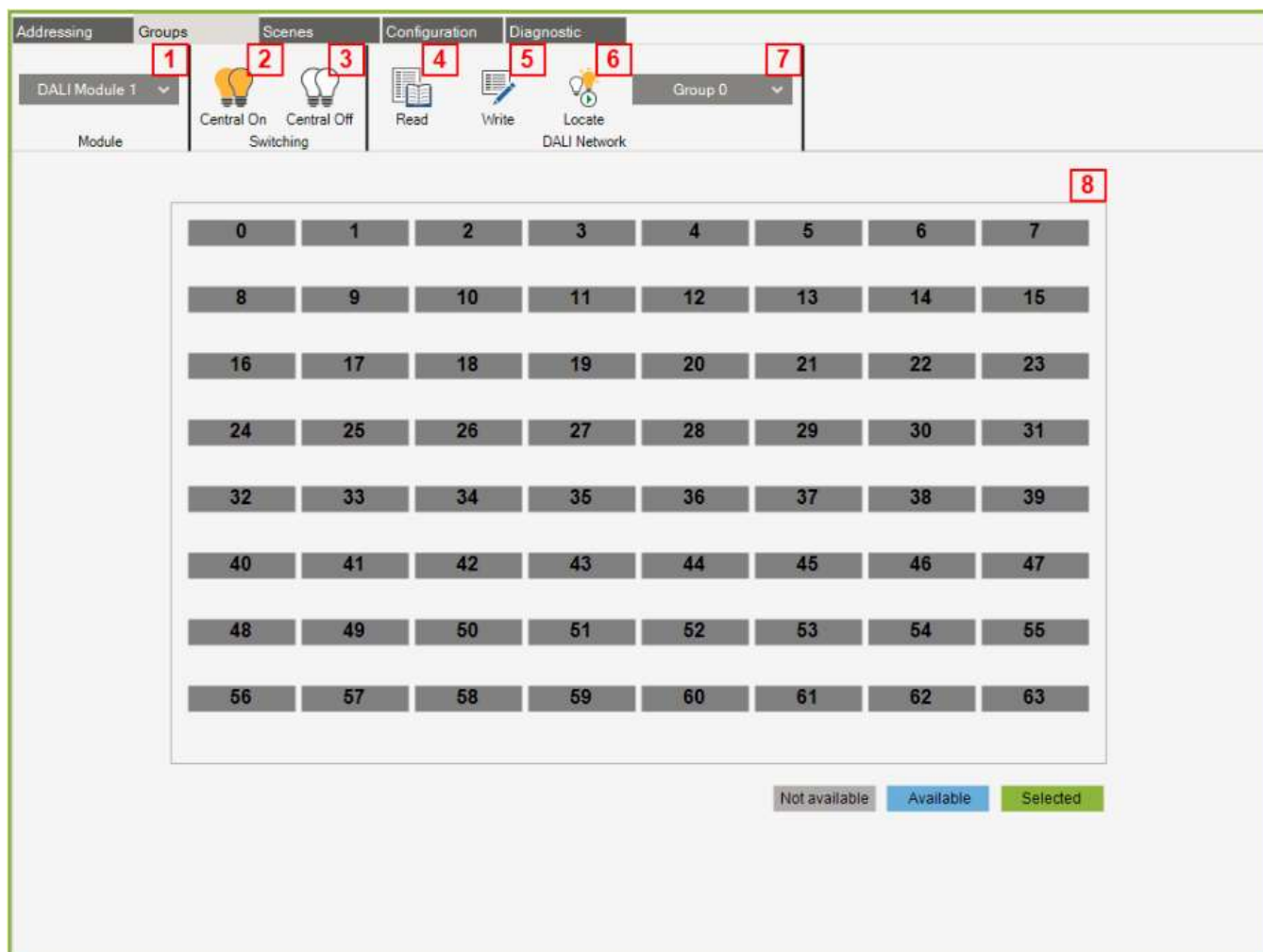
Ci-après les différentes parties composants le Configurateur DALI :

9.1.2.1 Partie adressage



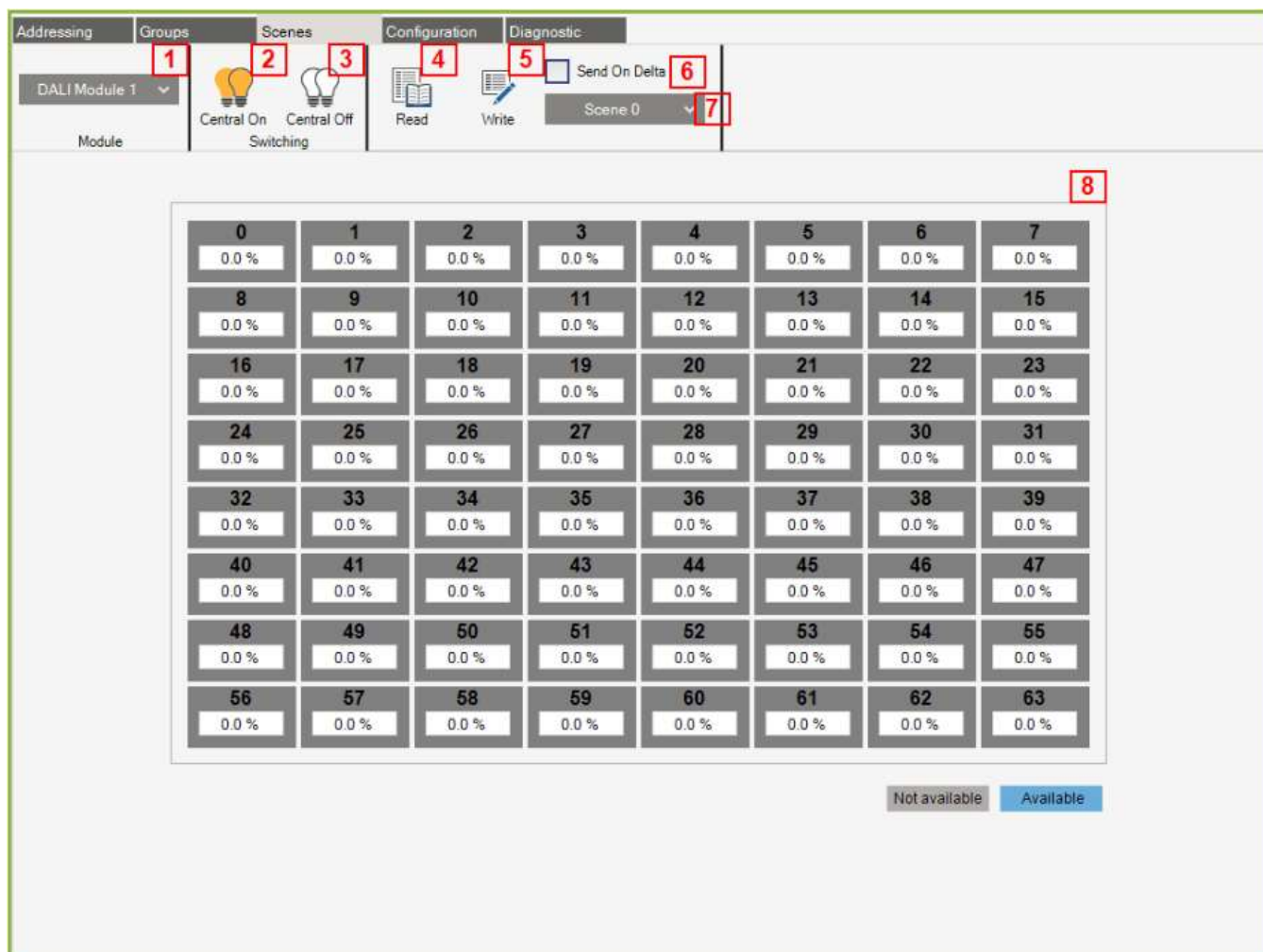
- 1- **Numéro du module DALI** : Spécifie le numéro de la carte DALI sur laquelle on veut adresser.
- 2- **Start** : En appuyant sur ce bouton, un adressage aléatoire est effectué.
- 3- **Read** : En appuyant sur ce bouton, tous les drivers présents sur le bus sont balayés et leurs adresses récupérées, ils sont par la suite affichés comme étant disponible dans la partie « 10 ».
- 4- **Locate** : En appuyant sur le bouton, le luminaire sélectionné dans la partie « 10 » clignote pour qu'il puisse être repérer physiquement.
- 5- **Reset** : En appuyant sur ce bouton, le driver sélectionné dans la partie « 10 » est réinitialisé sur ses valeurs d'usines.
- 6- **Delete** : En appuyant sur ce bouton, l'adresse du driver sélectionné est supprimée.
- 7- **New Address** : en saisissant une adresse courte valide, l'adresse du driver sélectionné est remplacée par la nouvelle.
- 8- **Central On** : En appuyant sur le bouton, tous les luminaires présents dans le bus s'allument.
- 9- **Central OFF** : En appuyant sur le bouton, tous les luminaires présents dans le bus s'éteignent.

9.1.2.2 Partie groupe



- 1- **Numéro du module DALI** : Spécifie le numéro de la carte DALI.
- 2- **Central On** : En appuyant sur le bouton, tous les luminaires présents dans le bus s'allument.
- 3- **Central OFF** : En appuyant sur le bouton, tous les luminaires présents dans le bus s'éteignent.
- 4- **Read** : en appuyant sur ce bouton, les membres du groupe sélectionnés « 7 » sont affichés disponibles dans « 8 »
- 5- **Write** : en appuyant sur ce bouton, le driver sélectionné dans « 8 » seront ajoutés au groupe sélectionné « 7 »
- 6- **Locate** : En appuyant sur ce bouton, les luminaires faisant parties du groupe sélectionné « 7 » clignotent afin de les repérer physiquement.
- 7- Sélection du groupe
- 8- Zone d'affichage des adresses DALI présentes dans un groupe « 7 »

9.1.2.3 Partie scène



- 1- **Numéro du module DALI** : Spécifie le numéro de la carte DALI.
- 2- **Central On** : En appuyant sur le bouton, tous les luminaires présents dans le bus s'allument.
- 3- **Central OFF** : En appuyant sur le bouton, tous les luminaires présents dans le bus s'éteignent.
- 4- **Read** : En appuyant sur ce bouton, les valeurs de gradation de la scène sélectionnée de chaque driver sont récupérées et affichées dans « 8 »
- 5- **Write** : En appuyant sur ce bouton, les valeurs de gradation de la scène sélectionnée « 7 » sont écrites sur les drivers.
- 6- **Send On Delta** : si la case est cochée, le changement de valeur dans une scène est automatiquement envoyé au driver.
- 7- Sélection de la scène.
- 8- Zone d'affichage des adresses des drivers et de leurs niveaux de gradation correspondant à la scène sélectionnée « 7 ».

9.1.2.4 Partie configuration

1- DALI Module 1

2- Central On

3- Central Off

4- Read

5- Write

6- Short Address: 0

7- Group: 0

8- Write All

9- Configuration parameters table:

Name	Value	Unit
Power On Level	0.0	%
System Failure Level	0.0	%
Min. Level	0.0	%
Max. Level	0.0	%
Fade Rate	0.0	
Fade Time	0.0	

- 1- **Numéro du module DALI** : Spécifie le numéro de la carte DALI.
- 2- **Central On** : En appuyant sur le bouton, tous les luminaires présents dans le bus s'allument.
- 3- **Central OFF** : En appuyant sur le bouton, tous les luminaires présents dans le bus s'éteignent.
- 4- **Read** : En appuyant sur ce bouton, les données du driver dont l'adresse courte sélectionnée dans « 6 » ou l'adresse de groupe sélectionnée dans « 7 » sont affichées dans le tableau « 9 »
- 5- **Write** : En appuyant sur ce bouton, les données saisies dans le tableau « 9 » sont écrits dans le driver dont l'adresse courte est sélectionnée dans « 6 » ou l'adresse de groupe est sélectionnée dans « 7 ».
- 6- Adresse courte indiqué dans le champ.
- 7- Adresse de groupe indiqué dans le champ.
- 8- **Write all** : En appuyant sur ce bouton, les paramètres de configuration dans le tableau « 9 » sont écrits dans tous les drivers présents sur le bus DALI.
- 9- Tableau ou sont saisis les paramètres de configuration du driver.

9.1.2.5 Partie diagnostique

	Short Address	Lamp On	Device Failure	Lamp Failure	Double Address	Actual Level	Operating Hours
0						0.0	0.0
1						0.0	0.0
2						0.0	0.0
3						0.0	0.0
4						0.0	0.0
5						0.0	0.0
6						0.0	0.0
7						0.0	0.0
8						0.0	0.0
9						0.0	0.0
10						0.0	0.0
11						0.0	0.0
12						0.0	0.0
13						0.0	0.0
14						0.0	0.0
15						0.0	0.0
16						0.0	0.0
17						0.0	0.0
18						0.0	0.0
19						0.0	0.0
20						0.0	0.0

- 1- **Numéro du module DALI** : Spécifie le numéro de la carte DALI.
- 2- **Central On** : En appuyant sur le bouton, tous les luminaires présents dans le bus s'allument.
- 3- **Central OFF** : En appuyant sur le bouton, tous les luminaires présents dans le bus s'éteignent.
- 4- **Read** : En appuyant sur ce bouton, les données de diagnostic de chaque driver présent sur le bus DALI sont récupérées et affichés dans le tableau « 8 »
- 5- **Write** : En appuyant sur ce bouton, l'heure de fonctionnement définie dans « 6 » sont envoyés au driver sélectionné « 8 ».
- 6- Le temps de fonctionnement définie dans cette case sera envoyé à un ou plusieurs drivers présents sur le bus DALI.
- 7- **Write All** : En appuyant sur ce bouton, l'heure de fonctionnement définie dans « 6 » est envoyée à tous les drivers présents sur le bus.
- 8- Tableau qui contient les paramètres de diagnostic des drivers DALI.

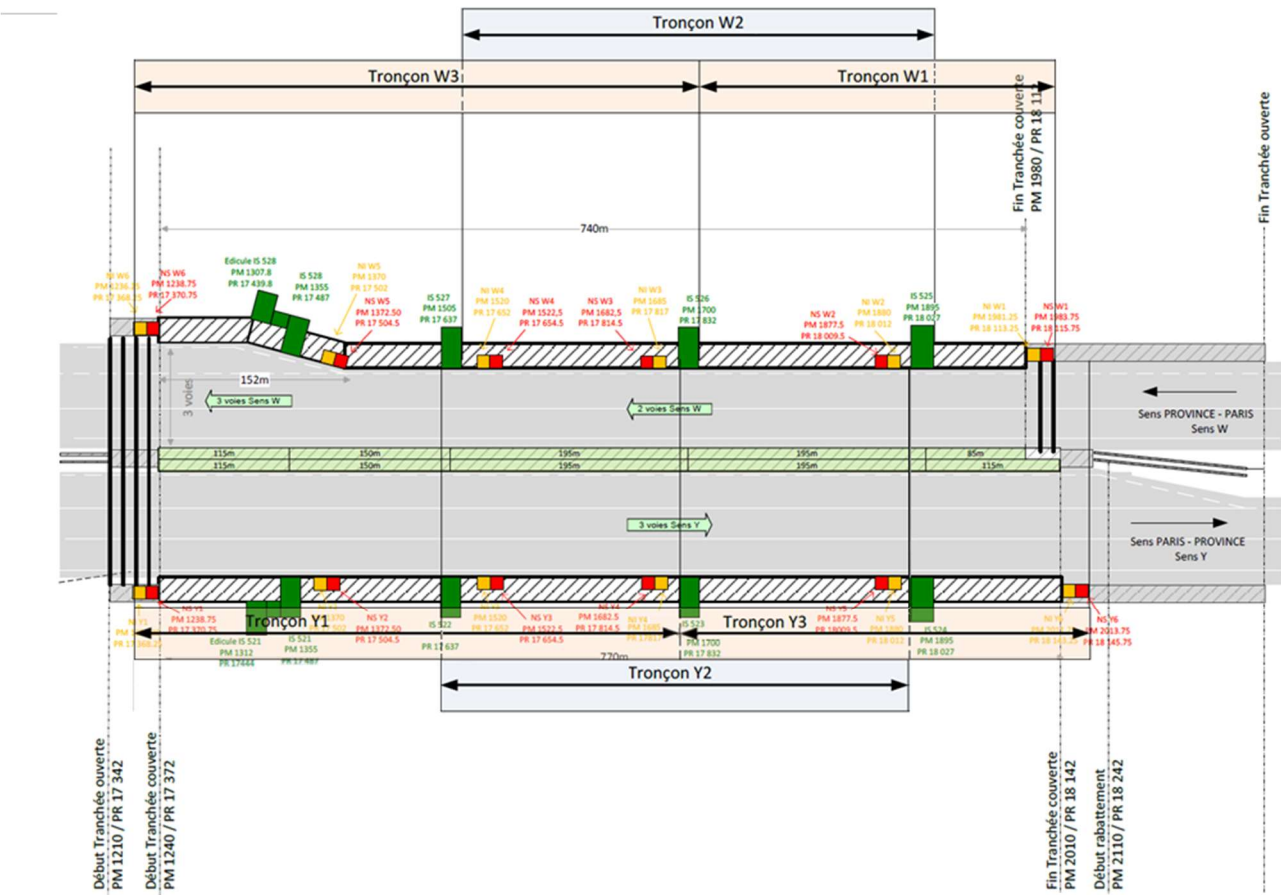
10 DISPONIBILITES DU SYSTEME D'ECLAIRAGE

10.1 Extrait du PIS v3

Événements		Mode opératoire	Mesures à mettre en œuvre	Fonction altérée
Équipements	Degré de dégradation			
Régime d'éclairage (sécurité, nuit, jour)	Plus d'un régime d'éclairage opérationnel sur un tronçon	COURANT	Maintenance courante	Intervenir sur la visibilité
	Seul éclairage de sécurité opérationnel sur un tronçon	DEGRADE	Maintenance accélérée	
	Perte totale de l'éclairage sur un tronçon	CRITIQUE	Vigilance usagers – mesures d'information Maintenance d'urgence Patrouillage dans le tunnel	

10.1.1 Définition d'un tronçon

Un tronçon est une portion d'ouvrage d'une longueur définie, comprenant une ou plusieurs issues intermédiaires et bornée par deux issues de secours ou par l'une des extrémités de l'ouvrage et une issue de secours. Ci-dessous la répartition des tronçons :



Les tronçons sont les suivants :

- Tronçon 1 BOI W « Entre l'entrée du tube sens W et l'issue de secours 526 »
- Tronçon 2 BOI W « Entre l'issue de secours 525 et l'issue de secours 527 »
- Tronçon 3 BOI W « Entre l'issue de secours 526 et la sortie du tube sens W »
- Tronçon 1 BOI Y « Entre l'entrée du tube sens Y et l'issue de secours 523 »
- Tronçon 2 BOI Y « Entre l'issue de secours 522 et l'issue de secours 524 »
- Tronçon 3 BOI Y « Entre l'issue de secours 523 et la sortie du tube sens Y »

10.2 Disponibilimètres d'éclairage

10.2.1 Aspect quantitatif

Il y'a 8 Disponibilimètre 3 seuils éclairage :

- Disponibilimètre éclairage Tr1 BOI W
- Disponibilimètre éclairage Tr2 BOI W
- Disponibilimètre éclairage Tr3 BOI W
- Disponibilimètre éclairage Tr1 BOI Y
- Disponibilimètre éclairage Tr2 BOI Y
- Disponibilimètre éclairage Tr3 BOI Y

10.2.2 Représentation sur le synoptique

	Disponibilités actuelles	Dépassement des seuils			Réglages		
	Valeur mesurée	Mode dégradé	Mode critique	Mode fermeture	Mode dégradé	Mode critique	Mode fermeture
Disponibilimètre Eclairage Tr2 MOU I	?	●	●	●	?	?	?

FERMER

10.2.3 Réglage disponibilité éclairage

Disponibilimètre	Seuil bas	Seuil très bas	Seuil très très bas
Disponibilimètre éclairage Tr1 BOI W	51%	1%	0%
Disponibilimètre éclairage Tr2 BOI W	51%	1%	0%
Disponibilimètre éclairage Tr3 BOI W	51%	1%	0%
Disponibilimètre éclairage Tr1 BOI Y	51%	1%	0%
Disponibilimètre éclairage Tr2 BOI Y	51%	1%	0%
Disponibilimètre éclairage Tr3 BOI Y	51%	1%	0%

Le pourcentage seuil bas est défini pour signaler la panne de tous les luminaires de base qui ne sont pas de sécurité, alors qu'il reste au moins un Luminaire de sécurité.

(Dans ce cas la mesure de disponibilité vaut 50% par convention).

Le pourcentage seuil très bas est défini pour signaler la panne de tous les luminaires de base.

(Dans ce cas la mesure de disponibilité vaut 0% par convention).

11 REVISION

11.1 R1 → R2

- 1- Précisions sur [le fonctionnement normal](#) de l'éclairage de sécurité dans le tunnel.
- 2- Ajout d'un [paragraphe](#) expliquant que l'éclairage de sécurité reste allumé quel que soit l'état du système de contrôle-commande.

OPÉRATION / MARCHÉ

<u>Nom de l'opération</u> : Déviation de la RN19 à Boissy-Saint-Léger	
<u>Nom du marché</u> : Phase Sud - Réalisation de la tranchée couverte (M1 - TC4)	<u>Marché n°</u> : 13 25 043 00 223 75
<u>Maîtrise d'ouvrage (Responsable d'opération)</u> : DiRIF / SMR / DMRE	<u>Maîtrise d'œuvre</u> : INGEROP _ ARCADIS

INTERVENANTS

<u>Émetteur de l'article</u> : SDEL TRANSPORT	<u>Autres intervenants</u> : CEGELEC PARIS VENTILATION
---	--

DESCRIPTION ARTICLE

<u>Localisation</u> :	N19 BOISSY-SAINT-LÉGER TUNNEL DE BOISSY
<u>Titre de l'article</u> :	Dossier de formation métier éclairage en tunnel
<u>Résumé de l'article</u> :	Dossier de formation métier éclairage en tunnel
<u>Article n° (numéro DiRIF)</u> : DT31918	<u>Folio</u> : 01 / 17

GESTION ARTICLE

<u>N° d'origine (n° projet, chrono...)</u> : M1 SDE TRC EQU DOS 65045 R1 CTR

VISAS (version en cours)

<u>Établi par</u> : J. AOUN <u>Date</u> : 29/07/2020	<u>Visa</u> :	<u>Vérifié par</u> : M. VIOUX <u>Date</u> : 29/07/2020	<u>Visa</u> :	<u>Approuvé par</u> : A. BOULLE <u>Date</u> : 29/07/2020	<u>Visa</u> :
--	---------------	--	---------------	--	---------------

HISTORIQUE DES VERSIONS

14/09/2021	R1	Intégration DOE à la médiathèque	SDEL (JAI)	SDEL (MVI)	SDEL (ABO)
29/07/2020	A	Version DOE	JAI	MVI	ABO
Date	Indice	Désignation de modifications	Établi par	Vérifié par	Approuvé par

Pages révisées

PAGE	REVISIONS				PAGE	REVISIONS				PAGE	REVISIONS				PAGE	REVISIONS			
	R1	R2	R3	R4		R1	R2	R3	R4		R1	R2	R3	R4		R1	R2	R3	R4
1	X				21					41					61				
2	X				22					42					62				
3	X				23					43					63				
4	X				24					44					64				
5	X				25					45					65				
6	X				26					46					66				
7	X				27					47					67				
8	X				28					48					68				
9	X				29					49					69				
10	X				30					50					70				
11	X				31					51					71				
12	X				32					52					72				
13	X				33					53					73				
14	X				34					54					74				
15	X				35					55					75				
16	X				36					56					76				
17	X				37					57					77				
18					38					58					78				
19					39					59					79				
20					40					60					80				

FORMATION TDM

MÉTIER : ÉCLAIRAGE

TUNNEL RN19 à BOISSY-SAINT-LÉGER

- PRÉSENTATION DU MARCHÉ
- INTRODUCTION SUR LE MÉTIER ECLAIRAGE
- MATÉRIELS INSTALLÉS
- FONCTIONNEMENT
- MAINTENANCE PREVENTIVE
- MAINTENANCE CURATIVE
- CONCLUSION ET QUESTIONS





- **Ce qui n'a pas changé :**
 - Toujours 3 régimes d'éclairage de base
 - Toujours la présence d'éclairage secours sur une source ondulé
 - Découpage du tunnel par circuit d'éclairage
- **Spécificités de l'installation du tunnel de Boissy :**
 - Eclairage au-dessus des voies (sauf en sortie W car présence d'une sur-hauteur de 12m00)
 - 2 rampes d'éclairage fixé sur une échelle à câble supportée par des pendants
 - Une cellule photo-électrique au dessus du poste électrique
 - 2 luminancemètres, un à chaque tête de tunnel
- **Et quelques évolutions :**
 - Modification du marché initial pour passer en 100% LED
 - Modification du marché initial pour passer en pilotage DALI
 - Passage de 2 à 5 régimes de renforcement (par palier de 20%)
 - Présence d'une IHM au Poste électrique pour gérer l'éclairage (mode local) qui permet un pilotage et des informations sur l'état des luminaires/drivers de manière unitaire

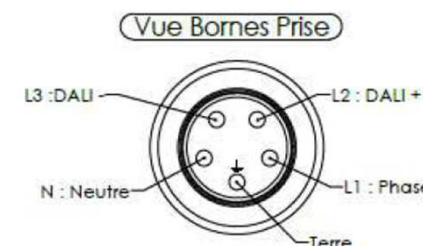
- **LUMINAIRES :**

- Nous avons installé 5 types de luminaire dans le tunnel, tous de chez COMATELEC :

Luminaire	Quantité
FV32 72 LED 500mA (109W)	73
FV32 72 LED 350mA (76W)	152
FV32 192 LED 500mA (300W)	170
FV32 128 LED 500mA (195W)	24
FV32 64 LED 500mA (97W)	58
TOTAL	477

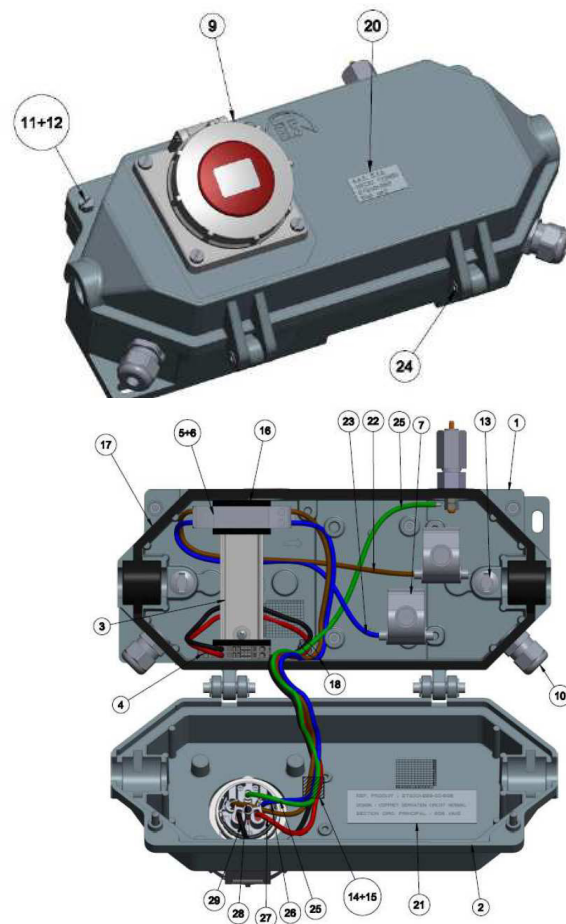


- *les luminaires 72 LED sont utilisés pour l'éclairage de base et secours et les 64,128 et 192 LED sont utilisés pour l'éclairage de renforcement en entrée de tunnel.
- Les luminaires sont étanche avec un accès frontal
- Corps en aluminium
- Dispositif de blocage mécanique limitant à 90° l'angle d'ouverture de la glace
- Protection en verre haute résistance sécurité
- 1 à 3 drivers Philips à l'intérieur



- **BOITES DE DÉRIVATION :**

- Pour l'éclairage de base et de renforcement :

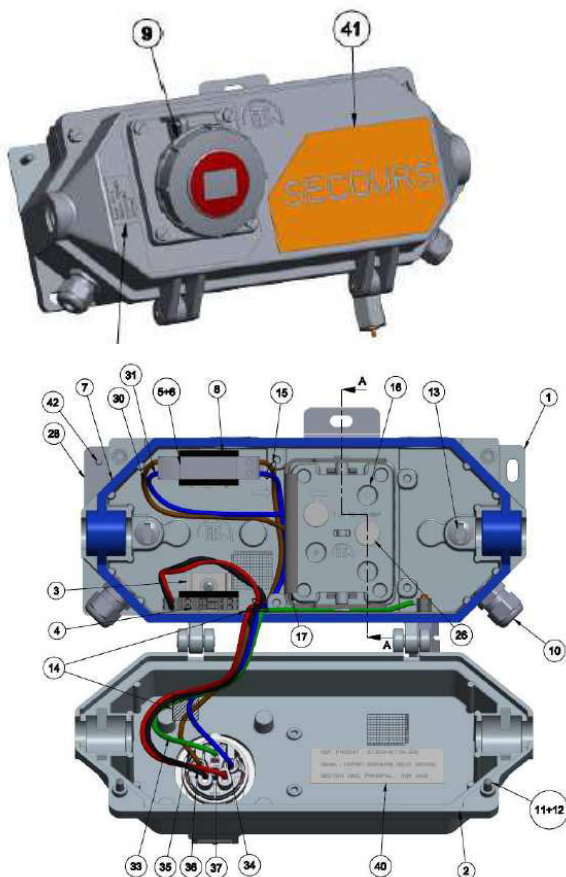


- Boîtes en thermoplastique sans halogènes
- 361x175xH100mm
- IP66/IK09
- Joint continu
- Traversée du câble principal sans coupure
- Traversée du câble de transmission sur bornier
- Boite grise RAL7035

- Sectionneur porte fusible P+N 10,3x38
- Cartouche fusible 2A
- Prise Mennekes à ressort 4P+T – 400V
- Raccordement de la prise:
 - GND: Terre (Vert/Jaune)
 - N: Neutre (Bleu)
 - 1: Phase (équilibre)
 - 2: DALI
 - 3: DALI

- **BOITES DE DÉRIVATION :**

- Pour l'éclairage secours (boîtes résistantes au feu) :

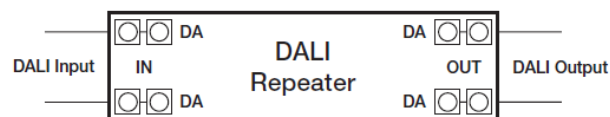


- Boîtes en thermoplastique sans halogènes
- 361x175xH100mm
- IP66/IK09
- Résistance au feu NFC32-070
- Joint continu
- Traversée du câble principal sans coupure
- Traversée du câble de transmission sur bornier
- Boite grise RAL7035 + adhésif RAL2003 orange

- Sectionneur porte fusible P+N 10,3x38
- Cartouche fusible 2A
- Prise Mennekes à ressort 4P+T – 400V
- Raccordement de la prise:
 - GND: Terre (Vert/Jaune)
 - N: Neutre (Bleu)
 - 1: Phase (équilibre)
 - 2: DALI
 - 3: DALI

- **BOITES DE DÉRIVATION AVEC RÉPÉTEUR DALI :**

- Le répéteur sert à amplifier le signal DALI. Le signal fourni par la matériel WAGO au poste électrique est limité à une distance de circuit de 300 mètres. La mise en place de ce répéteur permet de doubler cette distance limite et d'atteindre une limite de longueur de circuit de 600 mètres.



- Présence de 2 ALIM 18V (une en entrée et une en sortie), en parallèle du câble DALI



- Entrée et sortie du câble transmission 2x2,5mm²

- **Découpage par circuit:**
 - Par tube nous retrouvons donc :
 - 4 circuits de Base:
 - Base Voie Lente entrée tunnel
 - Base Voie Rapide entrée tunnel
 - Base Voie Lente sortie tunnel
 - Base Voie Rapide sortie tunnel
 - 2 circuits de Secours:
 - Secours Voie Rapide entrée tunnel
 - Secours Voie Rapide sortie tunnel
 - 4 circuits de Renforcement:
 - Renforcement A Voie Lente entrée tunnel
 - Renforcement B Voie Lente entrée tunnel
 - Renforcement A Voie Rapide entrée tunnel
 - Renforcement B Voie Rapide entrée tunnel

- **Alimentation :**
 - Depuis l'un des 2 TGBT Eclairage pour les circuits base et renforcement
 - Depuis le TSBT Onduleur pour les circuits de secours
 - Câbles de type FRN1X1G1 de section allant de 4x4mm² à 4x16mm² pour base et renforcement
 - Câbles de type CR1 C1 de section 4x6mm² pour l'éclairage secours.
- **Transmission :**
 - Depuis l'une des 2 baies GTC
 - Câble de type FRN1X1G1 de section 2x2,5mm²
 - Répéteurs DALI sur les circuits pour amplifier le signal.
- **Pilotage :**
 - En cas de perte de la GTC, d'une baie MESD ou du câble de transmission, les luminaires éclaireront à 100% de leur capacité
 - Depuis la GTC par l'OST suivant l'un des régimes en mode manuel distant
 - En mode automatique, la priorité est donnée à l'information de la cellule photo-électrique pour le passage du régime jour au régime nuit, puis les valeurs des luminancemètres viennent en priorité 2
 - La table horaire prend ensuite le relais si les deux capteurs ne fonctionnent pas ou ne donnent pas les mesures attendues pour une plage horaire définie.

- **Opérations de Vérification :**

- Il est préconisé d'effectuer les opérations suivantes :
 - Vérifier la tenue des appareils et des boîtes de dérivation en resserrant éventuellement les boulons de fixation
 - Vérifier l'état des câbles et du supportage.

- **Opérations de Nettoyage :**

- Il est préconisé d'effectuer les opérations suivantes :
 - Dépoussiérage et nettoyage de l'ensemble des pièces du luminaire
 - Dépoussiérage et nettoyage de la glace du luminaire
 - Dépoussiérage et nettoyage de la glace de la boîte de dérivation.

- **Opérations de Maintenance Préventive :**

- Il est préconisé d'effectuer de remplacer les luminaires au bout de 100 000 heures (> 10 ans)
- Il est préconisé d'effectuer de remplacer les drivers LED au bout de 100 000 heures (> 10 ans)
- Il est préconisé de remplacer le fusible de la boîte de dérivation au bout de 5 ans
- Il est préconisé de faire un cycle d'ouverture des disjoncteurs du poste électrique chaque année.

- **Opérations de Maintenance Curative :**
 - Si la totalité d'un circuit d'éclairage ne fonctionne pas :
 - Vérifier la position fermée du disjoncteur du TGBT/TSBT et l'absence de défaut.
 - A l'aide d'un multimètre, vérifier les tensions primaire et secondaire du départ.
 - Vérifier la présence tension sur le bornier de départ du câble allant vers le tunnel.
 - Vérifier dans la première boîte du premier luminaire la tension d'arrivée à l'aide d'un multimètre.
 - Si un ou plusieurs luminaire(s) du circuit d'éclairage ne fonctionne(nt) pas :
 - Vérifier dans la boîte de dérivation la tension d'arrivée à l'aide d'un multimètre sur le porte fusible.
 - A l'aide d'un testeur de continuité, vérifier le fusible de la boîte de dérivation.
 - Vérifier dans la prise Mennekes la tension d'arrivée sur les bornes N et 1 (230V).
 - Vérifier dans le luminaire la tension d'arrivée sur le driver (230V).
 - Si les luminaires d'un circuit sont allumés mais que le pilotage est impossible :
 - Vérifier l'alimentation des baies GTC au poste électrique.
 - Vérifier le fonctionnement des automates SIEMENS et WAGO au poste électrique.
 - Vérifier via l'IHM l'état de la communication (si le défaut est général ou uniquement sur un circuit). => S'il s'agit d'un problème sur un seul circuit, vérifier le fonctionnement de la carte DALI en question (voyants verts fixes et clignotants).
 - Vérifier dans la boîte de dérivation du répéteur DALI l'alimentation et le fonctionnement de ce dernier.

DES QUESTIONS ?

**MERCI DE
VOTRE ATTENTION**