

OPÉRATION / MARCHÉ

Nom de l'opération : **Autoroute A1 – Travaux de Rénovation de l'éclairage du tunnel du LANDY**

Nom du marché :

Rénovation de l'éclairage du tunnel du LANDY

Marché n°:

23-33015-00-223-94

Maîtrise d'ouvrage (Responsable
d'opération) :

DiRIF

Maîtrise d'œuvre :

ARTELLIA – Larbi KACIOUI

INTERVENANTS

Émetteur de l'article :

COMATELEC

Autres intervenants :

DESCRIPTION ARTICLE

Localisation :

**Autoroute A1
Tunnel du LANDY**

Titre de l'article :

STM Eclairage Tunnel

Résumé de l'article : **Spécification Technique Matériel Eclairage Tunnel**

Article n° (numéro DiRIF) : **DT58384**

Folio : **01 / 29**

GESTION ARTICLE

N° d'origine (n° projet, chrono...) : **LDY-COM-ECL-FAP-202-A-DOE**

VISAS (version en cours)

Établi par :

AUTEUR_VISA

Visa :

Vérifié par :

VÉRIF_VISA

Visa :

Approuvé par :

APPROB_VISA

Visa :

Date : **DATE**

Date : **DATE**

Date : **DATE**

HISTORIQUE DES VERSIONS

20/02/2024	R01	Création	VJA	THA	GPE
Date	Indice	Désignation de modifications	Établi par	Vérifié par	Approuvé par

Sommaire

1. OBJET DU DOCUMENT	4
1.1. GENERALITES	4
2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES	5
2.1. FICHE TECHNIQUE TFLEX BASE 40LED	5
2.1.1. GENERALITES	5
2.1.2. CARACTERISTIQUES	6
2.1.3. DIMENSIONS	7
2.1.4. CONNECTEUR	7
2.1.5. FIXATIONS.....	8
2.1.6. PERFORMANCE.....	9
2.1.7. PHOTOMETRIE UTILISEE.....	9
2.1.8. DRIVERS UTILISES.....	10
2.1.9. MAINTENANCE LUMINAIRE.....	10
2.2. FICHE TECHNIQUE TFLEX COMBI 1 80LED	11
2.2.1. GENERALITES	11
2.2.2. CARACTERISTIQUES	12
2.2.3. DIMENSIONS	13
2.2.4. CONNECTEUR	13
2.2.5. FIXATIONS.....	14
2.2.6. PERFORMANCE.....	15
2.2.7. PHOTOMETRIE UTILISEE.....	15
2.2.8. DRIVERS UTILISES.....	16
2.2.9. MAINTENANCE LUMINAIRE.....	16
2.3. FICHE TECHNIQUE TFLEX COMBI 2 160LED	17
2.3.1. GENERALITES	17
2.3.2. CARACTERISTIQUES	18
2.3.3. DIMENSIONS	19
2.3.4. CONNECTEUR	19
2.3.5. FIXATIONS.....	20
2.3.6. PERFORMANCE.....	21
2.3.7. PHOTOMETRIE UTILISEE.....	21
2.3.8. DRIVERS UTILISES.....	22
2.3.9. MAINTENANCE LUMINAIRE.....	22
2.4. FICHE TECHNIQUE TFLEX COMBI 3 240LED	23
2.4.1. GENERALITES	23
2.4.2. CARACTERISTIQUES.....	24
2.4.3. DIMENSIONS	25
2.4.4. CONNECTEUR	25

2.4.5.	FIXATIONS.....	26
2.4.6.	PERFORMANCE.....	27
2.4.7.	PHOTOMETRIE UTILISEE.....	28
2.4.8.	DRIVERS UTILISES.....	29
2.4.9.	MAINTENANCE LUMINAIRE.....	29

1. Objet du document

1.1. Généralités

Ce document a pour but de décrire le matériel installé dans le cadre du projet de rénovation de l'éclairage du tunnel de Landy.

2. Spécifications Techniques

2.1. Fiche Technique TFLEX BASE 40LED

2.1.1. GENERALITES

Les pages suivantes correspondent à fiche technique des luminaires TFLEX BASE, installés dans le tunnel du LANDY.

1 seule configuration a été installée :

- TFLEX BASE 40LED 500mA NW740 20LED – 5352 + 20LED – 5307GL

TFLEX | BASE (IP 66/69 / IK 10)



2.1.2. CARACTERISTIQUES

INFORMATIONS GENERALES

Label Circle Light	Score >90 - Le produit répond pleinement aux exigences de l'économie circulaire
Marquage CE	Oui
Certification ENEC	Oui
Certification ENEC+	Oui
Conformité ROHS	Oui
Norme de test	LM 79-08 (toutes les mesures ont été effectuées dans un laboratoire ISO17025)

BOÎTIER ET FINITION

Boîtier	Aluminium
Optique	PMMA
Protecteur	Verre
Finition du boîtier	Revêtement standard par poudrage polyester (C2-C3 selon la norme ISO 9223-2012) Peinture "bord de mer" par poudrage polyester en option (C4 selon la norme ISO 9223-2012) Peinture "front de mer" par poudrage polyester et anodisation, en option (C5-CX selon la norme ISO 9223-2012) Traitement TIKAL Tef-Gel® contre la corrosion galvanique des vis
Couleur(s) standard	AKZO 900 gris sablé
Degré d'étanchéité	IP66/IP69
Résistance aux chocs	IK 09, IK 10
Accès pour la maintenance	Accès sans outil au boîtier des auxiliaires électroniques

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Plage de température de fonctionnement (Ta)	-40 °C à +55 °C / -40 ° F à 131 ° F
---	-------------------------------------

· En fonction de la configuration du luminaire. Pour plus de précisions, veuillez nous contacter.

INFORMATIONS ELECTRIQUES

Classe électrique	Class I EU
Tension nominale	220-240 V - 50-60 Hz
Facteur de puissance (pleine charge)	0.9
Protection contre les surtensions (kV)	10
Compatibilité électromagnétique (EMC)	EN 55015 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61547
Protocole(s) de contrôle	Boucle fermée RS422, 1-10 V, DALI
Options de contrôle	Lumgate, Bi-power
Système(s) de contrôle associé(s)	Contrôleur ATS

· Informations électriques données pour le boîtier des auxiliaires

INFORMATIONS OPTIQUES

Température de couleur des LED	4000K (Blanc neutre 740)
Indice de rendu des couleurs (IRC)	>70 (Blanc neutre 740)

DURÉE DE VIE DES LED @ TQ 25°C

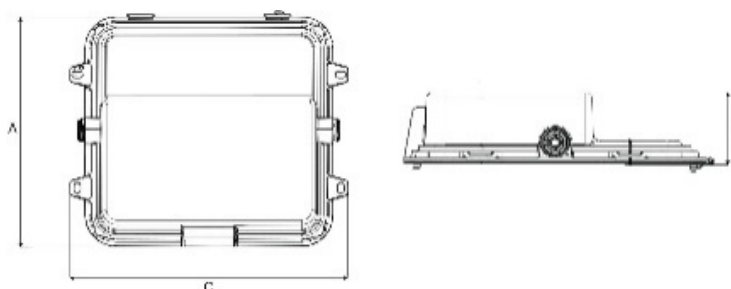
Toutes les configurations	100.000 h - L95
---------------------------	-----------------

· La durée de vie peut être différente selon la taille / les configurations.

2.1.3. DIMENSIONS

AxBxC (mm)	415x95.85x488
Poids (kg)	11

DIMENSIONS ET FIXATION



2.1.4. CONNECTEUR

Prise en bout de câble MARECHAL 5 pôles
PNC Connecteur Poly noir +Poignée IP66/67/69 5C 16A 480V 11-15MM

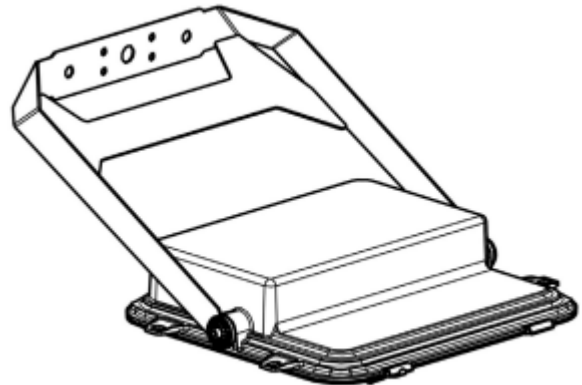
Référence MARECHAL : 01E1007



2.1.5. FIXATIONS

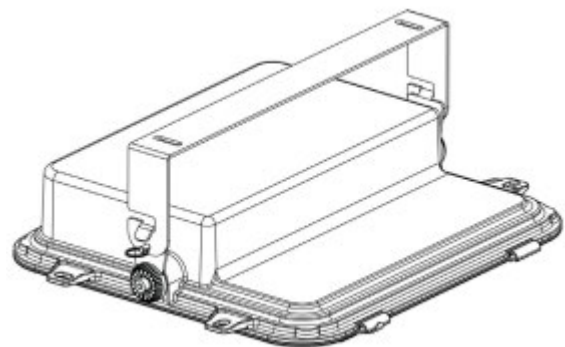
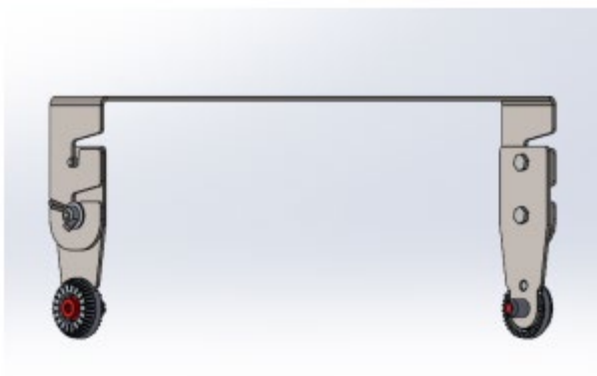
TFLEX BASE Murale, fixation fourche longue

Long reinforced



TFLEX BASE Plafond, fixation débrochable réglable

Unpluggable



2.1.6. PERFORMANCE



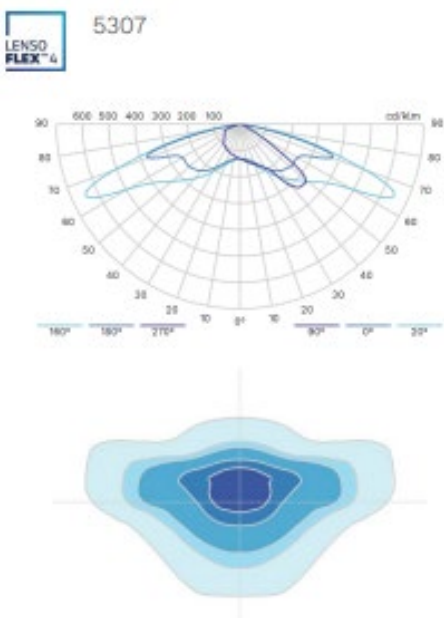
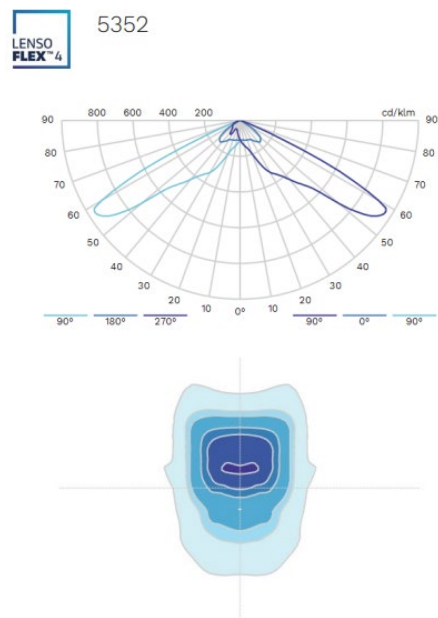
			Flux sortant du luminaire (lm) Blanc neutre 740		Puissance consommée (W)	Efficacité (lm/W)	Photométrie
Luminaire	Nbre de LED	Courant (mA)	Min	Max		jusqu'à	
TFL EX BASE	40	500	9100	9600	65	154	

Avec une tolérance de ± 7 % sur le flux et de ± 5 % sur la puissance consommée totale.

2.1.7. PHOTOMETRIE UTILISEE

20 LED avec optique 5352

20 LED avec optique 5307GL



2.1.8. DRIVERS UTILISES

Chaque luminaire inclut 1 seul driver DALI.

Durée de vie des drivers : MTBF 10% à 100 000 heures d'utilisation

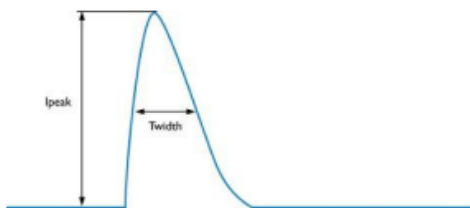
TFLEX BASE 40 LED 500mA

1 x Driver Philips XI FP 75W 500mA

Ci-dessous les informations relatives au pic de courant lors de l'allumage du driver.

Inrush current

Specification item	Value	Unit	Condition
Inrush current Ipeak	46	A	Input voltage 230Vac
Inrush current Twidth	250	µs	Input voltage 230Vac, measured at 50% Ipeak
Typical number of drivers	Max. 11	pcs	MCB 16A B type, mains impedance 200mΩ + 400µH



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

2.1.9. MAINTENANCE LUMINAIRE

- 1) Il convient de passer un coup de chiffon à l'eau clair sur le verre protecteur afin que le luminaire retrouve ses performances.
- 2) La fréquence dépend de l'encrassement des luminaires.
- 3) Il est déconseillé d'utiliser des produits de nettoyage corrosif. En effet, les constituants chimiques présents dans les produits de lavement, associés aux minéraux dans les tunnels peuvent créer des réactions nuisibles aux appareils.

2.2. Fiche Technique TFLEX COMBI 1 80LED

2.2.1. GENERALITES

Les pages suivantes correspondent à fiche technique des luminaires TFLEX COMBI 1, installés dans le tunnel du LANDY.

1 seule configuration a été installée :

- TFLEX COMBI 1 80LED 700mA NW740 40LED – 5352 + 40LED – 5307GL

TFLEX COMBI | TFLEX COMBI 1



2.2.2. CARACTERISTIQUES

INFORMATIONS GENERALES

Label Circle Light	Score >90 - Le produit répond pleinement aux exigences de l'économie circulaire
Marquage CE	Oui
Certification ENEC	Oui
Certification ENEC+	Oui
Conformité ROHS	Oui
Norme de test	LM 79-08 (toutes les mesures ont été effectuées dans un laboratoire ISO17025)
BOÎTIER ET FINITION	
Boîtier	Aluminium
Optique	PMMA
Protecteur	Verre
Finition du boîtier	Revêtement standard par poudrage polyester (C2-C3 selon la norme ISO 9223-2012) Peinture "bord de mer" par poudrage polyester en option (C4 selon la norme ISO 9223-2012) Peinture "front de mer" par poudrage polyester et anodisation, en option (C5-CX selon la norme ISO 9223-2012) Traitement TIKAL Tef-Gel® contre la corrosion galvanique des vis
Couleur(s) standard	AKZO 900 gris sablé
Degré d'étanchéité	IP66/IP69
Résistance aux chocs	IK 09, IK 10
Accès pour la maintenance	Accès sans outil au boîtier des auxiliaires électroniques

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Plage de température de fonctionnement (Ta)	-40 °C à +55 °C / -40 °F à 131 °F
---	-----------------------------------

· En fonction de la configuration du luminaire. Pour plus de précisions, veuillez nous contacter.

INFORMATIONS ELECTRIQUES

Classe électrique	Class I EU
Tension nominale	220-240 V - 50-60 Hz
Facteur de puissance (pleine charge)	0.9
Protection contre les surtensions (kV)	10
Compatibilité électromagnétique (EMC)	EN 55015 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61547
Protocole(s) de contrôle	Boucle fermée RS422, 1-10 V, DALI
Options de contrôle	Lumgate, Bi-power
Système(s) de contrôle associé(s)	Contrôleur ATS

· Informations électriques données pour le boîtier des auxiliaires

INFORMATIONS OPTIQUES

Température de couleur des LED	4000K (Blanc neutre 740)
Indice de rendu des couleurs (IRC)	>70 (Blanc neutre 740)

DURÉE DE VIE DES LED @ TQ 25°C

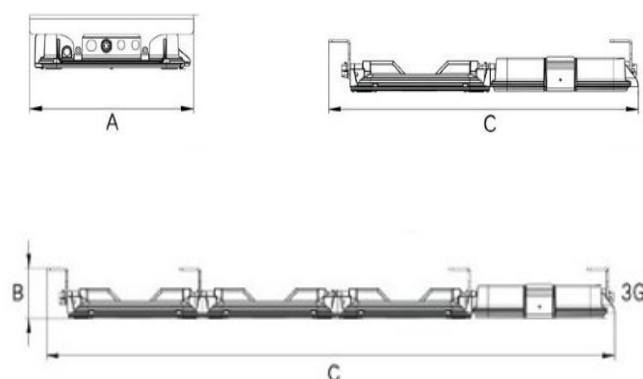
Toutes les configurations	100.000 h - L95
---------------------------	-----------------

· La durée de vie peut être différente selon la taille / les configurations.

2.2.3. DIMENSIONS

DIMENSIONS ET FIXATION

AxBxC (mm)	TFLEX COMBI 1: 440x117x860
Poids (kg)	TFLEX COMBI 1: 16



2.2.4. CONNECTEUR

Prise en bout de câble MARECHAL 5 pôles
PNC Connecteur Poly noir +Poignée IP66/67/69 5C 16A 480V 11-15MM

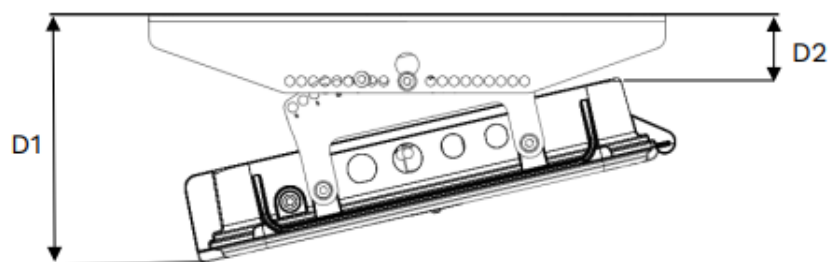
Référence MARECHAL : 01E1007



2.2.5. FIXATIONS

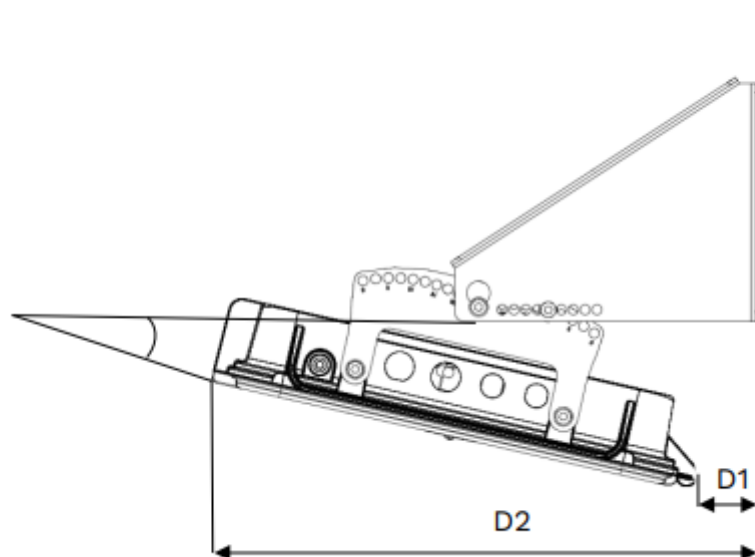
TFLEX COMBI Murale, fixation débrochable et réglable

Suspended swiveling fixation, Pull-out type, from -20° to $+20^{\circ}$, Ceiling mounting



TFLEX COMBI Plafond, fixation débrochable et réglable

Wall swiveling fixation, Pull-out type, from -20° to $+20^{\circ}$, Wall mounting



2.2.6. PERFORMANCE



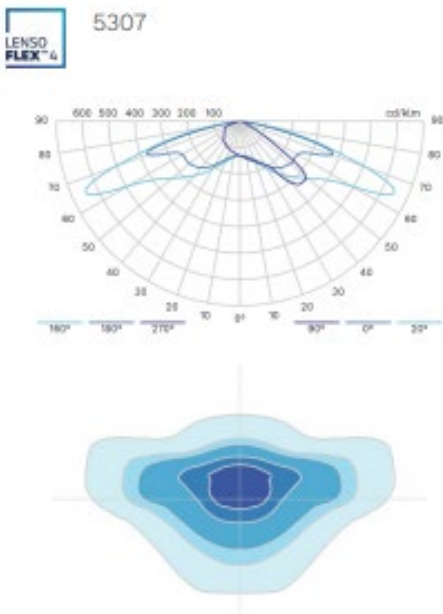
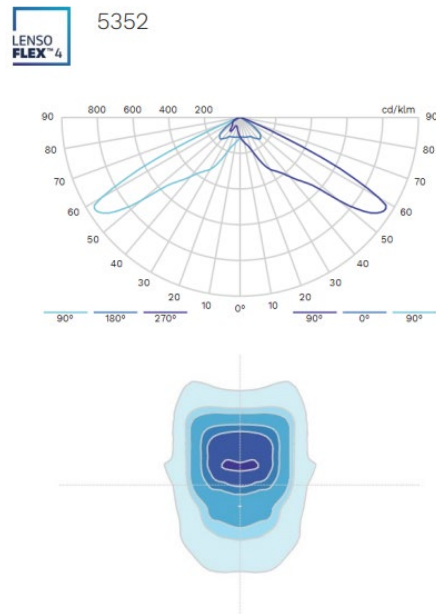
			Flux sortant du luminaire (lm) Blanc neutre 740		Puissance consommée (W)	Efficacité (lm/W)	Photométrie
Luminaire	Nbre de LED	Courant (mA)	Min	Max		jusqu'à	
TFL EX BASE	80	700	22800	24500	178	139	

Avec une tolérance de ± 7 % sur le flux et de ± 5 % sur la puissance consommée totale.

2.2.7. PHOTOMETRIE UTILISEE

40 LED avec optique 5352

40 LED avec optique 5307GL



2.2.8. DRIVERS UTILISES

Chaque luminaire inclut 1 seul driver DALI.

Durée de vie des drivers : MTBF 10% à 100 000 heures d'utilisation

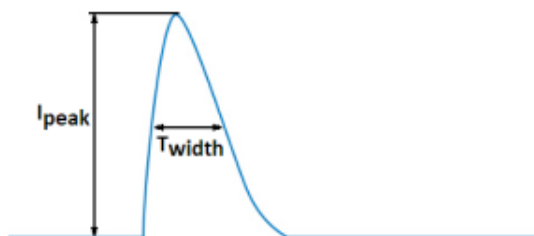
TFLEX COMBI 1 80 LED 700mA

1 x Driver Philips XI FP 165W 700mA

Ci-dessous les informations relatives au pic de courant lors de l'allumage du driver.

Inrush current

Specification item	Value	Unit	Condition
Inrush current I_{peak}	58	A	Input voltage 230V
Inrush current T_{width}	340	μs	Input voltage 230V, measured at 50% I_{peak}
Drivers / MCB 16A type B	≤ 7	pcs	Indicative value



MCB	Rating	Relative number of LED drivers
B	4A	25%
B	6A	40%
B	10A	63%
B	13A	81%
B	16A	100% (stated in datasheet)
B	20A	125%
B	25A	156%
B	32A	200%
B	40A	250%
C	4A	42%
C	6A	63%
C	10A	104%
C	13A	135%
C	16A	170%
C	20A	208%
C	25A	260%
C	32A	340%
C	40A	415%

2.2.9. MAINTENANCE LUMINAIRE

- 1) Il convient de passer un coup de chiffon à l'eau clair sur le verre protecteur afin que le luminaire retrouve ses performances.
- 2) La fréquence dépend de l'encrassement des luminaires.
- 3) Il est déconseillé d'utiliser des produits de nettoyage corrosif. En effet, les constituants chimiques présents dans les produits de lavement, associés aux minéraux dans les tunnels peuvent créer des réactions nuisibles aux appareils.

2.3. Fiche Technique TFLEX COMBI 2 160LED

2.3.1. GENERALITES

Les pages suivantes correspondent à fiche technique des luminaires TFLEX COMBI 2, installés dans le tunnel du LANDY.

1 seule configuration a été installée :

- TFLEX COMBI 2 160LED 700mA NW740 80LED – 5352 + 80LED – 5307GL

TFLEX | COMBI 2 (IP 66/69 / IK 09)



2.3.2. CARACTERISTIQUES

INFORMATIONS GENERALES

Label Circle Light	Score >90 - Le produit répond pleinement aux exigences de l'économie circulaire
Marquage CE	Oui
Certification ENEC	Oui
Certification ENEC+	Oui
Conformité ROHS	Oui
Norme de test	LM 79-08 (toutes les mesures ont été effectuées dans un laboratoire ISO17025)
BOÎTIER ET FINITION	
Boîtier	Aluminium
Optique	PMMA
Protecteur	Verre
Finition du boîtier	Revêtement standard par poudrage polyester (C2-C3 selon la norme ISO 9223-2012) Peinture "bord de mer" par poudrage polyester en option (C4 selon la norme ISO 9223-2012) Peinture "front de mer" par poudrage polyester et anodisation, en option (C5-CX selon la norme ISO 9223-2012) Traitement TIKAL Tef-Gel® contre la corrosion galvanique des vis
Couleur(s) standard	AKZO 900 gris sablé
Degré d'étanchéité	IP66/IP69
Résistance aux chocs	IK 09, IK 10
Accès pour la maintenance	Accès sans outil au boîtier des auxiliaires électroniques

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Plage de température de fonctionnement (Ta)	-40 °C à +55 °C / -40 ° F à 131 ° F
---	-------------------------------------

· En fonction de la configuration du luminaire. Pour plus de précisions, veuillez nous contacter.

INFORMATIONS ELECTRIQUES

Classe électrique	Class I EU
Tension nominale	220-240 V - 50-60 Hz
Facteur de puissance (pleine charge)	0.9
Protection contre les surtensions (kV)	10
Compatibilité électromagnétique (EMC)	EN 55015 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61547
Protocole(s) de contrôle	Boucle fermée RS422, 1-10 V, DALI
Options de contrôle	Lumgate, Bi-power
Système(s) de contrôle associé(s)	Contrôleur ATS

· Informations électriques données pour le boîtier des auxiliaires

INFORMATIONS OPTIQUES

Température de couleur des LED	4000K (Blanc neutre 740)
Indice de rendu des couleurs (IRC)	>70 (Blanc neutre 740)

DURÉE DE VIE DES LED @ TQ 25°C

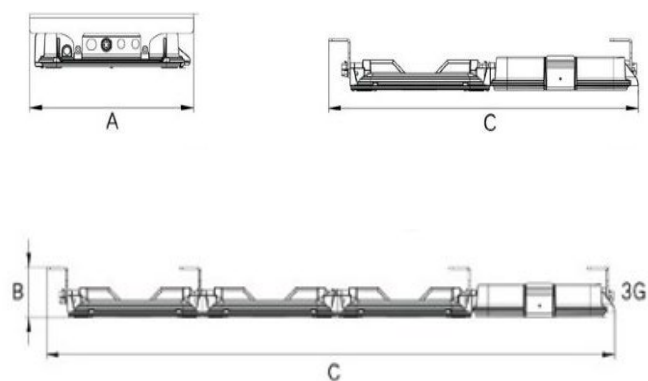
Toutes les configurations	100.000 h - L95
---------------------------	-----------------

· La durée de vie peut être différente selon la taille / les configurations.

2.3.3. DIMENSIONS

DIMENSIONS ET FIXATION

AxBxC (mm)	TFLEX COMBI 2: 440x117x1175
Poids (kg)	TFLEX COMBI 2: 23



2.3.4. CONNECTEUR

Prise en bout de câble MARECHAL 5 pôles
PNC Connecteur Poly noir +Poignée IP66/67/69 5C 16A 480V 11-15MM

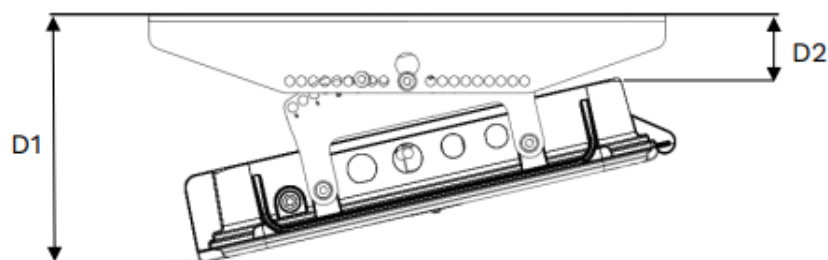
Référence MARECHAL : 01E1007



2.3.5. FIXATIONS

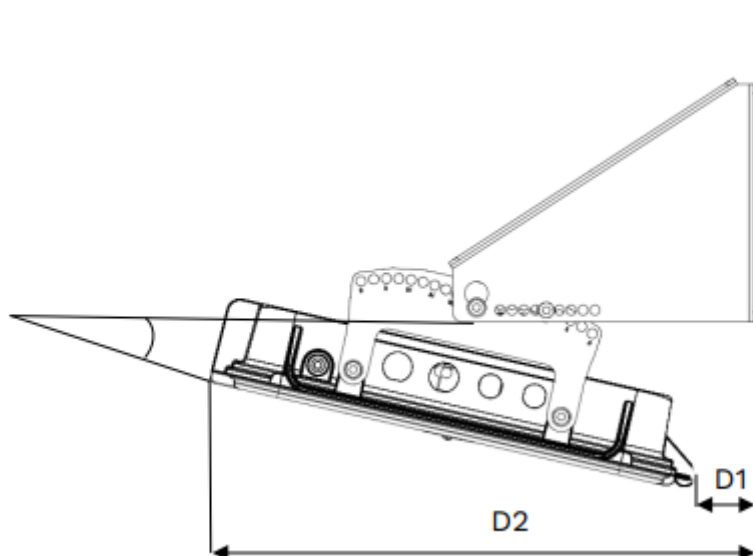
TFLEX COMBI Murale, fixation débrochable et réglable

Suspended swiveling fixation, Pull-out type, from -20° to $+20^{\circ}$, Ceiling mounting



TFLEX COMBI Plafond, fixation débrochable et réglable

Wall swiveling fixation, Pull-out type, from -20° to $+20^{\circ}$, Wall mounting



2.3.6. PERFORMANCE



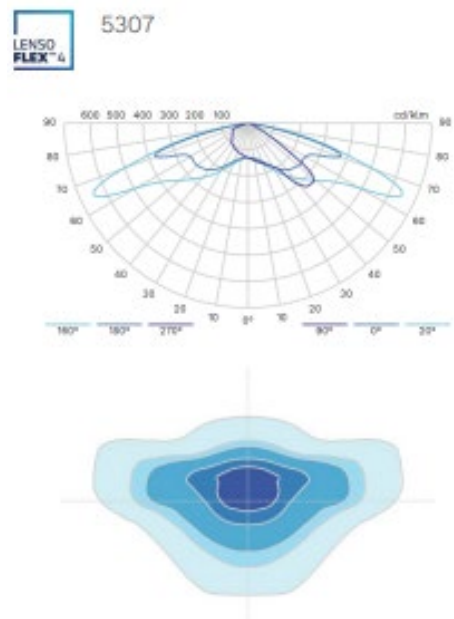
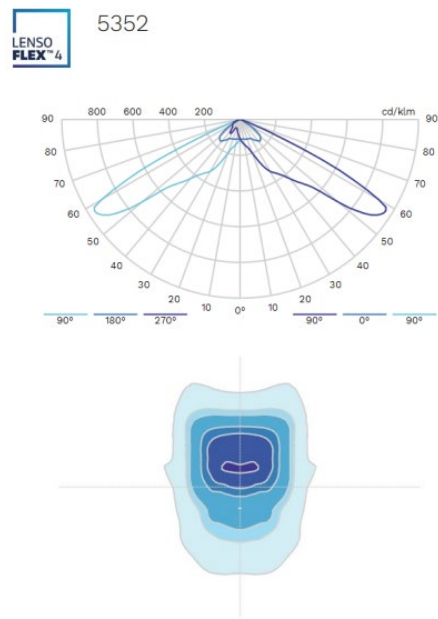
			Flux sortant du luminaire (lm) Blanc neutre 740		Puissance consommée (W)	Efficacité (lm/W)	Photométrie
Luminaire	Nbre de LED	Courant (mA)	Min	Max		jusqu'à	
TFL EX BASE	160	700	45800	49100	356	138	

Avec une tolérance de $\pm 7\%$ sur le flux et de $\pm 5\%$ sur la puissance consommée totale.

2.3.7. PHOTOMETRIE UTILISEE

80 LED avec optique 5352

80 LED avec optique 5307GL



2.3.8. DRIVERS UTILISES

Chaque luminaire inclut 2 drivers DALI.

Durée de vie des drivers : MTBF 10% à 100 000 heures d'utilisation

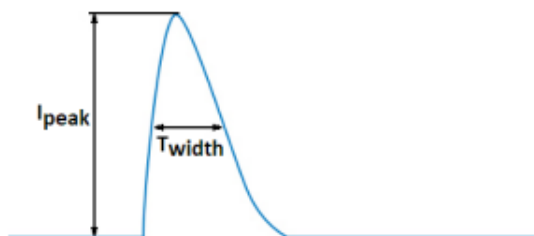
TFLEX COMBI 160 LED 700mA

2 x Driver Philips XI FP 165W 700mA

Ci-dessous les informations relatives au pic de courant lors de l'allumage du driver.

Inrush current

Specification item	Value	Unit	Condition
Inrush current I_{peak}	58	A	Input voltage 230V
Inrush current T_{width}	340	μs	Input voltage 230V, measured at 50% I_{peak}
Drivers / MCB 16A type B	≤ 7	pcs	Indicative value



MCB	Rating	Relative number of LED drivers
B	4A	25%
B	6A	40%
B	10A	63%
B	13A	81%
B	16A	100% (stated in datasheet)
B	20A	125%
B	25A	156%
B	32A	200%
B	40A	250%
C	4A	42%
C	6A	63%
C	10A	104%
C	13A	135%
C	16A	170%
C	20A	208%
C	25A	260%
C	32A	340%
C	40A	415%

2.3.9. MAINTENANCE LUMINAIRE

- 1) Il convient de passer un coup de chiffon à l'eau clair sur le verre protecteur afin que le luminaire retrouve ses performances.
- 2) La fréquence dépend de l'encrassement des luminaires.
- 3) Il est déconseillé d'utiliser des produits de nettoyage corrosif. En effet, les constituants chimiques présents dans les produits de lavement, associés aux minéraux dans les tunnels peuvent créer des réactions nuisibles aux appareils.

2.4. Fiche Technique TFLEX COMBI 3 240LED

2.4.1. GENERALITES

Les pages suivantes correspondent à fiche technique des luminaires TFLEX COMBI 3, installés dans le tunnel du LANDY.

3 configurations ont été installées :

- TFLEX COMBI 3 240LED 700mA NW740 120LED – 5352 + 120LED – 5307GL
- TFLEX COMBI 3 240LED 700mA NW740 120LED – 5352 + 120LED – 5306
- TFLEX MODULE 3 240LED 850mA NW740 120LED – 5352 + 120LED – 5306

TFLEX | COMBI 3 (IP 66/69 / IK 09)



TFLEX | MODULE 3 (avec DRIVE)



2.4.2. CARACTERISTIQUES

INFORMATIONS GENERALES

Label Circle Light	Score >90 - Le produit répond pleinement aux exigences de l'économie circulaire
Marquage CE	Oui
Certification ENEC	Oui
Certification ENEC+	Oui
Conformité ROHS	Oui
Norme de test	LM 79-08 (toutes les mesures ont été effectuées dans un laboratoire ISO17025)

BOÎTIER ET FINITION

Boîtier	Aluminium
Optique	PMMA
Protecteur	Verre
Finition du boîtier	Revêtement standard par poudrage polyester (C2-C3 selon la norme ISO 9223-2012) Peinture "bord de mer" par poudrage polyester en option (C4 selon la norme ISO 9223-2012) Peinture "front de mer" par poudrage polyester et anodisation, en option (C5-CX selon la norme ISO 9223-2012) Traitement TIKAL Tef-Gel® contre la corrosion galvanique des vis
Couleur(s) standard	AKZO 900 gris sablé
Degré d'étanchéité	IP66/IP69
Résistance aux chocs	IK 09, IK 10
Accès pour la maintenance	Accès sans outil au boîtier des auxiliaires électroniques

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Plage de température de fonctionnement (Ta)	-40 °C à +55 °C / -40 ° F à 131 ° F
---	-------------------------------------

· En fonction de la configuration du luminaire. Pour plus de précisions, veuillez nous contacter.

INFORMATIONS ELECTRIQUES

Classe électrique	Class I EU
Tension nominale	220-240 V - 50-60 Hz
Facteur de puissance (pleine charge)	0.9
Protection contre les surtensions (kV)	10
Compatibilité électromagnétique (EMC)	EN 55015 / EN 61000-3-2 / EN 61000-3-3 / EN 61547
Protocole(s) de contrôle	Boucle fermée RS422, 1-10 V, DALI
Options de contrôle	Lumgate, Bi-power
Système(s) de contrôle associé(s)	Contrôleur ATS

· Informations électriques données pour le boîtier des auxiliaires

INFORMATIONS OPTIQUES

Température de couleur des LED	4000K (Blanc neutre 740)
Indice de rendu des couleurs (IRC)	>70 (Blanc neutre 740)

DURÉE DE VIE DES LED @ TQ 25°C

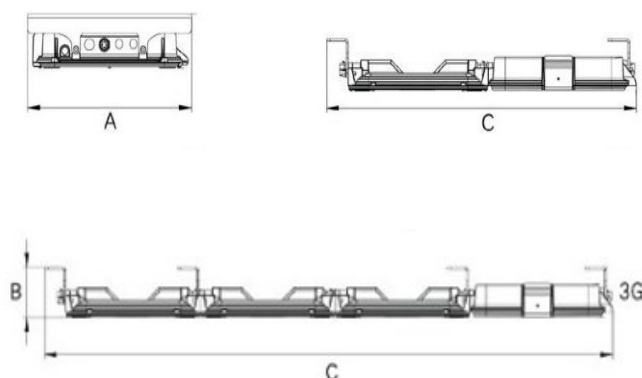
Toutes les configurations	100.000 h - L95
---------------------------	-----------------

· La durée de vie peut être différente selon la taille / les configurations.

2.4.3. DIMENSIONS

DIMENSIONS ET FIXATION

AxBxC (mm)	TFLEX COMBI 3: 440x117x1564
Poids (kg)	TFLEX COMBI 2: 32



2.4.4. CONNECTEUR

Prise en bout de câble MARECHAL 5 pôles
PNC Connecteur Poly noir +Poignée IP66/67/69 5C 16A 480V 11-15MM

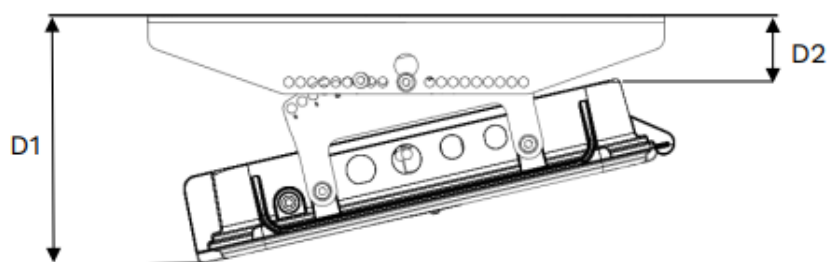
Référence MARECHAL : 01E1007



2.4.5. FIXATIONS

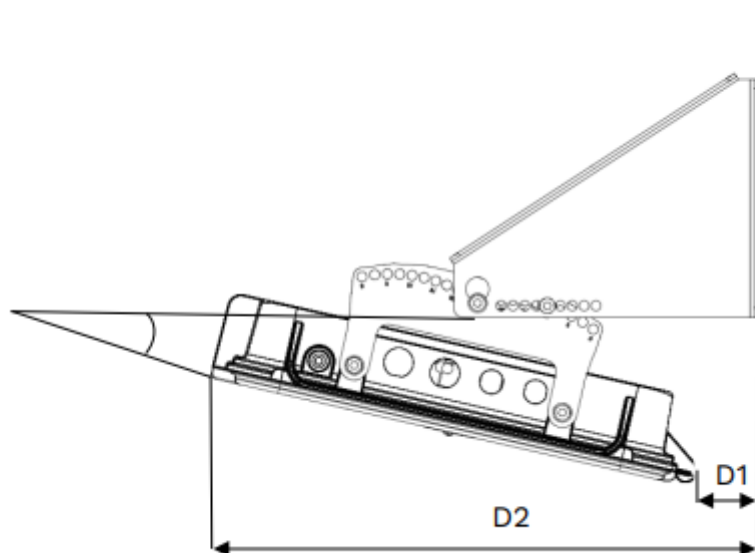
TFLEX COMBI Murale, fixation débrochable et réglable

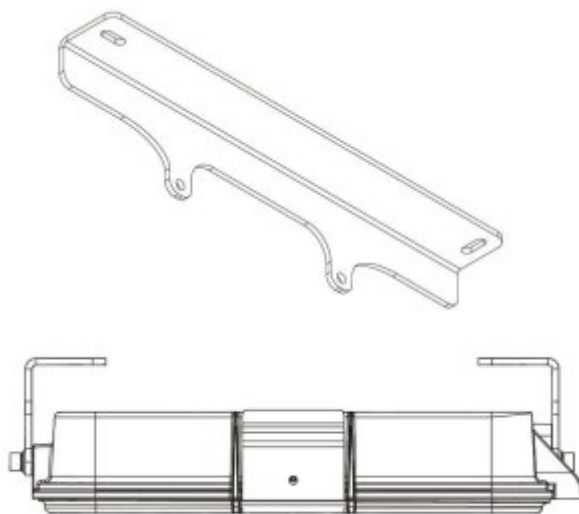
Suspended swiveling fixation, Pull-out type, from -20° to $+20^{\circ}$, Ceiling mounting



TFLEX COMBI Plafond, fixation débrochable et réglable

Wall swiveling fixation, Pull-out type, from -20° to $+20^{\circ}$, Wall mounting



TFLEX MODULE Plafond, fixation standard de la DRIVER BOX**2.4.6. PERFORMANCE**

			Flux sortant du luminaire (lm) Blanc neutre 740		Puissance consommée (W)	Efficacité (lm/W)	
Luminaire	Nbre de LED	Courant (mA)	Min	Max		jusqu'à	Photométrie
TFLEX COMBI 3	240	700	45800	49100	356	138	
	240	850	45800	49100	356	138	

Avec une tolérance de $\pm 7\%$ sur le flux et de $\pm 5\%$ sur la puissance consommée totale.

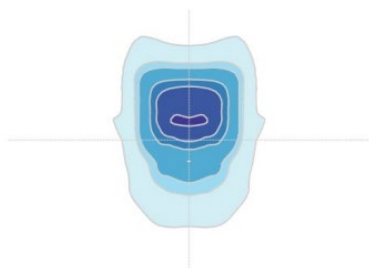
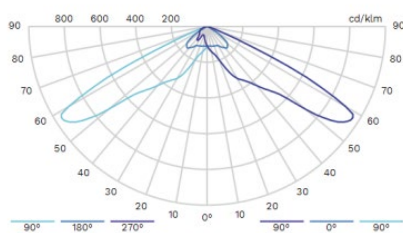
2.4.7. PHOTOMETRIE UTILISEE

120 LED avec optique 5352

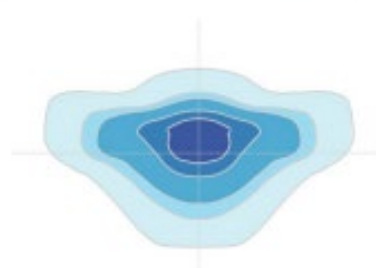
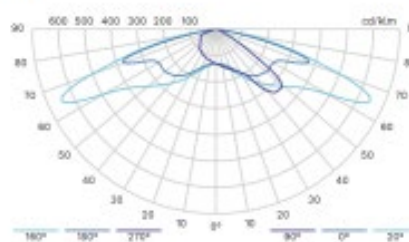
120 LED avec optique 5307GL



5352



5307



2.4.8. DRIVERS UTILISES

Chaque luminaire inclut 2 drivers DALI.

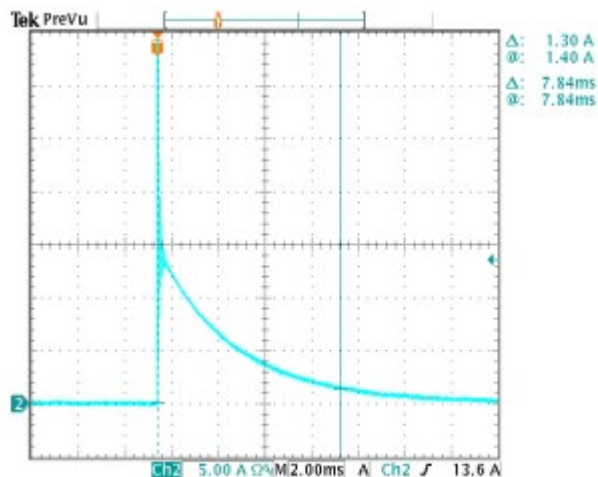
Durée de vie des drivers : MTBF 10% à 100 000 heures d'utilisation

TFLEX COMBI 240 LED 700mA

2 x Driver Inventronics EUM 320S 105BG 700mA

Ci-dessous les informations relatives au pic de courant lors de l'allumage du driver.

Inrush Current Waveform



2.4.9. MAINTENANCE LUMINAIRE

- 1) Il convient de passer un coup de chiffon à l'eau clair sur le verre protecteur afin que le luminaire retrouve ses performances.
- 2) La fréquence dépend de l'encrassement des luminaires.
- 3) Il est déconseillé d'utiliser des produits de nettoyage corrosif. En effet, les constituants chimiques présents dans les produits de lavement, associés aux minéraux dans les tunnels peuvent créer des réactions nuisibles aux appareils.

— OPÉRATION / MARCHÉ

<u>Nom de l'opération</u> : Autoroute A1 – Travaux de Rénovation de l'éclairage du tunnel du LANDY	
<u>Nom du marché</u> :	<u>Marché n°</u> :
Rénovation de l'éclairage du tunnel du LANDY	23-33015-00-223-94
<u>Maîtrise d'ouvrage (Responsable d'opération)</u> :	<u>Maîtrise d'œuvre</u> :
DiRIF	ARTELIA – Larbi KACIOUI

INTERVENANTS

<u>Émetteur de l'article</u> :	<u>Autres intervenants</u> :
Bouygues Energies & Services	

DESCRIPTION ARTICLE

<u>Localisation</u> :	
Autoroute A1 Tunnel du LANDY	
<u>Titre de l'article</u> :	
Analyse Fonctionnel Eclairage du Tunnel du LANDY	
<u>Résumé de l'article</u> : MANUEL MAINTENANCE AUTOMATISME	
<u>Article n° (numéro DiRIF)</u> : DT58410	<u>Folio</u> : 01/66

GESTION ARTICLE

<u>N° d'origine (n° projet, chrono...)</u> : LDY-BYS-GTC-SFT-306-DOE

VISAS (version en cours)

<u>Établi par</u> :	<u>Visa</u> :	<u>Vérifié par</u> :	<u>Visa</u> :	<u>Approuvé par</u> :	<u>Visa</u> :
AUTEUR_VISA		VÉRIF_VISA		APPROB_VISA	
<u>Date</u> : DATE		<u>Date</u> : DATE		<u>Date</u> : DATE	

HISTORIQUE DES VERSIONS

12/04/2024	R01	Création	PRE	THA	THA
24/06/2024	R02	MAJ	PRE	THA	THA
10/07/2024	R03	MAJ	PRE	THA	THA
Date	Indice	Désignation de modifications	Établi par	Vérifié par	Approuvé par

Sommaire

1.	OBJET DU DOCUMENT.....	4
1.1.	DOCUMENTS DE REFERENCE.....	4
1.2.	ABREVIATIONS.....	5
2.	ARCHITECTURE SYSTEME.....	6
3.	MAINTENANCE AUTOMATISME.....	7
3.1.	AUTOMATE S7-1500 (CPU 1516- 3PN/DP).....	7
3.1.1.	Caractéristiques techniques.....	8
3.1.2.	Environnement de fonctionnement de l'automate.....	16
3.1.3.	Signalisation d'état et de défauts de la CPU.....	16
3.1.4.	Signification des LED POWER, RUN/STOP, ERROR et MAINT.....	17
3.1.5.	Écran de la CPU.....	19
	3.1.5.1. Description des champs.....	19
	3.1.5.2. Icônes du menu.....	21
	3.1.5.3. Touches de commande.....	22
	3.1.5.4. Info-bulles.....	23
	3.1.5.5. Remplacement de l'écran.....	24
	3.1.5.6. Remplacement de la CPU.....	25
3.2.	MODULES D'ENTREES SORTIES DEPORTEES (MESD).....	27
1.1.1.	MESD IS 351.....	27
1.1.2.	MESD PASSOUDI.....	28
1.1.3.	MESD IS 354.....	29
1.1.4.	MESD IS 357.....	30
1.1.5.	MESD IS 360.....	31
1.1.6.	MESD IS 361.....	32
1.1.7.	MESD IS 364.....	33
1.1.8.	MESD IS 367.....	34
1.1.9.	MESD IS 370.....	35
4.	MAINTENANCE MESD.....	36
4.1.	DIAGNOSTIQUE MESD.....	36
4.2.	REPLACEMENT D'UNE CARTE MESD.....	37
4.3.	REPLACEMENT D'UN FOND DE PANIER.....	40
5.	MISE A JOUR FIRMWARE AUTOMATE ET MESD.....	44
5.1.	INFORMATIONS SUR LA MISE A JOUR ET LE TELECHARGEMENT DE FIRMWARE.....	44
5.2.	MISE A JOUR EN LIGNE VIA TIAPORTAL.....	44
6.	MAINTENANCE IHM SIEMENS UNIFIED.....	46
6.1.	REPLACEMENT D'UNE IHM.....	46
6.1.1.	Démontage/ remontage.....	46
6.1.2.	Raccordement.....	47
6.1.3.	Transfert du projet.....	48
6.1.4.	Maintenance et entretien.....	50

6.1.5.	Mise à jour du système d'exploitation	51
6.2.	GESTION DU CERTIFICAT DE COMMUNICATION.....	53
7.	MAINTENANCE SWITCH SCALANCE.....	54
7.1.	DEMONTAGE/MONTAGE.....	54
7.2.	MISE A JOUR FIRMWARE	54
8.	REMPLACEMENT D'UN LUMINAIRE DALI	56
8.1.	DIAGNOSTIC	56
8.2.	LE REPERAGE DU DRIVER EN DEFAULT, DEUX CAS DE FIGURES	58
8.3.	COMMANDE LOCALE.....	59
8.4.	SCAN D'UN BUS DALI	60
8.5.	PARAMETRAGE DES GROUPES POUR LES DRIVERS DES ECLAIRAGES DE RENFORT.....	65

1. Objet du document

Le présent document est le manuel opérateur automatisme de la nouvelle GTC du projet de rénovation du tunnel du Landy
Il a pour but de décrire la maintenance du matériel déployé sur site permettant de gérer l'automatisme d'éclairage du tunnel

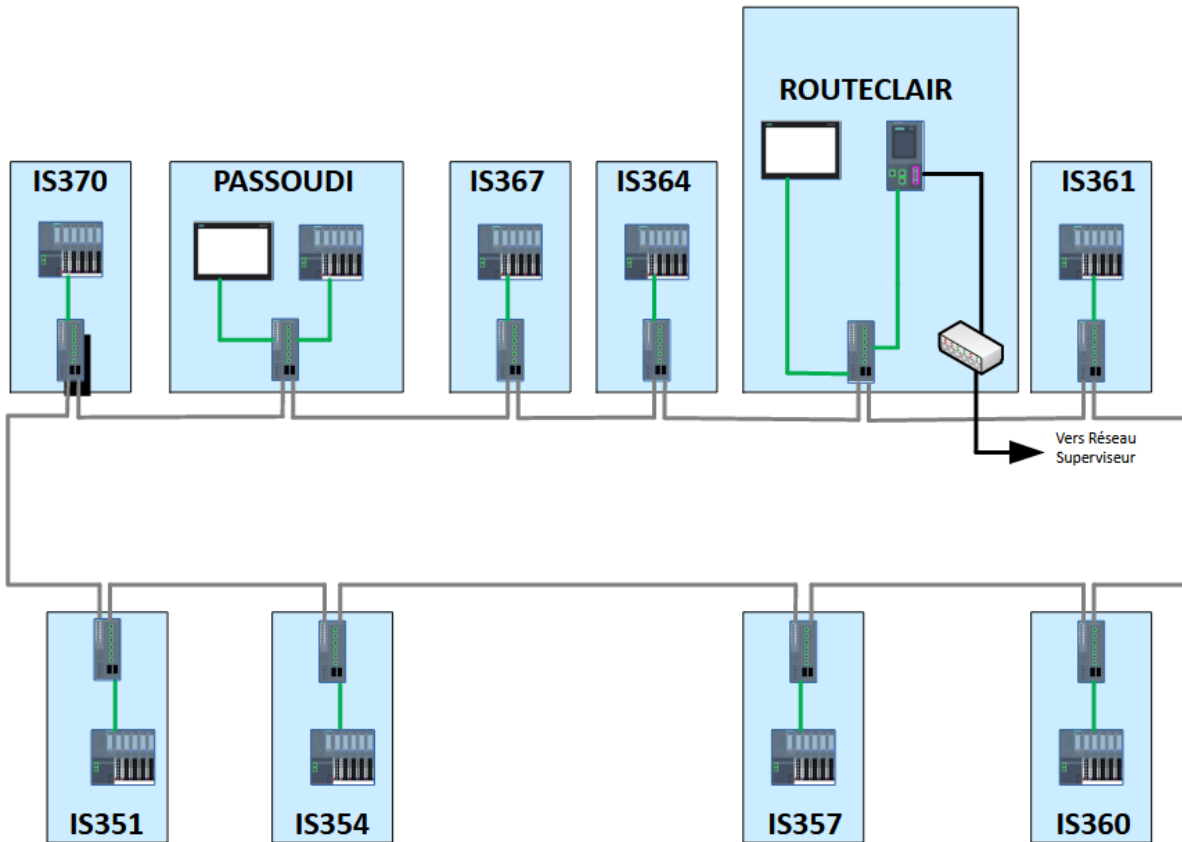
1.1. Documents de référence

Nom du document	Désignation

1.2. Abréviations

API	Automate Programmable Industriel
DOE	Dossier des Ouvrages Exécutés
E/S	Entrée / Sortie
EANA	Entrée analogique
ETOR	Entrée tout ou rien
FO	Fibre Optique
GTC	Gestion Technique Centralisée : désigne le système dans son ensemble (automates serveurs et IHM)
IHM	Interface homme machine : désigne les écrans d'exploitation de l'opérateur.
LT	Local Technique
MESD	Module Entrées Sorties Déportées
STM	Spécification Technique Matériel
STOR	Sorties tout ou rien
TOR	Tout ou rien, par opposition à analogique.
TA	Téléalarme
TS	Télésignalisation
TC	Télécommande
TR	Télé-réglage
TM	Télémesure

2. Architecture système



L'architecture matérielle se compose :

- 10 switches de terrains
- 9 MESD
- 1 AUTOMATE
- 2 IHM tactile

Les IHM sont situés dans les LT Routeclair et Passoudi.

L'automate est situé dans le LT Routeclair.

L'automate nouvellement installé communique avec la GTC au travers d'un automate frontal existant.

3. MAINTENANCE AUTOMATISME

Pour plus de renseignements se reporter au manuel SIEMENS système SIMATIC S7-1500

3.1. Automate S7-1500 (CPU 1516- 3PN/DP)



Désignation	Référence	Nombre
CPU 1516-3PN/DP	6ES7 515-2RM00-0AB0	1
Carte mémoire pour S7-1x00 CPU/SINAMICS, 3, Flash 3V, 12 Mo	6ES7954-8LE03-0AA0	1

3.1.1. Caractéristiques techniques

SIEMENS

Fiche technique

6ES7516-3AN02-0AB0



SIMATIC S7-1500, CPU 1516-3 PN/DP, unité centrale avec 1Mo de mémoire de travail pour le programme et 5Mo pour les données, 1ère interface : PROFINET IRT avec commutateur 2 ports, 2ème interface: PROFINET RT, 3ème interface: PROFIBUS, performance sur bit 10 NS, carte mémoire SIMATIC nécessaire

Informations générales	
Désignation du type de produit	CPU 1516-3 PN/DP
Version fonctionnelle du matériel	FS01
Version du firmware	V2.9
Fonction du produit	
• Données I&M	Oui; I&M0 à I&M3
• Mode synchrone	Oui; Décentralisé et centralisé ; avec cycle OB min. 6x de 375 µs (décentralisé) et 1 ms (centralisé)
Ingénierie avec	
• STEP 7 TIA Portal configurable/intégré à partir de la version	V17 (FW V2.9) / à partir de V16 (FW V2.8) ; configurable avec des versions antérieures de TIA Portal en tant que 6ES7516-3AN01-0AB0
Gestion de la configuration	
par enregistrement	Oui
Ecran	
Diagonale d'écran [cm]	6,1 cm
Organes de commande	
Nombre de touches	8
Touches de mode de fonctionnement	2
Tension d'alimentation	
Valeur nominale (CC)	24 V
Plage admissible, limite inférieure (CC)	19,2 V
Plage admissible, limite supérieure (CC)	28,8 V
Protection contre l'inversion de polarité	Oui
Temps de maintien sur panne réseau/d'alimentation	
• Temps de maintien sur panne réseau/d'alimentation	5 ms
• Taux de répétition, mini	1/s
Courant d'entrée	
Consommation (valeur nominale)	0,85 A
Consommation, maxi	1,1 A
Courant d'appel, maxi	2,4 A; Valeur nominale
I _t	0,02 A².s
Puissance	
Puissance d'alimentation du bus de fond de panier	12 W
Puissance absorbée du bus de fond de panier (bilancé)	6,7 W
Puissance dissipée	
Puissance dissipée, typ.	7 W
Mémoire	
Nombre de logements pour Memory Card SIMATIC	1
carte mémoire SIMATIC nécessaire	Oui

• intégré (pour programme)	1 Mbyte
• intégré (pour données)	5 Mbyte
Mémoire de chargement	
• enfichable (SIMATIC Memory Card), max.	32 Gbyte
Sauvegarde	
• sans maintenance	Oui
Temps de traitement CPU	
pour opérations sur bits, typ.	10 ns
pour opérations sur mots, typ.	12 ns
pour opérations à virgule fixe, typ.	16 ns
pour opérations à virgule flottante, typ.	64 ns
CPU-blocs	
Nombre d'éléments (total)	8 000; Blocs (OB, FB, FC, DB) et UDT
DB	
• Plage de numérotation	1 ... 60 999 ; subdivisée en : plage de numérotation à la disposition de l'utilisateur : 1 ... 59 999 et plage de numérotation via DB créés par SFC 86 : 60 000 ... 60 999
• Taille, maxi	5 Mbyte; la taille max. est de 64 koctets pour des DB adressés de façon absolue
FB	
• Plage de numérotation	0 ... 65 535
• Taille, maxi	1 Mbyte
FC	
• Plage de numérotation	0 ... 65 535
• Taille, maxi	1 Mbyte
OB	
• Taille, maxi	1 Mbyte
• Nombre d'OB de cycle libres	100
• Nombre d'OB d'alarme horaire	20
• Nombre d'OB d'alarme temporisée	20
• Nombre d'OB d'alarme cyclique	20; avec cycle min. OB 3x de 250 µs
• Nombre d'OB d'alarme process	50
• Nombre d'OB d'alarme DPV1	3
• Nombre d'OB d'isochronisme	3
• Nombre d'OB d'alarme synchrone technologique	2
• Nombre d'OB de démarrage	100
• Nombre d'OB d'erreur asynchrone	4
• Nombre d'OB d'erreur synchrone	2
• Nombre d'OB d'alarme de diagnostic	1
Profondeur d'imbrication	
• par classe de priorité	24
Compteurs, temporisations et leur rémanence	
Compteurs S7	
• Nombre	2 048
Rémanence	
— réglable	Oui
Compteurs CEI	
• Nombre	illimité (limitation uniquement par mémoire de travail)
Rémanence	
— réglable	Oui
Temporisations S7	
• Nombre	2 048
Rémanence	
— réglable	Oui
Temporisateurs CEI	
• Nombre	illimité (limitation uniquement par mémoire de travail)
Rémanence	
— réglable	Oui
Zones de données et leur rémanence	
Zone de données rémanentes (y compris temporisations, compteurs, mémentos), max.	512 kbyte; au total ; mémoire rémanente utilisable pour mémentos, temporisations, compteurs, DB et données technologiques (axes) : 472 ko
Zone de données rémanentes étendue (y compris	5 Mbyte; Avec utilisation de PS 60 W 24/48/60 V CC HF

temporisations, compteurs, mémentos), max.	
Mémentos	
• Taille, maxi	16 kbyte
• Nombre de mémentos de cadence	8; 8 bit de memento d'horloge, réunis dans un octet de memento d'horloge
Blocs de données	
• Rémanence réglable	Oui
• Rémanence préréglée	Non
Données locales	
• par classe de priorité, maxi	64 kbyte; max. 16 ko par bloc
Plage d'adresses	
Nombre de modules IO	8 192; nombre max. de modules / sous-modules
Plage d'adresses de périphérie	
• Entrées	32 kbyte; toutes les entrées se trouvent dans la mémoire image du processus
• Sorties	32 kbyte; toutes les sorties se trouvent dans la mémoire image du processus
dont par sous-système IO intégré	
— Entrées (volumes)	8 kbyte
— Sorties (volumes)	8 kbyte
dont par CM/CP	
— Entrées (volumes)	8 kbyte
— Sorties (volumes)	8 kbyte
Mémoires images process partielles	
• Nombre de mémoires images process partielles, max.	32
Configuration matérielle	
Nombre de systèmes IO décentralisés	64; par système IO décentralisé on entend l'intégration de la périphérie décentralisée via des modules de communication PROFINET ou PROFIBUS ainsi que le couplage de la périphérie via des modules maître AS-i ou des links (p. ex. IE/PB-Link)
Nombre de systèmes maîtres DP	
• Intégré	1
• via CM	8; il est possible d'enficher au total 8 CMs/CPs (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet)
Nombre de contrôleurs IO	
• Intégré	2
• via CM	8; il est possible d'enficher au total 8 CMs/CPs (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet)
Profilé-support	
• Modules par châssis, maxi	32; CPU + 31 modules
• Nombre de ligne, maxi	1
PtP CM	
• Nombre de PtP CM	le nombre de modules PtP CM raccordables est limité par le nombre d'emplacements
Heure	
Horloge	
• Type	Horloge matérielle
• Durée de sauvegarde	6 wk; pour une température ambiante de 40 °C, typ.
• Ecart journalier, maxi	10 s; typ. : 2 s
Compteur d'heures de fonctionnement	
• Nombre	16
Synchronisation de l'heure	
• pris en charge	Oui
• sur DP, maître	Oui
• dans l'AP, maître	Oui
• dans l'AP, esclave	Oui
• sur Ethernet via NTP	Oui
Interfaces	
Nombre d'interfaces PROFINET	2
Nombre d'interfaces PROFIBUS	1
1. Interface	
Réalisation physique de l'interface	
• RJ 45(Ethernet)	Oui; X1
• Nombre de ports	2
• Commutateur intégré	Oui

Protocoles	
• Protocole IP	Oui; IPv4
• Automate PROFINET IO	Oui
• Périphérique PROFINET IO	Oui
• Communication SIMATIC	Oui
• Communication IE ouverte	Oui; également disponible en option en version cryptée
• Serveur Web	Oui
• Redondance des média	Oui
Automate PROFINET IO	
Services	
— Communication PG/OP	Oui
— Mode synchrone	Oui
— Échange de données direct	Oui; Condition : IRT et mode synchrone (MRPD en option)
— IRT	Oui
— PROFIenergy	Oui; via le programme utilisateur
— Démarrage prioritaire	Oui; max. 32 appareils PROFINET
— Nombre de périphériques IO raccordables, max.	256; au total, il est possible de raccorder max. 1 000 périphériques décentralisés via AS-i, PROFIBUS ou PROFINET
— dont périphériques d'E/S avec IRT, max.	64
— Nombre de périphériques d'E/S raccordables pour RT, maxi	256
— dont en ligne, maxi	256
— Nombre de périphériques IO activables/désactivables simultanément, maxi	8; au total sur toutes les interfaces
— Nombre de périphériques d'E/S par outil, maxi	8
— Temps de rafraîchissement	La valeur minimale du temps d'actualisation dépend aussi du temps paramétré pour la communication PROFINET IO, du nombre de périphériques IO et du nombre de données utiles configurées
Temps d'actualisation avec IRT	
— avec cadence d'émission 250 µs	250 µs à 4 ms ; Remarque : pour IRT en mode synchrone, la période d'actualisation minimale de 375 µs de l'OB avec synchronisme d'horloge est déterminante
— avec cadence d'émission 500 µs	500 µs à 8 ms
— avec cadence d'émission 1 ms	1 ms à 16 ms
— avec cadence d'émission 2 ms	2 ms à 32 ms
— avec cadence d'émission 4 ms	4 ms à 64 ms
— pour IRT et paramétrage Cycles d'émission "impair"	Temps d'actualisation = cycle d'émission "impair" réglé (multiple quelconque de 125 µs : 375 µs, 625 µs ... 3 875 µs)
Temps d'actualisation avec RT	
— avec cadence d'émission 250 µs	250 µs à 128 ms
— avec cadence d'émission 500 µs	500 µs à 256 ms
— avec cadence d'émission 1 ms	1 ms à 512 ms
— avec cadence d'émission 2 ms	2 ms à 512 ms
— avec cadence d'émission 4 ms	4 ms à 512 ms
Périphérique PROFINET IO	
Services	
— Communication PG/OP	Oui
— Mode synchrone	Non
— IRT	Oui
— PROFIenergy	Oui; via le programme utilisateur
— Shared Device	Oui
— Nombre de périphériques IO pour Shared Device, max.	4
— activation/désactivation de périphériques d'entrée	Oui; via le programme utilisateur
— Enregistrement de la gestion des actifs	Oui; via le programme utilisateur
2. Interface	
Réalisation physique de l'interface	
• RJ 45(Ethernet)	Oui; X2
• Nombre de ports	1
• Commutateur intégré	Non
Protocoles	
• Protocole IP	Oui; IPv4
• Automate PROFINET IO	Oui

• Périphérique PROFINET IO	Oui
• Communication SIMATIC	Oui
• Communication IE ouverte	Oui; également disponible en option en version cryptée
• Serveur Web	Oui
• Redondance des média	Non
Automate PROFINET IO	
Services	
— Communication PG/OP	Oui
— Mode synchrone	Non
— Échange de données direct	Non
— IRT	Non
— PROFIenergy	Oui; via le programme utilisateur
— Démarrage prioritaire	Non
— Nombre de périphériques IO raccordables, max.	32; au total, il est possible de raccorder max. 1 000 périphériques décentralisés via AS-i, PROFIBUS ou PROFINET
— Nombre de périphériques d'E/S raccordables pour RT, maxi	32
— dont en ligne, maxi	32
— Nombre de périphériques IO activables/désactivables simultanément, maxi	8; au total sur toutes les interfaces
— Nombre de périphériques d'E/S par outil, maxi	8
— Temps de rafraîchissement	La valeur minimale du temps d'actualisation dépend aussi du temps paramétré pour la communication PROFINET IO, du nombre de périphériques IO et du nombre de données utiles configurées
Temps d'actualisation avec RT	
— avec cadence d'émission 1 ms	1 ms à 512 ms
Périphérique PROFINET IO	
Services	
— Communication PG/OP	Oui
— Mode synchrone	Non
— IRT	Non
— PROFIenergy	Oui; via le programme utilisateur
— Démarrage prioritaire	Non
— Shared Device	Oui
— Nombre de périphériques IO pour Shared Device, max.	4
— activation/désactivation de périphériques d'entrée	Oui; via le programme utilisateur
— Enregistrement de la gestion des actifs	Oui; via le programme utilisateur
3. Interface	
Réalisation physique de l'interface	
• RS 485	Oui; X3
• Nombre de ports	1
Protocoles	
• Maître PROFIBUS DP	Oui
• Esclave PROFIBUS DP	Non
• Communication SIMATIC	Oui
Maître PROFIBUS DP	
• Nombre de liaisons, max.	48; pour l'interface PROFIBUS DP intégrée
• Nombre d'esclaves DP, maxi	125; au total, il est possible de raccorder max. 1 000 périphériques décentralisés via AS-i, PROFIBUS ou PROFINET
Services	
— Communication PG/OP	Oui
— Equidistance	Oui
— Mode synchrone	Oui
— Activation/Désactivation d'esclaves DP	Oui
Réalisation physique de l'interface	
RJ 45(Ethernet)	
• 100 Mbit/s	Oui
• Autonégociation	Oui
• Autocrossing	Oui
• LED d'état Industrial Ethernet	Oui
RS 485	
• Vitesse de transmission, maxi	12 Mbit/s

Protocoles	
Supporte le protocole pour PROFISafe	Non
Nombre de liaisons	
• Nombre de liaisons, max.	256; via interfaces intégrées de la CPU et CP / CM raccordés
• Nombre de liaisons réservées pour ES/HMI/Web	10
• Nombre de liaisons via interfaces intégrées	128
• Nombre de liaison de routage S7	16
Mode redondant	
• H-Sync-Forwarding	Oui
Redondance des média	
— Redondance des média	uniquement via 1re interface (X1)
— MRP	Oui; MRP Automanager selon IEC 62439-2 édition 2.0 ; gestionnaire MRP ; client MRP
— interconnexion MRP, prise en charge	Oui; en tant qu'abonné d'anneau MRP selon IEC 62439-2 édition 3.0
— MRPD	Oui; Condition : IRT
— Temps de commutation en cas de rupture de câble, typ.	200 ms; avec MRP ; sans à coup avec MRPD
— Nombre d'abonnés dans l'anneau, max.	50
Communication SIMATIC	
• Communication PG/OP	Oui; codage pré-réglé avec TLS V1.3
• Routage S7	Oui
• Routage d'enregistrements	Oui
• Communication S7, en tant que serveur	Oui
• Communication S7, en tant que client	Oui
• Données utiles par requête, maxi	voir aide en ligne (communication S7, taille des données utilisateur)
Communication IE ouverte	
• TCP/IP	Oui
— Longueur de données, maxi	64 kbyte
— plusieurs liaisons passives par port, supportées	Oui
• ISO-on-TCP (RFC1006)	Oui
— Longueur de données, maxi	64 kbyte
• UDP	Oui
— Longueur de données, maxi	2 kbyte; 1 472 octets en diffusion UDP Broadcast
— UDP-Multicast	Oui; max. 5 circuits Multicast
• DHCP	Oui
• DNS	Oui
• SNMP	Oui
• DCP	Oui
• LLDP	Oui
• Cryptage	Oui; en option
Serveur Web	
• HTTP	Oui; Applications standard et personnalisées
• HTTPS	Oui; Applications standard et personnalisées
OPC UA	
• Licence Runtime nécessaire	Oui; Licence "Medium" requise
• Client OPC UA	Oui
— Authentification d'application	Oui
— Security Policies	Security Policies disponibles : None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— Authentification d'utilisateur	"Anonyme" ou par nom d'utilisateur et mot de passe
— Nombre de liaisons, max.	10
— Nombre de nœuds des interfaces client, max.	2 000
— Nombre d'éléments pour un appel de OPC-UA_NodeGetHandleList/OPC-UA_ReadList/OPC-UA_WriteList, max.	300
— Nombre d'éléments pour un appel de OPC-UA_NameSpaceGetIndexList, max.	20
— Nombre d'éléments pour un appel de OPC-UA_MethodGetHandleList, max.	100
— Nombre d'appels simultanés des instructions client pour gestion de session, par liaison, max.	1
— Nombre d'appels simultanés des instructions client pour accès données, par liaison, max.	5

— Nombre de nœuds enregistrables, max.	5 000
— Nombre d'appels de méthode enregistrables de OPC-UA_MethodCall, max.	100
— Nombre d'entrées/sorties pour appel OPC-UA_MethodCall, max.	20
• Serveur OPC UA	Oui; Data Access (Read, Write, Subscribe), Method Call, Custom Address Space
— Authentification d'application	Oui
— Security Policies	Security Policies disponibles : None, Basic128Rsa15, Basic256Rsa15, Basic256Sha256
— Authentification d'utilisateur	"Anonyme" ou par nom d'utilisateur et mot de passe
— prise en charge GDS (gestion de certificats)	Oui
— Nombre de sessions, max.	48
— Nombre de variables accessibles, max.	100 000
— Nombre de nœuds enregistrables, max.	20 000
— Nombre de souscriptions par session, max.	20
— Intervalle de scrutation, min.	100 ms
— Intervalle d'émission, min.	200 ms
— Nombre de méthodes de serveur, max.	50
— Nombre d'entrées/sorties par méthode de serveur, max.	20
— Nombre d'éléments surveillés (monitored items), recommandé max.	2 000; pour période d'échantillonnage de 1 s et période d'émission de 1 s
— Nombre d'interfaces de serveur, max.	10 du type "interface serveur" / "spécification Companion" et 20 du type "espace de nom de référence"
— Nombre de nœuds pour interfaces de serveur définies par l'utilisateur, max.	5 000
• Alarms and Conditions	Oui
— Nombre de messages de programme	200
— Nombre de messages pour diagnostic système	100
Autres protocoles	
• MODBUS	Oui; MODBUS TCP
Mode synchrone	
Equidistance	Oui
Fonctions de signalisation S7	
Nombre de stations pouvant être déclarées pour les fonctions de signalisation, max.	64
Messages de programme	Oui
Nombre de messages de programme configurables, max.	10 000; Les messages de programme sont générés par le bloc "Program_Alarm", ProDiag ou GRAPH
Nombre de messages de programme chargeables en RUN, max.	5 000
Nombre de messages actifs simultanément, max.	
• Nombre de messages de programme	1 000
• Nombre de messages pour diagnostic système	200
• Nombre de messages pour objets technologiques Motion	160
Fonctions de test et de mise en service	
Mise en service groupée (team engineering)	Oui; Accès en ligne parallèle possible pour jusqu'à 8 systèmes d'ingénierie
Etat du bloc	Oui; jusqu'à 8 simultanément (au total sur tous les clients ES)
Pas unique	Non
Nombre de points d'arrêt	8
Visualisation/forçage	
• Visualisation/forçage de variables	Oui
• Variables	Entrées/sorties, mémentos, DB, entrées/sorties de périphérie, temporisations, compteurs
• Nombre de variables, max.	
— dont pour Visualiser variables, maxi	200; par contrat
— dont pour Forcer variables, maxi	200; par contrat
Forçage permanent	
• Forçage permanent	Oui
• Forçage permanent, variables	Entrées/sorties de périphérie
• Nombre de variables, max.	200
Tampon de diagnostic	
• présente	Oui

• Nombre d'entrées, max.	3 200
— dont protégé en cas de panne secteur	500
Traces	
• Nombre de traces configurables	4; jusqu'à 512 ko de données sont possibles par trace
Alarmes/diagnostic/information d'état	
Signalisation de diagnostic par LED	
• LED RUN/STOP	Oui
• LED ERROR	Oui
• LED MAINT	Oui
• ACTIVE-LED STOP	Oui
• Indicateur de liaison LINK TX/RX	Oui
Objets technologiques supportés	
Motion Control	Oui; Remarque : le nombre d'objets technologiques influence le temps de cycle du programme API ; guide de sélection avec TIA Selection Tool
• Nombre de ressources Motion Control disponibles pour objets technologiques	2 400
• Ressources Motion Control nécessaires	
— par axe rotatif	40
— par axe de positionnement	80
— par axe de synchronisme	160
— par capteur externe	80
— par came	20
— par piste de came	160
— par palpeur de mesure	40
• Axe de positionnement	
— Nombre d'axe de positionnement avec cycle Motion Control de 4 ms (valeur typique)	7
— Nombre d'axe de positionnement avec cycle Motion Control de 8 ms (valeur typique)	14
Régulateur	
• PID_Compact	Oui; régulateur PID universel avec optimisation intégrée
• PID_3Step	Oui; régulateur PID avec optimisation intégrée pour vannes
• PID-Temp	Oui; Régulateur PID avec optimisation intégrée pour température
Comptage et mesure	
• Compteur grande vitesse	Oui
Conditions ambiantes	
Température ambiante en service	
• Montage horizontal, mini	-25 °C; Sans condensation
• Montage horizontal, maxi	60 °C; Afficheur: 50 °C, l'afficheur est coupé à une température de service typique de 50 °C
• Montage vertical, mini	-25 °C; Sans condensation
• Montage vertical, maxi	40 °C; Afficheur: 40 °C, l'afficheur est coupé à une température de service typique de 40 °C
Température ambiante à l'entreposage / au transport	
• mini	-40 °C
• max.	70 °C
Altitude en service par rapport au niveau de la mer	
• Altitude d'installation, max.	5 000 m; Restrictions pour altitude d'implantation > 2 000 m, voir manuel
configuration / titre	
configuration / programmation / titre	
Langage de programmation	
— CONT	Oui
— LOG	Oui
— LIST	Oui
— SCL	Oui
— GRAPH	Oui
Protection du savoir-faire	
• Protection des programmes utilisateur / protection par mot de passe	Oui
• Protection contre la copie	Oui
• Protection des blocs	Oui

• Mot de passe pour affichage	Oui
• Niveau de protection: protection en écriture	Oui
• Niveau de protection: protection écriture/lecture	Oui
• Niveau de protection: protection complète	Oui
programmation / surveillance de durée de cycle / titre	
• Limite inférieure	durée min. de cycle réglable
• Limite supérieure	durée max. de cycle réglable
Dimensions	
Largeur	70 mm
Hauteur	147 mm
Profondeur	129 mm
Poids	
Poids approx.	845 g

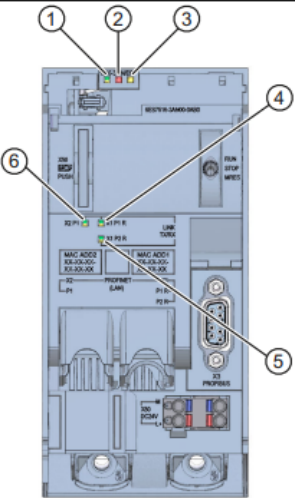
3.1.2. Environnement de fonctionnement de l'automate

La présence de salissures conductrices peut entraîner une électrisation, voire une électrocution.

- Montez l'appareil dans une armoire électrique.
- Veillez à ce que l'armoire électrique soit exempte de salissures conductrices.

Vérifiez régulièrement que les connexions enfichables et les câbles ne sont pas endommagés.

3.1.3. Signalisation d'état et de défauts de la CPU

CPU 1516-3 PN/DP	
	
①	LED RUN/STOP (LED bicolore : verte/jaune)
②	LED ERROR (LED à une couleur : rouge)
③	LED MAINT (LED à une couleur : jaune)
④	X1 P1 (LED bicolore : verte/jaune)
⑤	X1 P2 (LED bicolore : verte/jaune)
⑥	X2 P1 (LED bicolore : verte/jaune)

3.1.4. Signification des LED POWER, RUN/STOP, ERROR et MAINT

LED POWER	LED RUN/STOP	LED ERROR	LED MAINT	Signification
■ allumée en vert	🔦 clignote en jaune/vert	■ éteinte	■ éteinte	Démarrage (passage de STOP → RUN)
■ allumée en vert	🔦 clignote en jaune/vert	🔴 clignote en rouge	🟡 clignote en jaune	Mise en route (démarrage de la CPU)
				Test des LED au démarrage, enfichage d'un module.
				Test de clignotement de la LED

LED POWER	LED RUN/STOP	LED ERROR	LED MAINT	Signification
 éteinte	 éteinte	 éteinte	 éteinte	Tension d'alimentation trop faible ou manquante pour la CPU.
 allumée en vert	 éteinte	 clignote en rouge	 éteinte	Une erreur s'est produite.
 allumée en vert	 allumée en vert	 éteinte	 éteinte	La CPU est à l'état de fonctionnement RUN.
 allumée en vert	 allumée en vert	 éteinte	 allumée en jaune	Présence d'une requête de maintenance. Le remplacement/la vérification du matériel concerné doit être effectué(e) dans un intervalle de temps court. Tâche de forçage permanent active. Le serveur OPC UA de la CPU attend des listes de confiance et des listes de révocation de certificat (CRL) initiales via la fonction GDS-Push.
 allumée en vert	 allumée en vert	 clignote en rouge	 éteinte	Configuration erronée.
 allumée en vert	 allumée en jaune	 clignote en rouge	 éteinte	Présence d'un événement de diagnostic.
 allumée en vert	 allumée en jaune	 éteinte	 clignote en jaune	Mise à jour du firmware par carte mémoire SIMATIC terminée avec succès.
 allumée en vert	 allumée en jaune	 éteinte	 éteinte	La CPU est à l'état de fonctionnement ARRET. La CPU exécute un programme avec des points d'arrêt actifs. Le programme se trouve sur un point d'arrêt.
 allumée en vert	 allumée en jaune	 clignote en rouge	 clignote en jaune	Le programme sur la carte mémoire SIMATIC est à l'origine d'une erreur. Échec de la mise à jour du firmware par carte mémoire SIMATIC. La CPU a détecté un état d'erreur. D'autres informations sont disponibles via le tampon de diagnostic de la CPU.
 allumée en vert	 clignote en jaune	 éteinte	 éteinte	La CPU exécute des activités internes à l'état de fonctionnement ARRET, par ex. démarrage après arrêt du système. Chargement du programme utilisateur depuis la carte mémoire SIMATIC La CPU exécute un programme avec un point d'arrêt actif. Le programme se déplace d'un point d'arrêt vers le suivant. La mise à jour du firmware est exécutée.

LED POWER	LED RUN/STOP	LED ERROR	LED MAINT	Signification
■ allumée en vert	☀️ clignote en jaune/vert	■ éteinte	■ éteinte	Démarrage (passage de STOP → RUN)
■ allumée en vert	☀️ clignote en jaune/vert	☀️ clignote en rouge	☀️ clignote en jaune	Mise en route (démarrage de la CPU)
				Test des LED au démarrage, enfichage d'un module.
				Test de clignotement de la LED

3.1.5. Écran de la CPU

3.1.5.1. Description des champs

Le chapitre suivant donne un aperçu du fonctionnement de l'écran des CPU R/H. Pour plus d'informations sur les différentes options, pour retrouver le cours de formation et une simulation des commandes de menu sélectionnables, se référer au simulateur de l'écran SIMATIC S7-1500 Display Simulator

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109761758>).

La figure ci-dessous décrit les informations disponibles sur l'afficheur en façade de l'automate

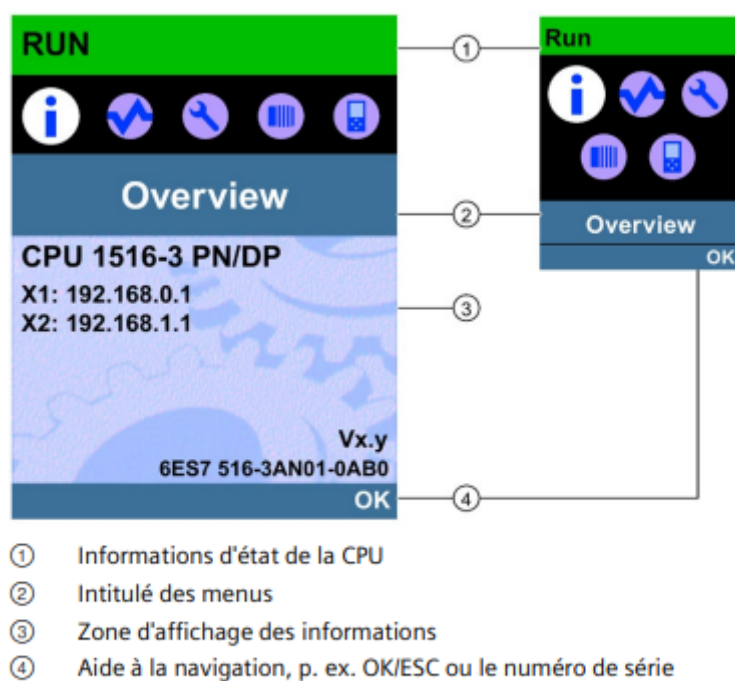


Figure 14-1 Exemples de vues d'écran

Le tableau suivant présente les menus disponibles de l'écran.

Sur ① : Informations d'état de la CPU

Le tableau suivant montre les informations d'état de la CPU affichables au moyen de l'écran.

Tableau 14- 1 Informations d'état de la CPU

Couleurs et symboles des informations d'état	Signification
Vert	MARCHE
Orange	• ARRÊT • STOP - Mise à jour du firmware
Rouge	FAULT
Blanc	• Établissement de la connexion entre la CPU et l'écran
	Niveau de protection configuré.
	• Au moins une alarme est active dans la CPU. • Aucune carte mémoire SIMATIC n'est insérée dans la CPU. • Le numéro de série auquel est lié un bloc avec protection know-how ne correspond pas au numéro de série de la CPU ou de la carte mémoire SIMATIC. • Aucun programme utilisateur n'est chargé.
	Tâche de forçage permanent active dans la CPU.
	Aptitude à la sécurité activée. Mode de sécurité activé (pour les CPU de sécurité) L'icône est grisée lorsque le mode de sécurité est désactivé.
	CPU de sécurité (pour les CPU de sécurité).

3.1.5.2. Icônes du menu

Le tableau suivant montre les icônes qui s'affichent dans les menus.

Tableau 14- 2 Intitulé des menus

Commandes de menu principales	Signification	Explication
	Vue d'ensemble	Le menu "Vue d'ensemble" contient : • Les propriétés de la CPU • Les propriétés de la SIMATIC Memory Card insérée • Des indications sur une éventuelle protection Know-How ou un éventuel lien au numéro de série. Les indications suivantes s'affichent pour les CPU F : • L'état du mode de sécurité • La signature globale • La date des dernières modifications
	Diagnostic	Le menu "Diagnostic" contient : • l'affichage des messages de diagnostic, • l'accès en lecture et en écriture aux tables de visualisation et de forçage permanent, • l'affichage du temps de cycle, • l'affichage de la charge de la mémoire CPU, • l'affichage des alarmes.
	Paramètres	Le menu "Paramètres" contient : • affecter les adresses IP et le nom d'appareil PROFINET de la CPU ; • paramétrer les propriétés de réseau de chaque interface de la CPU ; • paramétrer la date, l'heure, les fuseaux horaires, les états de fonctionnement (Marche/Arrêt) et les niveaux de protection ; • bloquer/activer l'écran avec un mot de passe d'écran ; • effectuer un effacement général de la CPU ; • réinitialiser la CPU aux paramètres d'usine ; • formater la SIMATIC Memory Card ; • supprimer le programme utilisateur ; • sauvegarder et restaurer la configuration de la CPU sur la SIMATIC Memory Card ; • afficher l'état des mises à jour du firmware ; • convertir la SIMATIC Memory Card en carte programme.

Commandes de menu principales	Signification	Explication
	Modules	Le menu "Modules" contient des données sur les modules centralisés et décentralisés utilisés dans la configuration. Les modules décentralisés sont reliés à la CPU par PROFINET et/ou PROFIBUS. Vous avez ici la possibilité de paramétrer les adresses IP pour la CPU ou un CM/CP. Pour les modules F, ce sont les paramètres de sécurité qui s'affichent.
	Ecran	Dans le menu "Ecran", vous pouvez régler les paramètres de l'écran, p. ex. la langue, la luminosité et le mode d'économie d'énergie. En mode d'économie d'énergie, l'écran s'assombrit. Le mode veille éteint l'écran.

Icônes du menu

Le tableau suivant montre les icônes qui s'affichent dans les menus.

Tableau 14- 3 Icônes du menu

Icône	Signification
	Commande de menu éditable
	Sélectionnez ici la langue souhaitée.
	Un message est affiché sur la page de niveau inférieur
	Une erreur est affichée sur la page de niveau inférieur
	Le module désigné n'est pas accessible.
	Naviguez vers la page de niveau inférieur
	Dans le mode édition, deux touches fléchées permettent d'effectuer des sélections : • Vers le haut/vers le bas : pour passer à la sélection ou pour choisir les chiffres/options voulus
	Quatre touches fléchées servent à sélectionner dans le mode édition : • Vers le haut/vers le bas : pour passer à la sélection ou pour choisir les chiffres voulus • Vers la gauche/vers la droite : saute une position vers l'avant ou vers l'arrière
	L'alarme n'est pas encore acquittée
	L'alarme est acquittée

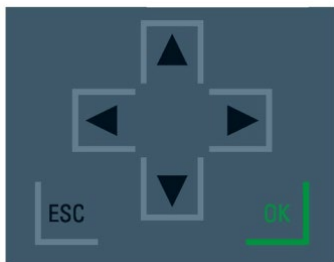
3.1.5.3. Touches de commande

Utilisez l'écran au moyen des touches suivantes :

- Quatre touches fléchées : « vers le haut », « vers le bas », « vers la gauche », « vers la droite »

Si vous maintenez une touche fléchée enfoncée pendant 2 secondes, un défilement automatique se produit.

- Une touche ESC
- Une touche OK

**Remarque :**

Si l'écran se trouve en mode d'économie d'énergie ou en mode veille, vous pouvez quitter ce mode en appuyant sur n'importe quelle touche.

- Pour les commandes de menu avec saisie de texte possible :

- OK → valider l'accès à la commande de menu, confirmer la saisie et quitter le mode d'édition
- ESC → rétablir le contenu d'origine (les modifications ne sont pas enregistrées) et quitter le mode d'édition

- Pour les commandes de menu sans saisie de texte possible :

- OK → vers la commande de menu suivante
- ESC → retour à la commande de menu précédente

Maintenez la touche ESC enfoncée pendant environ 3 secondes sur une page quelconque de l'écran. Conséquence : Vous revenez automatiquement à la page d'accueil.

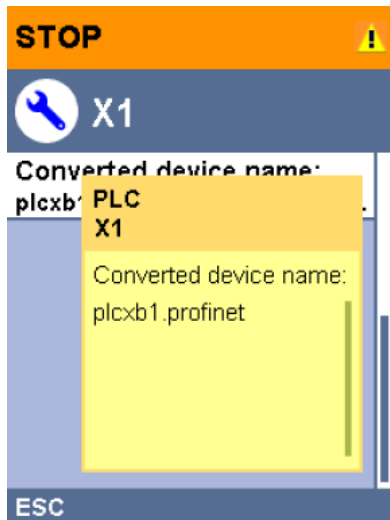
3.1.5.4. Info-bulles

Certaines valeurs affichées à l'écran peuvent, à partir d'une certaine longueur, dépasser la largeur d'affichage disponible. Ceci concerne par ex. :

- Nom de la station
- Repère d'installation
- Repère d'emplacement
- Nom d'appareil PROFINET

La largeur d'affichage disponible est souvent dépassée sur les CPU avec un petit écran.

Si vous focalisez sur la valeur concernée sur l'écran et appuyez ensuite sur la touche fléchée « vers la gauche », une info-bulle apparaît. L'info-bulle affiche le nom complet de la valeur. Pour masquer à nouveau l'info-bulle, appuyez de nouveau sur la touche fléchée « vers la gauche » ou sur la touche « ESC ».

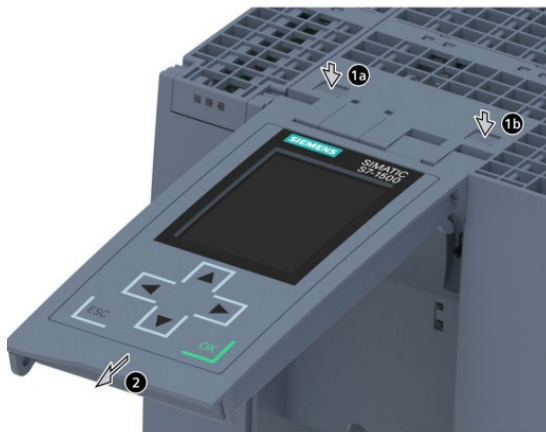


3.1.5.5. Remplacement de l'écran

Le volet frontal est enfichable. Au besoin, vous pouvez retirer le volet frontal ou le remplacer en cours de fonctionnement (RUN). Le retrait ou le remplacement du volet frontal n'a aucun effet sur la CPU en fonctionnement.

Procédez comme suit pour retirer le volet frontal de la CPU :

1. Faites pivoter le volet frontal vers le haut jusqu'à ce qu'il soit positionné vers l'avant et à 90° par rapport au module.
2. Dans la zone supérieure du volet frontal, appuyez simultanément sur le ou les ancrages. Extrayez simultanément le volet frontal vers l'avant.
3. Insérez le nouveau volet frontal par l'avant dans le ou les ancrages (à 90° par rapport au module) jusqu'à ce qu'il s'enclenche de manière audible.
4. Rabattez le volet frontal vers le bas.



- ① Ancrages pour le retrait et l'enfichage du volet frontal
- ② Extrayez le volet frontal vers l'avant.

3.1.5.6. Remplacement de la CPU

Avant le remplacement

- Assurez-vous d'avoir le programme source et la bonne version logiciel de TIAPortal
- Assurez-vous de la compatibilité des Firmware entre la nouvelle CPU et les autres équipements qu'il lui sont raccordée.
- Pensez à récupérer la carte de mémoire de la CPU à remplacer

Récupération de la carte SD

1. Ouvrez le volet frontal.
2. Mettez la CPU sur STOP.
3. Enfoncez légèrement la carte mémoire SIMATIC dans la CPU. Après un clic perceptible, retirez la carte mémoire SIMATIC.

Démontage de la CPU

La CPU est câblée et est suivie des autres modules.

Procédez de la manière suivante pour démonter une CPU :

1. Ouvrez le volet frontal.
2. Mettez la CPU sur STOP.
3. Coupez la tension d'alimentation.
4. Débranchez le connecteur pour la tension d'alimentation.
5. Desserrez les connecteurs bus pour PROFIBUS/PROFINET avec le tournevis.
6. Débranchez-les de la CPU.
7. Desserrez les vis de fixation de la CPU.
8. Faites pivoter la CPU pour la sortir du profilé support.

Montage de la CPU

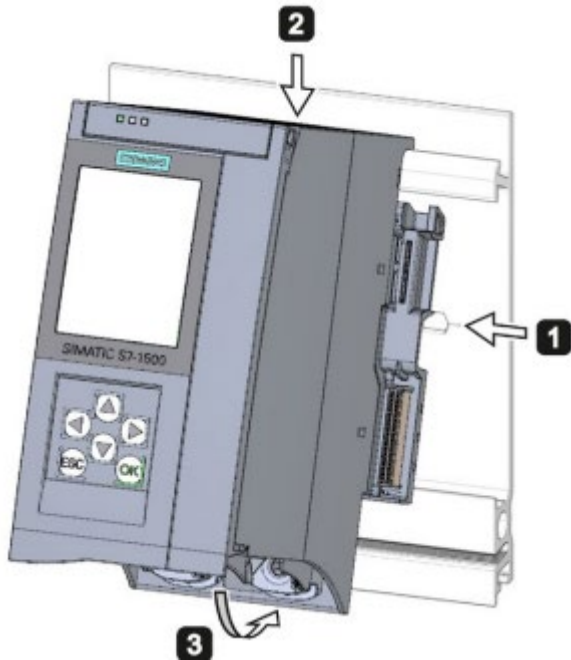
Voir la séquence vidéo (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/78027451>)

Procédez de la manière suivante pour monter une CPU :

1. Enfichez le connecteur en U à l'arrière à droite sur la CPU.
2. Accrochez la CPU dans le profilé support.

7.6 Montage de la CPU

3. Veillez à ce que le connecteur en U soit enfiché sur l'alimentation système. Faites basculer la CPU vers l'arrière.
4. Vissez la CPU (couple de serrage de 1,5 Nm)



- Insérer la carte SD
 1. Ouvrez le volet frontal de la CPU
 2. Assurez-vous que la CPU est soit désactivée, soit à l'état de fonctionnement STOP.
 3. Insérez la carte mémoire SIMATIC conformément au marquage sur la CPU, dans la fente prévue pour la carte mémoire SIMATIC.



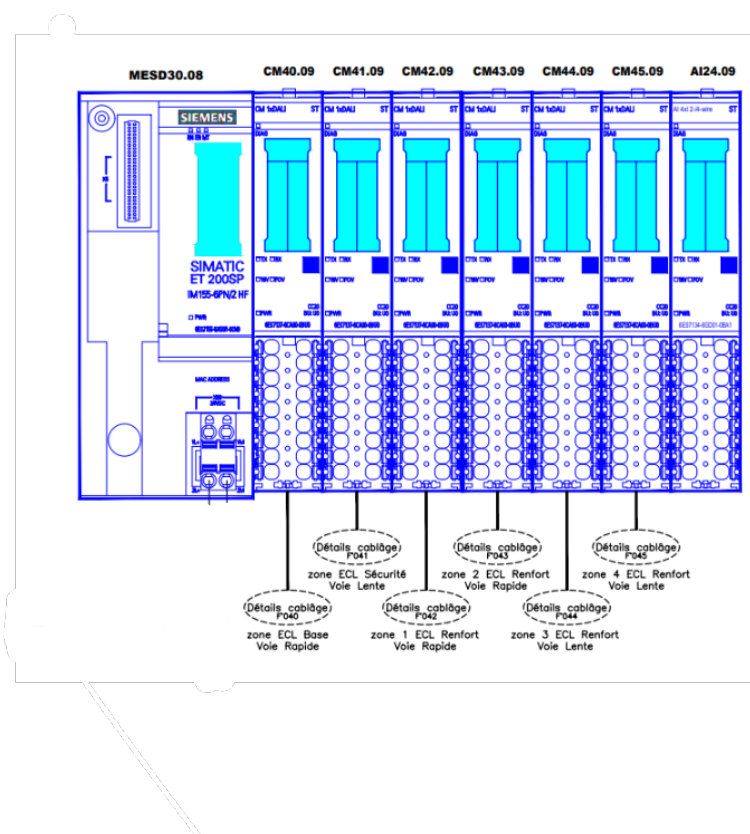
4. Introduisez la carte mémoire SIMATIC avec une légère pression dans la CPU jusqu'à ce qu'un clic se fasse entendre
- Rebrancher le connecteur d'alimentation et le connecteur RJ45

- A la mise sous tension, la configuration matériel et logiciel sont chargés via la carte SD.
- Appuyer sur RUN via le bouton en face avant pour exécuter le programme
- La Led Run/Stop ainsi que le bandeau en haut de l'afficheur se trouvent en vert fixe

3.2. Modules d'entrées sorties déportées (MESD)

Les entrées/sorties de l'automate sont des entrées sorties déportées sur le terrain. Elles sont regroupées dans des stations appelées MESD, qui sont situés dans les coffrets électrique implantés dans les IS et les LT du tunnel de Landy.

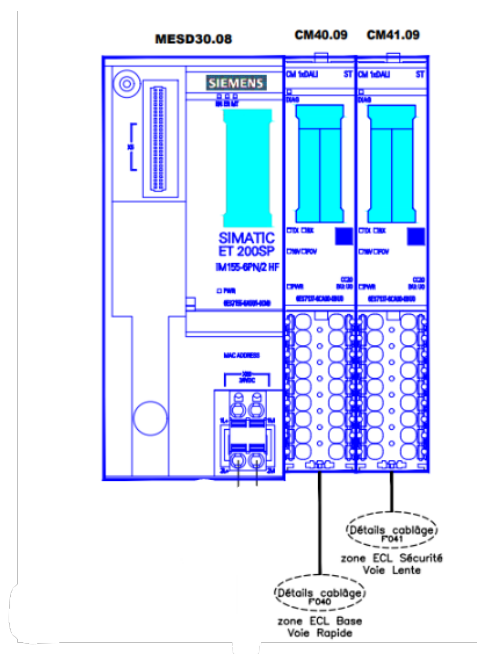
1.1.1. MESD IS 351



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-0CN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	6	Module maître DALI, alimentation DALI intégré
6ES7 134-6GD01-0BA1	1	Carte entrée Analogique 4-20Ma, 4 voies

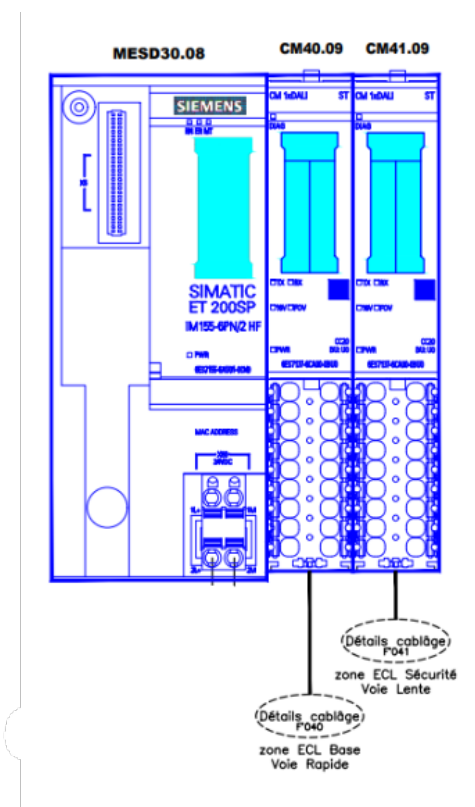
1.1.2. MESD PASSOUDI



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-OCN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	2	Module maitre DALI, alimentation DALI intégré

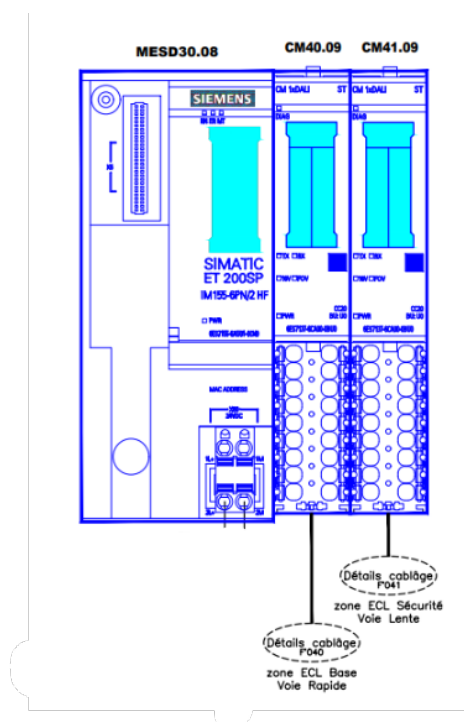
1.1.3. MESD IS 354



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-0CNO	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	2	Module maître DALI, alimentation DALI intégré

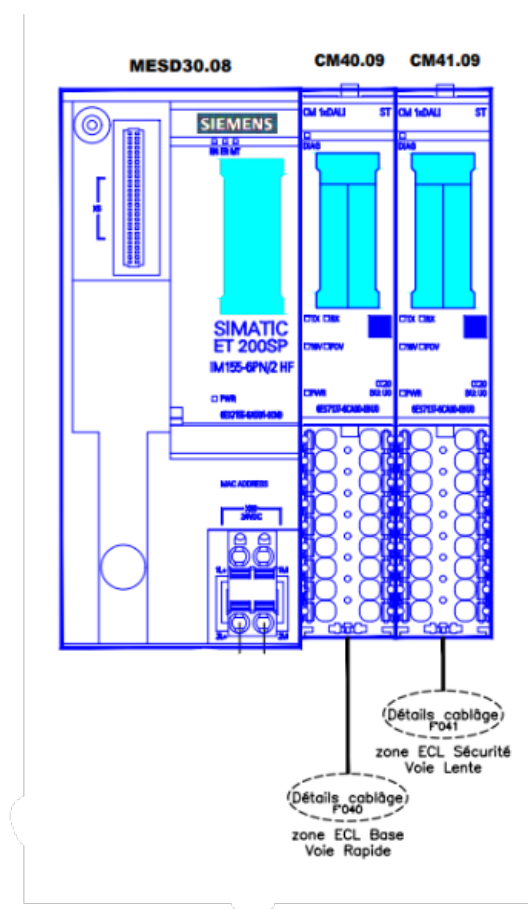
1.1.4. MESD IS 357



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-OCN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	2	Module maître DALI, alimentation DALI intégré

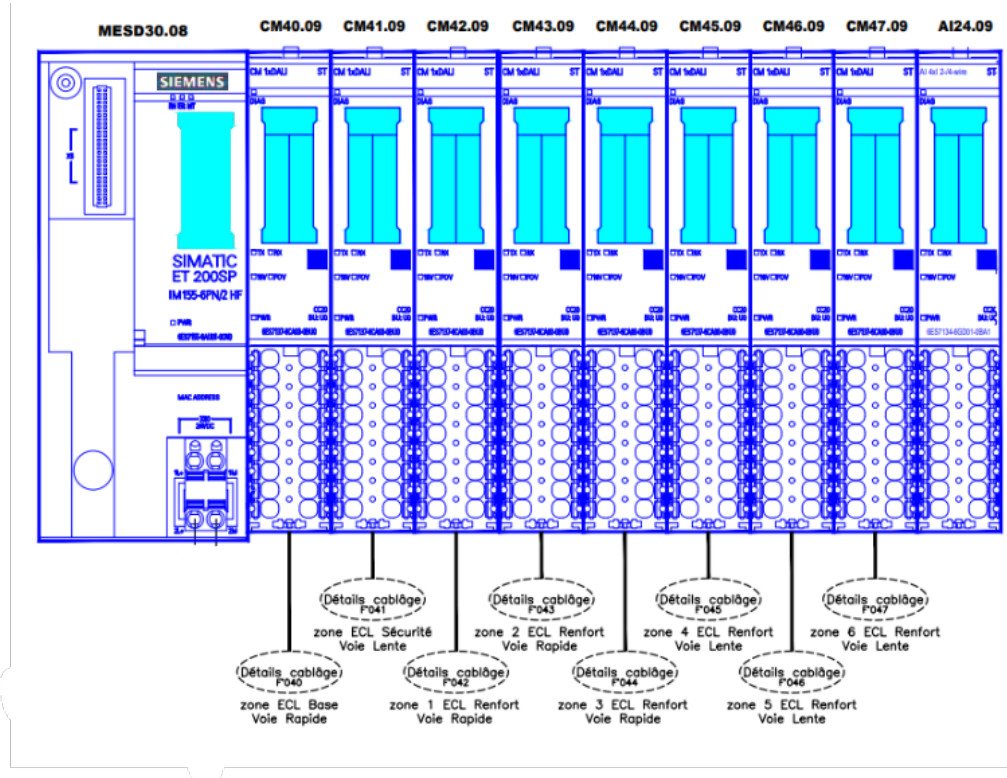
1.1.5. MESD IS 360



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-OCN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	2	Module maître DALI, alimentation DALI intégré

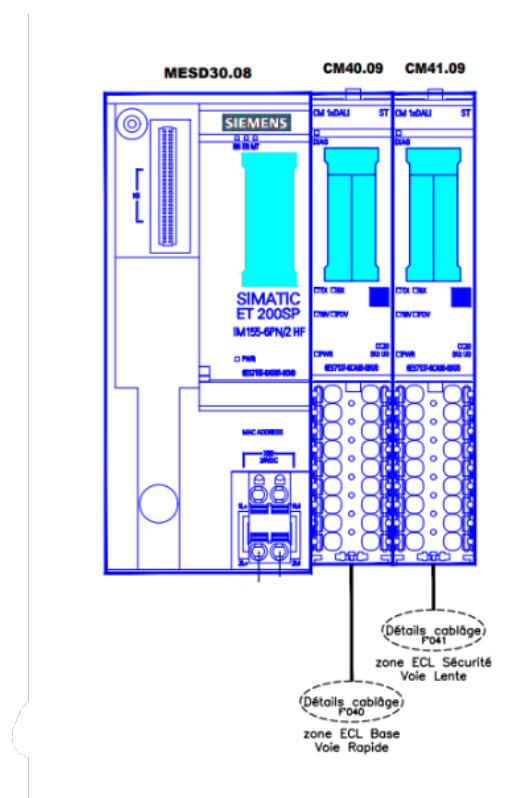
1.1.6. MESD IS 361



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-OCN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	8	Module maître DALI, alimentation DALI intégré
6ES7 134-6GD01-0BA1	1	Carte entrée Analogique 4-20Ma, 4 voies

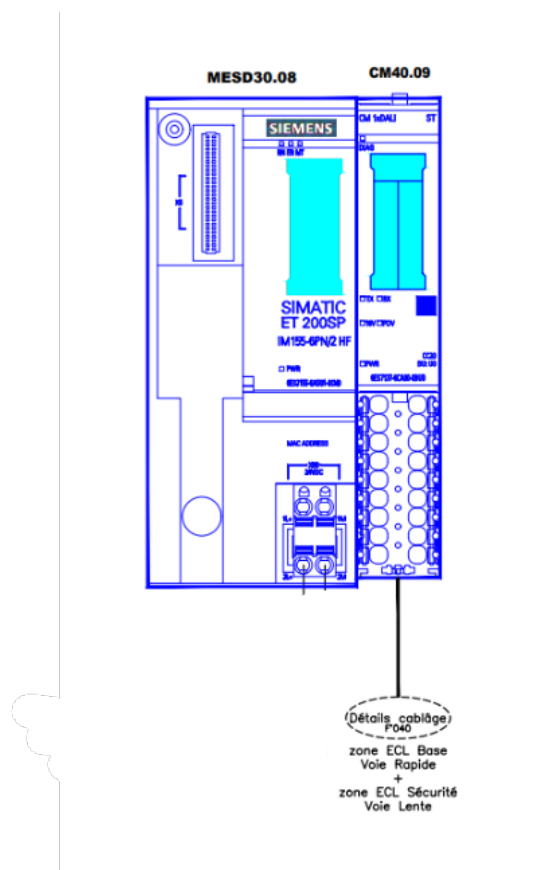
1.1.7. MESD IS 364



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-OCN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	2	Module maître DALI, alimentation DALI intégré

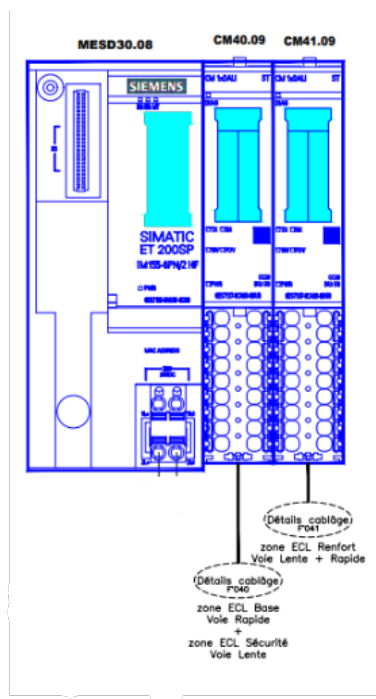
1.1.8. MESD IS 367



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-OCN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	1	Module maitre DALI, alimentation DALI intégré

1.1.9. MESD IS 370



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-0CN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	2	Module maître DALI, alimentation DALI intégré

4. MAINTENANCE MESD

4.1. Diagnostic MESD

Lorsqu'une panne apparaît sur un MESD un voyant rouge s'allume sur la carte ainsi que la tête de station et l'API redondant.

Voyant sur tête de station



Voyant **RN** (run) : couleur vert

Voyant **ER** (error) : couleur rouge

Voyant **MT**(maintenance) : couleur orange

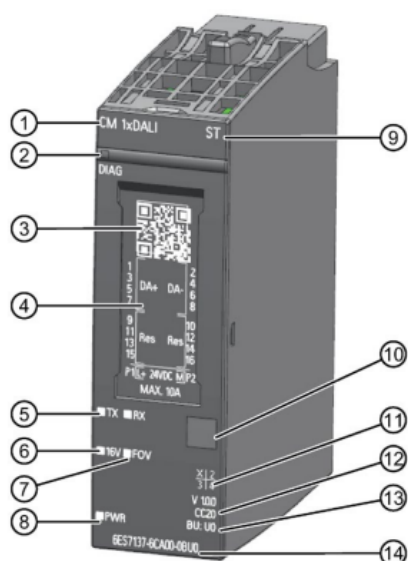
Voyant sur carte



Voyant **DIAG** : vert si tout est OK

Voyant **DIAG** : rouge si erreur sur la carte

Voyants et symboles carte DALI

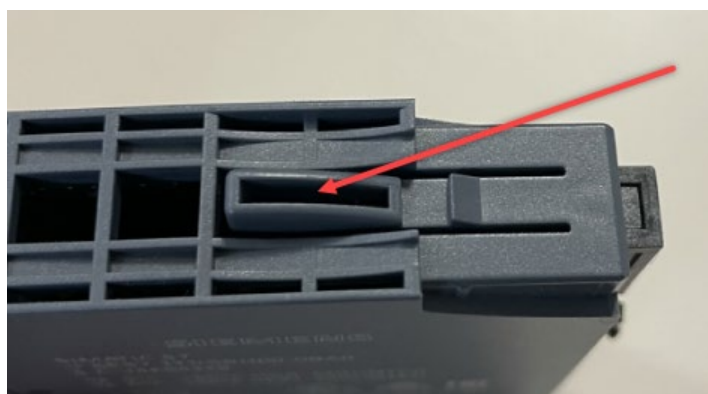


- | | |
|--|---|
| ① Type et nom de module | ⑧ LED de tension d'alimentation |
| ② LED de diagnostic | ⑨ Classe fonctionnelle |
| ③ Code de matrice 2D | ⑩ Type de module de codage couleur |
| ④ Schéma de câblage | ⑪ Fonction et version de firmware |
| ⑤ LED de transmission et de réception d'état | ⑫ Code couleur pour étiquettes codées couleur |
| ⑥ LED d'alimentation de bus DALI intégrée | ⑬ Type de BU |
| ⑦ LED de défaut de surtension sur bus DALI | ⑭ Numéro d'article |

4.2. Remplacement d'une carte MESD

Sur les MESD les cartes TOR se remplacent à chaud de cette manière :

Retirer la carte défectueuse de son emplacement en appuyant en haut et en bas sur la carte puis tirer vers soi (désigné par la flèche rouge ci-dessous)



Sortir la carte de remplacement de son carton d'emballage puis retirer le détrompeur situé à l'arrière de la carte...



Mettre en place la nouvelle carte à la place de celle en panne.

Si le voyant rouge de la carte défectueuse disparaît, la panne est réparée.

Si le voyant de la carte reste toujours en rouge c'est qu'il peut y avoir une erreur de placement sur le MESD ou que le fond de panier soit défectueux, dans ce cas procéder à son remplacement en vérifiant bien s'il s'agit d'un fond de panier avec source d'alimentation (gris clair) ou sans source d'alimentation (gris foncé).

Attention :

Les cartes entrées TOR sont muni d'un carré blanc en façade de la carte (désigné par la flèche rouge ci-dessous)

Les cartes métier DALI sont muni d'un carré gris (désigné par la flèche rouge ci-dessous).



4.3. Remplacement d'un fond de panier

Pour remplacer les fonds de panier il faut, retirer la carte enfichée dessus, décâbler l'ancien, puis recâbler sur le nouveau puis remettre la carte dessus.

Les fonds de panier sont de deux sortes :

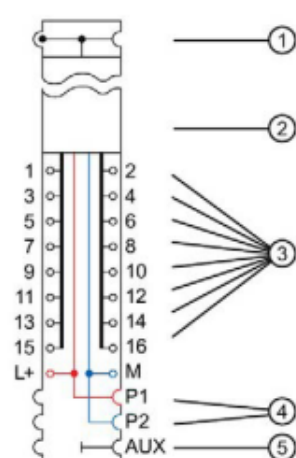
- Gris clair,
 - Il faut les alimenter en 24V (bornier bleu et rouge)



Brochage

Brochage pour BaseUnit BU de type A0, variante claire sans bornes AUX	
Borne	Explications
1 à 16	Le module de périphérie détermine l'affectation. Plus d'informations, voir manuel Module de périphérie http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/55679691/133300 .
(AUX)	Pas d'accès à la barre AUX par des bornes
L+ / M	L+ : tension d'alimentation nominale 24 V CC avec 10 A max. M : masse

Schéma de principe



- ① Bus interne
- ② Module de périphérie
- ③ Bornes avec liaison au module de périphérie
- ④ Barres de potentiel P1, P2 auto-assemblantes, intégrées au système, reliées aux bornes d'alimentation, séparées du module voisin sur la gauche (constituent un nouveau groupe de potentiel)
- ⑤ Barres de potentiel AUX auto-assemblantes, intégrées au système, non reliées aux bornes AUX, séparées du module voisin sur la gauche (constituent un nouveau groupe de potentiel)

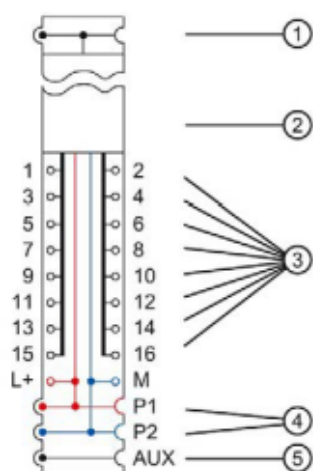
- Gris foncé,
 - Pas besoin de les alimenter



Brochage

Brochage pour BU de type A0, variante forcée sans bornes AUX	
Borne	Explications
1 à 16	Le module de périphérie détermine l'affectation. Plus d'informations, voir manuel Module de périphérie http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/55679691/133300 .
(AUX)	Pas d'accès à la barre AUX via des bornes
L+ / M	L+ : tension d'alimentation nominale 24 V CC avec 10 A max. M : masse

Schéma de principe



- ① Bus interne
- ② Module de périphérie
- ③ Bornes avec liaison au module de périphérie
- ④ Barres de potentiel P1, P2 auto-assemblantes, intégrées au système, reliées aux bornes d'alimentation, reliées au module voisin sur la gauche
- ⑤ Barres de potentiel AUX auto-assemblantes, intégrées au système, non reliées aux bornes AUX, reliées au module voisin sur la gauche

5. Mise à jour firmware automate et MESD

5.1. Informations sur la mise à jour et le téléchargement de firmware

Une mise à jour du firmware n'a aucun effet sur le programme utilisateur de la CPU sur laquelle la mise à jour a été effectuée. Une réinitialisation peut toutefois avoir des répercussions sur le programme utilisateur si vous utilisez dans celui-ci de nouvelles fonctions qui ne sont pas encore prises en charge par le firmware de la CPU.

Vous trouverez sous la contribution (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/109478459>) suivante toutes les versions de firmware pour les CPU S7-1500, écrans inclus. Vous trouverez en outre une description des nouvelles fonctions de la version de firmware respective.

Vous avez téléchargé le ou les fichiers de mise à jour du firmware sur le site Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/ps>)

5.2. Mise à jour en ligne via TIAPortal

ATTENTION

Etats non admis possibles

Lorsque vous installez la mise à jour du firmware, la CPU passe à l'état de fonctionnement ARRÊT ou le module d'interface à l'état Défaillance de station. L'état ARRÊT ou la défaillance de station peuvent avoir des conséquences sur le fonctionnement d'un processus en ligne ou d'une machine.

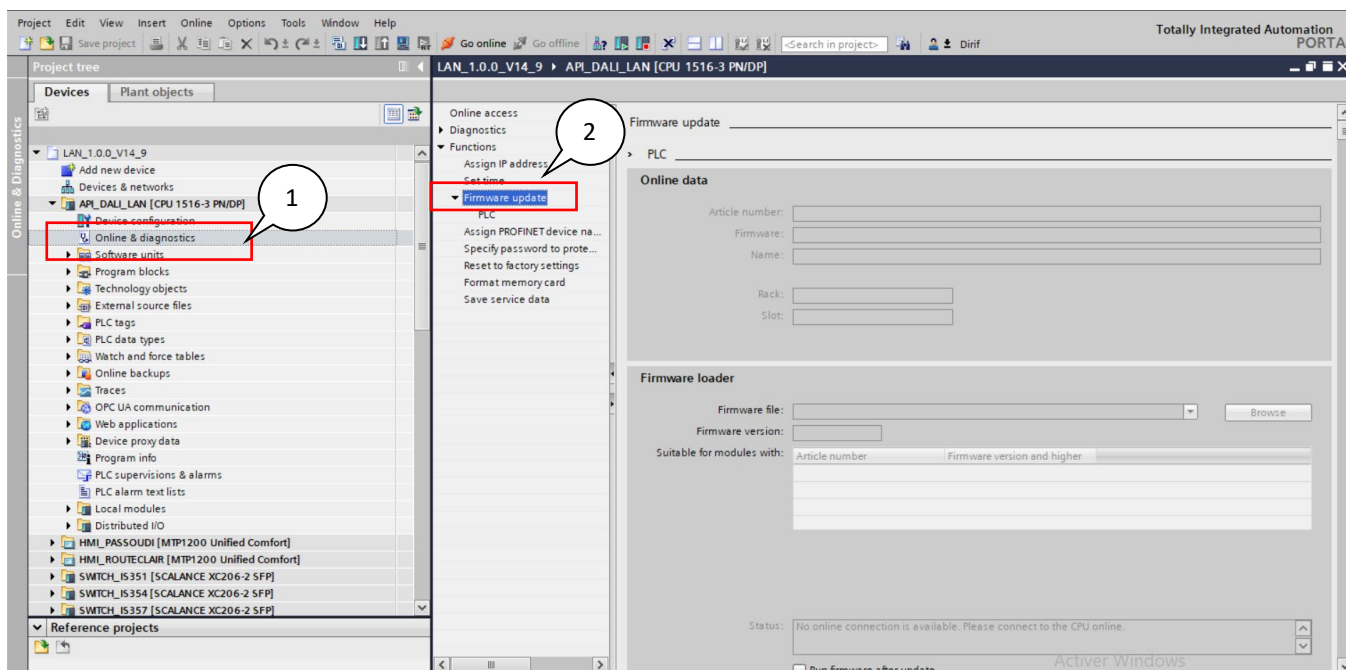
Le fonctionnement non prévu d'un processus ou d'une machine peut entraîner des dommages corporels ou la mort et/ou des dommages matériels.

Avant l'installation de la mise à jour du firmware, assurez-vous que la CPU n'exécute aucun processus actif.

Condition : Une liaison en ligne est établie entre la CPU/le module et la PG/le PC.

Procédez comme suit pour effectuer une mise à jour du firmware en ligne à l'aide de STEP 7 :

1. Sélectionnez le module dans la vue des appareils.
2. Dans le menu contextuel, choisissez la commande "En ligne & Diagnostic".



3. Sélectionnez dans le dossier "Fonctions" le groupe "Mise à jour du firmware".

Pour une CPU, vous pouvez choisir de mettre à jour la CPU ou l'écran de la CPU.

4. Dans la zone "Mise à jour du firmware", cliquez sur le bouton "Parcourir" pour sélectionner le chemin des fichiers de mise à jour du firmware.

5. Sélectionnez le fichier firmware correspondant. Dans la zone Mise à jour du firmware du tableau, tous les modules pour lesquels une mise à jour est possible avec le fichier firmware sélectionné sont listés.

6. Cliquez sur le bouton "Démarrer la mise à jour". Quand le module peut interpréter le fichier sélectionné, ce dernier est chargé dans le module. STEP 7 affiche si nécessaire les boîtes de dialogue demandant le changement de l'état de fonctionnement de la CPU.

Mise à jour du firmware

La case d'option "Activer le firmware après la mise à jour" reste cochée en permanence.

Une fois le chargement terminé, la CPU applique le firmware et utilise ensuite cette nouvelle version.

Remarque

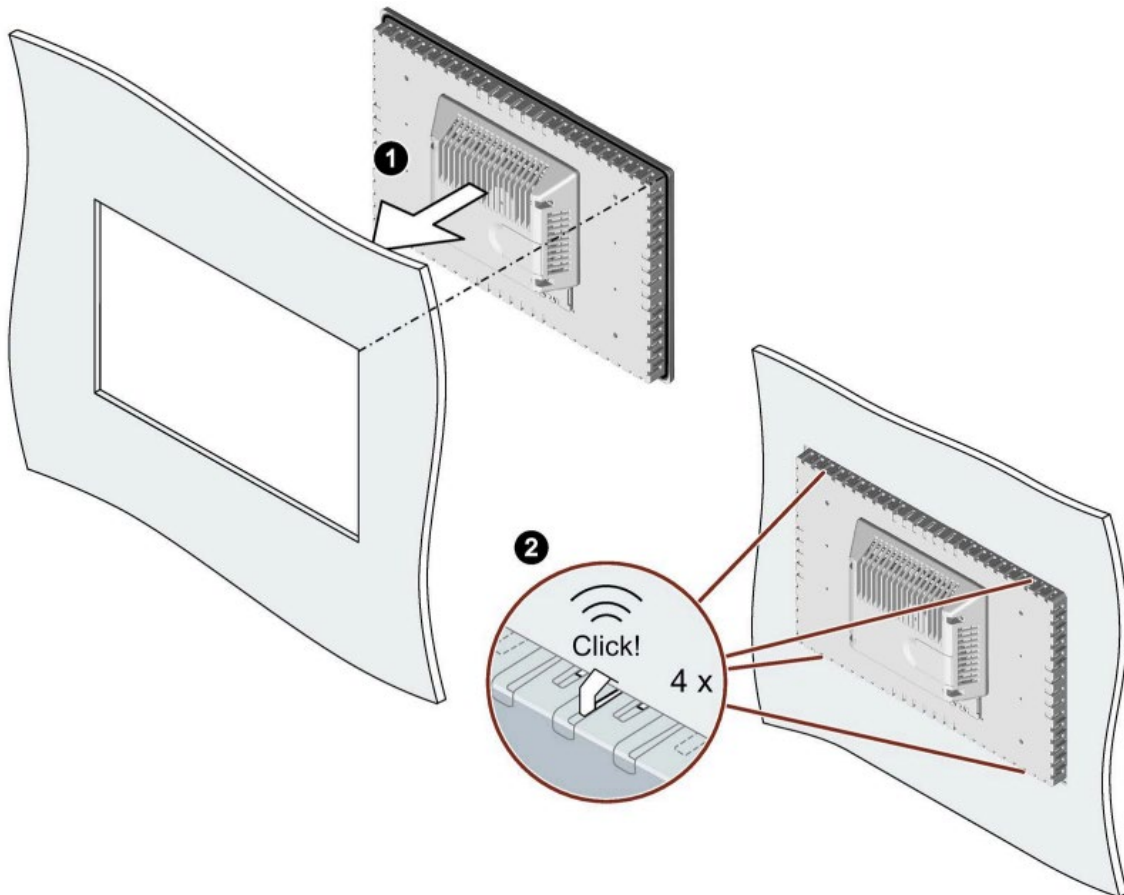
Quand une mise à jour du firmware est interrompue, vous devez débrocher et enficher à nouveau le module en question avant de recommencer la mise à jour.

6. MAINTENANCE IHM SIEMENS UNIFIED

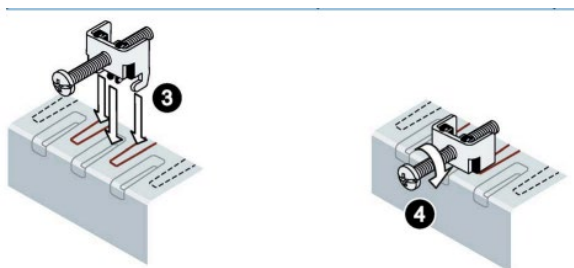
6.1. Remplacement d'une IHM

6.1.1. Démontage/ remontage

1. Placez l'appareil par l'avant dans la découpe d'encastrement.



2. Assurez-vous que les quatre dispositifs à ressorts situés en haut et en bas de l'appareil s'engagent complètement. Si nécessaire, poussez à nouveau prudemment l'appareil dans la découpe de montage dans une position incomplètement enclenchée.

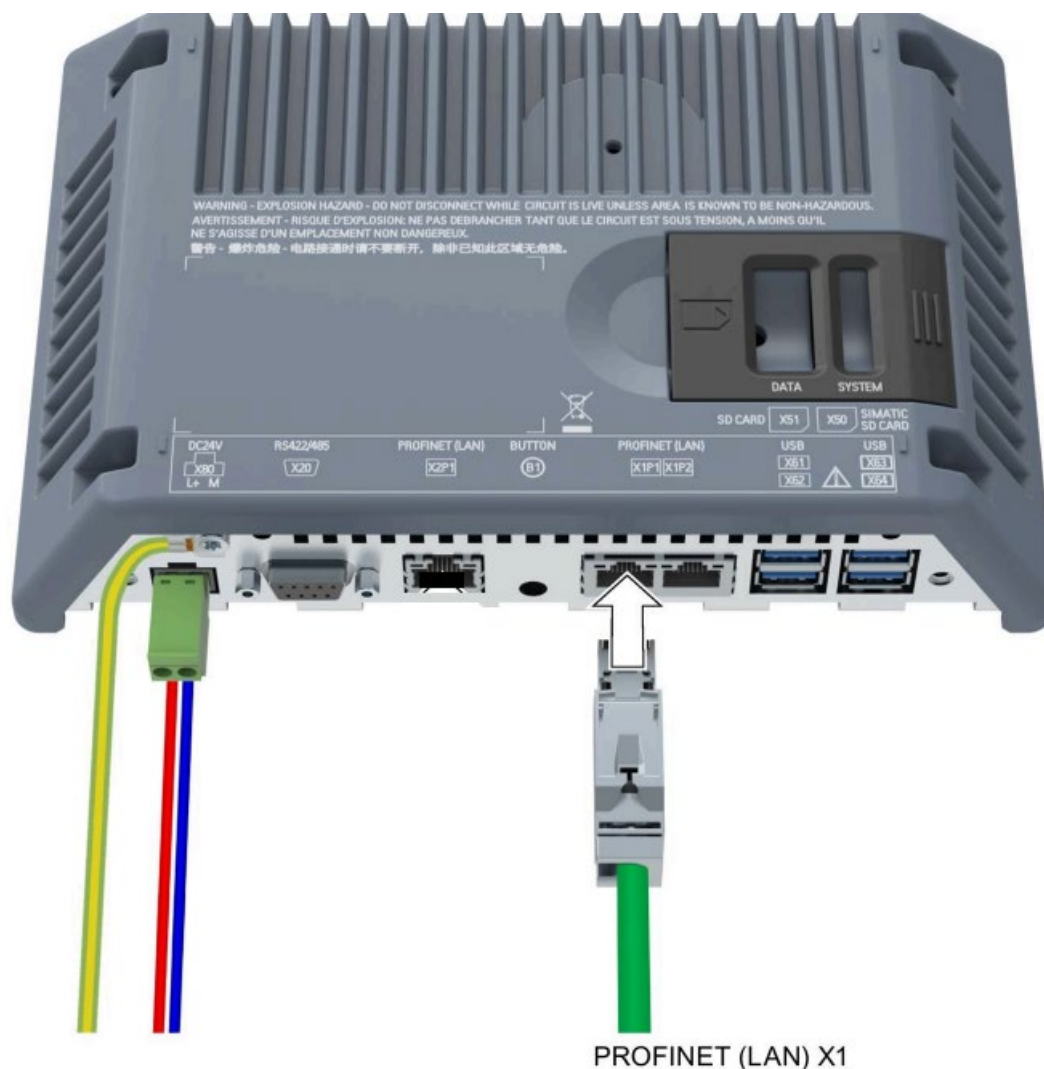


3. Accrochez un clip de montage dans l'encoche prévue sur l'appareil. Tenez compte de la position correcte, voir le chapitre "Positions des clips de montage".

4. Fixez le clip de montage en serrant la vis avec le tournevis, couple de serrage 0,5 Nm. 5. Répétez les étapes 3 et 4 jusqu'à ce que tous les clips de montage soient fixés. 6. Vérifiez que le joint d'encastrement est bien en place.

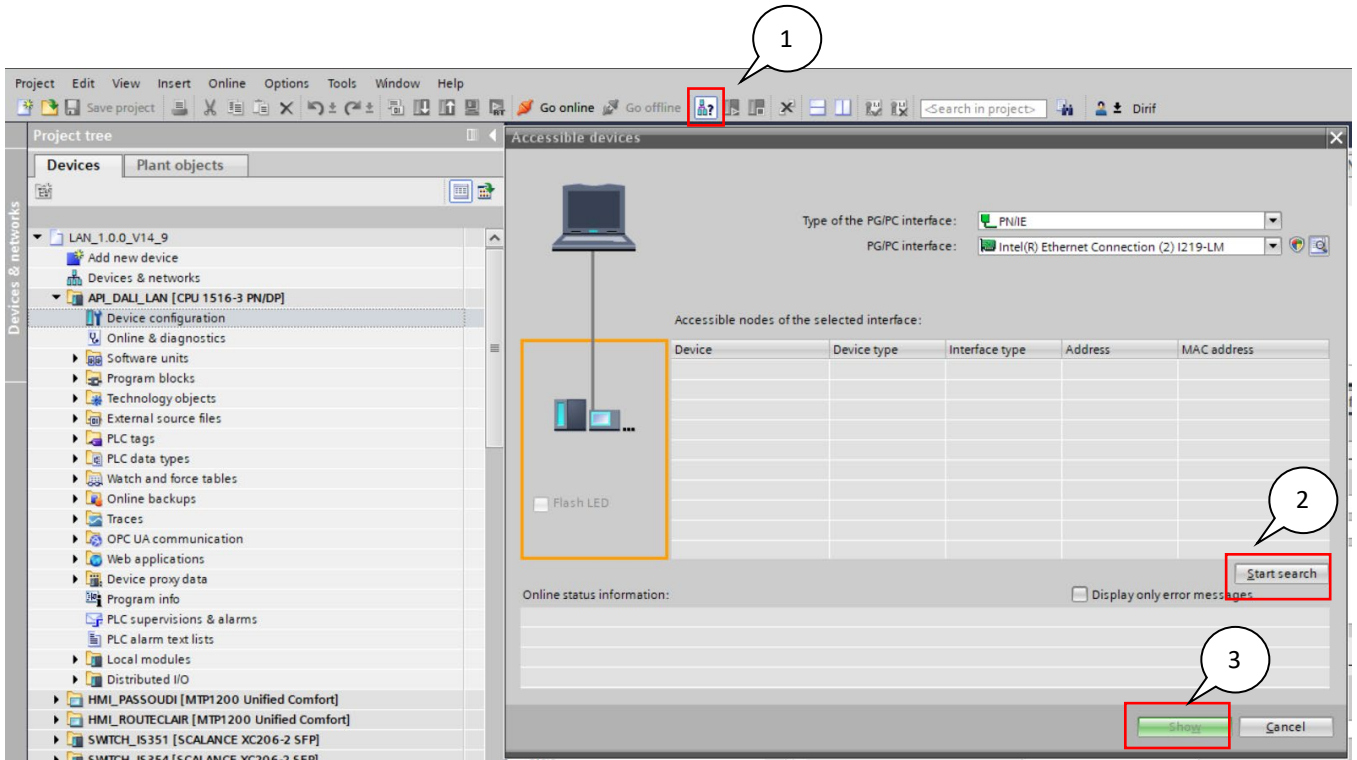
6.1.2. Raccordement

- Fixer la liaison de protection
- Connecter la prise RJ45
- Rebrancher le connecteur d'alimentation.

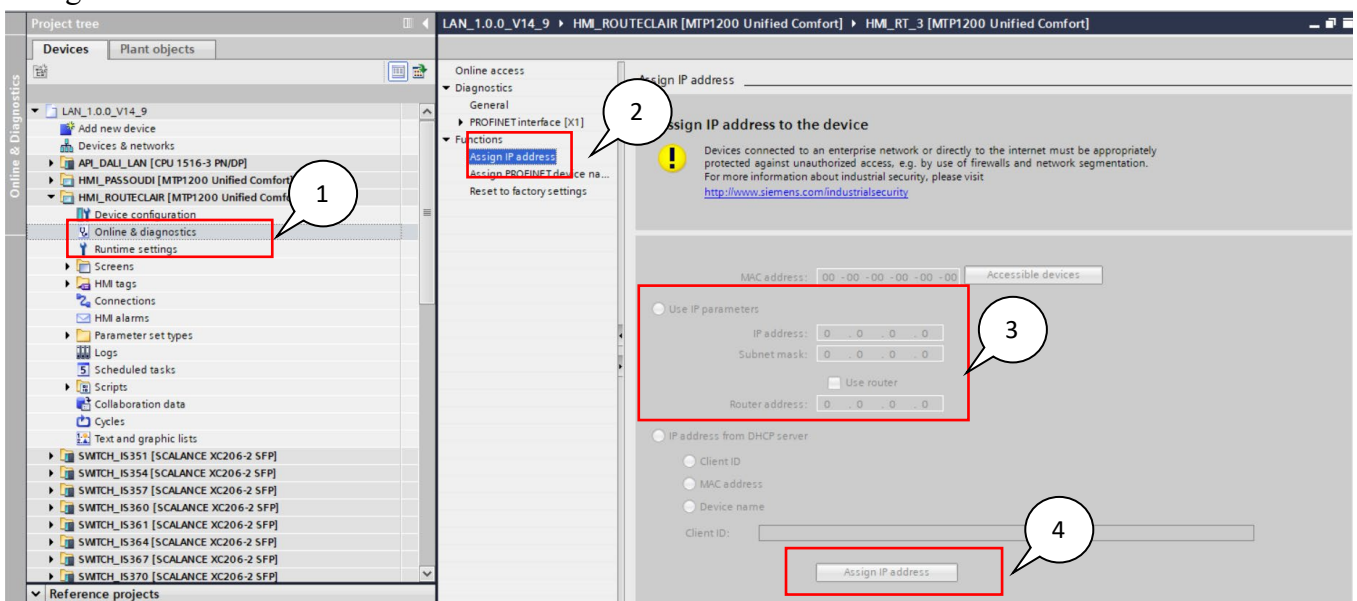


6.1.3. Transfert du projet

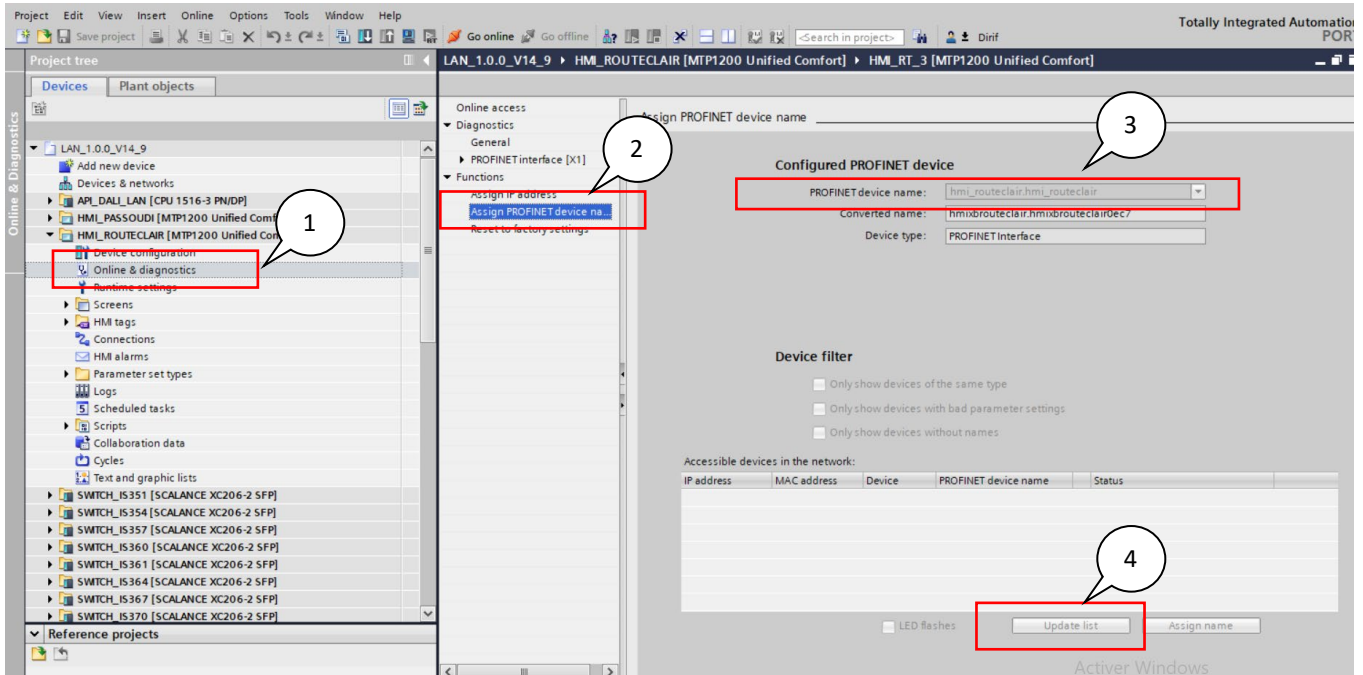
1. Etablir une connexion au réseau de terrain avec TIAPortal
2. Rechercher les abonnés accessibles et sélectionner le bon IHM



3. Renseignez l'adresse IP

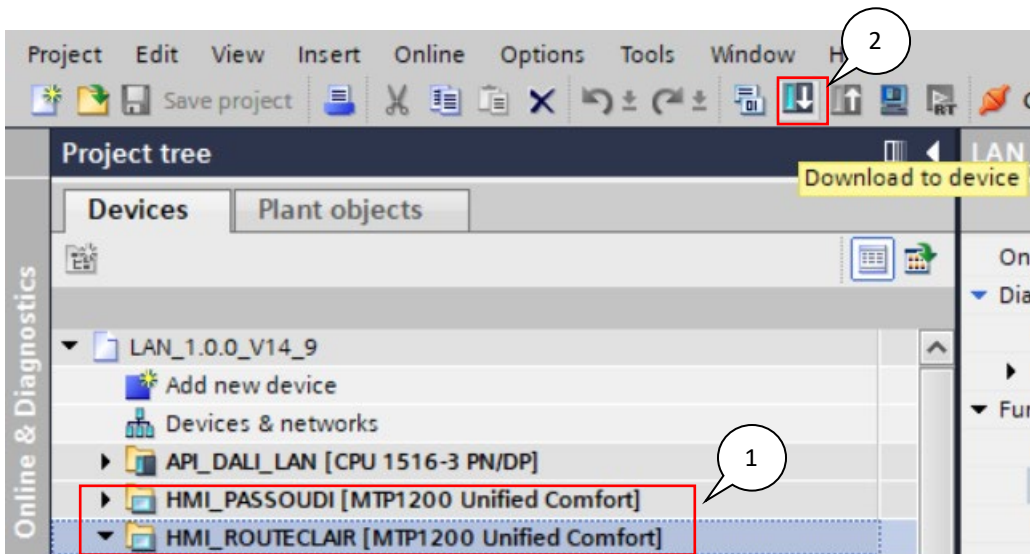


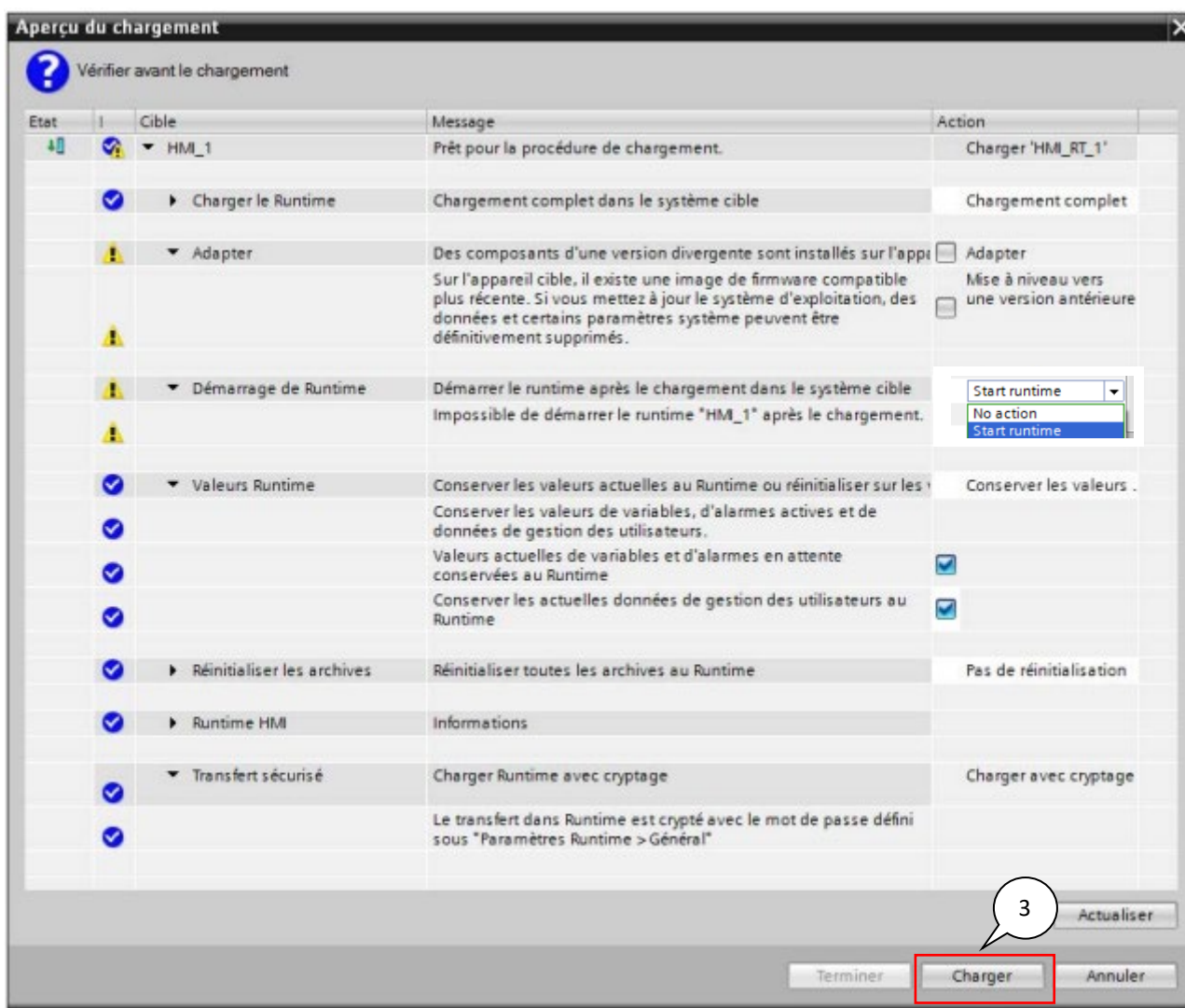
4. Renseignez le nom PROFINET



5. Transférez le projet

Sélectionnez le bon IHM dans l'arborescence du projet et transférez le projet





⚠ Si vous voulez transférer une modification des données de sécurité (Changement de mots de passe, changement de droits d'accès, changement de profils d'accès). Vous devez décocher la case « Conserver les actuelles données de gestion des utilisateurs au Runtime » avant d'appuyer sur « Charger »

⚠ Pour démarrer l'IHM après le chargement sans devoir être présent dans le local technique, sélectionnez « Start runtime » dans l'onglet « démarrage du Runtime »

6.1.4. Maintenance et entretien

Nettoyer la dalle en verre du pupitre opérateur

Le pupitre opérateur est conçu de telle façon qu'il nécessite très peu de maintenance. Vous devez toutefois nettoyer régulièrement la dalle en verre. Tenez compte des indications sur la résistance aux produits chimiques (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/39718396>).

Remarques importantes

Éviter des réactions involontaires lors du nettoyage Le nettoyage de la dalle en verre sous tension peut déclencher des actions erronées de l'écran tactile. Mettez le pupitre opérateur hors tension pour la durée du nettoyage.

Eviter d'endommager la façade La dalle avant peut être endommagée par l'utilisation d'air comprimé, d'un nettoyeur vapeur, de solvants ou de produits abrasifs corrosifs. Ne nettoyez pas la dalle avant avec de l'air comprimé ou un jet de vapeur.

N'utilisez pas de solvants ni de produits abrasifs corrosifs.

Conditions

- Chiffon humide
 - Liquide vaisselle ou mousse nettoyante pour écran
1. Si un projet s'exécute sur le pupitre opérateur, fermez le projet.
 2. Mettez le pupitre opérateur hors tension.
 3. Pulvérisez le produit de nettoyage sur le chiffon. Ne le pulvérisez pas directement sur le pupitre opérateur.
 4. Nettoyez la dalle en verre. Lors du nettoyage, essuyez la dalle en verre de l'intérieur vers l'extérieur.

6.1.5. Mise à jour du système d'exploitation

La mise à jour du système d'exploitation efface les données sur le pupitre opérateur

Les interfaces externes sont réactivées (paramétrage par défaut)

Vous pouvez télécharger les fichiers de firmware pour les pupitres opérateur sur Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109746530>). Tenez compte de la documentation jointe au téléchargement.

Remarque

Si vous modifiez les noms des fichiers de firmware, le système d'exploitation ne pourra plus être actualisé avec ces fichiers de firmware. Les fichiers de firmware deviennent inutilisables. Ne modifiez jamais les noms des fichiers de firmware.

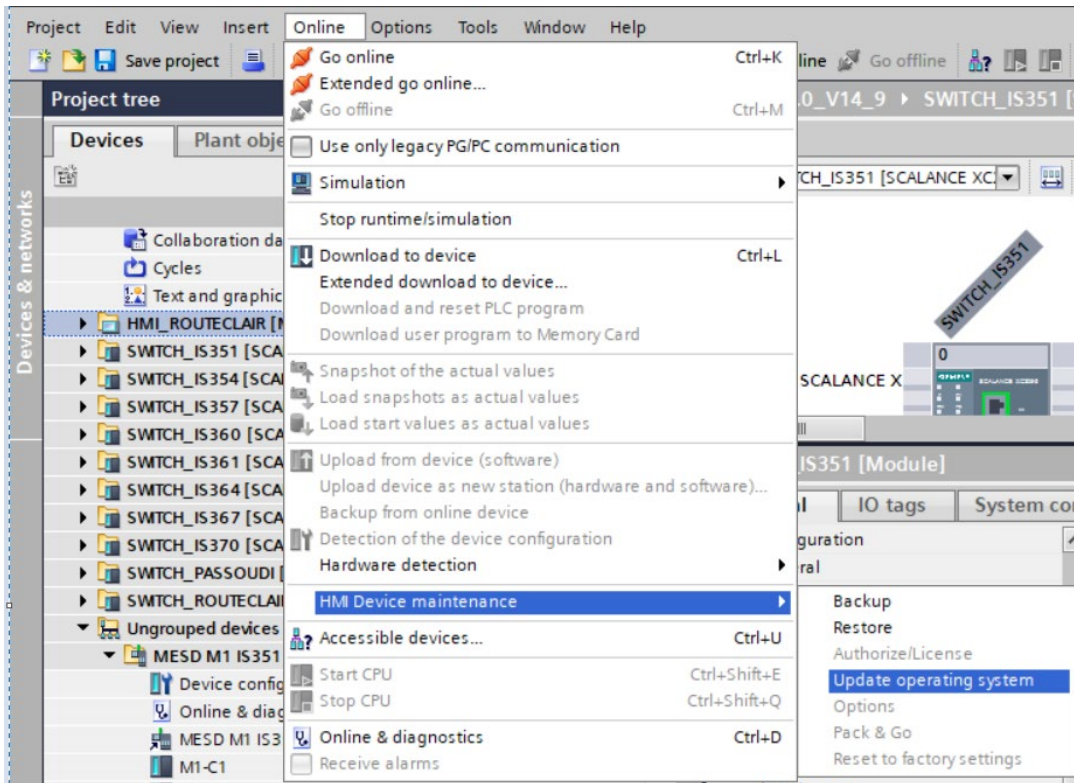
Si vous copiez les fichiers de firmware, veillez à copier le fichier maître ".fwf" conjointement avec tous les fichiers de firmware associés (".0", ".1", ".2", etc.). Le système d'exploitation ne pourra pas être chargé si l'un des fichiers manque.

Actualiser le système d'exploitation avec WinCC

Pour mettre à jour le système d'exploitation, procédez comme suit :

1. Si un projet s'exécute sur le pupitre opérateur, fermez le projet.
2. Reliez le pupitre opérateur au PC de configuration via l'interface X1 ou X2. Utilisez si possible l'interface X2 avec la plus large bande passante.
3. Sélectionnez "Network and Internet" dans le Control Panel du pupitre opérateur. Vérifiez que le port de l'interface utilisée sélectionné pour la transmission de données est activé ("Activate this port for use").
4. Sélectionnez "Service and Commissioning" > "Transfer" dans le Control Panel du pupitre opérateur.

5. Vérifiez que l'option "Enable transfer" est activée.
6. Ouvrez le logiciel de configuration qui a servi à configurer le pupitre opérateur.
7. Dans le navigateur de projet, sélectionnez le pupitre opérateur dont le système d'exploitation doit être mis à jour.
8. Choisissez la commande "Mise à jour du système d'exploitation" dans le menu "En ligne > Maintenance des pupitres opérateur IHM".



9. Si aucune connexion n'est encore établie au pupitre opérateur, la boîte de dialogue de connexion s'affiche. Sélectionnez dans ce cas le protocole d'interface "Ethernet", indiquez l'adresse IP ou le nom de l'appareil cible et cliquez sur le bouton "Connecter" puis sur le bouton "Actualiser". Si la liaison a été établie avec succès, la boîte de dialogue "Mise à jour du système d'exploitation" s'affiche.

10. Saisissez sous "Chemin d'accès au fichier de firmware..." le chemin et le nom du fichier maître de firmware (.fwf) qui contient le système d'exploitation souhaité.

11. Cliquez sur "Actualiser l'OS". La mise à jour du système d'exploitation démarre. Une boîte de dialogue avec une barre de progression s'affiche sur le pupitre opérateur pour chaque fichier de firmware. Selon la liaison choisie, cette opération peut durer assez longtemps.

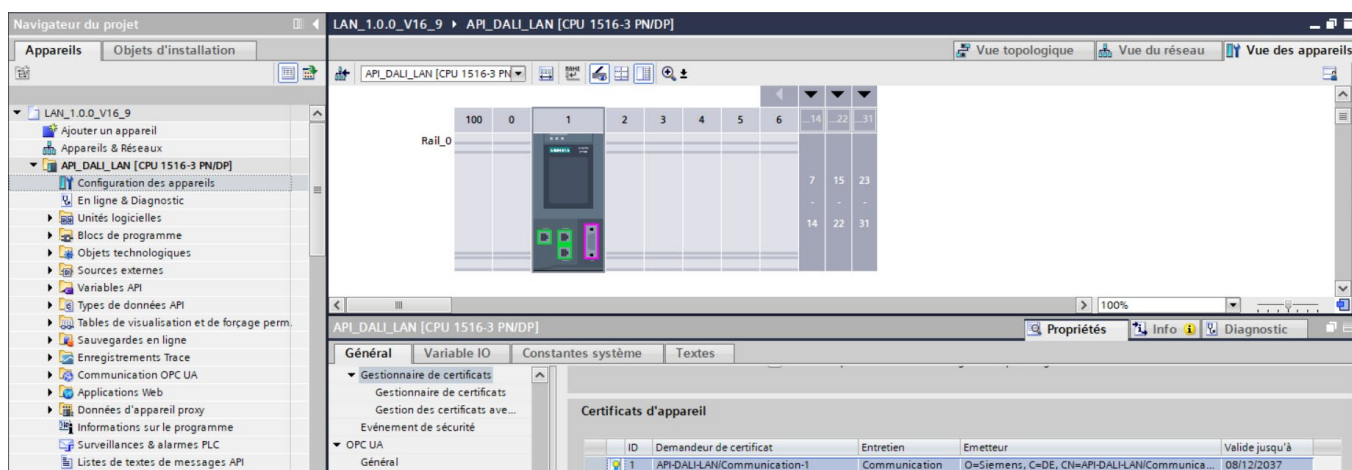
Résultat

Le système d'exploitation du pupitre opérateur a été actualisé à la version du firmware sélectionné.

6.2. Gestion du certificat de communication

Depuis la version TIA PORTAL_V18, les communications entre automate et IHM utilisent un certificat pour garantir la sécurité des échanges. Ce certificat est nécessaire quel que soit le niveau de protection configuré dans le projet.

Sa validité est de 13 ans, pour fonctionner, la date et l'heure de l'IHM doit forcément correspondre à la date et l'heure de l'automate. Une mise à jour des firmwares devra être réalisée avant la fin de sa date de validité afin de générer un nouveau certificat. Si la date expire, l'IHM local ne communiquera plus avec l'automate.



7. Maintenance Switch SCALANCE

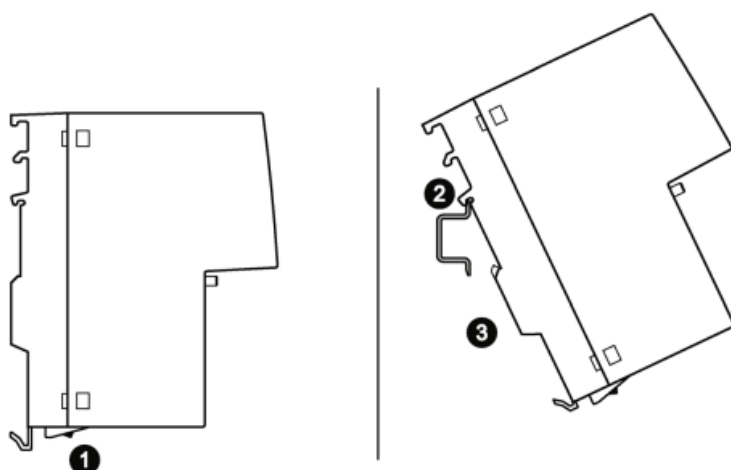
Pour plus d'informations se reporter à la documentation SIEMENS « Commutateurs Industrial Ethernet SCALANCE XC-200 »

7.1. Démontage/Montage

Démontage

1. Débranchez tous les câbles connectés.
2. Desserrez le cas échéant la vis moletée à la main ou avec un tournevis.
3. Tirez, en faisant levier avec un tournevis, le verrou de fixation vers le bas jusqu'en butée.
4. Le verrou de fixation étant tiré, décrochez l'appareil du profilé support

Montage



1. Posez le deuxième guide du boîtier de l'appareil sur le bord supérieur du profilé support.
2. Basculez l'appareil vers l'arrière contre le profilé support.
3. Desserrez la vis moletée à la main ou avec un tournevis. Le verrou de fixation à ressort s'enclenche.
4. Si vous serrez la vis moletée, vous ne pourrez plus ouvrir le verrou de fixation (couple 0,5 Nm). L'appareil est de plus bloqué.
5. Branchez les câbles d'alimentation électrique et les connexion RJ45

7.2. Mise à jour firmware

1. Mettez l'appareil hors tension.
2. Appuyez sur le bouton-poussoir puis remettez l'appareil sous tension en maintenant le bouton-poussoir enfoncé.

3. Maintenez le bouton-poussoir enfoncé jusqu'à ce que la LED de défaut rouge "F" commence à clignoter.

4. Relâchez le bouton-poussoir pendant que la LED de défaut rouge clignote encore.

Remarque

Le clignotement ne dure que quelques secondes. Le Bootloader de l'appareil attend dans cet état le nouveau fichier de firmware que vous pouvez charger via TFTP.

5. Connectez un PC via un câble Ethernet au port "P1".

6. Attribuez une adresse IP à l'appareil via DHCP ou à l'aide du Primary Setup Tool.

7. Sous une invite de commande de Windows, sélectionnez le répertoire dans lequel se trouve le fichier du nouveau firmware puis tapez la commande suivante :

`tftp -i <adresse IP> put <fichier du firmware>`

Remarque

Vous pouvez activer TFTP sous Microsoft Windows comme suit :

"Panneau de configuration" > "Programmes et fonctionnalités" >

"Activer ou désactiver des fonctionnalités Windows" > "Client TFTP"

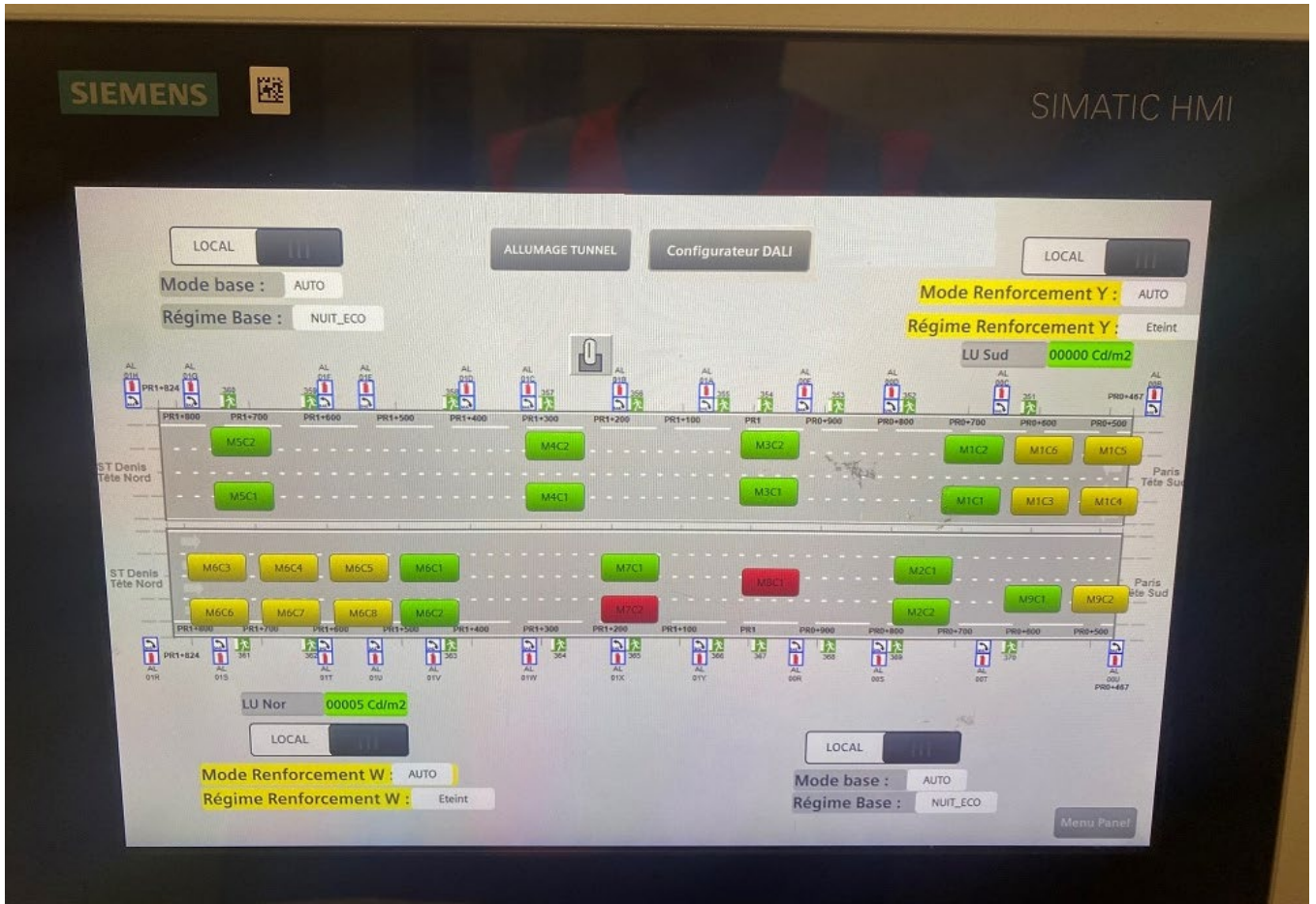
8. Lorsque le firmware est complètement chargé sur l'appareil et validé, ce dernier redémarre automatiquement. Cette procédure peut durer quelques minutes.

Pour finir, recharger la configuration matérielle du projet via la console TIAPortal afin de revenir à la bonne configuration.

8. Remplacement d'un luminaire DALI

8.1. Diagnostic

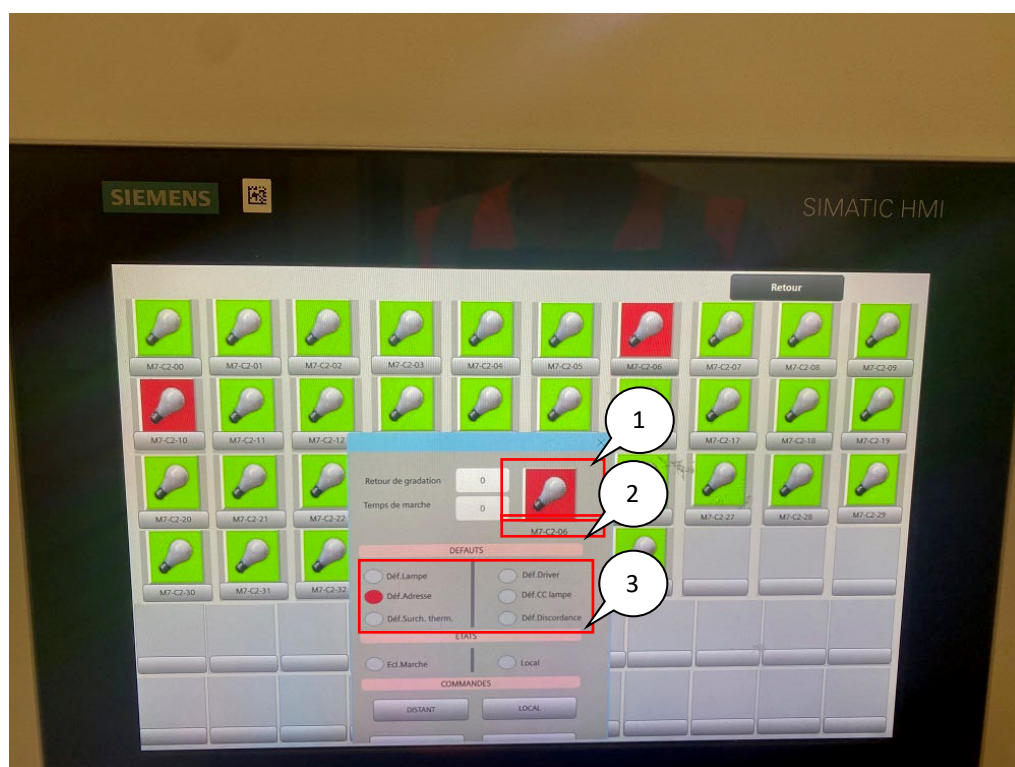
Repérer les luminaires défectueux sur l'IHM local.



Cette vue indique le nom de la carte et l'emplacement de la zone qu'elle pilote. Si une carte est de couleur rouge, cela signifie qu'au moins un driver est en défaut sur le bus.

A noter :

Certains luminaires de renfort possèdent deux drivers.



La vue détaillée éclairage s'ouvre en cliquant sur un des boutons d'appel depuis la vue générale du tunnel

Il est alors possible de connaître l'état de défaut du driver :

1. Détails de l'animation « driver »

Description	Symbole	Condition
Arrêt sans défaut		Etat logique « Opérationnel », luminaire à l'arrêt.
Marche sans défaut		Etat logique « Opérationnel », luminaire en marche.
Inhibé		Driver Inhibé.
Local		Driver en mode local.
Défaut		Etat logique « En panne »
Dégradé		Etat logique « Dégradé »

2. Identification du luminaire :

L'identification est composée de plusieurs parties, dans cet exemple la signification de chaque partie est :

M7 : désigne le numéro du mesd sur lequel la carte DALI reliée au luminaire est placée. Dans cet exemple, le luminaire est piloté par une carte DALI du MESD numéro 7.

C2 : désigne la position dans le MESD de la carte DALI à laquelle est connecté le driver pilotant le luminaire, c'est la carte numéro 2 dans cet exemple.

06 : désigne l'adresse DALI du driver pilotant le luminaire, c'est l'adresse numéro 6 pour cet exemple.

3. Identification du défaut

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.

Défaut driver : apparaît lorsqu'une erreur a été détectée sur le dispositif de commande du driver.

Défaut adresse : apparaît lorsque l'adresse du driver n'est plus détectée sur la ligne DALI.

Défaut court-circuit : lampe apparaît lorsqu'un driver détecte un court-circuit interne au driver.

Défaut surcharge thermique : apparaît lorsque le driver détecte une surcharge interne.

Défaut discordance : apparaît si

En mode automatique :

- L'état de la lampe diffère de la commande effective de l'UF qui pilote le luminaire après une temporisation de 2 minutes.
- Le retour de gradation diffère de la consigne de gradation effective de l'UF qui pilote le luminaire après une temporisation de 2 minutes.

En mode inhibé :

- L'état de la lampe diffère de la commande en mode manuel-distant envoyée au luminaire après une temporisation de 2 minutes.
- Le retour de gradation diffère de la consigne de gradation envoyée au luminaire en mode manuel-distant après une temporisation de 2 minutes.

8.2. Le repérage du driver en défaut, deux cas de figures

1. Soit la lampe est éteinte alors que les autres drivers du même bus remontent une information de gradation. Il faut donc repérer une lampe anormalement éteinte dans la zone du tunnel concerné par la carte DALI en rouge sur l'IHM
2. Soit la lampe fonctionne mais le DALI ne pilote plus le driver. La lampe se retrouve en mode de replie (0% pour l'éclairage renfort et 100% pour l'éclairage de base). Dans le cas d'une base, il faut donc repérer une lampe avec un niveau d'éclairement maximal.

8.3. Commande locale

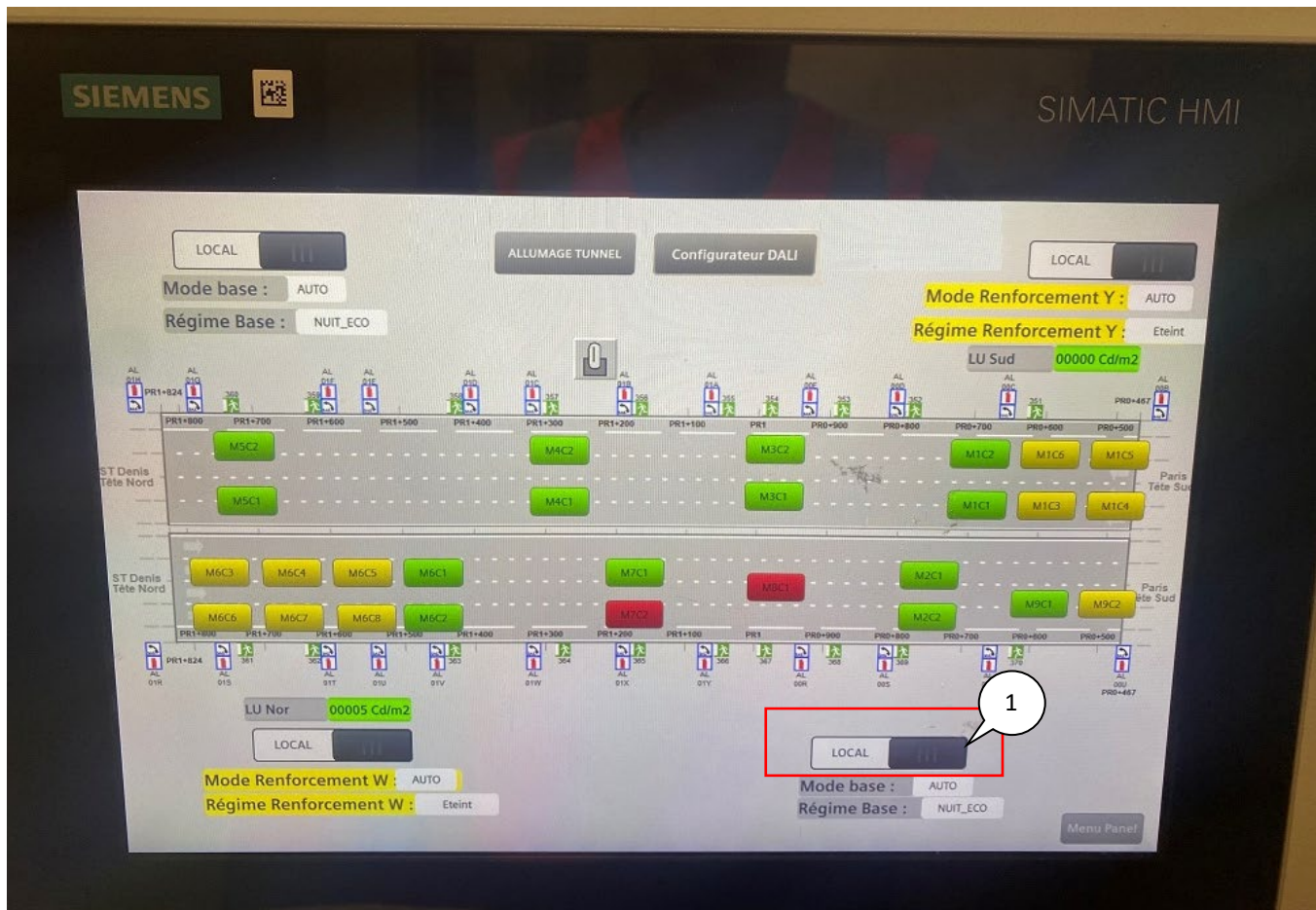
Lors d'une fermeture tunnel, la commande locale permet de faire varier le niveau d'éclairage d'un ou de plusieurs drivers. Ces commandes permettent de faciliter la recherche d'un driver défectueux. Il est par exemple possible d'allumer des drivers de renfort alors que le système est en mode nuit.

1. Mettre la zone à commander en mode local

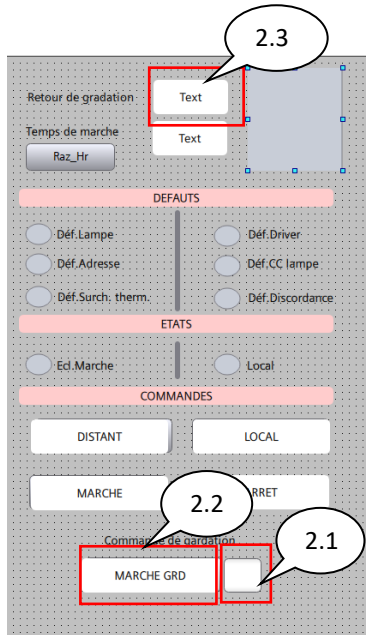
Le tunnel est découpé en quatre zones :

- Y Base
- Y renfort
- W base
- W renfort

Le fait de passer une zone en locale arrête l'envoi des consignes venant de la supervision, le reste du tunnel reste quant à lui piloté en automatique. L'indication « MANU » s'affiche en face du mode de marche



2. Ouvrir la page du driver et écrire une consigne de gradation



2.1. Ecrire le niveau de gradation entre 0% et 100%

2.2. Appuyez sur « Marche Grd »

2.3. Attendre au maximum 2min (l'attente correspond au déroulement d'une phase complète de lecture du bus) et visualisez le retour de gradation correspondant au driver

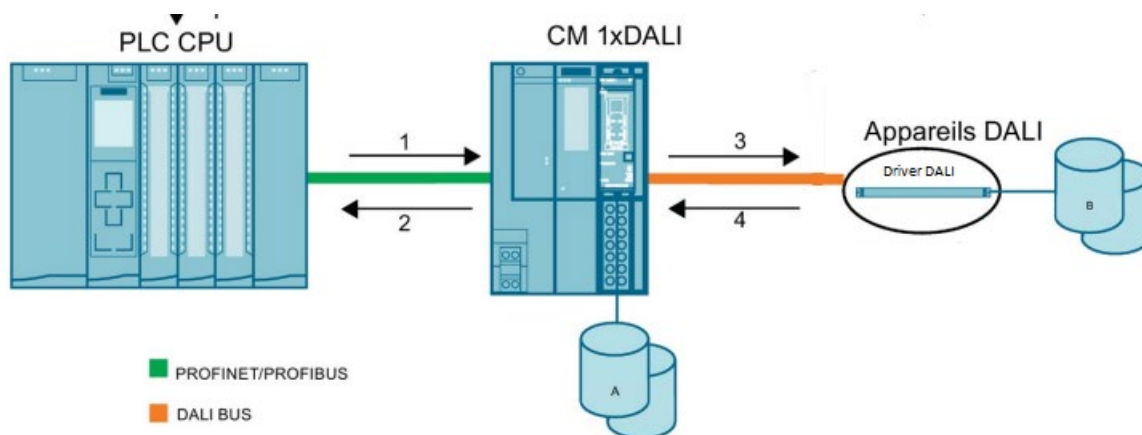
⚠ Ne pas oublier de remettre la zone en mode « AUTO » à la fin de l'intervention.

8.4. Scan d'un bus DALI

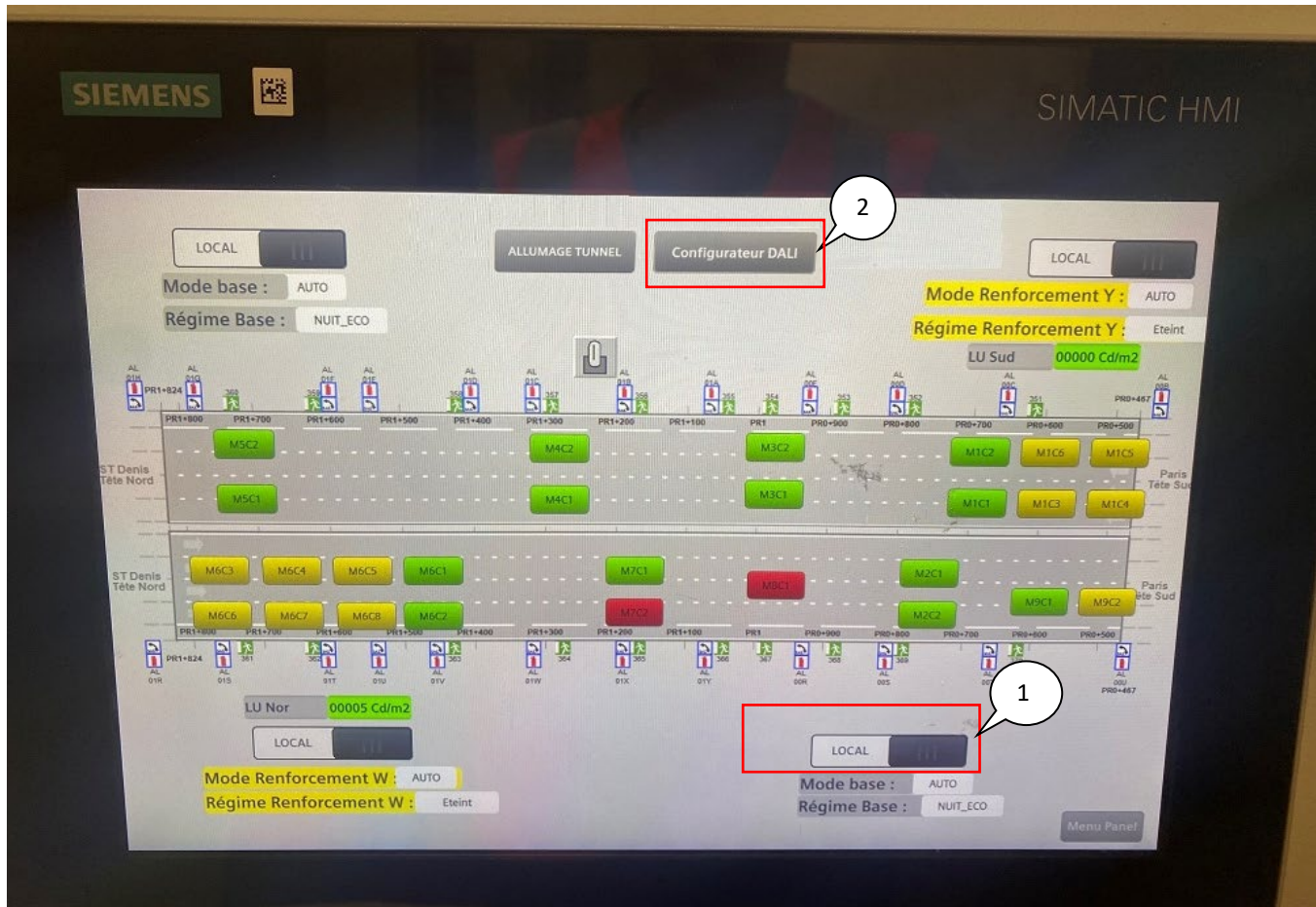
Le retour d'information des drivers DALI permet d'afficher les éléments suivant :

- Etat Allumé/Eteint
- Etat de défaut
- Niveau de gradation

Ces éléments transitent du drivers DALI à l'automate éclairage via la carte DALI comme indiqué sur le schéma suivant :



Afin de lier chaque information, la carte DALI a besoin de collecter des éléments sur les drivers DALI présent sur le réseau.
Cette opération doit être effectuée après le remplacement d'un driver DALI.



1. Afin d'être certain de ne pas envoyer de commande multiple sur le BUS DALI, placez-vous en commande local sur l'IHM
2. Pour contrôler la présence des adresses avant un scan, il faut envoyer une commande de lecture d'adresse.
 - 2.1. Allez dans le configurateur DALI

2.2. Entrez le numéro de module correspondant la DALI correspondant.

Nom de la carte DALI	M1C1	M1C2	M1C3	M1C4	M1C5	M1C6	M2C1	M2C2	M3C1
N° de module	0	1	2	3	4	5	6	7	8

Nom de la carte DALI	M3C2	M4C1	M4C2	M5C1	M5C2	M6C1	M6C2	M6C3	M6C4
N° de module	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Nom de la carte DALI	M6C5	M6C6	M6C7	M6C8	M7C1	M7C2	M8C1	M9C1	M9C2
N° de module	18	19	20	21	22	23	24	25	26

2.3. Ouvrir l'affichage des adresses

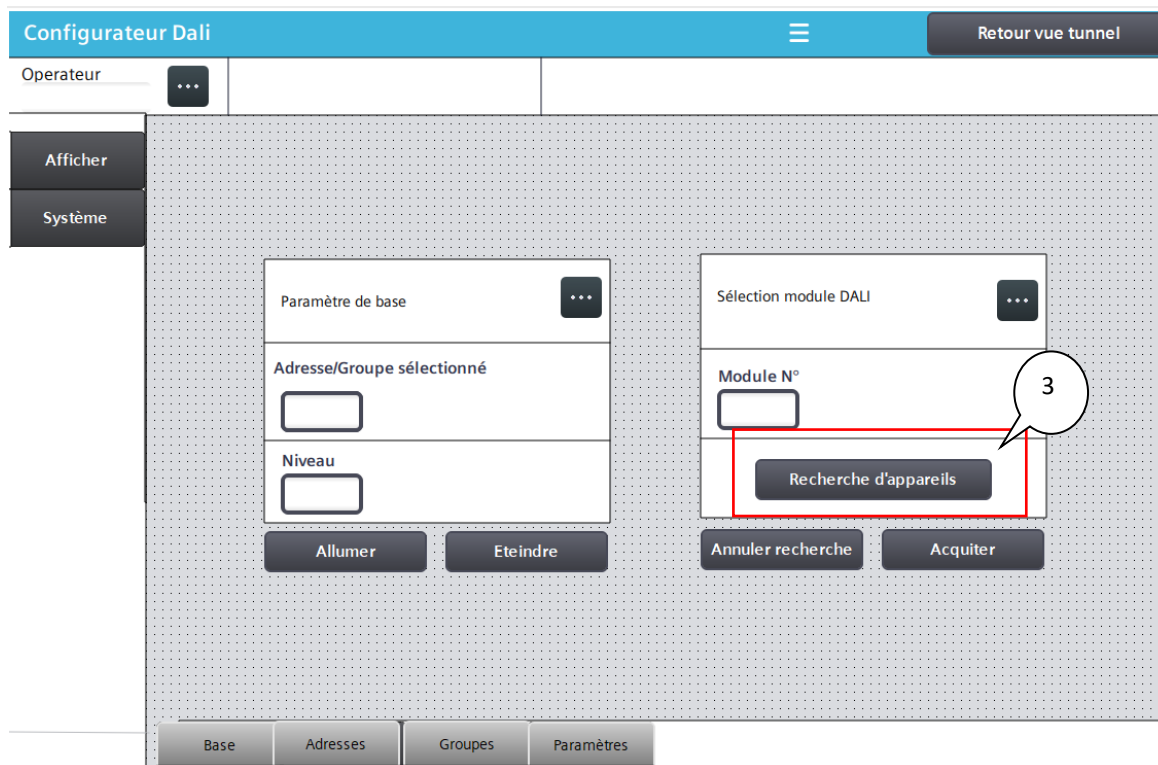


2.4. Appuyez sur « Rafraichir », les adresses possédantes sur le Bus se colorent en jaune.

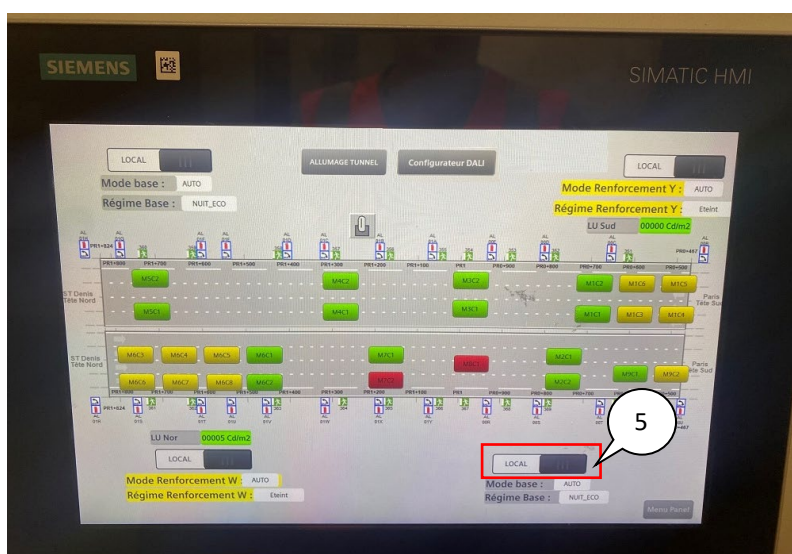


Cette action permet de visualiser le nombre d'équipements reconnues sur le bus avant l'action de recherche d'appareil.

- « Recherche d'appareils » par la carte DALI, durant cette action la carte collète les éléments dont elle a besoin pour remonter les informations des nouveaux drivers.



- Répétez l'action de lecture afin de vous assurer de la présence de la/ou des adresses précédemment manquantes.
-  A la fin de toutes opérations en local, remettre le fonctionnement en distant (« AUTO »).

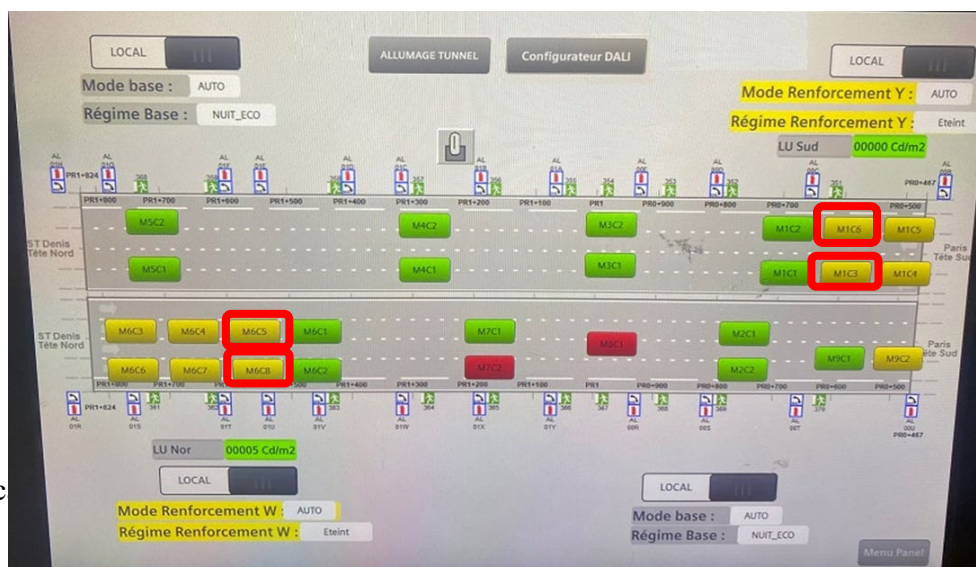
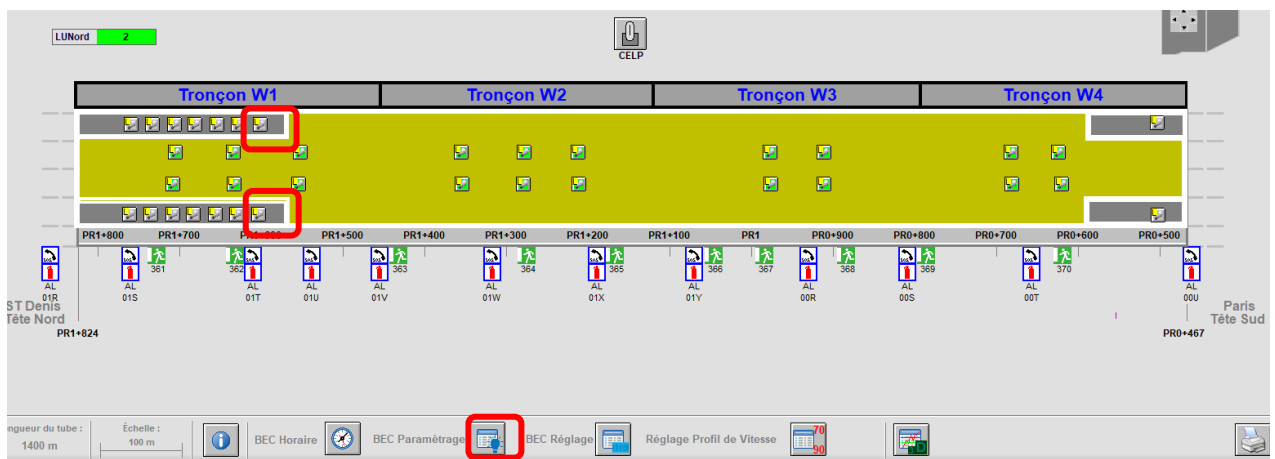
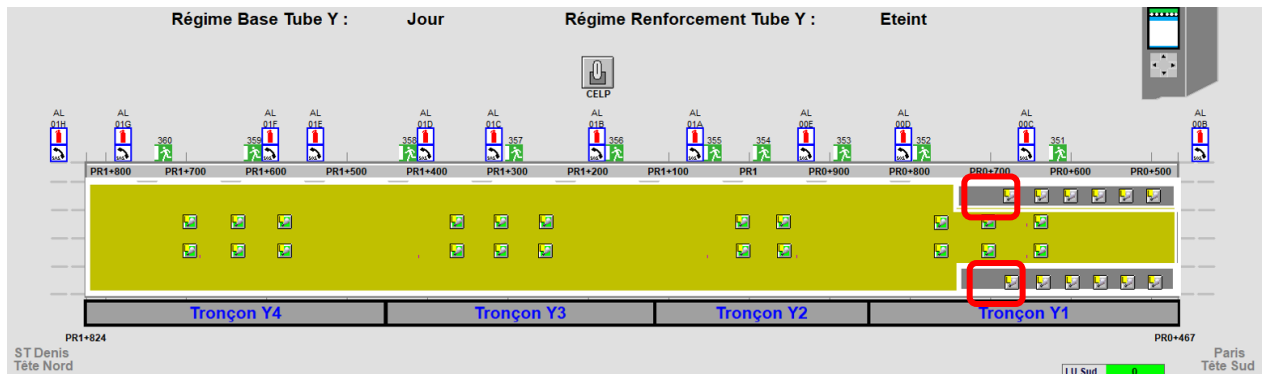


8.5. Paramétrage des groupes pour les drivers des éclairages de renfort

La pop-up BEC Réglage possède deux boutons pour passer les renforts en pilotage à 90 km/h ou à 70km/h.

Le mode 70 km/h pilote les renforts avec des valeurs plus faibles. La distance d'éclairage de renforcement est également diminuée. Les derniers éclairages de renfort restent donc éteints.

Le pilotage en groupe permet de piloter différemment les drivers sur un même bus DALI.



Liste des c

- M1C6
- M1C3
- M6C5
- M6C8

—OPÉRATION / MARCHÉ	
<u>Nom de l'opération</u> : Autoroute A1 – Travaux de Rénovation de l'éclairage du tunnel du LANDY	
<u>Nom du marché</u> :	<u>Marché n°</u> :
Rénovation de l'éclairage du tunnel du LANDY	23-33015-00-223-94
<u>Maîtrise d'ouvrage (Responsable d'opération)</u> :	<u>Maîtrise d'œuvre</u> :
DiRIF	ARTELIA – Larbi KACIOUI

INTERVENANTS	
<u>Émetteur de l'article</u> :	<u>Autres intervenants</u> :
Bouygues Energies & Services	

DESCRIPTION ARTICLE	
<u>Localisation</u> :	
Autoroute A1 Tunnel du LANDY	
<u>Titre de l'article</u> :	
Analyse Fonctionnel Eclairage du Tunnel du LANDY	
<u>Résumé de l'article</u> : Analyse fonctionnel automatisme éclairage	
<u>Article n° (numéro DiRIF)</u> : DT58394	<u>Folio</u> : 01/149

GESTION ARTICLE	
<u>N° d'origine (n° projet, chrono...)</u> : LDY-BYS-ECL-SFT-301--DOE	

VISAS (version en cours)		
<u>Établi par</u> :	<u>Visa</u> :	<u>Vérifié par</u> :
AUTEUR_VISA		VÉRIF_VISA
<u>Date</u> : DATE		<u>Date</u> : DATE
		<u>Approuvé par</u> :
		APPROB_VISA
		<u>Date</u> : DATE

HISTORIQUE DES VERSIONS					
26/11/24	R01	Création	PRE	THA	THA
Date	Indice	Désignation de modifications	Établi par	Vérifié par	Approuvé par

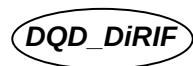


**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction régionale et interdépartementale de
l'équipement et de l'aménagement d'Île-de-France

Direction des routes d'Île-de-France



PLD T001

Ce document est la propriété de la DiRIF et ne peut être reproduit sans son autorisation

Sommaire

1. OBJET DU DOCUMENT	8
2. GENERALITE	9
2.1. OBJET DU DOCUMENT	9
2.2. SCHEMAS ET IMAGES	9
2.3. TERMINOLOGIE ET ABREVIATIONS	9
Référence	9
Définition	9
3. FONCTIONNEMENT DU METIER ECLAIRAGE	11
3.1. FONCTIONNEMENT EXISTANT DE L'ECLAIRAGE DANS LES TUNNELS DIRIF	11
3.1.1. Fonctionnement existant	11
3.1.1.1. Eclairage de base	11
3.1.1.2. Eclairage de renforcement	12
3.1.2. Fonctionnement Landy existant	12
3.2. FONCTIONNEMENT NOUVEAU DE L'ECLAIRAGE DANS LE TUNNEL DE LANDY	14
3.2.1. Eclairage de base	14
3.2.2. Eclairage de renforcement	15
3.2.2.1. Renfort Entrée tube W	16
3.2.2.2. Renfort Sortie tube W	17
3.2.2.3. Renfort Entrée tube Y	17
3.2.2.4. Renfort Sortie tube Y	18
3.2.2.5. Courbe de décroissance	18
3.2.2.6. Courbe de puissance	21
3.3. PRESENTATION DU PROTOCOLE DALI	21
3.3.1. Principe de fonctionnement	21
3.3.2. La solution Siemens pour la gestion DALI	22
3.4. ARCHITECTURE MATERIELLE DE LA SOLUTION DALI	23
3.4.1. Schéma de l'architecture matérielle éclairage	24
3.4.2. Schéma unifilaire	26
3.4.3. Configuration des MESD sur le tunnel du Landy	30
4.1.1.1. MESD IS 351	30
4.1.1.2. MESD PASSOUDI	31
4.1.1.3. MESD IS 354	32
4.1.1.4. MESD IS 357	33
4.1.1.5. MESD IS 360	34
4.1.1.6. MESD IS 361	35
4.1.1.7. MESD IS 364	36
4.1.1.8. MESD IS 367	37
4.1.1.9. MESD IS 370	38
4.2. DISJONCTIONS	39
4.2.1. Liste des entrées disjonctions ajoutées	39
4.2.1.1. TGBT Routeclair	39
4.2.1.2. TGBT Passoudi	43

4. SUPERVISION	46
4.3. PRESENTATION DES SYNOPTIQUES	46
4.3.1. Vue générale.....	46
4.3.2. Vue tronçon éclairage.....	Erreur ! Signet non défini.
4.4. EQUIPEMENTS	48
4.4.1. Drivers.....	48
4.4.1.1. Données échangées avec la supervision.....	50
4.4.1.2. IHM : détails animation.....	51
4.4.1.3. Détails du pop-up « driver virtuel ».....	52
4.4.1.4. Etats logiques.....	53
4.4.1.5. Défaut	53
4.4.1.6. Etats.....	55
4.4.1.7. Modes.....	55
4.4.2. Luminancemètre.....	56
4.4.2.1. Description	56
4.4.2.2. Données échangées avec la supervision.....	56
4.4.2.3. Interface MIISST	57
4.4.2.4. IHM : représentation des synoptiques	57
4.4.2.5. Détail de l'animation « luminancemètre »	57
4.4.2.6. Détails du pop-up luminancemètre	57
4.4.2.7. Etats logique	58
4.4.2.8. Défauts.....	59
4.4.2.9. Etats	59
4.4.2.10. Modes	59
4.4.3. Cellule photo-électrique.....	60
4.4.3.1. Description	60
4.4.3.2. Données échangées avec la supervision.....	60
4.4.3.3. IHM : représentation dans les synoptiques	60
4.4.3.4. Détails de l'animation cellule photo-électrique	60
4.4.3.5. Détails du pop-up « cellule photo-électrique »	61
4.4.3.6. Etats logique	61
4.4.3.7. Défauts.....	62
4.4.3.8. Etats	62
4.4.3.9. Modes	62
4.4.4. API Secondaire DALI	63
4.4.4.1. E/S avec la GTC	63
4.4.4.2. Interface MIISST	63
4.4.4.3. Symbole du modèle « APD ».....	63
4.4.4.4. Détail du pop-up APD	64
4.4.4.5. Etats logiques.....	65
4.4.4.6. Défauts.....	65
4.4.4.7. Modes	66
4.4.5. MESD Secondaire DALI « MED ».....	66
4.4.5.1. E/S avec la GTC	66
4.4.5.2. Interface MIISST	66
4.4.5.3. Symbole du modèle « MESD ».....	67
4.4.5.4. Détail du pop-up « MED »	68
4.4.5.5. Etat logique.....	68
4.4.5.6. Défauts.....	69
4.4.5.7. Modes	69

4.5.	BLOC DE CONTROLE COMMANDE	69
4.5.1.	BCC Réglage.....	69
4.5.1.1.	Données de réglage du BCC.....	70
4.5.2.	BCC Paramétrage drivers	73
4.5.2.1.	Données de réglage du BCC.....	73
4.5.3.	BCC conduite.....	Erreur ! Signet non défini.
4.5.4.	BCC Horaire	75
4.5.5.	BCC conduite de scénario	76
5.	SUPERVISION ET COMMANDE LOCALE	78
5.1.	PRESENTATION DES SYNOPTIQUES	78
5.1.1.	Vue Principale.....	78
5.1.2.	Vues générales	Erreur ! Signet non défini.
5.1.3.	Vue détaillée de l'éclairage	80
5.2.	EQUIPEMENTS	81
5.2.1.	Driver.....	81
5.2.1.1.	Description	81
5.2.1.2.	IHM : représentation dans les synoptiques	81
5.2.1.3.	Détails de l'animation « driver ».....	81
5.2.1.4.	Détail du pop-up « driver ».....	82
5.2.1.5.	Etats logiques.....	83
5.2.1.6.	Modes de fonctionnement.....	83
5.2.1.7.	Défauts.....	84
5.2.1.8.	Etats	84
5.2.2.	Luminancemètre.....	84
5.2.2.1.	Description	84
5.2.2.2.	IHM : représentation des synoptiques	85
5.2.2.3.	Détail de l'animation « luminancemètre »	85
5.2.2.4.	Détails du pop-up « luminancemètre »	85
5.2.2.5.	Etats logiques.....	85
5.2.2.6.	Mode de fonctionnement	85
5.2.2.7.	Défauts.....	86
5.2.2.8.	Etats	86
5.2.3.	Cellule photo-électrique.....	86
5.2.3.1.	Description	86
5.2.3.2.	IHM : représentation des synoptiques	86
5.2.3.3.	Détails de l'animation « cellule photo-électrique ».....	87
5.2.3.4.	Détail du pop-up « cellule photo-électrique ».....	87
5.2.3.5.	Etats logiques.....	87
5.2.3.6.	Modes de fonctionnements	87
5.2.3.7.	Défauts.....	88
5.2.3.8.	Etats	88
5.3.	CONFIGURATEUR DALI	88
5.3.1.	Paramètres de base	89
5.3.1.1.	Affectation des adresses.....	91
5.3.2.	Affectation aux groupes.....	92
5.3.3.	Paramètres des drivers.....	93
5.3.4.	Remontée des défauts en GTC.....	95

6.	MODE DEGRADES.....	97
6.1.	MODE DECONNECTE	97
6.1.1.	Définition.....	97
6.1.1.1.	Mot de vie de l'automate S7-1500.....	97
6.1.1.2.	Mot de vie des automates principaux S7-400H.....	97
6.1.2.	Causes	98
6.1.3.	Impact sur le fonctionnel éclairage.....	98
6.1.3.1.	Mode déconnecté sur les automates principaux.....	98
6.1.3.2.	Mode déconnecté sur l'automate S7-1500.....	98
6.1.4.	Retour à la normale.....	99
6.2.	MODE LOCAL GLOBAL.....	99
6.2.1.	Définition.....	99
6.2.2.	Causes	99
6.2.3.	Impact sur le fonctionnel éclairage.....	99
6.2.4.	Retour à la normale.....	99
6.3.	MODE MAINTENANCE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
6.3.1.	Définition.....	Erreur ! Signet non défini.
6.3.2.	Causes	Erreur ! Signet non défini.
6.3.3.	Impact sur le fonctionnel éclairage.....	Erreur ! Signet non défini.
6.3.4.	Retour à la normal.....	Erreur ! Signet non défini.
6.4.	RUPTURE DE LA LIGNE DALI	100
6.4.1.	Définition.....	100
6.4.2.	Causes	100
6.4.3.	Impact sur le fonctionnel éclairage.....	100
6.4.4.	Retour à la normale.....	100
7.	PROGRAMME DE L'AUTOMATE S7-1500.....	101
7.1.	STRUCTURE GENERALE DU PROGRAMME.....	101
7.1.1.	Blocs fonctionnel généraux GFB	101
7.1.2.	Fonctions d'indexage et générateur de code source	103
7.1.2.1.	Indexage dans le programme	103
7.1.2.2.	Générateur de blocs automate.....	104
7.1.3.	Bloc de communication S7.....	105
7.1.4.	Bloc de configuration.....	106
7.1.5.	Bloc de disponibilité	107
7.2.	BLOCS DE FONCTION DALI	108
7.2.1.	Blocs de lecture DALI	108
7.2.2.	Blocs d'écriture DALI	109
7.2.3.	Bloc de paramétrage DALI.....	111
7.2.4.	Bloc de groupes DALI	112
7.2.5.	Bloc d'ajout des drivers DALI.....	113
7.2.6.	Bloc d'initialisation du temps de fonctionnement	114
7.2.7.	Bloc de surveillance ces MESD.....	115
7.2.8.	Bloc de surveillance.....	116

7.2.9.	Bloc de mot de vie.....	116
7.3.	BLOCS FONCTIONNELS EQUIPEMENT.....	117
7.3.1.	Equipement driver.....	117
7.3.1.1.	Variable d'entrée du bloc.....	117
7.3.1.2.	Variable de sortie du bloc.....	118
7.3.1.3.	Structures d'échange du bloc.....	119
7.3.1.4.	Gestion des modes de fonctionnement.....	120
7.3.2.	Equipement luminancemètre.....	121
7.3.2.1.	Variables d'entrée du bloc.....	121
7.3.2.2.	Variables de sortie du bloc.....	121
7.3.2.3.	Structures d'entrées sorties du bloc.....	122
7.3.2.4.	Traitement du signal du luminancemètre.....	122
7.3.2.5.	Gestion des défauts.....	125
7.3.3.	Equipement cellule photo-électrique.....	126
7.3.3.1.	Structure d'entrée du bloc.....	126
7.3.3.2.	Structures de sortie du bloc.....	126
7.3.3.3.	Structures d'entrées sorties du bloc.....	127
7.3.3.4.	Gestion des défauts.....	127
7.4.	BLOC FONCTIONNELS UF.....	127
7.4.1.	Unité fonctionnelle base.....	127
7.4.1.1.	Variables d'entrée du bloc.....	128
7.4.1.2.	Variables de sorties du bloc.....	129
7.4.1.3.	Structure d'entrée/sortie du bloc.....	129
7.4.1.4.	Gestion du mode automatique.....	130
7.4.1.5.	Gestion des modes.....	133
7.4.1.6.	Variables d'entrées du bloc.....	134
7.4.1.7.	Variables de sortie du bloc.....	136
7.4.2.	Structures d'entrées sorties du bloc.....	136
7.4.2.1.	Gestion du mode automatique.....	137
7.4.2.2.	Gestion des modes.....	139
8.	DISPONIBILITE.....	141
8.1.1.	Extrait du PIS.....	141
8.1.2.	Définition des tronçons.....	141
8.1.3.	Disponibilités éclairage du tunnel de Landy.....	141
8.1.3.1.	Découpage des tronçons.....	141
8.1.3.2.	Réglage des disponibilités éclairage.....	143
8.1.4.	Interface avec le s7-1500.....	143
8.1.5.	Perte de communication avec l'automate s7-1500.....	144
8.1.6.	Perte de communication avec les lignes DALI.....	145

1. Objet du document

Ce document est l'analyse fonctionnel décrivant le fonctionnement de l'automatisme de gestion de l'éclairage, dans le cadre de la rénovation de l'éclairage du tunnel de Landy.

2. Généralité

2.1. Objet du document

Le présent document a pour but de préciser les fonctionnalités réalisées par la GTC du tunnel de Landy pour le métier éclairage.

Les sujets traités sont :

- Le principe de fonctionnement de l'éclairage dans les tunnels
- La présentation du protocole DALI
- Les circuits d'éclairage présents dans le tunnel
- La supervision PCVUE distante du métier éclairage des tunnels
- La supervision locale du métier éclairage des tunnels
- La description et le fonctionnement du programme sur l'automate

Les copies d'écran de symboles et de pop-ups sont données à titre d'exemple ; le graphisme des standards MIISST sera appliqué, s'il existe.

2.2. Schémas et images

Les impressions d'écran du document sont présentées à titre d'exemples et seront mises à jour dans sa version DOE une fois la phase de développement terminée.

2.3. Terminologie et abréviations

Référence	Définition
AF	Analyse Fonctionnelle
LDY	LANDY
API	Automate programmable industriel
BT	Basse Tension
BCC	Bloc de contrôle-commande
CME	Conditions minimales d'exploitations

DALI	“Digital Addressable Lighting Interface”
DI	Détection incendie
E/S	Entrées/Sorties
EA	Entrées Analogiques
ET	Entrées TOR
GTC	Gestion technique centralisée
HT	Haute tension
IHM	Interface homme machine
MESD	Module d’entrées/sorties déportés
MIISST	Marché d’Infogérance de l’Informatique Support et de Sécurité des Tunnels □ d’Ile de France
PST	Point de Service Tunnel
SA	Sorties Analogiques
SAGTU	Système d’aide la gestion
ST	Sorties TOR
TA	Télé-Alarme
TC	Télé-Commande
TM	Télé-Mesure
TOR	Tout ou rien
TR	Télé-réglage
TS	Télé-signalisation
UF	Unité-fonctionnelle
UFB	Unité-fonctionnelle de base
UFR	Unité-fonctionnelle de renforcement
VL	Voie lente
VR	Voie rapide

3. Fonctionnement du métier éclairage

3.1. Fonctionnement existant de l'éclairage dans les tunnels DIRIF

Il existe trois types d'éclairage au sein des tunnels de la DIRIF, l'éclairage de sécurité, l'éclairage de Base et l'éclairage de renforcement.

En supervision, chaque départ qui alimente un certain nombre de luminaires est considéré comme un circuit d'éclairage et est représenté par un objet éclairage en supervision.

3.1.1. Fonctionnement existant

Les circuits d'éclairage de base et de renforcement dans les tunnels de la DIRIF sont différenciés en fonction de leurs types :

- Base
 - Circuit Nuit (EN)
 - Circuits Jour (EJ)
- Renforcement
 - Circuit jour couvert (EJC)
 - Circuit plein soleil (EPS)

3.1.1.1. Eclairage de base

L'éclairage de base a pour rôle d'éclairer toute la longueur d'un tunnel. La GTC commande les circuits d'éclairage avec des sorties TOR, reliés à des contacteurs qui permettent d'allumer ou d'éteindre les luminaires.

Dans le sens départ électrique, il y a deux types d'éclairage de base : les éclairages de base nuit (EN) et les éclairages de base jour (EJ). La commande se fait suivant trois régimes, le régime Nuit réduit, le régime nuit et le régime jour.

En régime Nuit réduit, seuls les luminaires de sécurité sont allumés

En régime nuit, les luminaires de base nuit s'allument.

En régime jour, les luminaires de base jour s'allument. Les luminaires de base chevauchant la zone de renforcement seront éteints.

3.1.1.2. Eclairage de renforcement

L'éclairage de renforcement a pour rôle de lutter contre les phénomènes de « trou noir ». Pour cela, il est positionné en entrée et/ou en sortie d'un tunnel, et il adapte progressivement la vision des usagers.

Dans le sens départ électrique, il existe deux types d'éclairage de renforcement : L'éclairage de renforcement jour couvert (EJC) et l'éclairage de renforcement plein soleil (EPS). La commande se fait suivant deux régimes : le régime jour couvert et le régime plein soleil.

En régime jour couvert, les luminaires de renforcement jour couvert s'allument.

En régime plein soleil, les luminaires de renforcement plein soleil s'allument.

3.1.2. Fonctionnement Landy existant

Le système d'éclairage existant est de type bilatéral composé d'appareils d'éclairage implantés en piédroit côté voie lente et voie rapide.

Les appareils sont repartis en 5 circuits principaux permettant le fonctionnement de l'éclairage. Les différents régimes d'éclairage sont réalisés par l'allumage ou l'extinction des circuits.

Les différents régimes et composition des circuits d'éclairage sont les suivants :

Zone courante en tunnel

Elle est composée d'un appareil 150 W SHP et 1 appareil 2x18w Fluo/LED tous les 6 m. Cette zone comprend trois régimes :

Régimes	Circuits enclenchés	Lampes Allumées
Nuit Réduit	Secours	1 tube fluo/LED 18 W
Nuit	Secours + Nuit	2 tubes fluo/LED 18 W
Jour	Secours + Nuit + base	2 tubes fluo/LED 1 1 SHP 150W

Zone de renforcements des entrées de tube

Cette zone est composée principalement d'appareils SHP 400W et 250W s'ajoutant aux luminaires de la zone courante.

Cette zone comprend deux régimes :

Régimes	Circuits enclenchés	Lampes Allumées
Jour sombre (JS)	JS	1 lampe SHP sur 2
Jour Clair (JC)	JS+JC	Toutes les lampes SHP

Les zones de renforcements sont situées :

- A l'entrée du tube Province-Paris (W) sur une longueur de 234 m,
- A l'entrée du tube Paris-Province (Y) sur une longueur de 192 m.

La GTC commande l'éclairage de la zone courante sur la base d'une programmation horaire, et les renforcements à partir de luminancemètre place à 150m de l'entrée de chaque tube.

Au global, l'éclairage du tunnel est composé de :

921 appareils 2 x 18W Fluo/LED,

881 appareils 150 W SHP,

85 appareils 2 x 400W SHP,

18 appareils 2 x 250W SHP,

100 appareils 250W + 150 W SHP.

L'éclairage est alimenté à partir de deux postes d'alimentation : le poste Routeclair qui assure l'alimentation de la moitié nord du tunnel et le poste Passoudi pour l'alimentation de la moitié sud du tunnel.

Chaque poste est composé de deux TGBT normaux (TGBT1 et TGBT2) et d'un TGBT secours

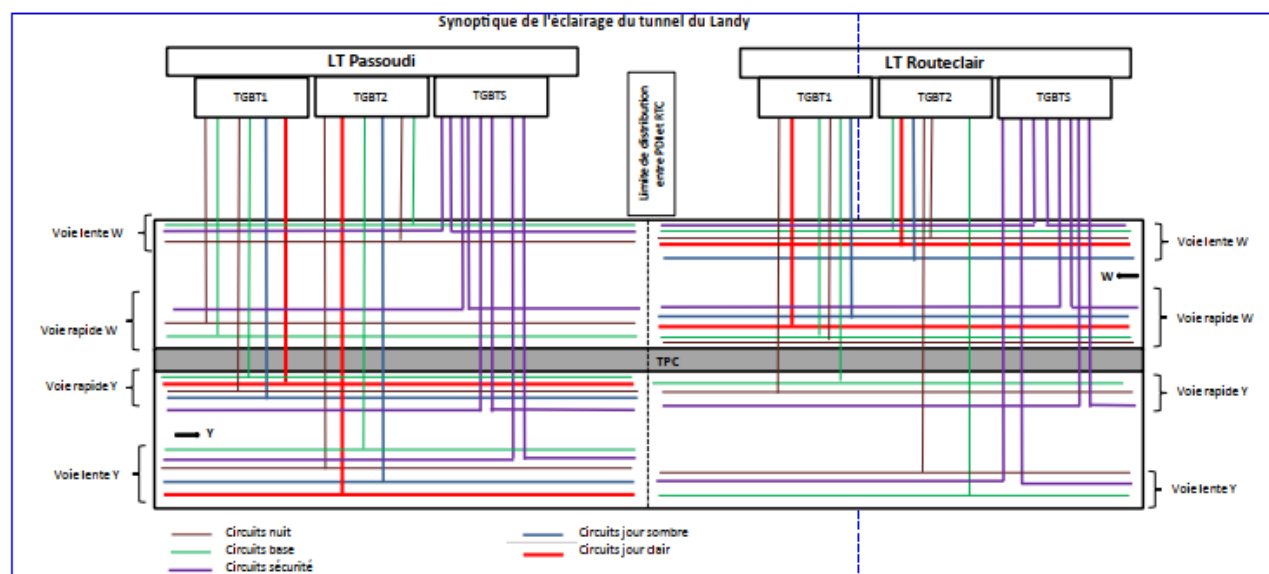
(TGBTS) alimenté par onduleur. La répartition des circuits d'éclairage est réalisée selon le principe suivant :

Les circuits d'éclairage (Nuit, Jour, JC, JS) de chaque tube côté voie lente sur le TGBT2

Les circuits d'éclairage (Nuit, Jour, JC, JS) de chaque tube côté voie rapide sur le TGBT1

Les circuits secours, assurant la fonction d'éclairage de sécurité, sur le TGBTS.

Le schéma suivant montre le principe d'alimentation pour l'éclairage de base :



3.2. Fonctionnement nouveau de l'éclairage dans le tunnel de Landy

Le pilotage de l'éclairage avec la nouvelle architecture se fait avec le protocole DALI ou Digital Addressable Lighting Interface.

Ce protocole apporte les fonctionnalités de contrôle-commande individuelle et par gradation de chaque et luminaire. Cette dernière fonctionnalité impacte le fonctionnement des régimes d'éclairage de base et de renforcement.

3.2.1. Eclairage de base

Les circuits de base et de sécurité dans le tunnel sont indifférenciés en termes de régime d'éclairage.

Chaque régime d'éclairage de base correspond à un niveau de gradation de l'ensemble des luminaires de base et de sécurité. Sur scénario incendie : la consigne passe à 100%

Il s'agit d'une commande par front. Cette consigne est ensuite modifiable à tout moment par l'opérateur via la supervision, en mode manuel, ou par changement de régime.

Le nombre et la dénomination des régimes sont cependant conservés, il y aura 4 régimes de base.

Le niveau de gradation de chaque régime est réglable depuis la supervision, voici un exemple de configuration qu'il peut y avoir dans un tunnel :

De plus dans chaque mode « jour » ou « nuit », un mode éco sera disponible, en fonction de tranche horaire (1 par régime) qui permettra durant les heures de moindre circulation de diminuer l'intensité lumineuse :

Régime	Consigne
Jour	100%
Jour Eco	75%
Nuit	50%
Nuit réduit	25%

NB : L'opérateur aura le choix de désactiver le mode eco via la supervision.

Le pourcentage de gradation est appliqué à tous les luminaires de base et de sécurité présents dans le tunnel.

3.2.2. Eclairage de renforcement

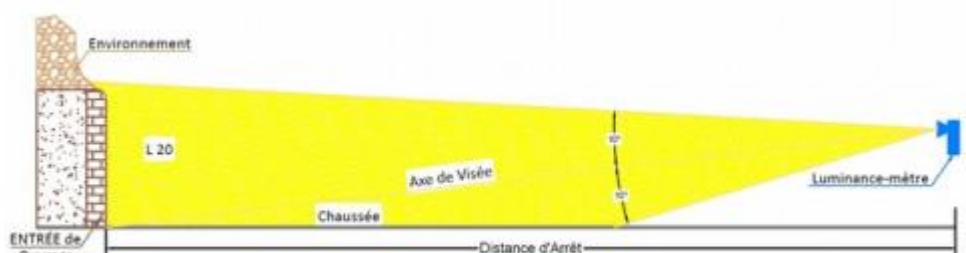
Les circuits de renforcement dans le tunnel sont indifférenciés en termes de régime d'éclairage.

Chaque régime d'éclairage de renforcement correspond à un niveau de gradation de l'ensemble des luminaires de renforcement.

La régulation se fait en fonction de la plage de mesure des luminancemètres tel que paramétré sur le site.

L'éclairage de renforcement permet l'éclairage du tunnel en mode diurne. L'activation de cet éclairage se fait lorsque le luminancemètre mesure un rayonnement lumineux suffisamment fort pour générer une gêne pour le conducteur lors de son entrée dans l'obscurité du tunnel. On active alors l'éclairage de renfort. Le seuil de commutation provient de la mesure du luminancemètre de la tête concernée et est réglable depuis la GTC (valeur par défaut de 100 cd) (paramétrable).

Chacun des luminancemètres mesure et pilote l'intensité lumineuse de l'ensemble d'éclairage de renforcement qui lui correspond (Ouest ou Est).



Principe d'implantation du luminancemètre en entrée d'ouvrage

En fonction de cette valeur, 9 seuils d'un pas de 10% permettront une gradation de la valeur de l'éclairement allant de 20% à 100% de la puissance du luminaire.

Un commutateur sur la GTC permettra à l'opérateur de choisir la limitation de vitesse dans chacun des tubes, ce qui engendrera un changement de matrice instantanée.

La gradation se fera alors au rythme fixé dans le paramètre « fade time », vu §3.3.2.

La valeur de gradation en fonction de la mesure du luminancemètre peut être synthétisée par les tableau suivants, chaque ensemble de renforts possède deux matrices de seuils/Consigne indépendants, en fonction de la limitation de la vitesse :

NB : les valeurs sont données à titre indicatifs et devront être mis à jour après les tests photométriques

3.2.2.1. Renfort Entrée tube W

● Piloté par le luminancemètre entrée W

■ Matrice 90km/h

Valeur seuil	Consigne lumineaires
>6116cd	100%
>5583cd	90%
>5050cd	80%
>4491cd	70%
>3906cd	60%
>3321cd	50%
>2723cd	40%
>2125cd	30%
>1460cd	20%
<1460Cd	0%

■ Matrice 70km/h

Valeur seuil	Consigne lumineaires
>5486cd	100%
>5018cd	90%
>4550cd	80%
>4051cd	70%
>3519cd	60%
>2987cd	50%
>2452cd	40%
>1917cd	30%
>1320cd	20%
<1320Cd	0%

3.2.2.2. Renfort Sortie tube W

● Piloté par le luminancemètre entrée W

▪ Matrice 90km/h

Valeur seuil	Consigne lumineaires
>6116cd	100%
>5583cd	90%
>5050cd	80%
>4491cd	70%
>3906cd	60%
>3321cd	50%
>2723cd	40%
>2125cd	30%
>1460cd	20%
<1460Cd	0%

▪ Matrice 70km/h

Valeur seuil	Consigne lumineaires
>5486cd	100%
>5018cd	90%
>4550cd	80%
>4051cd	70%
>3519cd	60%
>2987cd	50%
>2452cd	40%
>1917cd	30%
>1320cd	20%
<1320Cd	0%

3.2.2.3. Renfort Entrée tube Y

● Piloté par le luminancemètre entréeY

▪ Matrice 90km/h

Valeur seuil	Consigne lumineaires
>4192	100%
>3811cd	90%
>3430cd	80%
>3049cd	70%
>2663cd	60%
>2275cd	50%
>1886cd	40%
>1465cd	30%
>976cd	20%
<976Cd	0%

▪ Matrice 70km/h

Valeur seuil	Consigne lumineaires
>3751cd	100%
>3409cd	90%
>3067cd	80%
>2725cd	70%
>2381cd	60%
>2038cd	50%
>1694cd	40%
>1318cd	30%
>879cd	20%
<879cd	0%

3.2.2.4. Renfort Sortie tube Y

- Pas de renfort de sortie dans le tube Y.

Les valeurs de seuils seront réglables via l'IHM.

3.2.2.5. Courbe de décroissance

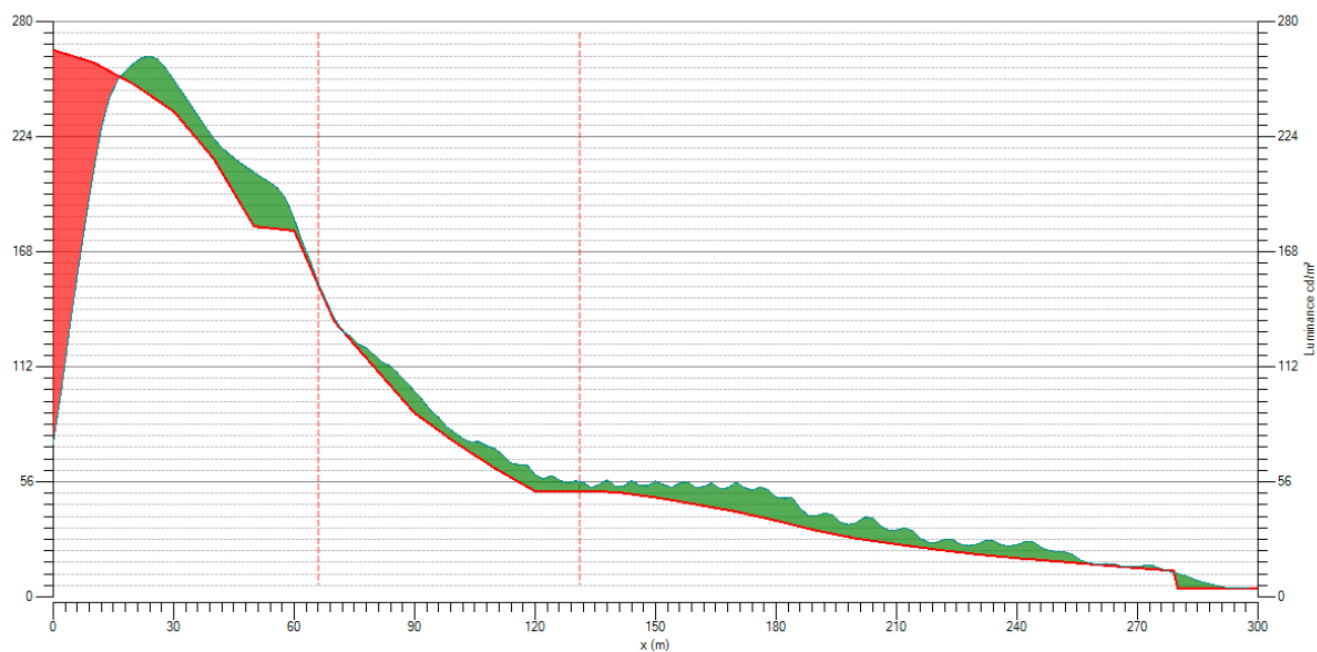
La décroissance de la luminosité aux entrées et sortie des tubes sont différentes en fonction de la limitation de la vitesse. Ainsi, les courbes de décroissance théorique sont (Courbe théorique en rouge et courbe réel en vert) :

Voile Fort 90km sens W :

82623-R3V2 - Tunnel du LANDY (A1) - Sens W - Voile fort 90km/h

Schröder

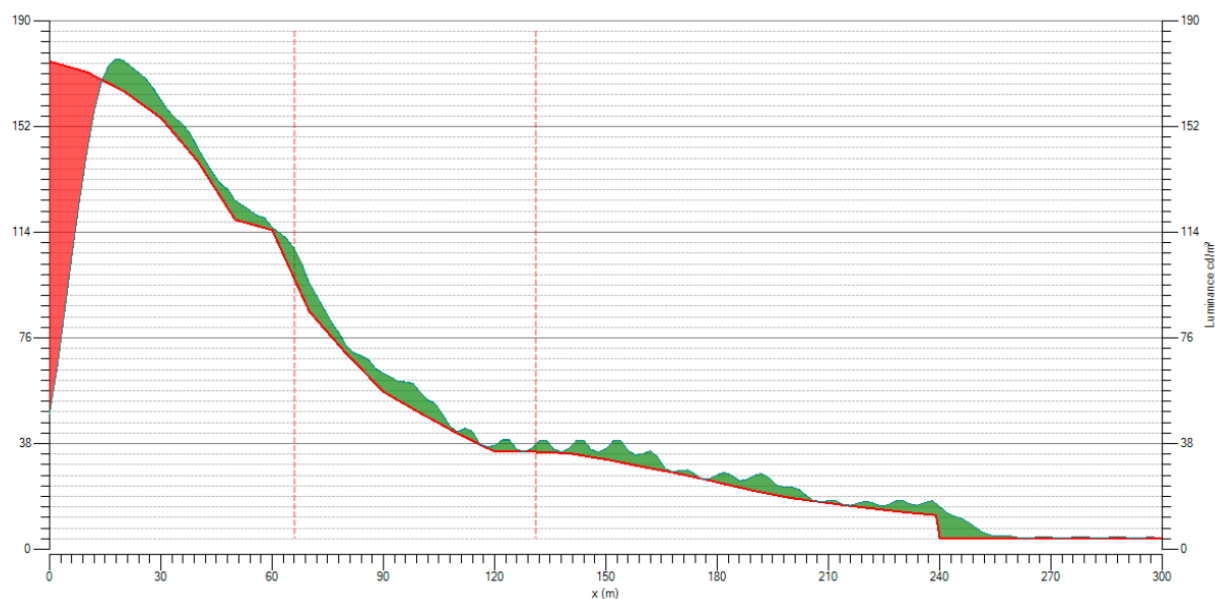
Route - Luminance - RTable

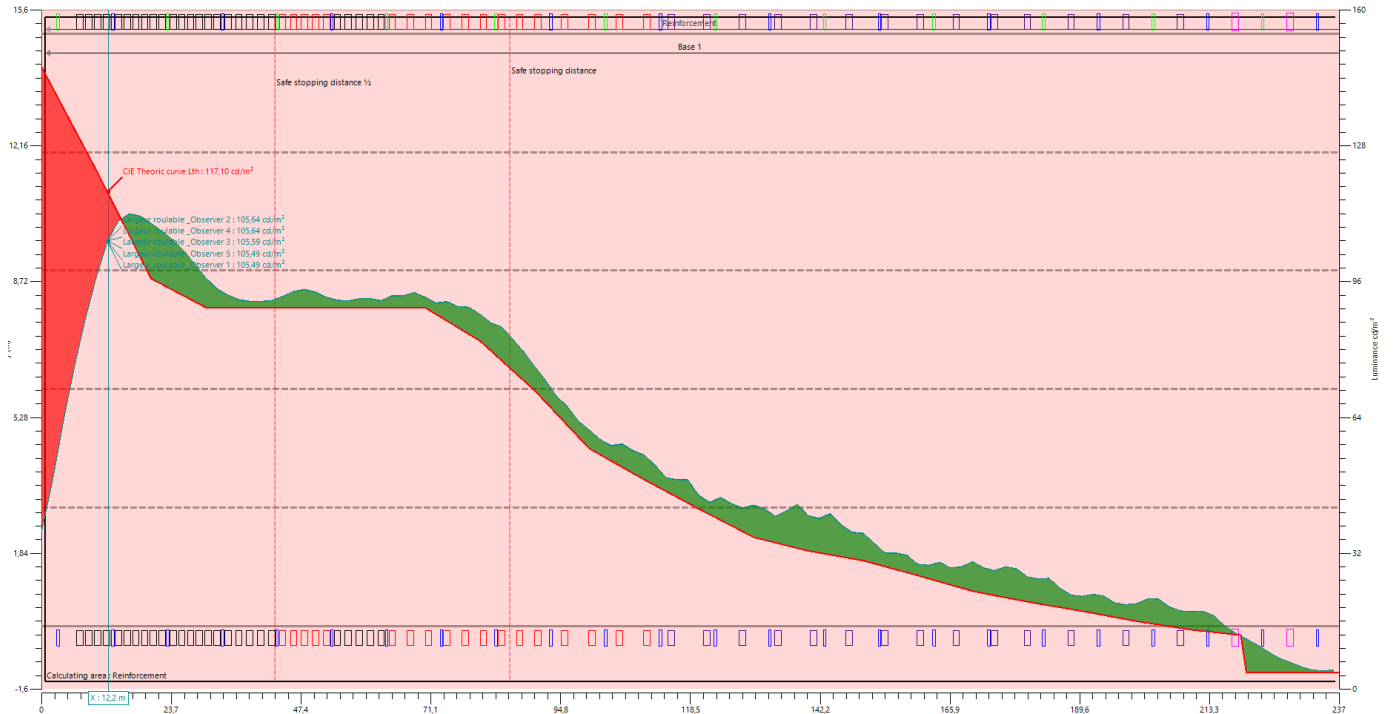
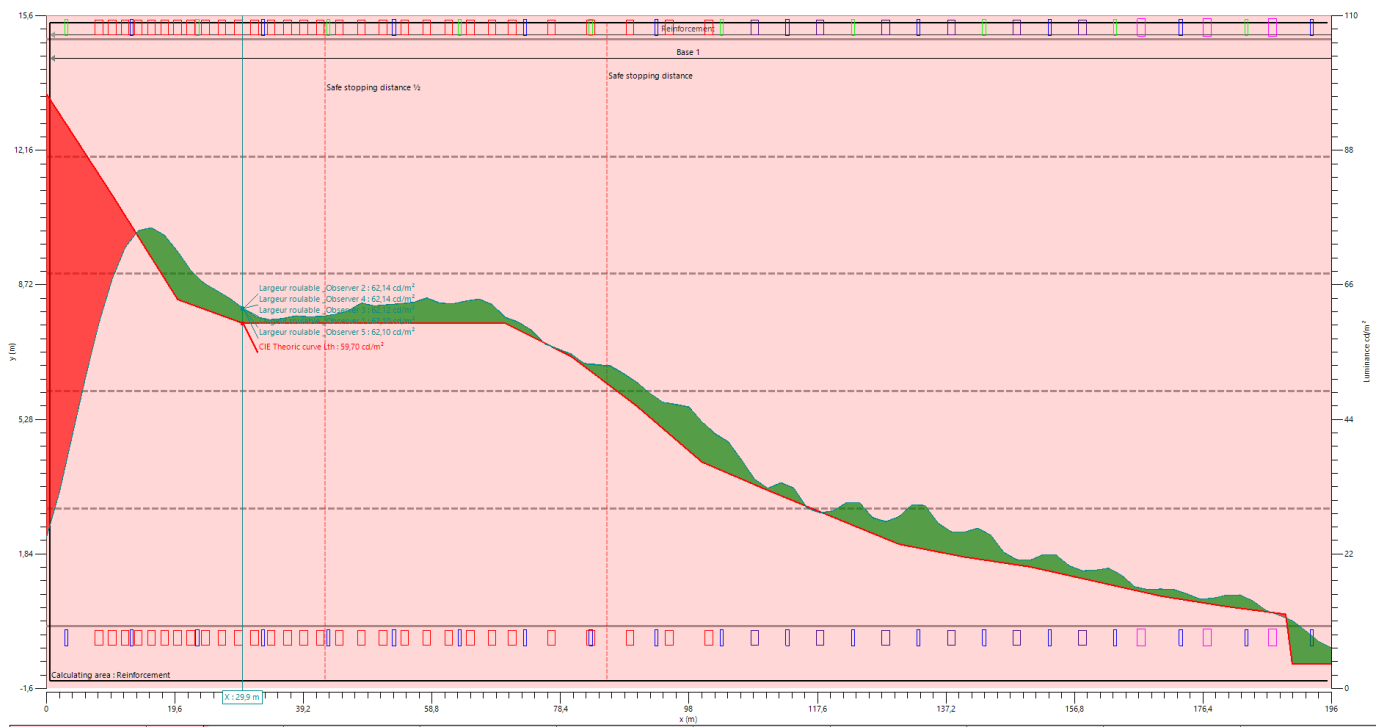
Voile Fort 90km sens Y:

82623-R3V2 - Tunnel du LANDY (A1) - Sens Y - Voile moyen 90km/h

Schröder

Route - Luminance - RTable



Voile Fort 70km sens W:Voile Fort 70km sens Y:

3.2.2.6. Courbe de puissance

Les courbes de décroissance décrites précédemment sont possibles si la puissance des luminaires installés est différente en fonction de la vitesse appliquées

Dans la pratique, les luminaires installés sont les mêmes pour les 2 courbes, ils sont donc surdimensionnés pour la courbe 70km.

Afin d'adapter la puissance, la valeur de consigne sera multipliée par **0,65** lors du passage à 70km. Ce qui permettra un abaissement de la puissance globale.

3.3. Présentation du protocole DALI

DALI est un protocole de communication bidirectionnel permettant la gestion complète d'une installation d'éclairage. Ce système de gestion de l'éclairage sert à la commutation ou à la gradation des luminaires, à la mise en place des scènes d'éclairage ou encore à leur programmation dans le temps

3.3.1. Principe de fonctionnement

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'éclairage (scénarios de commande et de gestion)
- De connaître l'état de l'installation : remontées individuelles d'état des lampes.

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.

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

3.3.2. La solution Siemens pour la gestion DALI

Siemens propose une solution DALI avec la carte CM 1xDALI.

Le CM 1xDALI commande une ligne de bus DALI. Il transmet les commandes du programme utilisateur SIMATIC aux abonnés du bus. Les messages d'événement d'appareils d'entrée DALI selon DALI V2 sont détectés par le module et signalés à la CPU (mode multi-maître).

Une bibliothèque S7-1500 complète est à disposition pour la commande du module.

Siemens propose une architecture déportée semblable à celle qui existe actuellement sur les tunnels de la DIRIF, l'architecture est détaillée dans le schéma ci-après :

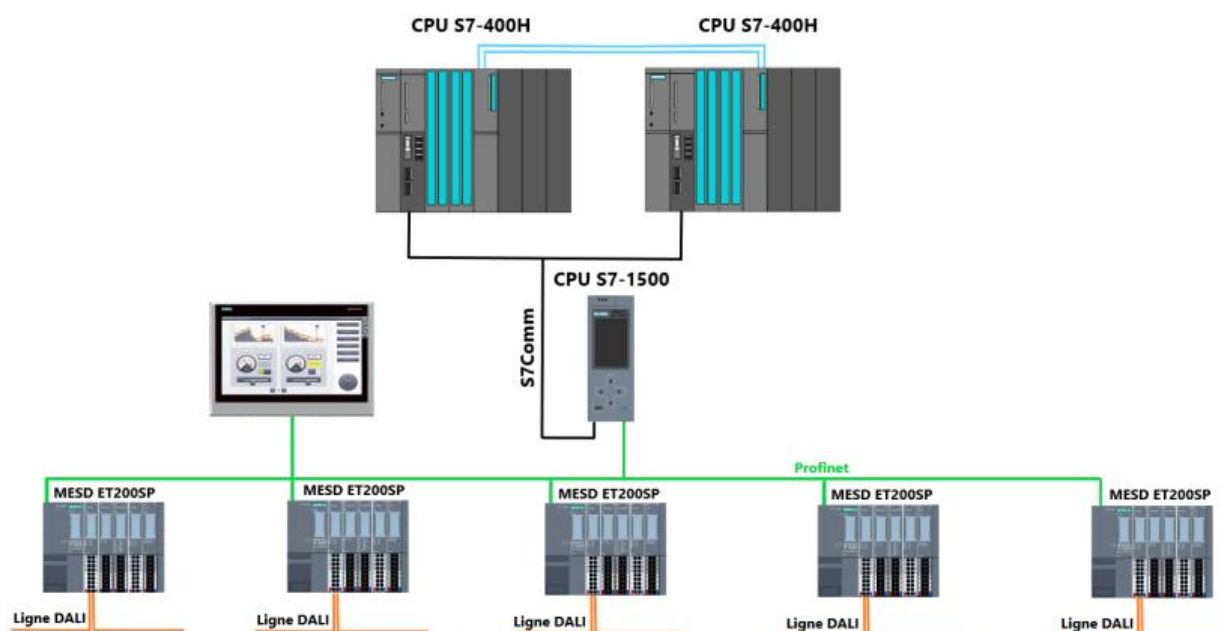


Figure 1 : Architecture DALI Siemens

Les cartes DALI sont placées dans des Modules d'entrées-sorties déportés MESD de type ET200SP.

Les automates de la GTC TUNNELS sont de type S7-400H, bien qu'ils puissent communiquer avec des MESD ET200SP, les cartes CM 1xDALI ne sont cependant pas compatibles avec cette gamme d'automate.

Un S7-1500 fait alors office d'automate secondaire pour le contrôle-commande de l'éclairage dans le tunnel.

Un seul S7-1500 communique avec l'ensemble des ET200SP à travers un réseau Profinet. Il échange les données de commande et de remontée d'états de l'éclairage tunnel avec la GTC en communiquant ses informations aux S7-400H à travers le réseau RTHD. La

communication se base sur le protocole S7Comm, protocole déjà utilisé pour la communication entre les automates S7-400H des tunnels DIRIF du complexe de la défense.

Un écran tactile fait office de pupitre de commande locale des luminaires dans les tunnels. Il communique avec le S7-1500 à travers le réseau Profinet basé sur un support Ethernet.

Les ballasts DALI possèdent une fonctionnalité native de gradation de l'éclairage.

Ce paramètre, allant de 0 à 15, permet de fixer le temps mis par le luminaire pour atteindre une valeur de consigne. Cette fonctionnalité permet d'obtenir une variation progressive, évitant ainsi une trop brusque variation de lumière pour le conducteur. La figure ci-dessous illustre les paramètres autorisés dans la norme DALI.

Ballast Settings and Fade Times

BALLAST SETTING	FADE TIME
0	<0.7 s
1	0.7 s
2	1 s
3	1.4 s
4	2 s
5	2.8 s (Default)
6	4 s
7	5.6 s
8	8 s
9	11.3 s
10	16 s
11	22.6 s
12	32 s
13	45.2 s
14	64 s
15	90.5 s

Dans le cas du tunnel de Landy, le paramètre sera placé à 8, soit 8s en dur dans le luminaire.

3.4. Architecture matérielle de la solution DALI

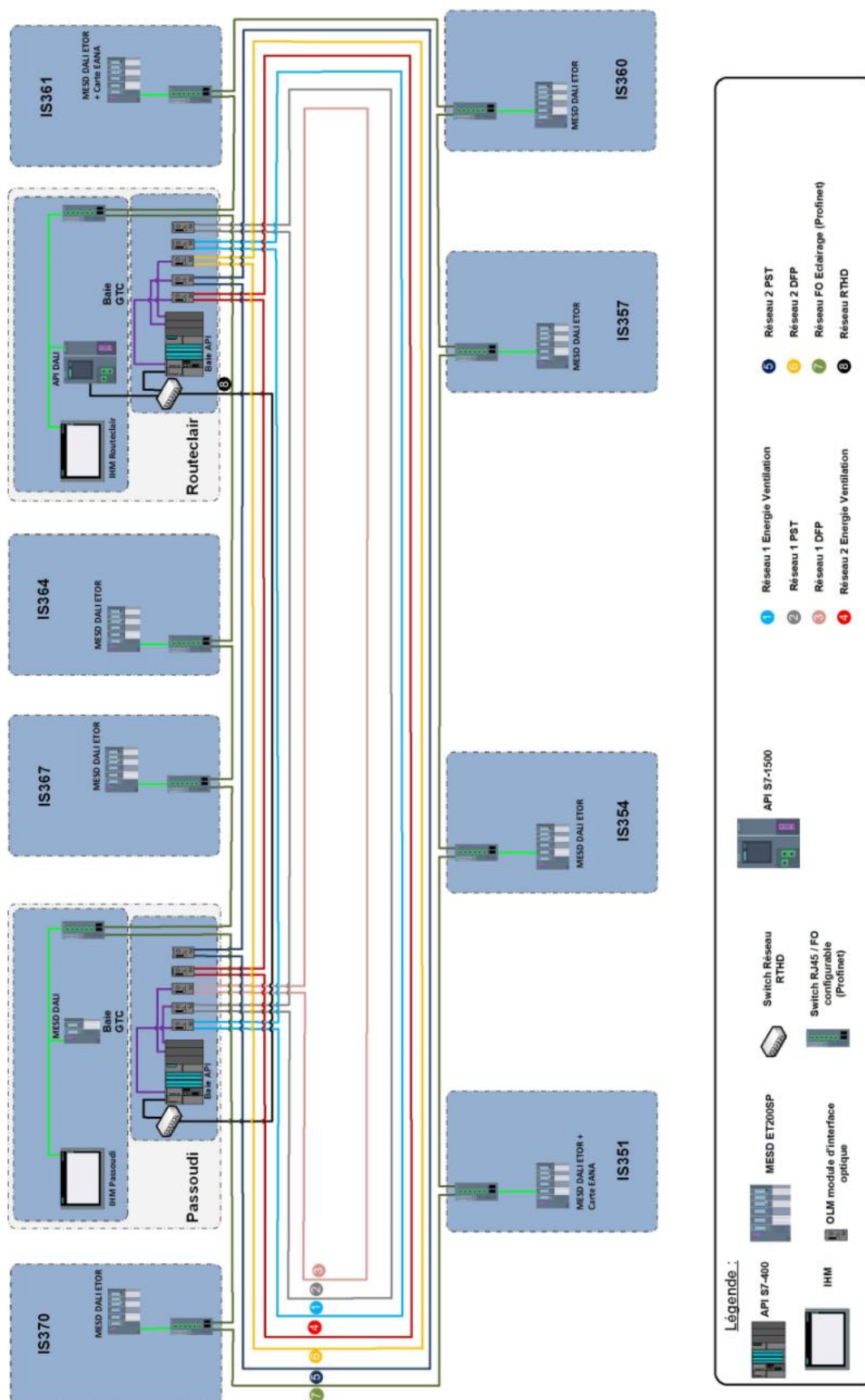
Le tunnel de Landy dispose d'un automate S7-1515_2, 9 MESD ET200SP à tête de station Profinet et un nombre total de 28 cartes DALI pour la gestion de l'éclairage du tunnel de Landy.

Deux interfaces homme-machine IHM sont présentes dans les locaux Passoudi et Route Claire.

Ces écrans tactiles servent à la commande locale et au retour d'état de l'éclairage des tunnels.

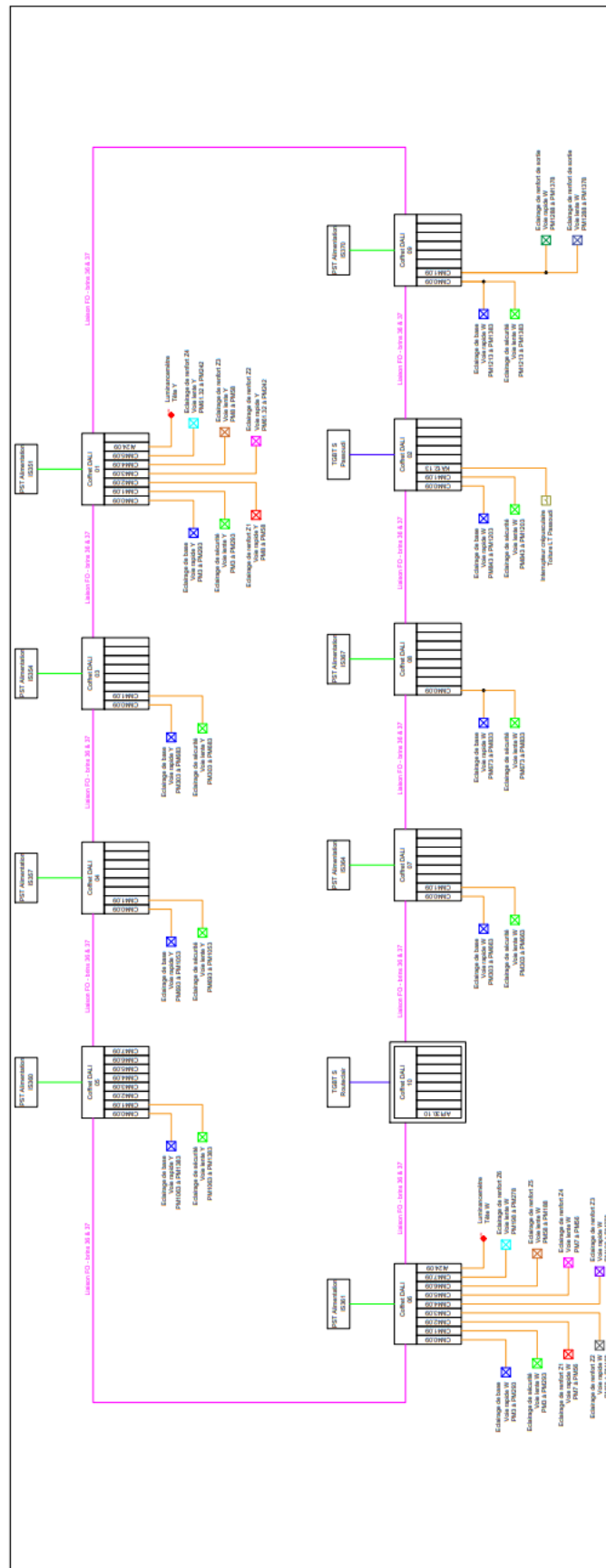
3.4.1. Schéma de l'architecture matérielle éclairage

Ci-après l'architecture matérielle spécifique du tunnel de Landy :



3.4.2. Schéma unifilaire

TUNNEL DU LANDY - UNIFILAIRE DALI



 Eclairage renfort voie rapide Z1	 Eclairage base	 Fibre optique
 Eclairage renfort voie rapide Z2	 Eclairage sécurité	 CR1-C1 2x2.5
 Eclairage renfort voie rapide Z3	 Eclairage renfort sortie voie lente W	 FR-N1-X1G1 3G2.5
 Eclairage renfort voie lente Z4	 Eclairage renfort sortie voie rapide W	 U1000R2V 3G2.5
 Eclairage renfort voie lente Z5	 Interrupteur crépusculaire	
 Eclairage renfort voie lente Z6	 Luminancemètre	

Desription

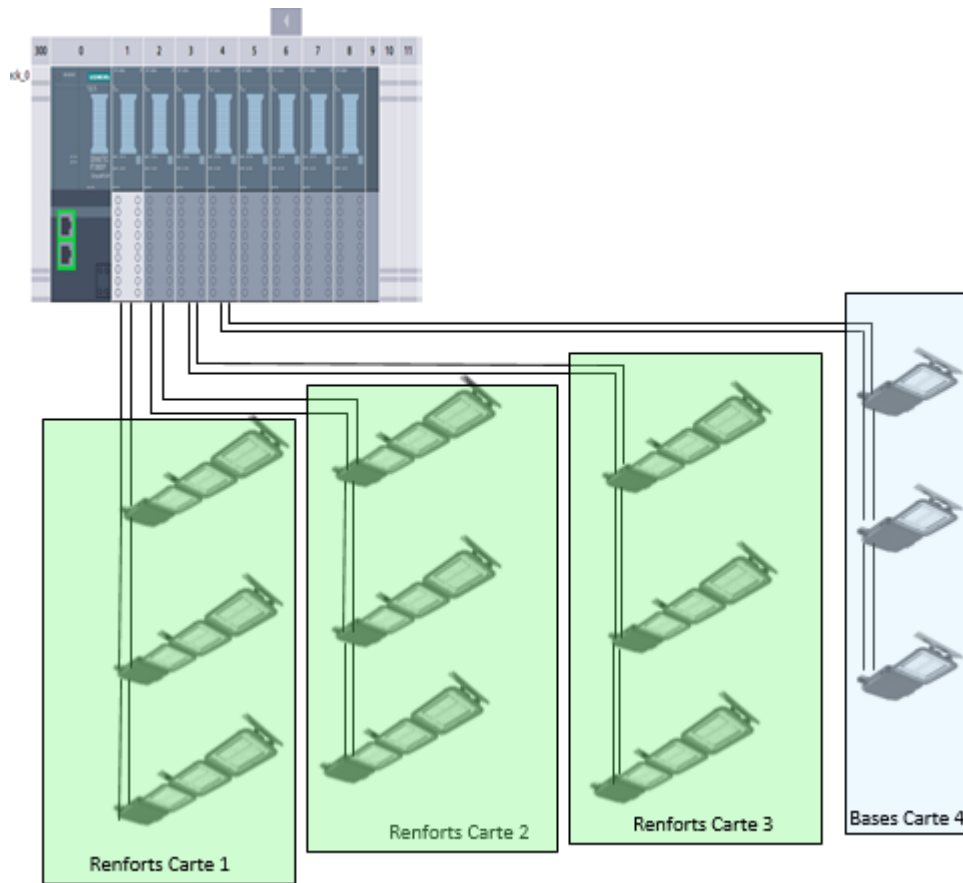
L'automate S7-1500 se trouve dans le local Routeclair. Il communique sur le réseau RTHD avec les deux Automates S7-400H et les deux IHM Siemens.

Les MESD ET200SP sont au nombre de 9 :

Les 2 MESD situés aux deux entrées du tunnel (IS351 et 361) sont équipés chacun d'une carte d'entrée analogique de référence 6ES7 134-6GD01-0BA1, afin de recevoir le signal des deux luminancemètres (aux IS351 et 361) et d'un luxmètre analogique, situé entrée côté PARIS, (local Passoudi).

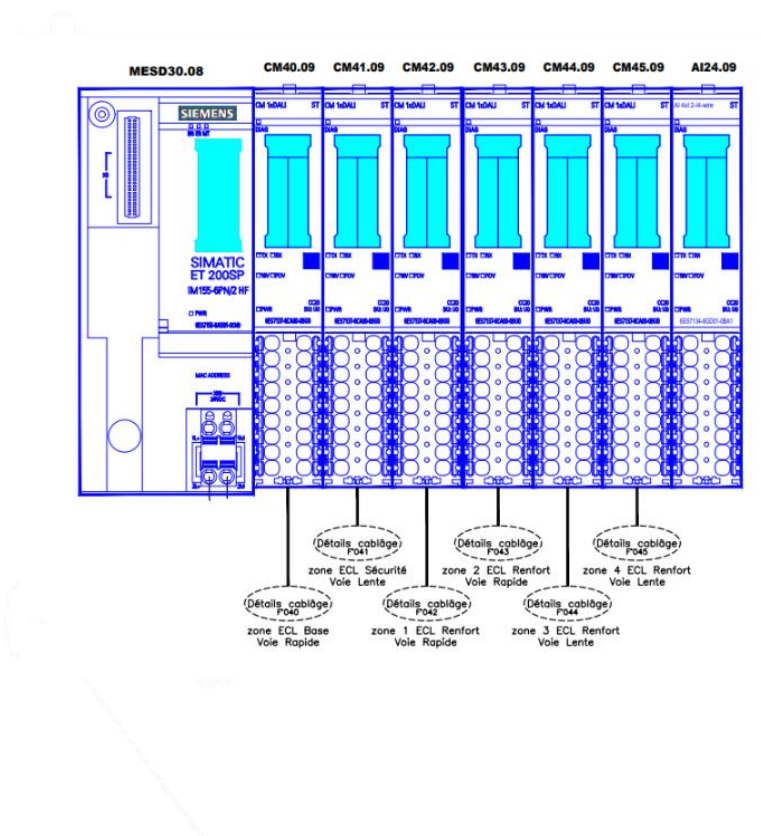
Il est prévu de pas mélanger les ensembles base/renfort sur une carte DALI, donc une carte maître DALI ne commandera que des renforts « coté St Denis », que des bases, ou que des renforts « coté Paris ». Logiquement, un maître ne pouvant dépasser 64 esclaves, il y aura plusieurs cartes dédiées à un ensemble.

L'exemple ci-dessous nous montre le raccordement d'un MESD pilotant éclairage de base et de renforts :



3.4.3. Configuration des MESD sur le tunnel du Landy

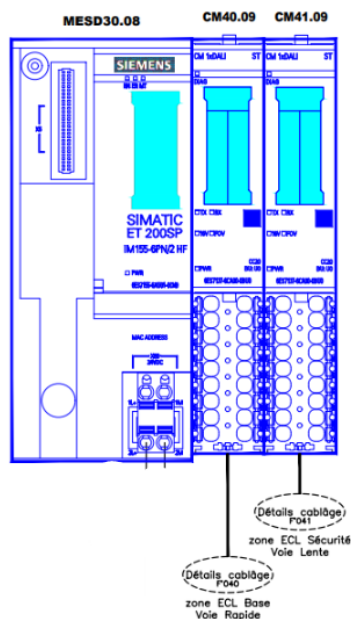
4.1.1.1. MESD IS 351



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-0CN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	6	Module maître DALI, alimentation DALI intégré
6ES7 134-6GD01-0BA1	1	Carte entrée Analogique 4-20Ma, 4 voies

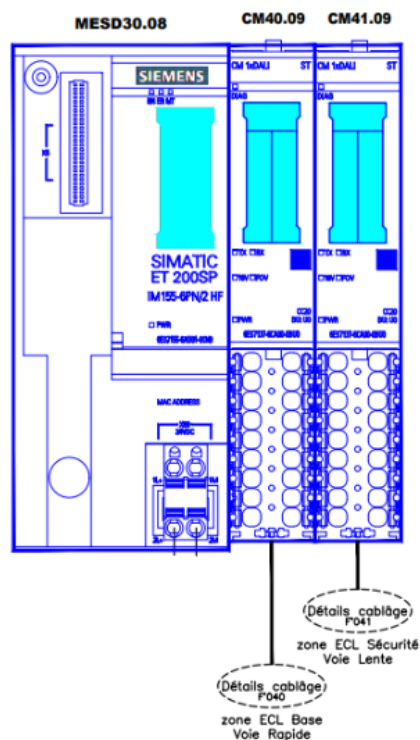
4.1.1.2. MESD PASSOUDI



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-0CN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	2	Module maitre DALI, alimentation DALI intégré

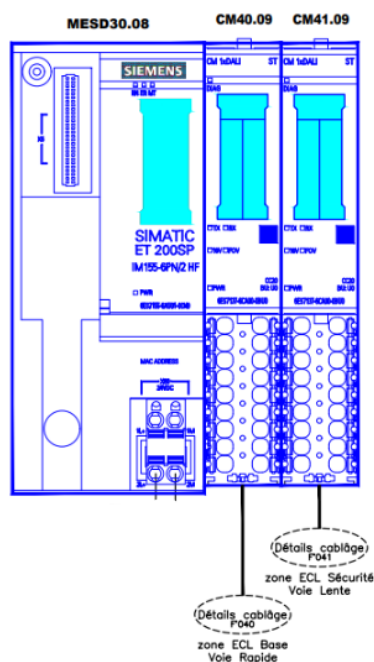
4.1.1.3. MESD IS 354



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-0CN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	2	Module maître DALI, alimentation DALI intégré

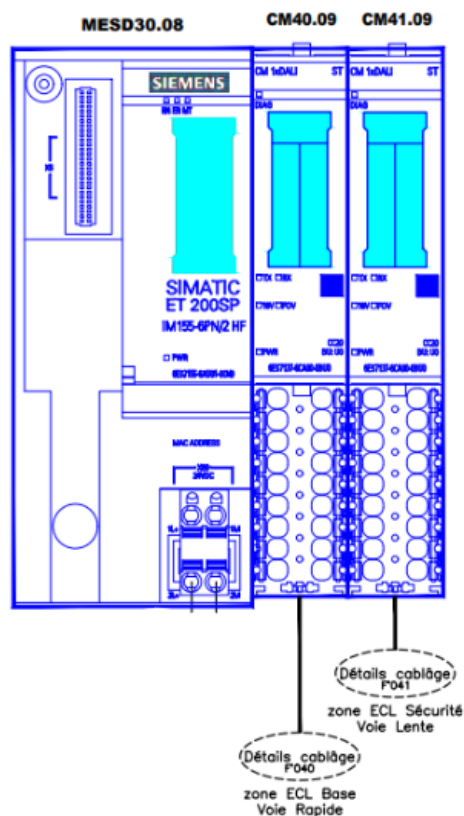
4.1.1.4. MESD IS 357



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-0CN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	2	Module maître DALI, alimentation DALI intégré

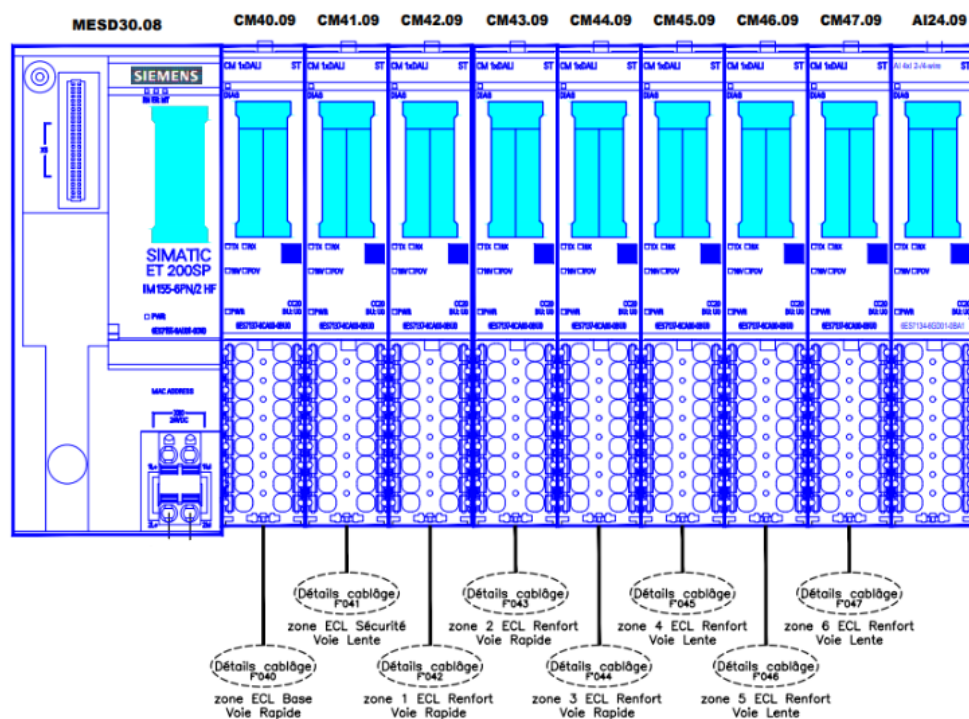
4.1.1.5. MESD IS 360



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-0CN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	2	Module maître DALI, alimentation DALI intégré

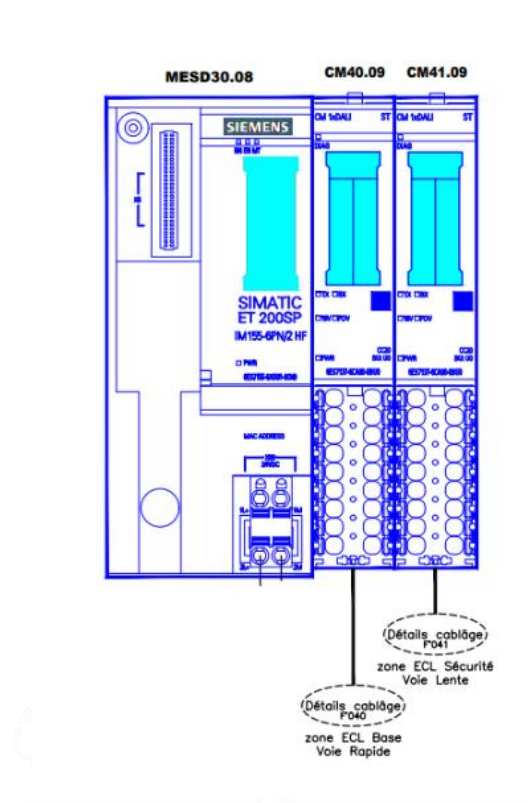
4.1.1.6. MESD IS 361



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-0CNO	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	8	Module maître DALI, alimentation DALI intégré
6ES7 134-6GD01-0BA1	1	Carte entrée Analogique 4-20Ma, 4 voies

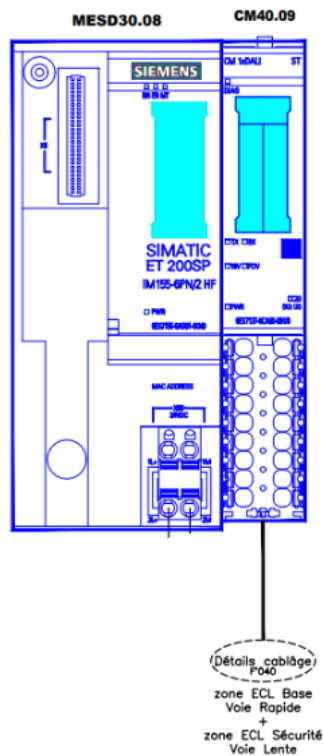
4.1.1.7. MESD IS 364



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-0CN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	2	Module maitre DALI, alimentation DALI intégré

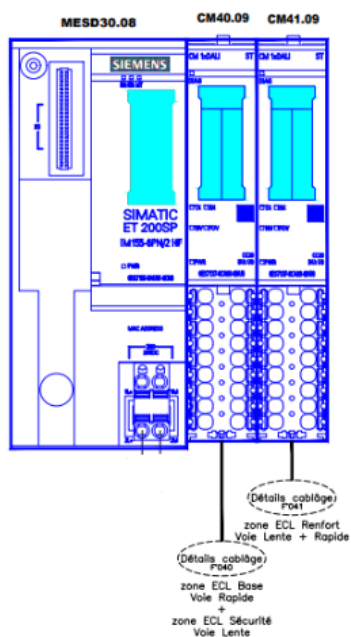
4.1.1.8. MESD IS 367



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-0CN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	1	Module maitre DALI, alimentation DALI intégré

4.1.1.9. MESD IS 370



Le MESD est composé de :

Référence	Quantité	Désignation
6ES7 155-6AU01-0CN0	1	Tête de station profinet, 2 ports
6ES7 137-6CA00-0BU0	2	Module maitre DALI, alimentation DALI intégré

4.2. Disjonctions

Les coffrets MESD déployés dans le cadre de la rénovation de l'éclairage du tunnel sont équipés de disjoncteurs et interrupteurs protégeant les différents équipements présents sur l'installations. Les retours d'informations concernant l'état de ces disjoncteurs sont câblés sur les MESD ET200M présents dans les armoires des niches et TGBT PST installée antérieurement dans les locaux du tunnel.

Le cas échéant, en cas de manque de cartes, ces MESD seront complétés avec des cartes d'entrées de notre fourniture. Le programme de l'API frontal sera modifié en conséquence.

4.2.1. Liste des entrées disjonctions ajoutées

4.2.1.1. TGBT Routeclair

TGBT1 RTC				
Libellé	N° DJ	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
DEPART ECLAIRAGE BASE			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE W SUD	Q.15.2	1 = Fermé	75-76	Gris - Blanc
Défaut - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE W SUD	Q.15.2	0 = Défaut	77-78	Gris - Bleu
Position - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE Y SUD	Q.15.1	1 = Fermé	71-72	Bleu clair - Rouge
Défaut - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE Y SUD	Q.15.1	0 = Défaut	73-74	Bleu clair - Vert
DEPART ECLAIRAGE RENFORT ENTREE TUBE W			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE W ZONE 1	Q.20.1	1 = Fermé	107-108	Violet - Jaune
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE W ZONE 1	Q.20.1	0 = Défaut	109-110	Violet - Marron
Position - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE W ZONE 2	Q.20.2	1 = Fermé	111-112	Violet - Noir
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE W ZONE 2	Q.20.2	0 = Défaut	113-114	Violet - Rouge
Position - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE W ZONE 3	Q.20.3	1 = Fermé	115-116	Violet - Vert
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE W ZONE 3	Q.20.3	0 = Défaut	117-118	Bleu clair - Blanc
Position - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE W ZONE 4	Q.20.4	1 = Fermé	119-120	Bleu clair - Bleu
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE W ZONE 4	Q.20.4	0 = Défaut	121-122	Bleu clair - Blanc
TGBT2 RTC				
Libellé	N° DJ	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
DEPART ECLAIRAGE BASE			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE W NORD	Q.15.2	1 = Fermé	79-80	Gris - Rouge
Défaut - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE W NORD	Q.15.2	0 = Défaut	81-82	Gris - Vert
Position - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE Y NORD	Q.15.1	1 = Fermé	75-76	Gris - Marron
Défaut - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE Y NORD	Q.15.1	0 = Défaut	77-78	Gris - Noir
DEPART ECLAIRAGE RENFORT ENTREE TUBE W			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE W ZONE 1	Q.20.1	1 = Fermé	107-108	Violet - Rouge
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE W ZONE 1	Q.20.1	0 = Défaut	109-110	Bleu clair - Blanc
Position - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE W ZONE 2	Q.20.2	1 = Fermé	111-112	Bleu clair - Bleu
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE W ZONE 2	Q.20.2	0 = Défaut	113-114	Bleu clair - Jaune

Position - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE W ZONE 3	Q.20.3	1 = Fermé	115-116	Bleu clair - Marron
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE W ZONE 3	Q.20.3	0 = Défaut	117-118	Bleu clair - Noir
Position - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE W ZONE 4	Q.20.4	1 = Fermé	119-120	Bleu clair - Rouge
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE W ZONE 4	Q.20.4	0 = Défaut	121-122	Bleu clair - Vert
TGBTS RTC				
Libellé	N°appareil	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
DEPART ECLAIRAGE SECURITE TUBE W			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE W SUD	Q.06.03	1 = Fermé	29-30	Orange - Blanc
Défaut - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE W SUD	Q.06.03	0 = Défaut	31-32	Orange - Bleu
Position - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE W NORD	Q.06.04	1 = Fermé	33-34	Orange - Jaune
Défaut - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE W NORD	Q.06.04	0 = Défaut	35-36	Orange - Marron
DEPART ECLAIRAGE SECURITE TUBE Y			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE Y SUD	Q.06.01	1 = Fermé	21-22	Gris - Marron
Défaut - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE Y SUD	Q.06.01	0 = Défaut	23-24	Gris - Noir
Position - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE Y NORD	Q.06.02	1 = Fermé	25-26	Gris - Rouge
Défaut - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE Y NORD	Q.06.02	0 = Défaut	27-28	Gris - Vert
PASSAGE EN RESERVE ENTREES ANCIENS DEPARTS			Bornier ETOR	
RESERVE	-	-	41-42	Orange - Vert
RESERVE	-	-	43-44	Violet - Blanc
RESERVE	-	-	45-46	Violet - Bleu
RESERVE	-	-	47-48	Violet - Jaune
DEPART VERS COFFRET DALI N°10			Bornier ETOR	
Position - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°10	Q.07.01	1 = Fermé	37-38	Orange - Noir
Défaut - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°10	Q.07.01	0 = Défaut	39-40	Orange - Rouge
ARRIVEE COFFRET DALI N°10			Bornier XGTC	
Position - DJ ARRIVEE COFFRET DALI N°10	Q10.07	1 = Fermé	05-06	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ 24V COFFRET DALI N°10	Q20.05	0 = Défaut	07-08	Bleu clair - Bleu
Défaut - Switch COFFRET DALI N°10	SW50.09	0 = Défaut	09-10	Bleu clair - Jaune
PST ALIM IS351 + COFFRET DALI 01				
Libellé	N°appareil	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
PST ALIM IS351			Bornier XGTC	
Position - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°01	110QC1	1 = Fermé	01-02	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°01	110QC1	0 = Défaut	03-04	Bleu clair - Bleu
COFFRET DALI N°01			Bornier XGTC	
Position - DJ ARRIVEE COFFRET DALI N°01	Q10.07	1 = Fermé	05-06	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ 24V COFFRET DALI N°01	Q20.05	0 = Défaut	07-08	Bleu clair - Bleu

Défaut - Switch COFFRET DALI N°01	SW50.09	0 = Défaut	09-10	Bleu clair - Jaune
PST SATELLITE IS354 + COFFRET DALI 03				
Libellé	N°appareil	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
PST SATELLITE IS354			Bornier XGTC	
Position - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°03	08QC1	1 = Fermé	01-02	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°03	08QC1	0 = Défaut	03-04	Bleu clair - Bleu
COFFRET DALI N°03			Bornier XGTC	
Position - DJ ARRIVEE COFFRET DALI N°03	Q10.07	1 = Fermé	05-06	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ 24V COFFRET DALI N°03	Q20.05	0 = Défaut	07-08	Bleu clair - Bleu
Défaut - Switch COFFRET DALI N°03	SW50.09	0 = Défaut	09-10	Bleu clair - Jaune
PST ALIM IS357 + COFFRET DALI 04				
Libellé	N°appareil	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
PST ALIM IS357			Bornier XGTC	
Position - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°04	110QC1	1 = Fermé	01-02	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°04	110QC1	0 = Défaut	03-04	Bleu clair - Bleu
COFFRET DALI N°04			Bornier XGTC	
Position - DJ ARRIVEE COFFRET DALI N°04	Q10.07	1 = Fermé	05-06	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ 24V COFFRET DALI N°04	Q20.05	0 = Défaut	07-08	Bleu clair - Bleu
Défaut - Switch COFFRET DALI N°04	SW50.09	0 = Défaut	09-10	Bleu clair - Jaune
PST ALIM IS360 + COFFRET DALI 05				
Libellé	N°appareil	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
PST ALIM IS360			Bornier XGTC	
Position - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°05	110QC1	1 = Fermé	01-02	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°05	110QC1	0 = Défaut	03-04	Bleu clair - Bleu
COFFRET DALI N°05			Bornier XGTC	
Position - DJ ARRIVEE COFFRET DALI N°05	Q10.07	1 = Fermé	05-06	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ 24V COFFRET DALI N°05	Q20.05	0 = Défaut	07-08	Bleu clair - Bleu
Défaut - Switch COFFRET DALI N°05	SW50.09	0 = Défaut	09-10	Bleu clair - Jaune
PST ALIM IS361 + COFFRET DALI 06				
Libellé	N°appareil	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
PST ALIM IS361			Bornier XGTC	
Position - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°06	110QC1	1 = Fermé	01-02	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°06	110QC1	0 = Défaut	03-04	Bleu clair - Bleu
COFFRET DALI N°06			Bornier XGTC	
Position - DJ ARRIVEE COFFRET DALI N°06	Q10.07	1 = Fermé	05-06	Bleu clair - Blanc

Défaut - DJ 24V COFFRET DALI N°06	Q20.05	0 = Défaut	07-08	Bleu clair - Bleu
Défaut - Switch COFFRET DALI N°06	SW50.09	0 = Défaut	09-10	Bleu clair - Jaune
PST ALIM IS364 + COFFRET DALI 07				
Libellé	N°appareil	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
PST ALIM IS364			Bornier XGTC	
Position - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°07	110QC1	1 = Fermé	01-02	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°07	110QC1	0 = Défaut	03-04	Bleu clair - Bleu
COFFRET DALI N°07			Bornier XGTC	
Position - DJ ARRIVEE COFFRET DALI N°07	Q10.07	1 = Fermé	05-06	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ 24V COFFRET DALI N°07	Q20.05	0 = Défaut	07-08	Bleu clair - Bleu
Défaut - Switch COFFRET DALI N°07	SW50.09	0 = Défaut	09-10	Bleu clair - Jaune
PST ALIM IS367 + COFFRET DALI 08				
Libellé	N°appareil	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
PST ALIM IS367			Bornier XGTC	
Position - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°08	110QC1	1 = Fermé	01-02	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°08	110QC1	0 = Défaut	03-04	Bleu clair - Bleu
COFFRET DALI N°08			Bornier XGTC	
Position - DJ ARRIVEE COFFRET DALI N°08	Q10.07	1 = Fermé	05-06	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ 24V COFFRET DALI N°08	Q20.05	0 = Défaut	07-08	Bleu clair - Bleu
Défaut - Switch COFFRET DALI N°08	SW50.09	0 = Défaut	09-10	Bleu clair - Jaune
PST ALIM IS370 + COFFRET DALI 09				
Libellé	N°appareil	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
PST ALIM IS370			Bornier XGTC	
Position - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°09	110QC1	1 = Fermé	01-02	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°09	110QC1	0 = Défaut	03-04	Bleu clair - Bleu
COFFRET DALI N°09			Bornier XGTC	
Position - DJ ARRIVEE COFFRET DALI N°09	Q10.07	1 = Fermé	05-06	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ 24V COFFRET DALI N°09	Q20.05	0 = Défaut	07-08	Bleu clair - Bleu
Défaut - Switch COFFRET DALI N°09	SW50.09	0 = Défaut	09-10	Bleu clair - Jaune

4.2.1.2. TGBT Passoudi

TGBT1 PDI				
Libellé	N° DJ	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
DEPART ECLAIRAGE BASE			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE W SUD	Q.21.02	1 = Fermé	155-156	Orange - Marron
Défaut - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE W SUD	Q.21.02	0 = Défaut	157-158	Orange - Noir
Position - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE Y SUD	Q.45.04	1 = Fermé	299-300	Bleu clair - Bleu foncé
Défaut - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE Y SUD	Q.45.04	0 = Défaut	301-302	Bleu clair - Blanc
DEPART ECLAIRAGE RENFORT ENTREE TUBE Y			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE Y ZONE 1	Q.45.01	1 = Fermé	287-288	Violet - Jaune
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE Y ZONE 1	Q.45.01	0 = Défaut	289-290	Violet - Marron
Position - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE Y ZONE 2	Q.45.02	1 = Fermé	291-292	Violet - Noir
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE Y ZONE 2	Q.45.02	0 = Défaut	293-294	Violet - Rouge
Position - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE Y ZONE 3	Q.45.03	1 = Fermé	295-296	Violet - Vert
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE RAPIDE TUBE Y ZONE 3	Q.45.03	0 = Défaut	297-298	Bleu clair - Blanc
DEPART ECLAIRAGE RENFORT SORTIE TUBE W			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL RENFORT SORTIE VOIE RAPIDE TUBE W ZONE 1-2	Q.21.01	1 = Fermé	151-152	Orange - Bleu foncé
Défaut - DJ ECL RENFORT SORTIE VOIE RAPIDE TUBE W ZONE 1-2	Q.21.01	0 = Défaut	153-154	Orange - Jaune
PASSAGE EN RESERVE ENTREES ANCIENS DEPARTS			Bornier ETOR	
RESERVE	-	-	169-170	Violet - Marron
RESERVE	-	-	177-178	Bleu clair - Blanc
RESERVE	-	-	329-330	Orange - Blanc
RESERVE	-	-	337-338	Orange - Noir
RESERVE	-	-	171-172	Violet - Noir
RESERVE	-	-	173-174	Violet - Rouge
PASSAGE EN RESERVE SORTIES ANCIENS DEPARTS			Bornier STOR	
RESERVE	-	-	65-66	Bleu clair - Jaune
RESERVE	-	-	67-68	Bleu clair - Marron
RESERVE	-	-	31-32	Orange - Bleu

TGBT2 PDI				
Libellé	N° DJ	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
DEPART ECLAIRAGE BASE			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE W NORD	Q.21.02	1 = Fermé	163 - 164	Violet - Blanc
Défaut - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE W NORD	Q.21.02	0 = Défaut	165 - 166	Violet - Bleu
Position - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE Y NORD	Q.45.04	1 = Fermé	303 - 304	Bleu clair - Bleu
Défaut - DJ ECL BASE VOIE RAPIDE TUBE Y NORD	Q.45.04	0 = Défaut	305 - 306	Bleu clair - Jaune
DEPART ECLAIRAGE RENFORT ENTREE TUBE Y			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE Y ZONE 1	Q.45.01	1 = Fermé	291 - 292	Violet - Noir
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE Y ZONE 1	Q.45.01	0 = Défaut	293 - 294	Violet - Rouge
Position - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE Y ZONE 2	Q.45.02	1 = Fermé	295 - 296	Violet - Vert
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE Y ZONE 2	Q.45.02	0 = Défaut	297 - 298	Bleu clair - Blanc
Position - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE Y ZONE 3	Q.45.03	1 = Fermé	299 - 300	Bleu clair - Bleu
Défaut - DJ ECL RENFORT VOIE LENTE TUBE Y ZONE 3	Q.45.03	0 = Défaut	301 - 302	Bleu clair - Blanc
DEPART ECLAIRAGE RENFORT SORTIE TUBE W			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL RENFORT SORTIE VOIE LENTE TUBE W ZONE 1-2	Q.21.01	1 = Fermé	159 - 160	Orange - Rouge
Défaut - DJ ECL RENFORT SORTIE VOIE LENTE TUBE W ZONE 1-2	Q.21.01	0 = Défaut	161 - 162	Orange - Vert
PASSAGE EN RESERVE ENTREES ANCIENS DEPARTS			Bornier ETOR	
RESERVE	-	-	331 - 332	Orange - Bleu clair
RESERVE	-	-	333 - 334	Orange - Jaune
RESERVE	-	-	337 - 338	Orange - Noir
RESERVE	-	-	197 - 198	Gris - Bleu
RESERVE	-	-	191 - 192	Bleu clair - Rouge
RESERVE	-	-	193 - 194	Bleu clair - Vert
RESERVE	-	-	325 - 326	Gris - Rouge
RESERVE	-	-	319 - 320	Gris - Jaune
RESERVE	-	-	321 - 322	Gris - Marron
RESERVE	-	-	195 - 196	Gris - Blanc
RESERVE	-	-	187 - 188	Bleu clair - Marron
RESERVE	-	-	189 - 190	Bleu clair - Noir

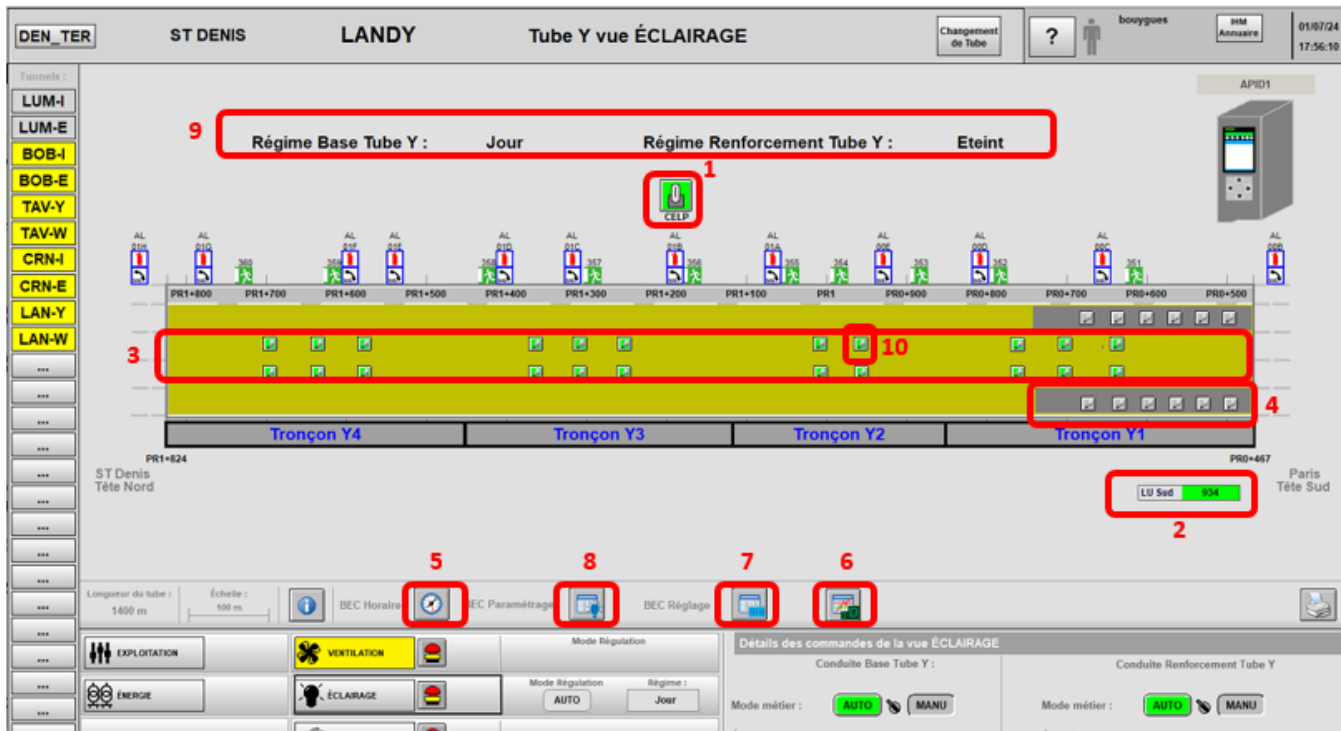
RESERVE	-	-	323 - 324	Gris - Noir
RESERVE	-	-	315 - 316	Gris - Blanc
RESERVE	-	-	317 - 318	Gris - Bleu
RESERVE	-	-	327 - 328	Gris - Vert
RESERVE	-	-	329 - 330	Orange - Blanc
RESERVE	-	-	335 - 336	Orange - Marron
PASSAGE EN RESERVE SORTIES ANCIENS DEPARTS			Bornier STOR	
RESERVE	-	-	31 - 32	Orange - Bleu
RESERVE	-	-	69 - 70	Bleu clair - Noir
RESERVE	-	-	29 - 30	Orange - Blanc
RESERVE	-	-	67 - 68	Bleu clair - Rouge
RESERVE	-	-	63 - 64	Bleu clair - Marron
TGBTS PDI				
Libellé	N°appareil	Libellé vrai l'entrée est à :	N° bornes	Couleur de la paire
DEPART ECLAIRAGE SECURITE TUBE W			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE W SUD	Q.08.01	1 = Fermé	59-60	Bleu clair - Bleu
Défaut - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE W SUD	Q.08.01	0 = Défaut	61-62	Bleu clair - Blanc
Position - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE W NORD	Q.08.02	1 = Fermé	63-64	Bleu clair - Bleu
Défaut - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE W NORD	Q.08.02	0 = Défaut	65-66	Bleu clair - Jaune
DEPART ECLAIRAGE SECURITE TUBE Y			Bornier ETOR	
Position - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE Y SUD	Q.09.01	1 = Fermé	75-76	Gris - Blanc
Défaut - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE Y SUD	Q.09.01	0 = Défaut	77-78	Gris - Bleu
Position - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE Y NORD	Q.09.02	1 = Fermé	79-80	Gris - Jaune
Défaut - DJ ECL SECURITE VOIE LENTE TUBE Y NORD	Q.09.02	0 = Défaut	81-82	Gris - Marron
DEPART VERS COFFRET DALI N°02			Bornier ETOR	
Position - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°02	Q.09.03	1 = Fermé	83-84	Gris - Noir
Défaut - DJ DEPART ALIM COFFRET DALI N°02	Q.09.03	0 = Défaut	85-86	Gris - Rouge
ARRIVEE COFFRET DALI N°02			Bornier XGTC	
Position - DJ ARRIVEE COFFRET DALI N°02	Q10.07	1 = Fermé	5-6	Bleu clair - Blanc
Défaut - DJ 24V COFFRET DALI N°02	Q20.05	0 = Défaut	7-8	Bleu clair - Bleu
Défaut - Switch COFFRET DALI N°02	SW50.09	0 = Défaut	9-10	Bleu clair - Jaune

4. Supervision

4.3. Présentation des synoptiques

4.3.1. Vue générale

Ci-dessous la vue générale du tunnel de Landy :



En cliquant sur le bouton éclairage dans le bandeau métier du tunnel de Landy, la vue générale ci-dessus s'affiche à l'écran, elle est composée de :

Bloc de contrôle de commande BCC : permet de lancer des commandes de régime de base et de renforcement en régime manuel. Une commande manuelle de base ou de renforcement en mode manuel peut être lancée depuis le BCC. Il permet aussi de lancer une commande auto afin de revenir en mode automatique après avoir lancé une commande manuelle.

Bloc de commande de base : permet de lancer une commande de régime de base dans le tunnel.

Bouton d'appel de synoptique de tronçon : les objets lumineux ne sont pas disponibles dans la vue générale de l'éclairage. Afin de pouvoir visualiser l'état des luminaires présents dans le tunnel, il faut accéder au synoptique de tronçon.

Cellule photo-électrique : permet de visualiser l'état de la cellule photo-électrique qui pilote les luminaires de base en mode automatique.

Luminancemètre : permet la visualisation de la mesure de luminosité remontée par les luminancemètres pour le pilotage des ensembles de renforcement en mode automatique.

Bandeau d'UF de base : change de couleur en fonction du régime en cours sur le tunnel

Bandeau de l'UF de renforcement zone Nord : le bandeau d'UF de renforcement change de couleur suivant le régime en cours dans la zone de renforcement Nord du tunnel.

Bandeau de l'UF de renforcement zone Sud : le bandeau d'UF de renforcement change de couleur suivant le régime en cours dans la zone de renforcement Sud du tunnel.

Bouton d'appel du BCC horaire : le BCC horaire sert à régler la table horaire qui pilote le régime en cours en absence d'informations remontée par les capteurs.

Bouton d'appel du disponibilimètre : il est possible de régler les différents seuils de disponibilités dans le pop-up qui apparait.

Affichage textuel des régimes en cours : possibilité d'afficher textuellement le régime d'affichage en cours dans le bandeau d'UF.

Automate secondaire de gestion de l'éclairage : L'objet automate permet de surveiller l'état de l'automate secondaire d'éclairage (état des communications, défauts).

Objets luminaires : chaque groupe de drivers surveillé dans le tunnel est associé à un objet luminaire

Bandeau d'UF de base : change de couleur en fonction du régime en cours sur le tronçon

Bandeau de l'UF de renforcement : le bandeau d'UF de renforcement change de couleur suivant le régime en cours dans le tronçon.

Affichage textuel des régimes en cours : possibilité d'afficher textuellement le régime d'affichage en cours dans le bandeau D'UF.

Bouton d'Appel du tronçon limitrophe : bouton qui permet d'accéder rapidement au tronçon limitrophe se trouvant dans la même voie que celui affiché.

Bouton de retour à la vue général : permet le retour à la vue générale

Bouton d'appel du tronçon opposé : permet l'affichage du tronçon se trouvant dans la voie opposée.

4.4. Equipements

4.4.1. Drivers

Chaque luminaire LED se trouvant dans le tunnel est piloté par un ou plusieurs drivers ou ballasts.

C'est le driver qui pilote l'intensité lumineuse de la lampe en fonction des instructions reçus depuis l'automate à travers le réseau DALI. Cet équipement permet aussi de remonter diverses informations sur son état (défaut de protection, défaut de surchauffe) et sur l'état de la lampe qu'il pilote (défaut court-circuit, lampe HS).

Dans le tunnel du Landy, dans le but de limiter la quantité de données remontées à la supervision (l'estimation du nombre de tag pour la lecture de l'état des 1035 ballasts se situés aux alentours de 20 000 variables), les informations relatives à l'état des drivers seront regroupées en synthèse dans la GTC.

Au niveau des IHM en LT, la totalité des appareils sont accessible, comme sur les autres tunnels.

Dans l'objectif de garder une représentation cohérente avec les restes des animations des ouvrages surveillés par la DIRIF, et de conserver la structure des blocs générés par l'outil de création de code de la DIRIF, cette synthèse sera représentée sous la forme d'un « ballast virtuel », dans les informations affichées regrouperont l'état d'un ensemble de luminaires.

Dans ce cas, notre proposition est de synthétiser l'état des ballasts en 70 ballasts virtuels, ce qui permet de réduire à +/-1400 le nombre de variables remontées :

La listes des ballasts virtuel proposée sera :

Driver Virtuel	Sens/Tronçon	Adresse des drivers Physique	Points métriques	Nombre drivers synthétisés dans l'objet	Base/Renfort	Voie
M1-C1-DV1	Y1	0 à 14	3 à 143	15	Base	Rapide
M1-C1-DV2	Y1	15 à 29	153 à 293	15	Base	Rapide
M1-C2-DV1	Y1	0 à 14	3 à 143	15	Base	Lente
M1-C2-DV2	Y1	15 à 29	153 à 293	15	Base	Lente
M1-C3-DV1	Y1	0 à 15	8 à 22	16	Renfort	Rapide
M1-C3-DV2	Y1	16 à 30	24 à 41	15	Renfort	Rapide
M1-C3-DV3	Y1	31 à 41	44 à 58	11	Renfort	Rapide
M1-C4-DV1	Y1	0 à 15	61 à 95	16	Renfort	Rapide
M1-C4-DV2	Y1	16 à 30	101 à 167	15	Renfort	Rapide
M1-C4-DV3	Y1	31 à 47	177 à 242	17	Renfort	Rapide
M1-C5-DV1	Y1	0 à 15	8 à 22	16	Renfort	Lente
M1-C5-DV2	Y1	16 à 30	24 à 41	15	Renfort	Lente
M1-C5-DV3	Y1	31 à 41	44 à 58	11	Renfort	Lente

M1-C6-DV1	Y1	0 à 15	61 à 95	16	Renfort	Lente
M1-C6-DV2	Y1	16 à 30	101 à 167	15	Renfort	Lente
M1-C6-DV3	Y1	31 à 47	177 à 242	17	Renfort	Lente
M2-C1-DV1	W3	0 à 19	843 à 1033	20	Base	Rapide
M2-C1-DV2	W4	20 à 36	1043 à 1203	17	Base	Rapide
M2-C2-DV1	W3	0 à 19	843 à 1033	20	Base	Lente
M2-C2-DV2	W4	20 à 36	1043 à 1203	17	Base	Lente
M3-C1-DV1	Y1	0 à 2	303 à 323	3	Base	Rapide
M3-C1-DV2	Y2	3 à 15	333 à 453	13	Base	Rapide
M3-C1-DV3	Y2	16 à 28	463 à 583	13	Base	Rapide
M3-C1-DV4	Y3	29 à 38	593 à 683	10	Base	Rapide
M3-C2-DV1	Y1	0 à 2	303 à 323	3	Base	Lente
M3-C2-DV2	Y2	3 à 15	333 à 453	13	Base	Lente
M3-C2-DV3	Y2	16 à 28	463 à 583	13	Base	Lente
M3-C2-DV4	Y3	29 à 38	593 à 683	10	Base	Lente
M4-C1-DV1	Y3	0 à 12	693 à 813	13	Base	Rapide
M4-C1-DV2	Y3	13 à 27	813 à 953	15	Base	Rapide
M4-C1-DV3	Y4	27 à 36	963 à 1053	9	Base	Rapide
M4-C2-DV1	Y3	0 à 12	693 à 813	13	Base	Lente
M4-C2-DV2	Y3	14 à 27	813 à 953	15	Base	Lente
M4-C2-DV3	Y4	28 à 36	963 à 1053	9	Base	Lente
M5-C1-DV1	Y4	0 à 18	1063 à 1243	19	Base	Rapide
M5-C1-DV2	Y4	19 à 32	1253 à 1383	14	Base	Rapide
M5-C2-DV1	Y4	0 à 18	1063 à 1243	19	Base	Lente
M5-C2-DV2	Y4	19 à 32	1253 à 1383	14	Base	Lente
M6-C1-DV1	W1	0 à 14	3 à 143	15	Base	Rapide
M6-C1-DV2	W1	15 à 29	153 à 293	15	Base	Rapide
M6-C2-DV1	W1	0 à 14	3 à 143	15	Base	Lente
M6-C2-DV2	W1	15 à 29	153 à 293	15	Base	Lente
M6-C3-DV1	W1	0 à 19	7 à 22	20	Renfort	Rapide
M6-C3-DV2	W1	20 à 39	24 à 40	20	Renfort	Rapide
M6-C3-DV3	W1	40 à 55	42 à 56	16	Renfort	Rapide
M6-C4-DV1	W1	0 à 19	54 à 77	20	Renfort	Rapide
M6-C4-DV2	W1	20 à 39	80 à 115	20	Renfort	Rapide
M6-C4-DV3	W1	40 à 61	121 à 188	22	Renfort	Rapide
M6-C5-DV1	W1	0 à 17	198 à 278	18	Renfort	Rapide
M6-C6-DV1	W1	0 à 19	7 à 22	20	Renfort	Lente
M6-C6-DV2	W1	20 à 39	24 à 40	20	Renfort	Lente
M6-C6-DV3	W1	40 à 55	42 à 56	16	Renfort	Lente
M6-C7-DV1	W1	0 à 19	54 à 77	20	Renfort	Lente
M6-C7-DV2	W1	20 à 39	80 à 115	20	Renfort	Lente
M6-C7-DV3	W1	40 à 61	121 à 188	22	Renfort	Lente

M6-C8-DV1	W1	0 à 17	198 à 278	18	Renfort	Lente
M7-C1-DV1	W1	0 à 8	303 à 383	15	Base	Rapide
M7-C1-DV2	W2	9 à 24	393 à 543	16	Base	Rapide
M7-C1-DV3	W2	25 à 36	653 à 663	6	Base	Rapide
M7-C2-DV1	W1	0 à 8	303 à 383	15	Base	Lente
M7-C2-DV2	W2	9 à 24	393 à 543	16	Base	Lente
M7-C2-DV3	W2	25 à 36	653 à 663	6	Base	Lente
M8-C1-DV1	W2	0 à 10	673 à 773 (VR)	11	Base	Rapide
M8-C1-DV2	W2	0 à 10	673 à 773 (VL)	11	Base	Lente
M8-C1-DV3	W3	11 à 16	783 à 833 (VR)	6	Base	Rapide
M8-C1-DV4	W3	11 à 16	783 à 833 (VL)	6	Base	Lente
M9-C1-DV1	W4	0 à 18	1213 à 1383 (VR)	19	Base	Rapide
M9-C1-DV2	W4	19 à 35	1213 à 1383 (VR)	17	Base	Lente
M9-C2-DV1	W4	0 à 19	1288 à 1378 (VL)	20	Renfort	Rapide
M9-C2-DV2	W4	20 à 39	1288 à 1378 (VL)	20	Renfort	Lente

NB : un ballast virtuel ne regroupe que des drivers du même bus DALI.

4.4.1.1. Données échangées avec la supervision

Les données listées dans le tableau ci-dessous sont les informations GTC qu'il est possible d'adresser au niveau de l'objet DRV (driver). Ces informations sont remontées soit par la ligne DALI soit par l'état du départ électrique qui alimente le driver.

Information	ET	ST	EA	SA	LS	Alarme
Etat commutateur Local Distant	1					-
Etat lampe	1					-
Défaut lampe	1					Oui
Défaut driver	1					Oui
Défaut adresse	1					Oui
Défaut CC lampe	1					Oui
Défaut protection	1					Oui
Défaut alimentation départ	1					Oui
Défaut discordance	1					Oui
Défaut surcharge thermique	1					Oui
Perte de connexion API	1					-
Etat figé	1					-
Mode de marche			1			-
Retour de gradation			1			-
Temps de fonctionnement			1			-

Commande marche		1				-
Commande Arrêt		1				-
Commande marche gradation		1				-
Mode de marche				1		-
Valeur de gradation				1		-

4.4.1.2. IHM : détails animation

Description	Symbole	Condition
Arrêt sans défaut		Etat logique « Opérationnel », luminaire à l'arrêt.
Marche sans défaut		Etat logique « Opérationnel », luminaire en marche.
Inhibé		Driver Inhibé.
Local		Driver en mode local.
Déconnecté		Automate secondaire déconnecté.
Défaut		Etat logique « En panne »
Hors-Service		Etat logique « Hors Service »
Dégradé		Etat logique « Dégradé »

4.4.1.3. Détails du pop-up « driver virtuel »

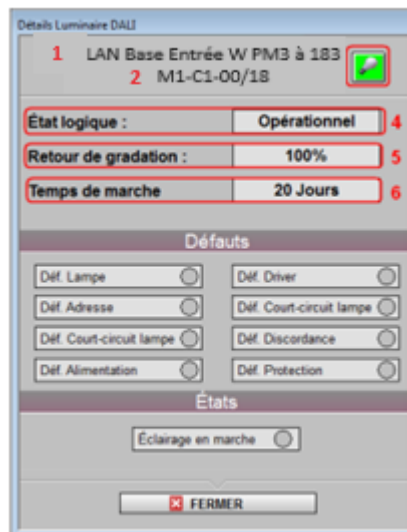


Figure 6 : Pop-up Driver

Ce pop-up générique est composé de :

Libellé du luminaire : le libellé est composé de plusieurs parties pour la dénomination du luminaire, dans cet exemple la signification est :

LDY : désignation du nom du tunnel, LDY pour Landy

Base : désigne le type du circuit du luminaire, c'est ici une base

Entrée : désigne la localisation du luminaire par rapport au tunnel. Il se trouve ici dans l'entrée.

W : Désigne le sens du tube pour LDY le sens sera W ou Y.

03 –183 Désigne la position des luminaires rattachés au driver virtuel, dans ce cas le premier luminaire sera au PM03 et le dernier au PM183.

Identification du luminaire :

M1 : désigne le numéro du MESD sur lequel la carte DALI est placée. Dans cette exemple la carte DALI est placé dans le MESD numéro 1.

C1 : position de la carte DALI du driver pilotant le luminaire

00/18 : désigne les adresses des luminaires rattachés à ce driver virtuel, ici les luminaires 0 à 18.

Etat logique : permet de visualiser textuellement l'état logique de l'ensemble en plus de la représentation couleur.

Retour de gradation : affiche le retour de gradation de l'ensemble de 0 à 100%.

Temps de marche : affiche le temps de marche du luminaire en jour

4.4.1.4. *Etats logiques*

L'équipement peut prendre 4 états différents :

Hors service

En panne

Dégradé

Opérationnel

Un driver est déclaré en états logique hors service si :

Défaut alimentation

Défaut protection

Sinon le driver est déclaré en état logique en panne si :

Défaut lampe

Défaut driver

Défaut court-circuit lampe

Défaut surcharge thermique

Défaut discordance

Défaut adresse

4.4.1.5. *Défaut*

Dans le tunnel de Landy, l'états des drivers étant regroupé en synthèses affichées dans le pop-up « driver virtuel », l'état défaut n'apparaîtra qu'à l'apparition du 3ème drivers en défaut de l'ensemble représenté (tout défaut compris), afin de ne pas surcharger inutilement l'affichage.

Exemple :

Le driver virtuel X regroupe l'état des drivers 20 à 40 de la carte 2 du MESD6.

Cas 1 :

- *Le driver 24 présente un défaut lampe*
- *Le driver 33 un défaut drivers*
 - *Aucun défaut n'apparaît dans la supervision*

Cas 2 :

- *Le driver 24 présente un défaut lampe*
- *Le driver 33 un défaut drivers*
- *Le driver 39 un défaut adresse*
 - *La supervision présente alors ces 3 défauts*

Pour rappel, dans les IHM présentes dans les LT, l'état de tous les drivers est représenté.

Un défaut alimentation apparaît lorsque l'équipement n'est plus alimenté, c'est un défaut calculé par l'automate en fonction de la présence tension sur le jeu de barre du TGBT.

Un défaut protection apparaît lorsque le disjoncteur associé à l'équipement est en défaut, il correspond 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 driver apparaît lorsque la communication avec un driver est rompue, ce défaut est renvoyé par le protocole DALI.

Un défaut adresse apparaît lorsque l'adresse du driver n'est plus détectée sur la ligne DALI.

Un défaut court-circuit lampe apparaît lorsqu'un driver détecte un court-circuit interne au driver.

Un défaut surcharge thermique apparaît lorsque le driver détecte une surcharge interne.

Un défaut discordance apparaît si :

En mode automatique :

L'état de la lampe diffère de la commande effective de l'UF qui pilote le luminaire après une temporisation de 2 minutes.

Le retour de gradation diffère de consigne de gradation effective de l'UF qui pilote le luminaire après une temporisation effective de 2 minutes.

En mode inhibé :

L'état de la lampe diffère de la commande en mode manuel-distant envoyée au luminaire après une temporisation de 2 minutes.

Le retour de gradation diffère de la consigne de gradation envoyée au luminaire en mode manuel-distant après une temporisation de 2 minutes.

4.4.1.6. *Etats*

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

L'état Commutateur local distant s'affiche si le pupitre de commande dans le tunnel sur lequel se trouve le luminaire est en mode local.

4.4.1.7. *Modes*

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

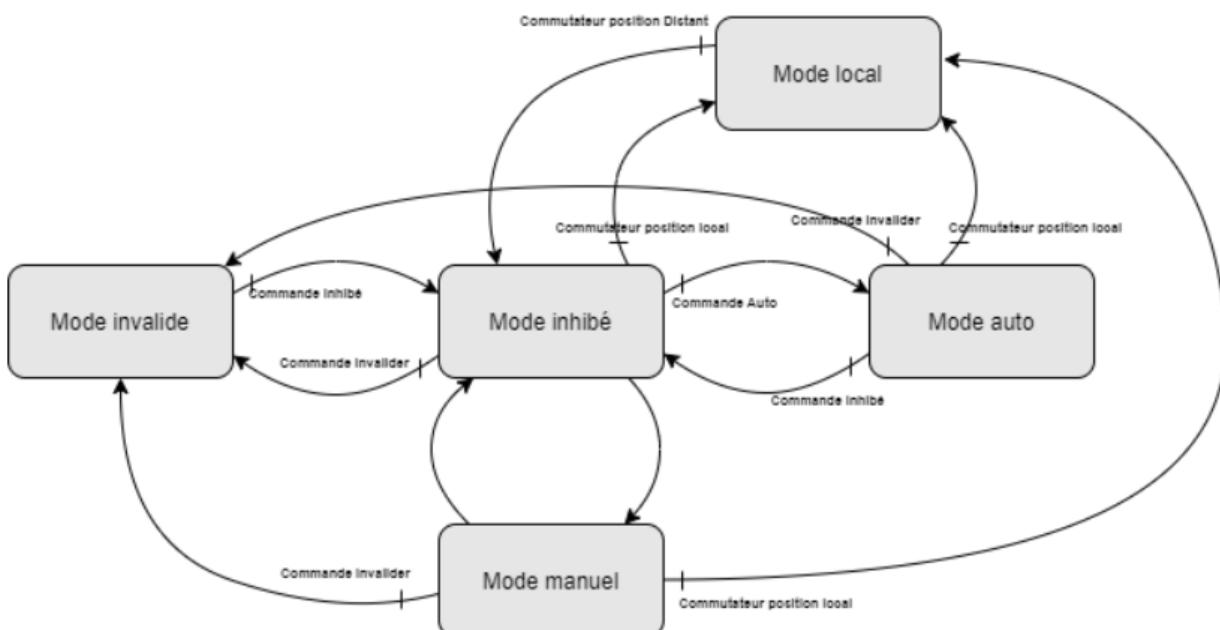


Figure 7 : Modes de fonctionnement driver

L'opérateur peut également commander en manuel-distant les luminaires au moyen de boutons de commandes présents sur le pop-up driver.

La commande en mode manuel ne peut être effectuée qu'en mode inhibé peu importe le profil de l'opérateur.

En mode automatique, l'UF pilote les luminaires avec des commandes groupées. Le passage en mode inhibé permet au luminaire de supprimer ses paramètres de groupe de sorte que le luminaire ne réagisse plus aux commandes d'UF en mode inhibé.

Le retour en mode normal du luminaire aura pour effet de rétablir ses paramètres de groupe afin qu'il puisse à nouveau réagir aux commandes d'UF.

4.4.2. Luminancemètre

Le tunnel de Landy est équipé de deux luminancemètres, un en tête de chaque sens de circulation.

4.4.2.1. Description

En mode automatique, et dans le cas d'indisponibilité d'un luminancemètre, l'éclairage de renforcement concerné est piloté par le luminancemètre de la tête opposée.

En cas d'indisponibilité des 2 luminancemètres, les renforts de la totalité de l'ouvrage sont pilotés à 60% de puissance le jour. Ils demeurent éteint la nuit.

Le luminancemètre fournit un signal analogique 4-20 mA proportionnel à la mesure physique, le signal est acquis par l'automate Siemens S7-1500, 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	6000	20

4.4.2.2. Données échangées avec la supervision

Information	ET	ST	EA	SA	LS	Alarme
Valeur			1			-

4.4.2.3. Interface MIISST

Nous utilisons l'objet suivant :

CLW, pour le traitement est la représentation du luminancemètre

4.4.2.4. IHM : représentation des synoptiques

Sur les synoptiques, l'objet luminancemètre est représenté selon l'exemple suivant :



4.4.2.5. 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 »

4.4.2.6. Détails du pop-up luminancemètre

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

Réglages seuils

Seuil Très Haut
 Seuil Bas

Seuil Haut
 Seuil Très Bas

Hystérésis

4.4.2.7. Etats logique

L'équipement peut prendre 3 états différents :

En panne

Invalide

Opérationnel

Sinon le luminancemètre est déclaré en état logique « en panne » si :

Défaut mesure

L'équipement ne pilote plus l'éclairage de renfort

Sinon le luminancemètre est déclaré en état logique « inhibé » si :

L'équipement est en mode « inhibé »

L'équipement ne pilote plus l'éclairage de renfort

Sinon le luminancemètre est déclaré en état logique « invalide » si :

L'équipement est en mode « invalide »

L'équipement ne pilote plus l'éclairage de renfort

Sinon le luminancemètre est déclaré en état logique « opérationnel »

4.4.2.8. Défauts

Le défaut de 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.

4.4.2.9. 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.

4.4.2.10. Modes

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

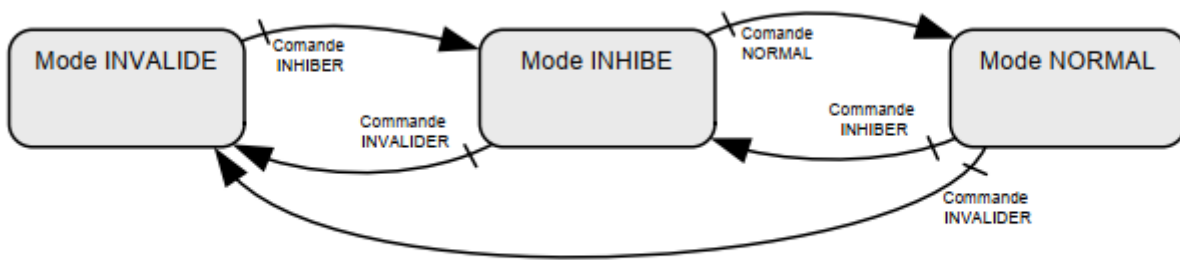


Figure 9 : Mode de fonctionnement luminancemètre

4.4.3. Cellule photo-électrique

4.4.3.1. Description

La cellule photo-électrique permet le pilotage de régime d'éclairage de base. Un seuil de luminance est réglé physiquement sur la cellule photo-électrique et si la lumière extérieure dépasse ce seuil, la cellule active une entrée TOR sur l'automate.

L'entrée relative à la cellule photo-électrique permet de basculer du régime nuit, nuit réduit ou jour-éco, si elle est inactive, au régime jour quand elle devient active.

4.4.3.2. Données échangées avec la supervision

Information	ET	ST	EA	SA	LS	Alarme
Déf. Equipement	1					Oui
Etat	1					-
Discordance	1					Oui

4.4.3.3. IHM : représentation dans les synoptiques

La cellule photo-électrique est représentée dans les synoptiques avec l'objet suivant :



4.4.3.4. Détails de l'animation cellule photo-électrique

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
Défaut		Etat logique « En panne » si défaut bagotement
Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »

4.4.3.5. Détails du pop-up « cellule photo-électrique »

Il n'y a pas de pop-up pour la cellule photoélectrique, il est seulement possible de visualiser son état avec l'objet le représentant.

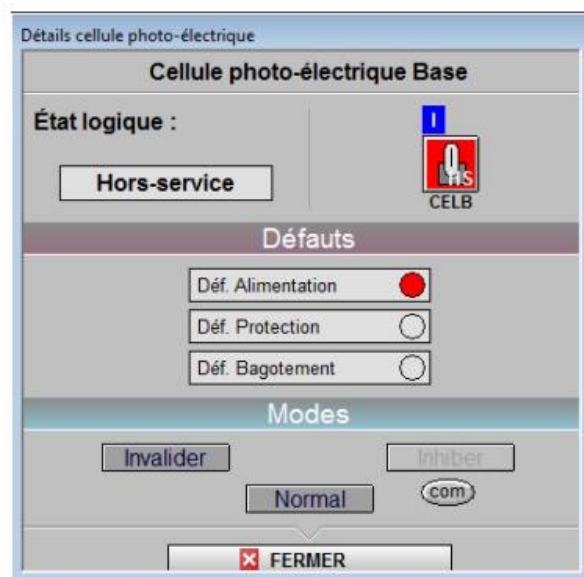


Figure 10 : Pop-up cellule photo-électrique

4.4.3.6. Etats logique

L'équipement peut prendre 3 états différents :

Hors service

En panne

Opérationnel

Si la cellule photo-électrique est déclarée en état logique « **hors service** » si :

Défaut alimentation

L'équipement ne pilote plus l'éclairage de base

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

Défaut bagotement

Ou défaut protection

L'équipement ne pilote plus l'éclairage de base

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

4.4.3.7. Défauts

Le Défaut bagotement se produit lorsque la mesure de la cellule photo-électrique 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.

4.4.3.8. Etats

L'état Marche sans défaut correspond à l'ETOR « Seuil éclairement atteint ».

4.4.3.9. Modes

Les modes de l'équipements sont données par le graph suivant :

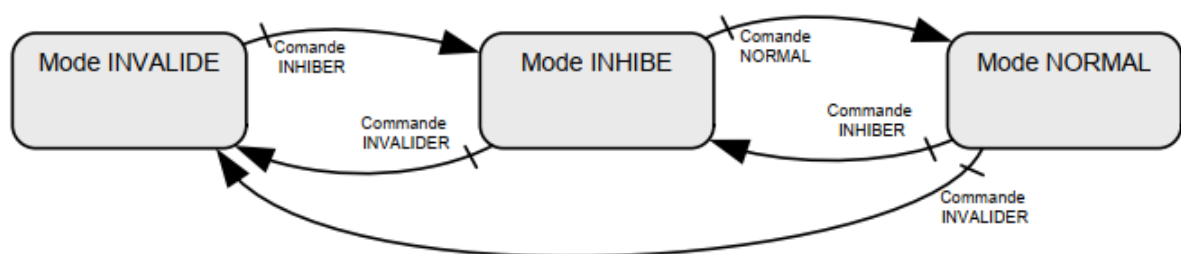


Figure 11 : Mode de fonctionnement cellule photo-électrique

4.4.4. API Secondaire DALI

4.4.4.1. E/S avec la GTC

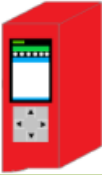
Il n'existe pas d'entrées/sorties liées à l'objet APD. La totalité des points du modèle APD sont remontés via une communication inter automate entre l'API DALI à l'API principal.

4.4.4.2. Interface MIISST

L'objet suivant sera utilisé :

« APD », pour le traitement est la représentation API secondaire DALI (APD)

4.4.4.3. Symbole du modèle « APD »

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

Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »

4.4.4.4. Détail du pop-up APD

RTC API Eclairage Dali

État logique :

Opérationnel

État de Fonctionnement API Actif

Défauts

Déf. Adresse ☐

Déf. Bagotement ☐

Déf. Protection ☐

Déf. Programme ☐

Déf. Configuration ☐

Déf. Alimentation ☐

Déf. Communication ☐

Déf. CPU ☐

Déf. Mot de vie ☐

Mot de vie

4533

Modes

Invalidier

Inhiber

Normal

✖ FERMER

4.4.4.5. Etats logiques

Un API peut prendre les états logiques suivants :

- Dégradé
- En panne
- Invalide
- Opérationnel

L'API est déclaré en état logique « **dégradé** » si :

- Défaut mot de vie OU
- Erreur de programme OU
- Défaut de configuration OU
- Défaut adresse automate

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

- Défaut de communication OU
- Défaut CPU

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

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

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

4.4.4.6. Défauts

Les défauts liés au bloc APD 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 1.5 minutes, cela signifie que la communication a été rompue avec les deux CPU de la GTC

- Défaut CPU : défaut matérielle sur l'automate

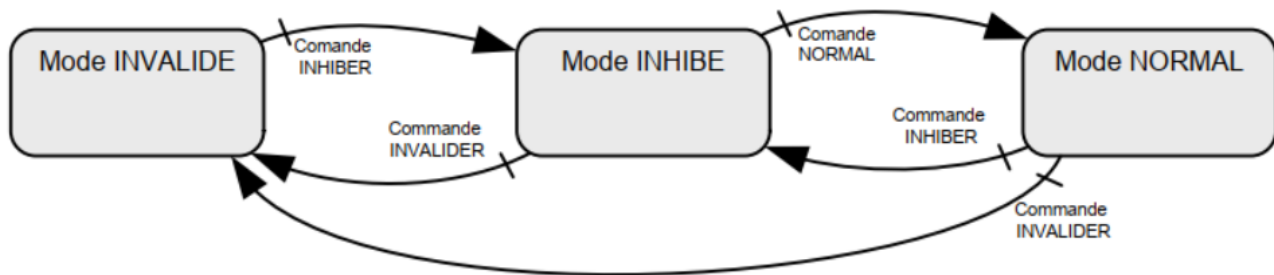
Erreur programme : l'automate a détecté une erreur de programmation

Défaut configuration : l'architecture matérielle de l'automate n'est pas respectée : possible perte d'un MESD

Défaut adresse automate : l'adresse matérielle de l'automate n'est pas correctement adressée dans le bloc de diagnostic de l'automate secondaire.

4.4.4.7. Modes

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



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

4.4.5. MESD Secondaire DALI « MED »

4.4.5.1. E/S avec la GTC

Il n'existe pas d'entrées/sorties liées à l'objet MED. La totalité des points du modèle MED sont remontés via une communication inter automate entre l'API DALI à l'API principal.

4.4.5.2. Interface MIISST

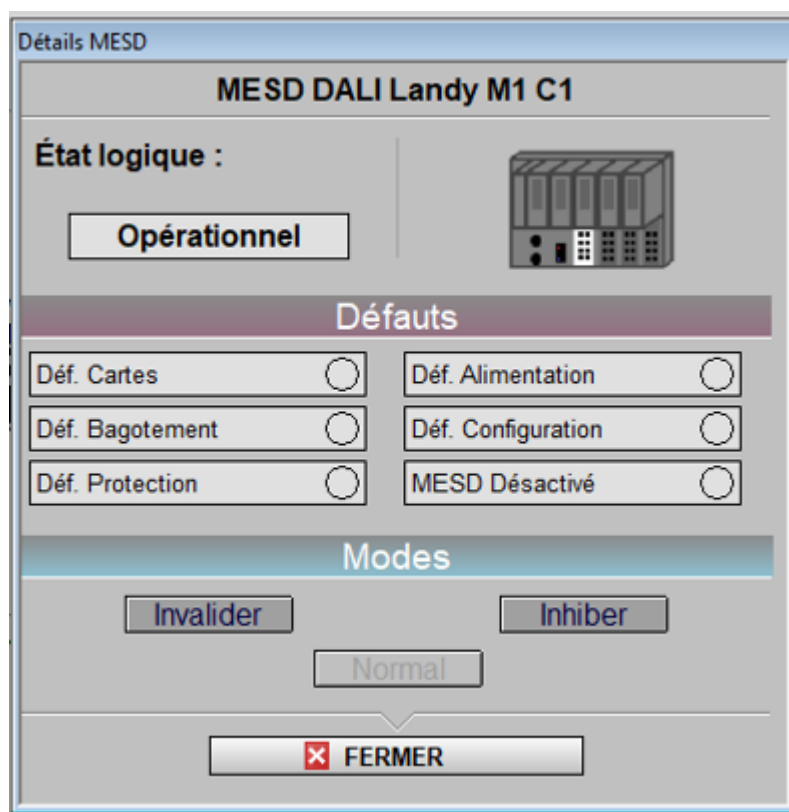
L'objet suivant sera utilisé :

« MED », pour le traitement et la représentation de chaque MESD secondaire DALI.

4.4.5.3. Symbole du modèle « MESD »

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

4.4.5.4. Détail du pop-up « MED »



4.4.5.5. Etat logique

Un MESD DALI peut prendre les états logiques suivants :

- Dégradé
- En panne
- Invalide
- Opérationnel

Le MESD DALI est déclarée en état logique « **Dégradé** » si :

- Défaut cartes

Le MESD DALI est déclarée en état logique « **En panne** » si :

- Défaut configuration OU
- MESD désactivé

Sinon, le MESD DALI est déclarée en état logique « **Non-opérationnel** » si :

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

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

4.4.5.6. Défauts

Les défauts liés au bloc MED sont les suivants :

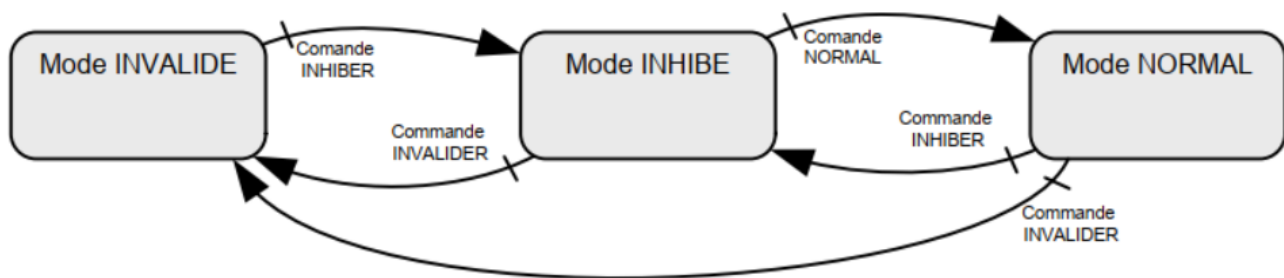
Défaut cartes : au moins une carte débrochée ou en défaut sur le MESD

MESD désactivé : Le MESD est éteint ou en défaut

Défaut configuration : le MESD n'est pas configuré dans l'architecture matérielle de l'automate, ou il n'est plus présent dans la boucle de communication avec l'automate.

4.4.5.7. Modes

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



4.5. Bloc de contrôle commande

4.5.1. BCC Réglage

Le paramétrage des UF de base et de renforcement passe par le BCC réglage.

Pour accéder au pop-up BCC réglage il faut cliquer sur l'objet ci-dessous :



Le pop-up BCC réglage apparaît, voici un exemple ci-dessous :

4.5.1.1. Données de réglage du BCC

3.3.1.1.1 Partie éclairage de base

Réglage du seuil jour/nuit

Seuil jour/nuit : si la cellule qui pilote le régime de base de l'UF dépasse le seuil jour/nuit alors l'UF de base passera en régime jour

Hystérésis jour/nuit : permet de régler l'hystérésis pour le réglage du seuil jour/nuit.

Réglage des consignes des régimes

Consigne nuit réduit : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires de base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime nuit réduit est actif.

Consigne nuit : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime nuit est actif.

Consigne jour-éco : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime jour-éco est actif.

Consigne jour : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires base et de sécurité pilotés par l'UF quand le régime jour est actif.

Réglage temporisations

Tempo de changement de régime : temporisation qui s'active quand l'UF détecte une demande de changement de régime en mode automatique, par exemple dû à un

dépassement du seuil jour/nuit. Au bout de cette temporisation, le régime demandé deviendra effectif. Ceci permet d'éviter des changements de régime intempestifs. Le réglage par défaut est de 180s.

3.3.1.1.2 Partie éclairage de renforcement

Le fonctionnement proposé en mode automatique sur le tunnel de Landy se base sur un jeu de 9 consignes appliquées à l'ensemble de renforcement concerné, consignes déduites de la mesure du luminancemètre associé à l'ensemble en question. Les consignes et seuils sont entièrement paramétrables depuis la GTC sous forme de tableau, ce pour chaque ensemble, avec prise en compte de la limitation de vitesse, comme décrits §2.2.2.

Réglage Seuils de renforcement :

Seuil 1 : si la mesure du luminancemètre qui pilote le renforcement de l'UF dépasse le seuil 1 mais est inférieur au seuil 2, alors la consigne appliquée à l'UF de renforcement passera en consigne 1.

Seuil 2 : si la mesure du luminancemètre qui pilote le renforcement de l'UF dépasse le seuil 2 mais est inférieur au seuil 3, alors la consigne appliquée à l'UF de renforcement passera en consigne 2.

Seuil 3 : si la mesure du luminancemètre qui pilote le renforcement de l'UF dépasse le seuil 3 mais est inférieur au seuil 4, alors la consigne appliquée à l'UF de renforcement passera en consigne 3.

Seuil 4 : si la mesure du luminancemètre qui pilote le renforcement de l'UF dépasse le seuil 4 mais est inférieur au seuil 5, alors la consigne appliquée à l'UF de renforcement passera en consigne 4.

Seuil 5 : si la mesure du luminancemètre qui pilote le renforcement de l'UF dépasse le seuil 5 mais est inférieur au seuil 6, alors la consigne appliquée à l'UF de renforcement passera en consigne 5.

Seuil 6 : si la mesure du luminancemètre qui pilote le renforcement de l'UF dépasse le seuil 6 mais est inférieur au seuil 7, alors la consigne appliquée à l'UF de renforcement passera en consigne 6.

Seuil 7 : si la mesure du luminancemètre qui pilote le renforcement de l'UF dépasse le seuil 7 mais est inférieur au seuil 8, alors la consigne appliquée à l'UF de renforcement passera en consigne 7.

Seuil 8 : si la mesure du luminancemètre qui pilote le renforcement de l'UF dépasse le seuil 8 mais est inférieur au seuil 9, alors la consigne appliquée à l'UF de renforcement passera en consigne 8.

Seuil 9 : si la mesure du luminancemètre qui pilote le renforcement de l'UF dépasse le seuil 9, alors la consigne appliquée à l'UF de renforcement passera en consigne 9.

Réglage Consignes des régimes :

Consigne 1 : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires de renforcements pilotés par l'UF quand le seuil 1 est en cours.

Consigne 2 : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires de renforcements pilotés par l'UF quand le seuil 2 est en cours.

Consigne 3 : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires de renforcements pilotés par l'UF quand le seuil 3 est en cours.

Consigne 4 : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires de renforcements pilotés par l'UF quand le seuil 4 est en cours.

Consigne 5 : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires de renforcements pilotés par l'UF quand le seuil 5 est en cours.

Consigne 6 : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires de renforcements pilotés par l'UF quand le seuil 6 est en cours.

Consigne 7 : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires de renforcements pilotés par l'UF quand le seuil 7 est en cours.

Consigne 8 : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires de renforcements pilotés par l'UF quand le seuil 8 est en cours.

Consigne 9 : le pourcentage de gradation renseigné est appliqué sur tous les luminaires de renforcements pilotés par l'UF quand le seuil 9 est en cours.

MAJ des consignes : commande permettant d'écrire les consignes renseignées dans tous les drivers gérés par l'UF. Le renseignement prend quelques secondes, pendant ce laps de temps, un symbole figé apparaît devant tous les boutons de commande de drivers. Quand une écriture est en cours sur le réseau DALI, l'automate suspend les autres fonctions DALI afin de ne pas surcharger le réseau.

Réglage temporisations :

Tempo changement de régime : temporisation qui s'active quand l'UF détecte une demande de changement de régime en mode automatique, par exemple dû à un dépassement du seuil plein soleil 1. Au bout de cette temporisation, le régime demandé

deviendra effectif. Ceci permet d'éviter des changements de régime intempestifs. Le réglage par défaut est de 180s.

4.5.2. BCC Paramétrage drivers

Le paramétrage des UF de base et de renforcement passe par le BCC réglage.

Pour accéder au pop-up BCC paramétrage drivers il faut cliquer sur l'objet ci-dessous :



Le pop-up BCC paramétrage drivers apparait, voici un exemple ci-dessous :

BEC Paramétrage Drivers

Ecl. base Landy W				Ecl. renforcement Landy W			
Éclairage de Base				Éclairage de Renforcement			
Réglages des paramètres				Réglages des paramètres			
Niveau maximal	100 %	Niveau de défaillance	100 %	Niveau maximal	100 %	Niveau de défaillance	1 %
Niveau Minimal	1 %	Niveau à l'allumage	50 %	Niveau Minimal	1 %	Niveau à l'allumage	50 %
Temporisation de gradation	10 s	Temporisation discordance	160 s	Temporisation de gradation	10 s	Temporisation discordance	160 s

✖ FERMER

4.5.2.1. Données de réglage du BCC

Réglage des paramètres :

Niveau maximal : niveau maximal d'éclairage des luminaires. Si la valeur d'une commande envoyée aux luminaires est supérieure à la valeur du niveau maximal, alors la gradation du luminaire se mettra au niveau maximal renseigné sur ce BCC.

Niveau minimal : N=niveau minimal d'éclairage des luminaires. Si la valeur d'une commande envoyée aux luminaires est inférieure à la valeur du niveau minimal, alors la gradation du luminaire se mettra au niveau minimal renseigné sur ce BCC.

Temporisation de gradation : durée pendant laquelle le driver graduera d'une consigne à une autre. Le réglage par défaut est de 30s

Niveau de défaillance : niveau d'éclairage de repli en cas de perte de communication entre le driver et le MESD sur une ligne DALI.

Niveau à l'allumage : niveau de gradation du luminaire à sa mise sous tension.

Temporisation discordance : durée au bout de laquelle l'automate renvoi un défaut de discordance sur le luminaire, si son retour de gradation ne correspond pas au régime automatique ou manuel actif. Le réglage par défaut est de 60s

MAJ des paramètres : commande permettant d'écrire les paramètres dans tous les drivers gérés par l'UF. Le renseignement prend quelques secondes, pendant ce laps de temps, un symbole figé apparaît sur tous les symboles des drivers concernés. Quand une écriture est en cours sur le réseau DALI, l'automate suspend les autres fonctions DALI afin de ne pas surcharger le réseau.

Réglage groupe

Cases de groupes : chaque groupe sélectionné permet d'y affecter les luminaires gérés par l'UF. Cette affectation est nécessaire pour les commandes de groupe.

MAJ des groupes : commande permettant d'affecter les groupes à tous les drivers gérés par l'UF. Le renseignement prend quelques secondes, pendant ce laps de temps, un symbole figé apparaît sur tous les symboles des drivers concernés. Quand une écriture est en cours sur le réseau DALI, l'automate suspend les autres fonctions DALI afin de ne pas surcharger le réseau.

Initialisation des drivers

Ce bloc permet d'initialiser les drivers liés à l'UF en cas de changement d'Automate, d'MESD ou de carte DALI. Il permet d'enregistrer tous les drivers dans les bases de données des cartes, ainsi que d'initialiser les temps de fonctionnement des drivers.

Pour le bon fonctionnement de la manœuvre, il faut procéder comme suit :

- Cliquer sur le bouton SAUV et attendre la disparition de l'état figé des drivers, ce qui signifie la fin de l'écriture.
- Ensuite cliquer sur le bouton INIT HR et attendre la disparition de l'état figé, ce qui signifie la fin de l'écriture.

SAUV : active l'ajout des drivers dans la BD de la carte DALI et de les sauvegarder.

INIT HR : active l'initialisation du temps de fonctionnement des drivers dans les cartes DALI.

Il est à noter que le temps de fonctionnement des drivers est enregistré dans les cartes DALI, si un changement de carte devait survenir alors le temps de fonctionnement devra être réinitialisé.

4.5.3. BCC Horaire

Si le luxmètre 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 en mode automatique.

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.

Pour accéder au pop-up BCC réglage il faut cliquer sur l'objet ci-dessous :



Ci-dessous la partie du BCC qui permet de configurer les régimes de base à appliquer en fonction des tranches horaires :

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

Figure 15 : BCC horaire partie réglage de régime

Il est possible de régler les tranches horaires de lever et de coucher avec un tableau composé des 12 mois de l'année, réglable par quinzaine de jours. Ci-dessous un exemple de cette partie réglage :

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

Figure 16 : BCC horaire réglage de lever et de coucher

4.5.4. BCC conduite de 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.

Le lancement de scénario peut être effectué depuis le BCC conduite scénario en appuyant sur le bouton coup de poing depuis la supervision.



Il existe un BCC conduite scénario par tube pour les tunnels bi tubes.

Dans le cas du tunnel de Landy, un seul BCC scénario est présent sur chaque tube. Le BCC contient des scénarios sur deux tubes virtuels (pour les besoins du SAGTU) qui induisent le même comportement sur l'éclairage quand ils sont lancés.

SEC Conduite

Conduite BCC Scénario Éclairage

Tube Extérieur						Tube Intérieur					
Cde CdP	Cde SAGTu	N°	Descriptif	État	Appel vue de réglage	Cde CdP	Cde SAGTu	N°	Descriptif	État	Appel vue de réglage
		1	ECLAIRAGE ANT-E	Disponible				3	ECLAIRAGE ANT-I	Disponible	
		2	Retour à l'exploitation Eclairage ANTE	Disponible				4	Retour à l'exploitation Eclairage ANT-I	Disponible	

 FERMER

Figure 17 : BCC Conduite Scénario

5. Supervision et commande locale

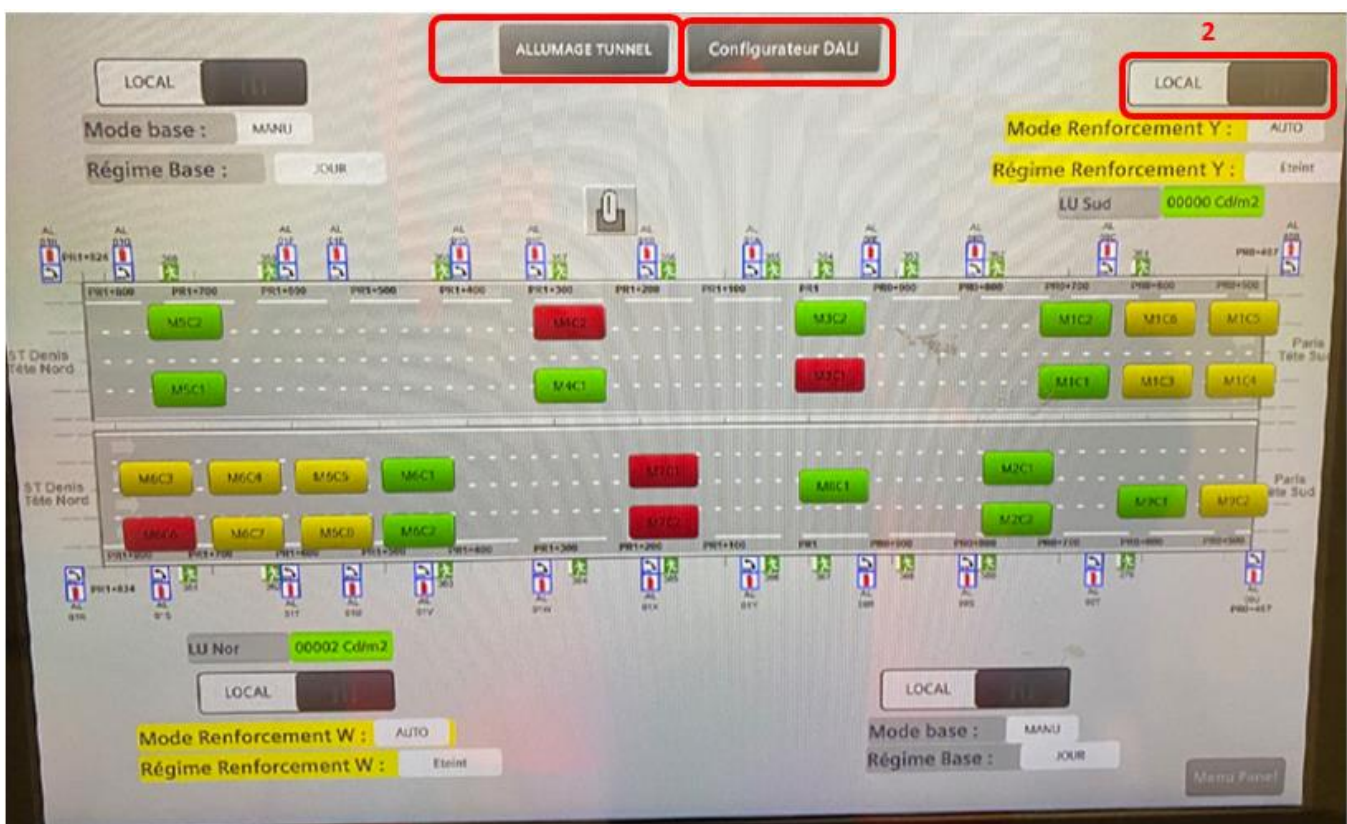
Le tunnel dispose de deux écrans tactiles ou interface homme machine « IHM ». Ce sont des IHM Siemens du type TP1200 Comfort.

Ces IHM permettent la commande, local individuelle ou par groupe des luminaires, mais aussi la remontée d'informations de tous les drivers présents dans les tunnels.

Bien que chaque tunnel dispose de son propre écran tactile, il est cependant possible d'accéder aux informations des deux tunnels sur les deux IHM.

5.1. Présentation des synoptiques

5.1.1. Vue Principale



Cette vue générale comporte les éléments suivants :

Bouton d'appel du configurateur DALI : permet d'appeler la vue principale du configurateur DALI.

Commutateur local/distant : quand le commutateur affiche Local, cela veut dire que l'entièreté du tunnel passe en mode local global. (Ce mode de fonctionnement est expliqué dans le chapitre Modes dégradés)

Commutateur Maintenance/Normal : Quand le commutateur affiche maintenance, cela veut dire que l'automate est en mode maintenance, ce qui empêche toute commande ou remontée de driver et qui permet en plus d'accéder au configurateur DALI. (Ce mode de fonctionnement est expliqué dans le chapitre Modes dégradés).

Bouton d'allumage global tunnel : Ce bouton permet l'allumage de tous les luminaires à 100% dans un tunnel. La commande ne peut fonctionner qu'en mode local global.

Affichage textuel du mode de fonctionnement : quatre modes peuvent être affichés :

Mode Auto : le tunnel est en mode de fonctionnement automatique

Mode manu : le tunnel est en mode de fonctionnement manuel-distant

Mode local : le tunnel est en mode fonctionnement local

Moe scénario : un scénario d'éclairage est actif dans le tunnel

Affichage textuel du régime de base actif dans le tunnel : affiche le régime de base en cours dans le tunnel, que ça soit en mode manuel, automatique ou scénario. En mode local, affiche le dernier régime effectif avant le passage en mode local.

Affichage textuel du régime de renforcement actif dans le tunnel : affiche le régime de renforcement en cours dans le tunnel, que ça soit en mode manuel, automatique ou scénario. En mode local, affiche le dernier régime effectif avant le passage en mode local.

Boutons d'appel des vues détaillées : appellent les vues détaillées d'éclairage qui comportent tous les objets drivers. Chaque bouton appelle une vue détaillée avec tous les luminaires appartenant à une carte DALI spécifique.



Dans cet exemple : la vue détaillée qui sera ouverte affichera tous les luminaires dont les drivers sont reliés à la carte DALI numéro 4 du MESD numéro 2.

Le bouton peut aussi avoir trois couleurs :

Vert : La carte pilote l'éclairage de base.

Jaune : La carte pilote l'éclairage de renfort.

Rouge : au moins un luminaire sur la carte DALI est en panne.

Cellule photo-électrique : affiche l'état de la cellule photo-électrique qui pilote le régime de base dans le tunnel

Luminancemètre : affiche la valeur remontée du luminancemètre

5.1.2. Vue détaillée de l'éclairage

La vue détaillée éclairage s'ouvre en cliquant sur un des boutons d'appel depuis une vue générale d'un tunnel. Ci-dessous un exemple d'une vue détaillée :



Une vue détaillée éclairage affiche tous les luminaires reliés à une seule carte DALI. Sur l'IHM, l'identification des drivers est basée sur trois parties :

Le numéro du MESD sur lequel la carte DALI reliée au luminaire est placée.

La position dans le MESD de la carte DALI à laquelle est connecté le driver pilotant le luminaire

L'adresse DALI du driver pilotant le luminaire

Cette identification des luminaires est aussi utilisée dans la supervision distante PCVue.

Il est alors possible de voir l'état logique de chaque luminaire dans cette vue. Pour d'accéder à des informations détaillées d'un luminaire, il faut cliquer sur ce dernier pour qu'un pop-up générique du luminaire apparaisse. Ce pop-up permet aussi la commande en mode local du luminaire.

- Un bouton de retour vers la vue générale du tunnel.

5.2. Equipements

Dans ce chapitre, sont présentés les équipements surveillés depuis l'IHM locale éclairage.

5.2.1. Driver

Chaque luminaire LED se trouvant dans le tunnel est piloté par un driver ou ballast. Pour piloter les luminaires installés dans le tunnel, il est nécessaire d'intercaler un driver entre la source d'alimentation et le panneau LED.

5.2.1.1. Description

C'est le driver qui pilote l'intensité lumineuse de la lampe en fonction des instructions reçues depuis l'automate à travers le réseau DALI. Cet équipement permet aussi de remonter diverses informations sur son état (défaut de protection, défaut de surchauffe) et sur l'état de la lampe qu'il pilote (défaut court-circuit, lampe HS).

Le driver est représenté par une lampe dans la supervision afin d'afficher directement l'état du luminaire dans la supervision.

5.2.1.2. IHM : représentation dans les synoptiques

Le driver est représenté dans les synoptiques avec l'objet suivant :



5.2.1.3. Détails de l'animation « driver »

Description	Symbole	Condition
Arrêt sans défaut		Etat logique « Opérationnel », luminaire à l'arrêt.
Marche sans défaut		Etat logique « Opérationnel », luminaire en marche.
Inhibé		Driver Inhibé.
Local		Driver en mode local.
Défaut		Etat logique « En panne »
Dégradé		Etat logique « Dégradé »

5.2.1.4. Détail du pop-up « driver »

Le pop-up driver apparait quand :



Identification du luminaire : son identification est composée de plusieurs parties, dans cet exemple la signification de chaque partie est :

M1 : désigne le numéro du mesd sur lequel la carte DALI reliée au luminaire est placée. Dans cet exemple, le luminaire est piloté par un carte DALI du MESD numéro 1.

C1 : désigne la position dans le MESD de la carte DALI à laquelle est connecté le driver pilotant le luminaire, c'est la carte numéro 1 dans cet exemple.

05 : désigne l'adresse DALI du driver pilotant le luminaire, c'est l'adresse numéro 5 pour cet exemple.

Objet driver : représentation de l'objet driver dans le pop-up afin de pouvoir visualiser son état

Retour de gradation : affiche le retour de gradation réel du luminaire dans le tunnel sur une échelle de 0 à 100 %.

Temps de marche : affiche le temps de marche du driver en jours.

Commande interrupteur : permet d'allumer à 100 % ou éteindre le luminaire en mode local.

Commande par gradation : permet de piloter le luminaire avec une consigne de gradation en mode local.

5.2.1.5. *Etats logiques*

L'équipement peut prendre 4 états différents :

- En panne
- Dégradé
- Opérationnel

Sinon, le driver est déclaré en état logique « dégradé » si :

- Défaut discordance
- Défaut adresse

Sinon, le driver est déclaré en état logique « en panne » si :

- Défaut lampe
- Défaut driver
- Défaut court-circuit lampe
- Défaut surcharge thermique

Sinon le driver est déclaré en état logique « opérationnel ».

5.2.1.6. *Modes de fonctionnement*

Le driver est déclaré en mode « Invalide » si :

L'équipement est en mode « INVALIDE ».

Sinon, le driver est déclaré en mode « Inhibé » si :

- L'équipement est en mode « INHIBE ».

Sinon, le driver est déclaré en mode « Normal ».

5.2.1.7. Défauts

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

Un défaut adresse apparaît lorsque l'adresse du driver n'est plus détectée sur la ligne DALI.

Un défaut court-circuit lampe apparaît lorsqu'un driver détecte un court-circuit interne au driver.

Un défaut surcharge thermique apparaît lorsque le driver détecte une surcharge interne.

Un défaut discordance apparaît si :

En mode automatique :

- L'état de la lampe diffère de la commande effective de l'UF qui pilote le luminaire après une temporisation de 2 minutes.

- Le retour de gradation diffère de la consigne de gradation effective de l'UF qui pilote le luminaire après une temporisation de 2 minutes.

En mode inhibé :

- L'état de la lampe diffère de la commande en mode manuel-distant envoyée au luminaire après une temporisation de 2 minutes.

- Le retour de gradation diffère de la consigne de gradation envoyée au luminaire en mode manuel-distant après une temporisation de 2 minutes.

5.2.1.8. Etats

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

L'état Commutateur local distant s'affiche si le pupitre de commande dans le tunnel sur lequel se trouve le luminaire est en mode local.

5.2.2. Luminancemètre

Le tunnel de Landy est équipé d'un luminancemètres en tête de chaque sens de circulation.

5.2.2.1. Description

Les 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 concerné est alors piloté par le luminancemètre de la tête opposée.

5.2.2.2. IHM : représentation des synoptiques

Le luminancemètre est représenté dans les synoptiques avec l'objet suivant :



5.2.2.3. Détail de l'animation « luminancemètre »

Description	Symbole	Condition
Fonctionnement normal		Etat logique « Opérationnel »
Défaut		Etat logique « En panne » si défaut mesure
Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »

5.2.2.4. Détails du pop-up « luminancemètre »

Il n'y a pas de pop-up pour le luminancemètre dans l'IHM locale, il est seulement possible de visualiser son état et sa mesure avec l'objet le représentant.

5.2.2.5. Etats logiques

L'équipement peut prendre 2 états différents :

- En panne
- Opérationnel

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

- Défaut mesure
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

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

5.2.2.6. Mode de fonctionnement

Le luminancemètre est déclaré en mode « Invalide » si :

- L'équipement est en mode « INVALIDE ».

- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

Sinon, le luminancemètre est déclaré en mode « Inhibé » si :

- L'équipement est en mode « INHIBE ».
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

Sinon, le luminancemètre est déclaré en mode « Normal ».

5.2.2.7. Défauts

Le luminancemètre apparaît en défaut sur l'IHM locale « en rouge » si l'objet remonte un défaut mesure. 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).

5.2.2.8. 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.

5.2.3. Cellule photo-électrique

Le tunnel est équipé d'une cellule photo-électrique.

5.2.3.1. Description

Les cellules photo-électriques permettent le pilotage de régime d'éclairage de base. Un seuil de luminance est réglé physiquement sur la cellule photo-électrique et si la lumière extérieure dépasse ce seuil, la cellule active une entrée TOR sur l'automate.

5.2.3.2. IHM : représentation des synoptiques

La cellule photo-électrique est représentée dans les synoptiques avec l'objet suivant :



5.2.3.3. Détails de l'animation « cellule photo-électrique »

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
Défaut		Etat logique « En panne » si défaut bagotement
Inhibé		Mode « Inhibé »
Invalide		Mode « Invalide »

5.2.3.4. Détail du pop-up « cellule photo-électrique »

Il n'y a pas de pop-up pour la cellule photo-électrique dans l'IHM locale, il est seulement possible de visualiser son état avec l'objet la représentant.

5.2.3.5. Etats logiques

L'équipement peut prendre 2 états différents :

- En panne
- Opérationnel

La cellule photo-électrique est déclarée en état logique « En panne » si :

- Défaut Bagotement
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

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

5.2.3.6. Modes de fonctionnements

La cellule photo-électrique est déclarée en état logique « Invalide » si :

- L'équipement est en mode « INVALIDE ».

- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

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

- L'équipement est en mode « INHIBE ».
- L'équipement ne pilote plus le régime d'éclairage de base

5.2.3.7. Défauts

La cellule photo-électrique apparaît en défaut sur l'IHM locale « en rouge » si l'objet remonte un défaut bagotement.

Le Défaut bagotement se produit lorsque la mesure de la cellule photo-électrique change d'état plus de 100 fois en 30 secondes.

5.2.3.8. Etats

L'état Marche sans défaut correspond à l'ETOR « Seuil éclairement atteint ».

5.3. Configureur DALI

Il est possible de configurer les drivers DALI directement depuis l'IHM avec l'outil Configureur DALI, le bouton configureur DALI présent dans toutes les vues permet d'y accéder.

Le configureur permet :

Lire et écrire les adresses des luminaires.

Localiser les luminaires par clignotement.

Assigner les luminaires à des groupes.

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 montée et de descente en gradation ».

La visualisation du configureur DALI est subdivisée en quatre pages principales :

Paramètres de base ("Base")

Affectation des adresses ("Adresses")

Affectation aux groupes ("Groupes")

Paramètres des drivers ("Paramètres")

Afin de pouvoir accéder aux vues du configurateur DALI, il faut activer le commutateur de maintenance présent sur une vue générale de l'IHM locale.

5.3.1. Paramètres de base

Cette vue permet de sélectionner la carte DALI et le driver sur lequel on va lire et écrire tous les paramètres DALI dans les autres vues du configurateur.

Figure 22 : Vue paramètres de base

Dans ce champ, il faut saisir le numéro de la carte DALI. Le premier module porte le numéro "0". Le numéro de module valide le plus élevé est défini dans les constantes globales de l'automate.

Lors de la première mise en service, ce bouton permet de chercher toutes les cartes DALI présentes dans les MESD. Il est possible d'annuler la recherche en cliquant sur le bouton Annuler recherche.

En cliquant sur ce bouton, le pop-up « paramètre de base » s'affiche à l'écran.

Figure 23 : pop-up paramètre de base

Activer cette option aura pour effet la sélection d'un groupe DALI entier, plutôt qu'une seule adresse DALI dans le champ C.

Activer cette option aura pour effet la sélection d'une seule adresse DALI plutôt qu'un groupe DALI dans le champ C.

Champ de sélection de l'adresse individuelle ou de l'adresse du groupe.

Niveau d'allumage souhaité du ou des luminaires sélectionnés. La valeur 0 correspond à niveau de 0 % et la valeur 254 correspond à un niveau de 100 %.

Les boutons allumer / éteindre font office d'interrupteur pour le ou les luminaires sélectionnés.

Si une commande ou un paramétrage échouent, alors il faut utiliser le bouton « acquitter » afin de réinitialiser les modules DALI.

5.3.1.1. Affectation des adresses

Cette vue permet d'adresser les drivers qui sont présents sur une carte DALI.

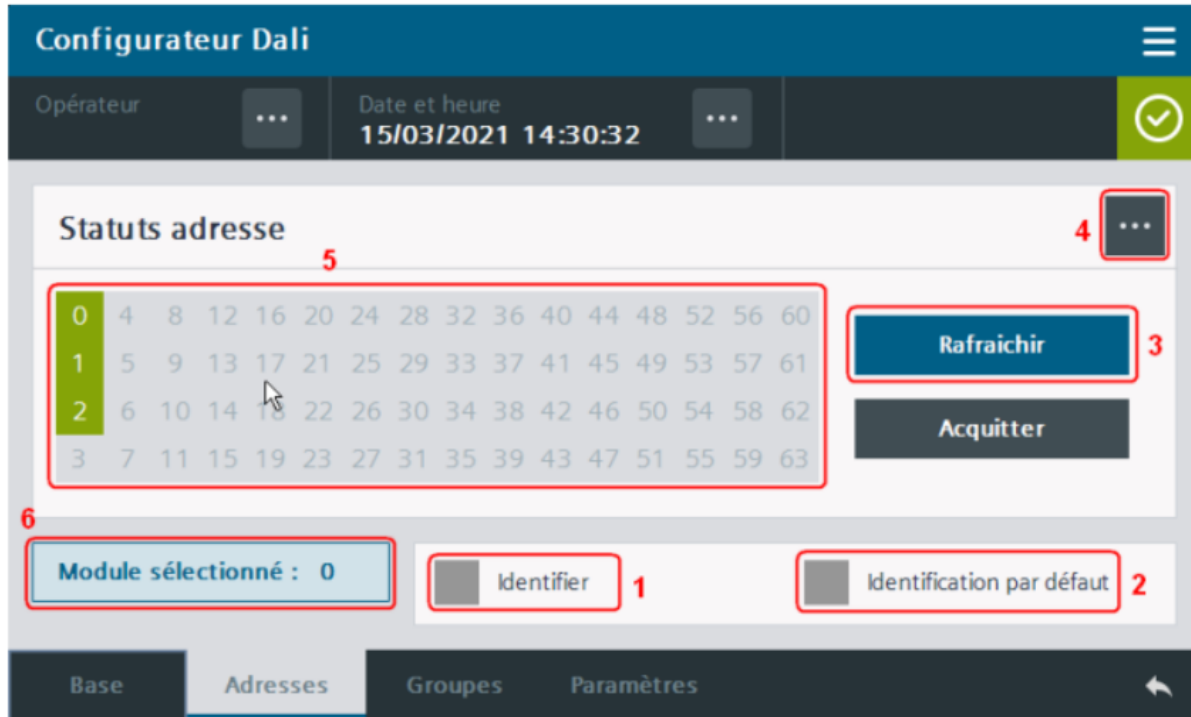


Figure 24 : Vue affectation des adresses

En cochant identifier, le luminaire ou le groupe de luminaires clignoteront lentement afin qu'ils soient identifiés.

En cochant identification par défaut, le luminaire ou le groupe de luminaires clignoteront rapidement afin qu'ils soient identifiés.

Cliquer sur ce bouton activera la recherche d'équipements adressés sur la carte DALI sélectionnée. Le résultat des recherches est affiché sur le tableau 5.

En cliquant sur ce bouton, le pop-up « changer d'adresse » s'affiche à l'écran :

The image shows a pop-up window titled "Changer adresse". It contains two input fields: "Adresse sélectionnée" with a red 'A' and the value "2", and "Nouvelle adresse" with a red 'B' and the value "0". Below these fields is a red 'C' pointing to a blue button labeled "Affecter nouvelle adresse". At the bottom is a grey button labeled "Fermer".

Figure 25 : Pop-up changement d'adresse

L'adresse que l'on souhaite modifier doit être saisie dans ce champ.

La nouvelle adresse qui sera affectée au driver sélectionné doit être saisie dans ce champ. C- Cliquer sur ce bouton permet d'affecter la nouvelle adresse au driver.

Dans ce tableau sont affichées les adresses des drivers disponibles sur la carte DALI. Les adresses disponibles sont surlignées en vert

Le numéro de la carte DALI sélectionnée

5.3.2. Affectation aux groupes

Le protocole DALI permet d'affecter les drivers à des groupes, afin de pouvoir lancer des commandes sur un certain nombre de drivers en un minimum de trames DALI. Cette vue permet de lire et d'affecter les groupes.

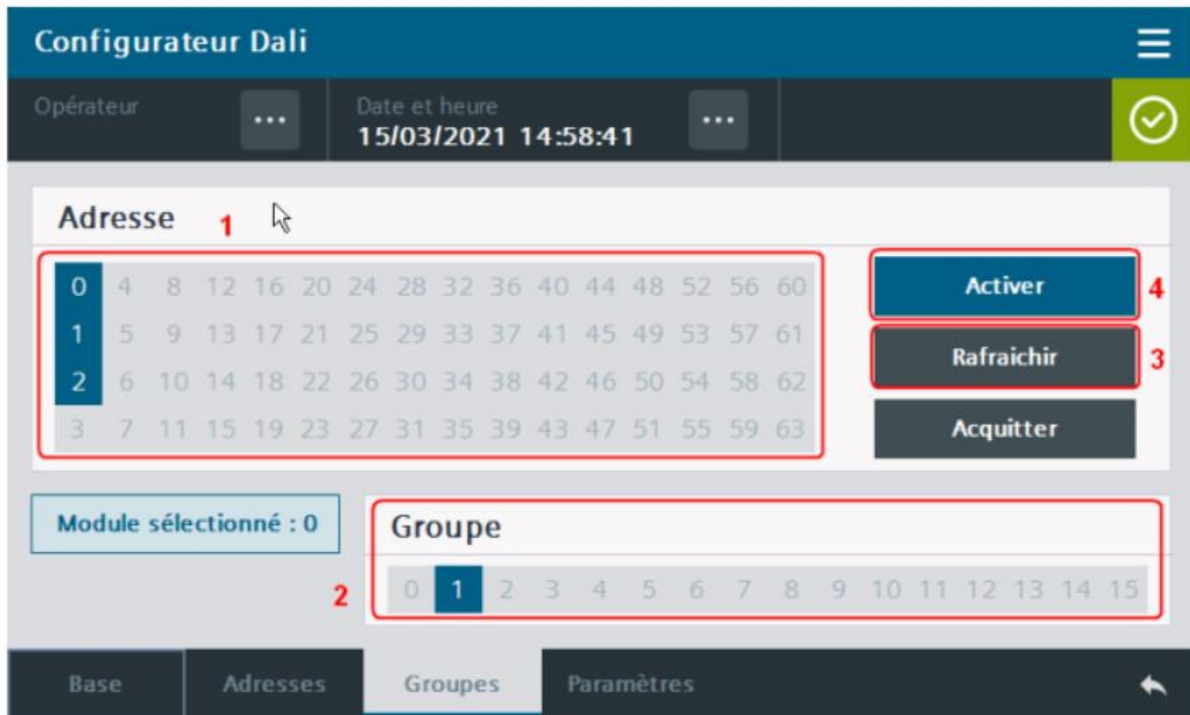


Figure 26 : Affectation aux groupes

Tableau dans lequel sont affichées les adresses des drivers qui sont affectés ou qu'il faut affecter au groupe du tableau 2.

Dans ce tableau, il est possible de sélectionner le groupe qui est affiché dans le tableau

Bouton permettant de lire les adresses affectées dans tous les groupes. Les adresses affectées apparaîtront en vert.

Bouton permettant d'affecter les adresses sélectionnées dans le tableau 1 au groupe sélectionné dans le tableau 2. Les adresses et groupes sélectionnés apparaîtront en bleu.

5.3.3. Paramètres des drivers

Chaque driver possède des paramètres propres, qu'il enregistre dans une mémoire interne. Il est possible de régler et de visualiser ces paramètres dans cette vue.

Configurateur Dali

Opérateur ... Date et heure 15/03/2021 15:06:07 ...

Paramètres de base

Niv Allumage	Fade Rate	Ext Fade Mul	Niv défaillance	Niveau min	Fade Time
0	0	0	0	0	0
Type	Dev Ver	Niveau max	Ext Fade Base	Phm	Adresse
0	0	0	0	0	2

Module sélectionné : 0

Lire paramètres de base Acquitter

Base Adresses Groupes Paramètres

Figure 27 : Paramètres des drivers

Ce bouton permet de lancer la lecture des paramètres de base d'un driver. Le résultat de la lecture est affiché dans le tableau 2.

Le tableau affiche les paramètres enregistrés dans le driver sélectionné :

Niv Allumage : niveau de mise sous tension

Fade rate : vitesse de gradation de la variation d'éclairage

Ext Fade Mul : multiplicateur du temps de gradation étendu

Niv défaillance : niveau défaillance système

Niveau min : niveau minimum de la luminosité

Fade time : le temps de gradation pour définir le niveau ou aller à une scène

Type : type d'équipement DALI « le type 6 désigne un driver DALI »

Dev Ver : version de l'appareil

Niveau max : niveau maximum de la luminosité

Ext fade base : base du temps de gradation étendu

Phm : niveau minimum physique

Adresse : adresse du driver ou du groupe de drivers lus

En cliquant sur ce bouton : le pop-up « paramètres de base » s'affiche à l'écran :

Paramètres de base	
Adresse sélectionnée	2
Niveau d'allumage	0
Fade Rate	0
Ext Fade Mul	0
Niveau minimum	0
Niveau maximum	0
Fade Time	0
Ext Fade Base	0
Régler les paramètres	
Fermer	

Figure 28 : Pop-up paramètre de base

Le pop-up permet de régler et d'affecter les paramètres de base au driver sélectionné.

5.3.4. Remontée des défauts en GTC

Afin de ne pas surcharger la pile des défauts sur la supervision, une routine permettra le comptage du nombre de défaut par tronçon, un seuil de 5 sera fixé, et c'est seulement lorsque

le nombre de luminaire en défaut dépassera ce seuil , qu'un message apparaîtra en supervision.

Sur les IHM, ce comptage n'aura pas court, l'IHM affichera systématiquement les luminaires en défaut, afin de permettre à la maintenance d'identifier sans difficulté les luminaires en défauts lors des fermetures pour entretien.

6. Mode dégradés

Ce chapitre expliquera la réaction du système par rapport aux différentes situations qui conduiront celui-ci à un fonctionnement dit dégradé.

Le système est en fonctionnement dégradé si l'une des conditions suivantes est remplie :

- Rupture de connexion entre l'automate métier avec l'un ou les deux automates GTC S7-400H

- Mode local activé sur l'ensemble de l'éclairage tunnel

- Mode maintenance activé

- Eclairage de renforcement indisponible

- Rupture d'un ou de plusieurs lignes DALI entre les MESD ET200SP et les drivers

6.1. Mode déconnecté

6.1.1. Définition

Deux mots de vie sont échangés entre les automates principaux et l'automate métier.

6.1.1.1. Mot de vie de l'automate S7-1500

Un mot est incrémenté dans l'automate métier et est envoyé vers les automates principaux.

Si ce mot n'est plus incrémenté, alors au bout d'une minute, les automates principaux font remonter un défaut mot de vie sur l'objet automate secondaire dans la supervision.

Si le mot de vie n'est pas incrémenté durant 5 minutes, alors un défaut de communication est remonté sur l'objet automate secondaire dans la supervision. Ce défaut déclenche alors le mode déconnecté du métier éclairage sur la supervision.

Cette information est transmise à l'ensemble des objets du métier d'éclairage qui passent en mode déconnecté.

6.1.1.2. Mot de vie des automates principaux S7-400H

Un mot de vie est incrémenté dans les automates principaux et est envoyé vers l'automate secondaire.

Si ce mot n'est plus incrémenté, alors au bout d'une minute, la connexion est déclarée rompue dans l'automate secondaire.

Cela déclenche le mode déconnecté de l'automate secondaire d'éclairage, et il passe en marche autonome.

6.1.2. Causes

Les causes de la rupture de communication peuvent être multiples, cependant, le mode déconnecté ne survient que si la connexion est rompue entre les deux automates principaux et l'automate secondaire.

Si un seul des deux automates principaux ne communique plus avec l'automate secondaire, alors la connexion sera toujours active et déclarée active, grâce à la redondance du système.

Voici les différentes causes qui peuvent provoquer une rupture de communication :

Rupture du canal physique de communication entre les automates principaux et l'automate secondaire (Cable Ethernet débranché, fibres optiques sectionnées, Switch réseau défaillant)

Automate secondaire en état STOP ou éteint ou défaillant

Défaillance des cartes de communication Ethernet des automates principaux

6.1.3. Impact sur le fonctionnel éclairage

6.1.3.1. Mode déconnecté sur les automates principaux

Le mode déconnecté déclenchera une CME dégradé sur tous les tronçons d'éclairage.

Le symbole suivant sera affiché sur tous les objets d'éclairage pour signifier que leur état n'est plus à jour selon l'état réel des équipements.



Toute commande d'UF ou d'équipement sera bloquée depuis la supervision si le mode déconnecté est actif. Seuls les commandes de changement de mode de fonctionnement sera disponible (Invalide, Inhibé, auto), mais cela n'affectera pas le comportement des équipements sur le terrain.

Si la perte de communication est due à la défaillance de l'automate S7-1500 et si les MESD sont toujours alimentés, alors les luminaires se figeront dans leur état précédent.

Si la perte de communication est due à une rupture de liaison avec l'automate secondaire, mais qu'il est toujours en fonctionnement, le comportement de l'éclairage est expliqué dans le sous-chapitre suivant.

6.1.3.2. Mode déconnecté sur l'automate S7-1500

Pendant le fonctionnement normal, l'automate secondaire sauvegarde périodiquement les commandes et les paramètres reçus depuis la supervision dans un bloc de donnée interne.

Si l'automate secondaire passe en mode déconnecté, alors il basculera la lecture des commandes et des paramètres sur le bloc de donnée sauvegardé. Il fonctionnera alors de manière autonome.

Si par exemple, le mode de fonctionnement des UF est en automatique, alors l'éclairage continuera de fonctionner en mode automatique, en changeant de régime de fonctionnement par rapport aux mesures de capteurs remontés.

6.1.4. Retour à la normale

Le retour à la normale s'opérera immédiatement après la reprise de communication entre les automates principaux et l'automate secondaire.

Le mode déconnecté ne sera plus affiché en supervision, et l'automate secondaire basculera la lecture de données sur les blocs de données d'échange avec les automates principaux.

6.2. Mode local global

6.2.1. Définition

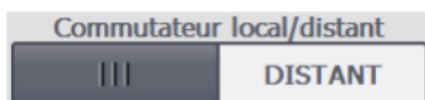
Un mode local global qui peut être activé depuis une vue générale de l'IHM locale d'un tunnel.

Ce mode aura pour effet de sortir tous les drivers du mode de fonctionnement automatique, ainsi que de la commande à distance depuis la supervision.

Le symbole local sera affiché alors sur tous les drivers, ainsi que sur les UF et les objets système (MESD, Automate).

6.2.2. Causes

Appuie sur le commutateur local/distant sur une vue générale d'un tunnel de l'IHM locale pour passer en mode local.



6.2.3. Impact sur le fonctionnel éclairage

Quand le mode local globale est activé, il ne sera plus possible de piloter tous les drivers et donc les luminaires dans le tunnel en mode distant ou automatique.

Dans un premier temps, les luminaires resteront figés dans leur état précédent, en ayant la possibilité de n'être pilotés que par des commandes lancées depuis l'IHM locale.

6.2.4. Retour à la normale

Appuie sur le commutateur local/distant sur une vue générale d'un tunnel de l'IHM locale pour passer en mode distant.

Le retour en mode normal passera l'éclairage du tunnel en mode local global même s'il n'était pas activé avant. Il faudra alors appuyer sur le commutateur local/distant afin de revenir en mode distant.

6.3. Rupture de la ligne DALI

6.3.1. Définition

La rupture d'une ligne DALI entraîne une perte de communication avec les drivers présents sur cette ligne. Chaque carte DALI dispose d'une ligne DALI doté de plusieurs drivers raccordés sur cette ligne.

Si la communication est rompue entre une carte et des drivers, alors la ligne DALI est considérée comme rompue.

6.3.2. Causes

Plusieurs possibilités de rupture de ligne :

Coupure physique du câble DALI

Défaillance d'un MESD sur lequel se trouve des cartes DALI

Défaillance d'une carte DALI

6.3.3. Impact sur le fonctionnel éclairage

Si une ligne DALI est rompue, alors l'éclairage se mettra automatiquement sur une valeur de repliement. Cette valeur est configurable dans le BCC paramétrage dans la case Niv Défaillance.

Les objets drivers remonteront un défaut adresse sur la supervision, ce qui veut dire que l'automate ne trouve pas les adresses des équipements présents sur la ligne DALI.

6.3.4. Retour à la normale

Le retour à la normale s'opérera au rétablissement de la ligne DALI avec la carte DALI.

7. Programme de l'automate S7-1500

7.1. Structure générale du programme

La gestion de l'éclairage dans le tunnel de Landy est réalisée par un automate Siemens dédié du type S7-1516-3 PN.

Le programme de gestion de l'éclairage est réalisé avec le logiciel TIA Portal. Ce logiciel permet la programmation de l'automate S7-1500 avec STEP 7, la gestion de la supervision dans l'IHM local avec WINCC et l'interfaçage entre l'IHM et le programme.

Une seule tâche est exécutée sur l'automate, c'est la tâche OB1. Cette tâche exécute tous les blocs fonctionnels du programme.

La programmation du S7-1500 est orientée objet, cela veut dire que chaque équipement, fonction ou unité fonctionnelle, est programmé sous forme d'un bloc fonctionnel instanciable dans des blocs fonctionnels généraux.

7.1.1. Blocs fonctionnel généraux GFB

C'est dans ces blocs que sont instanciées toutes les unités du programme. Pour ne pas intégrer tout dans un seul diagramme dans ce document, la cascade d'appel de blocs a été divisée en deux.

Le schéma ci-dessous décrit l'ordre de déclaration des instances (diagramme 1) :

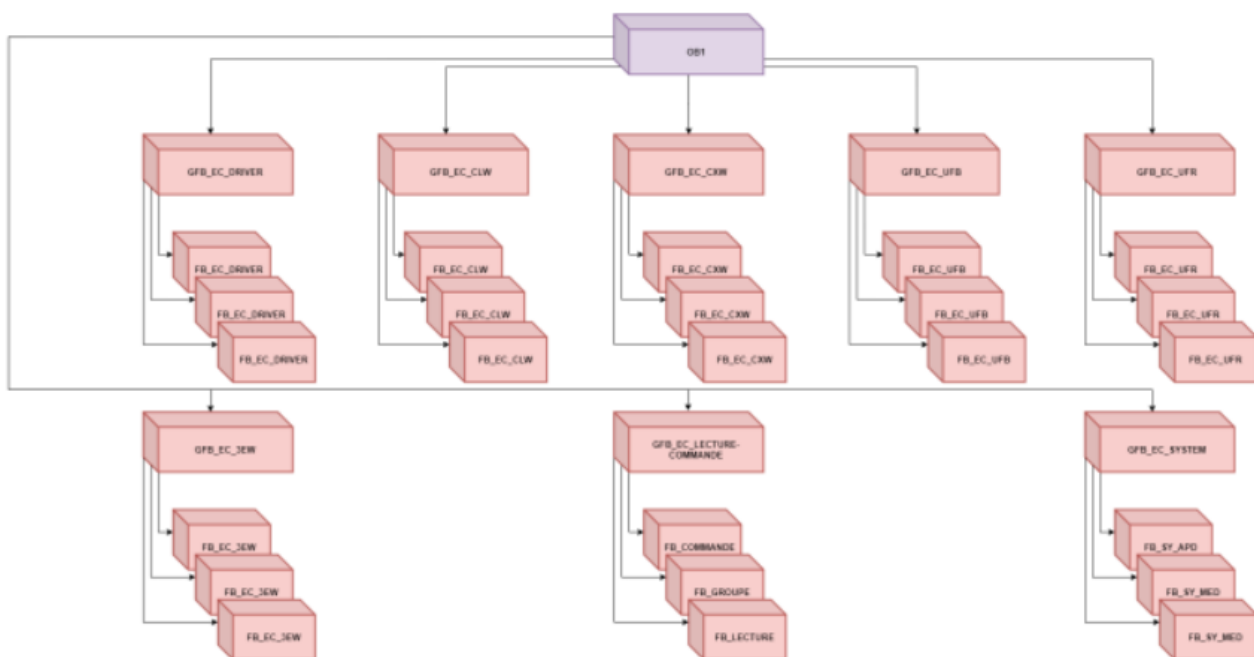


Figure 29 : Cascades des déclarations d'instances

Tous les blocs fonctionnels généraux sont instanciés une seule fois dans la tâche principale OB1.

Les blocs fonctionnels généraux sont décrits ci-après :

GFB_EC_DRIVER : dans ce bloc fonctionnel, sont instanciés tous les objets drivers. Il y a autant d'instances driver que de drivers présents dans les tunnels.

GFB_EC_CLW : dans ce bloc fonctionnel, sont instanciés tous les objets luminancemètre. Il y a autant d'instances de luminancemètre que de luminancemètres présents dans les tunnels. Le nom d'un objet correspond au libellé du luminancemètre.

GFB_EC_CXW : dans ce bloc fonctionnel, sont instanciés tous les objets cellule photo-électrique. Il y a autant d'instances de cellule photo-électrique que de cellules présentes dans les tunnels. Le nom d'un objet correspond au libellé de la cellule photo-électrique.

GFB_EC_UFB : dans ce bloc fonctionnel, sont instanciés tous les objets unités fonctionnelles de base UFB. Il y a autant d'instances d'UFB que d'UFB nécessaires à la gestion du régime d'éclairage de base dans les tunnels. Le nom d'un objet correspond au libellé de l'unité fonctionnelle de base.

GFB_EC_UFR : dans ce bloc fonctionnel, sont instanciés tous les objets unités fonctionnelles de renforcement UFR. Il y a autant d'instances d'UFR que d'UFR nécessaires à la gestion du régime d'éclairage de renforcement dans les tunnels. Le nom d'un objet correspond au libellé de l'unité fonctionnelle de renforcement.

GFB_LECTURE-COMMANDE : appelle cinq types d'instances :

FB_LECTURE_DRIVER : Ce sont les blocs qui permettent une lecture cyclique de tous les drivers présents dans une carte DALI. Il y a autant d'instances de ce bloc que de cartes DALI présente dans le tunnel. Le nom d'un objet correspond à l'identification de la carte DALI et de son MESD.

FB_COMMANDE-DRIVER : les commandes liées à l'éclairage passent par ces blocs, ainsi une commande de type groupé DALI est diffusée en broadcast à tous les drivers DALI présent dans une carte DALI, seulement les drivers appartenant au groupe de commande réagiront à celle-ci. Il y a autant d'instances de ce bloc que de cartes DALI présente dans le tunnel. Le nom d'un objet correspond à l'identification de la carte DALI et de son MESD.

FB_PARAM_DRIVER : permet l'écriture dans chaque driver des paramètres de base. Le nom d'un objet correspond à l'identification de la carte DALI et de son MESD.

FB_GROUPE_DRIVER : permet de renseigner les groupes dans tous les drivers présents dans une carte. Le nom d'un objet correspond à l'identification de la carte DALI et de son MESD.

FB_ADD_DRIVER : permet d'ajouter les drivers présents dans une carte dans la base de données de la carte DALI. Ceci a pour but de conserver les données du temps de

fonctionnement des drivers DALI. Le nom d'un objet correspond à l'identification de la carte DALI et de son MESD.

FB_HR_DRIVER : cette fonction permet d'initialiser le temps de fonctionnement des drivers en cas de changement ces derniers dans le tunnel.

GFB_SYSTEME : appelle les fonctions de surveillance des objets du métier système. Il en existe quatre types :

DIAG_MESD : cette fonction permet la surveillance d'état de tous les modules d'entrées-sorties déportés.

DIAG_API : il n'existe qu'une seule instance de ce type, elle permet la surveillance de l'état de l'automate.

FB_SY_API : Objet permettant la gestion de remontées et des commandes d'une instance automate secondaire.

FB_SY_MESD : Objet permettant la gestion de remontées et des commandes d'une instance MESD DALI

7.1.2. Fonctions d'indexage et générateur de code source

7.1.2.1. Indexage dans le programme

Les fonctions d'instance d'objet utilisent un système d'indexage afin d'échanger des données avec :

La table d'échange inter-API composée d'un DB : DB_ECHANGE_OBJETS

La table d'échange inter-objets composée de deux DB : DB_EMISSION_API et DB_RECEPTION_API

Les adresses sont enregistrées dans deux GDB, pour GENERATED DATA BLOC, ou bloc de donnée généré :

Le GDB_TELEP_INT_API pour les adresses d'échange inter-API

Le GDB_TELEP_INT_OBJ pour les adresses d'échange inter-API

Chaque instance d'objet lit et écrit dans les tables d'échange suivant le schéma suivant :

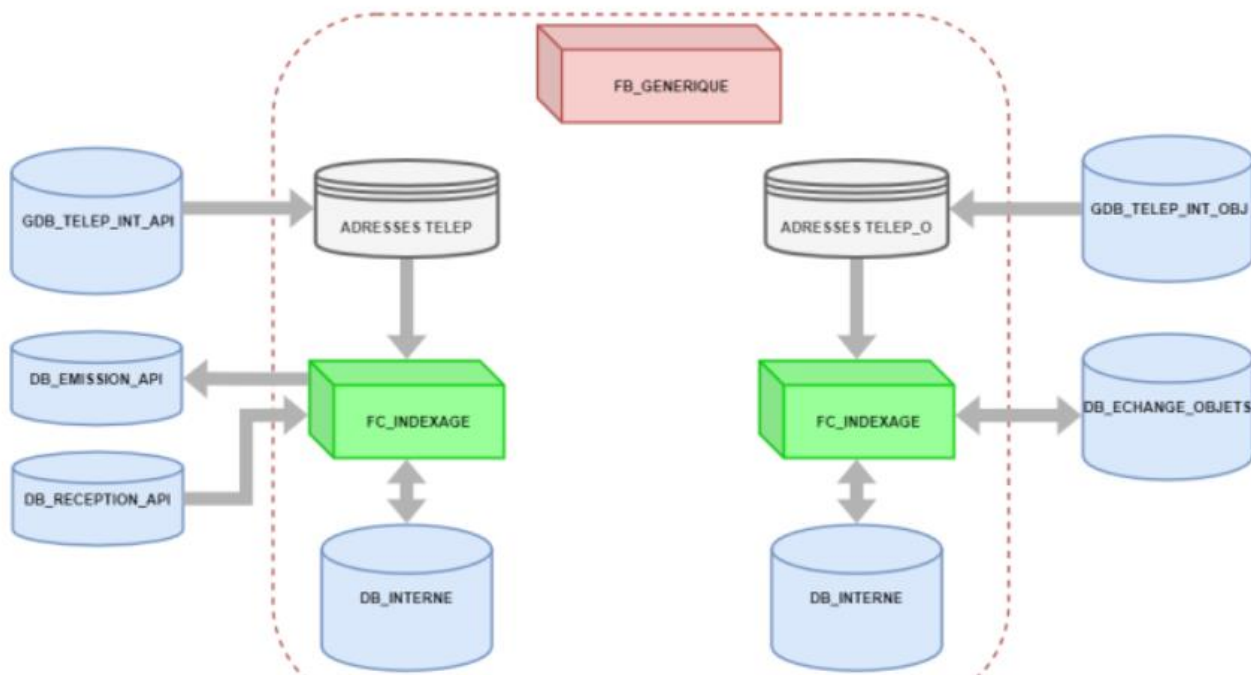


Figure 30 : Fonctionnement de l'indexage

Les adresses sont récupérées par l'instance depuis un GDB_TELEP, puis elles sont traitées par une fonction FC_INDEXAGE.

Le FC_INDEXAGE va alors écrire ou lire une information dans un des DB d'échange à l'adresse fournie par l'instance d'objet.

7.1.2.2. Générateur de blocs automate

Les blocs automatés générés GDB, GFB et GFC sont appelés ainsi car ils sont générés depuis une base de données sous forme de fichier Excel.

Les instances d'objets d'UF, d'équipements, des disponibilités et des fonctions DALI sont renseignés dans un fichier Excel appelé Référentiel.

Les sources des blocs automatés sont alors générés à partir de ces données grâce aux macros VBA d'Excel. Ces sources sont ensuite compilées dans le logiciel TIA PORTAL d'éclairage afin de générer les blocs sur le programme.

Le schéma suivant décrit ces étapes :

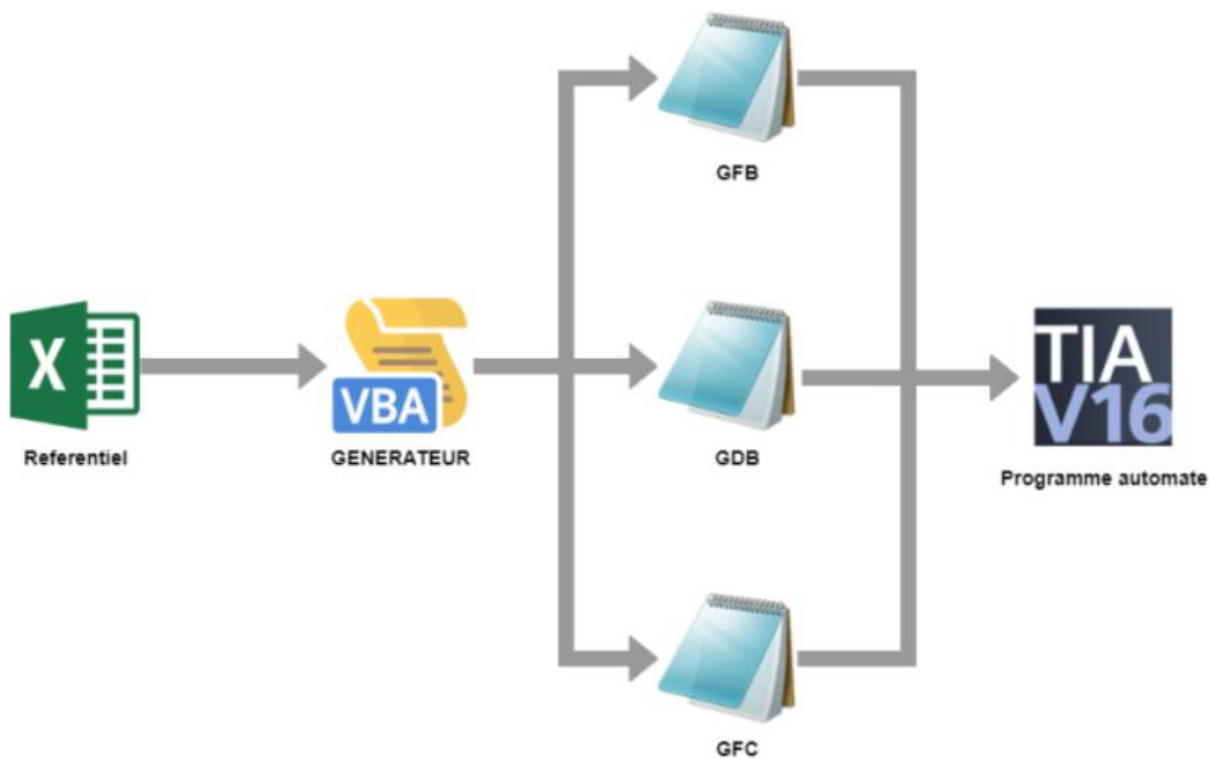


Figure 31 : Génération des blocs de programme

7.1.3. Bloc de communication S7

L'automate s7-1500 communique avec les deux automates de la GTC S7-400 à travers le Protocole communication S7.

Il existe plusieurs blocs de communication pour le protocole S7, ceux qui sont utilisés pour ce projet sont les blocs BSEND et BRCV.

L'instruction "BSEND" envoie des données à une instruction partenaire distante de type "BRCV". Cette transmission de données permet d'échanger entre les partenaires une quantité de données plus importante que celle échangée avec toutes les autres instructions de communication pour liaisons S7 configurées, La quantité de données maximum respective est de 65 534 octets.

Le S7-1500 communique simultanément les mêmes informations aux deux automates S7-400H pour assurer la redondance.

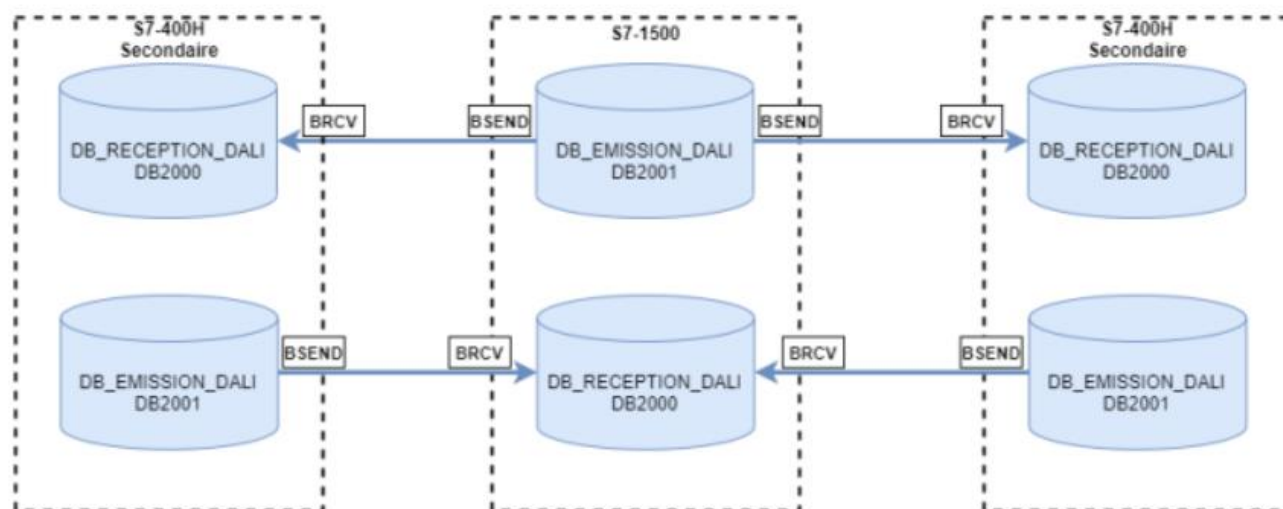


Figure 32 : Communication inter-automates

Les données à échanger sont stockées dans les DB2000 et DB2001 dans les deux systèmes. Sur le système 1500, toutes les informations devant être échangées sont copiées ou dupliquées dans les DB d'émission – réception. Sur le système 400H les informations devant être échangées sont indexées sur les DB 2000 et 2001.

La cadence d'émission des données est de 1 seconde. La réception des données peut se dérouler en parallèle de l'émission, sa cadence est de 1 seconde.

7.1.4. Bloc de configuration

La bibliothèque DALI de Siemens impose d'instancier le FB DALI_CTRL pour chaque carte DALI qui existe dans l'automate.

DALI_CTRL est utilisé comme interface pour les cartes DALI. Via ce bloc fonctionnel, tous les autres blocs fonctionnels DALI peuvent communiquer avec la carte DALI.

DALI_CTRL est le bloc fonctionnel basique des cartes DALI Siemens. DALI_CTRL est appelé dans l'OB1 et exécuté dans tous les cycles. Chaque Carte DALI fonctionne avec une seule instance de FB DALI_CTRL.

Il faut spécifier l'ID matériel de la carte DALI connectée dans le FB DALI_CTRL, puis connecter le DB d'instance DALI_CTRL avec les autres FB via le paramètre InOut. Le FB reçoit et signale les messages d'événement envoyés par les drivers DALI.

Le FB DALI_CTRL est déclaré le FB DaliCommissioning. Les DB d'instances de ce FB contiendront les DB d'instances du FB DALI_CTRL.

Le FB DaliCommissioning est instancié dans le FB CONFIG_DALI_IHM. DaliCommissioning contient l'intelligence derrière les fonctions du configurateur DALI. Il communique avec le configurateur DALI à travers la table d'échange « DaliData ».

Le schéma ci-après décrit les relations entre l'IHM, les instances DaliCommissioning et le FB CONFIG_DALI_IHM.

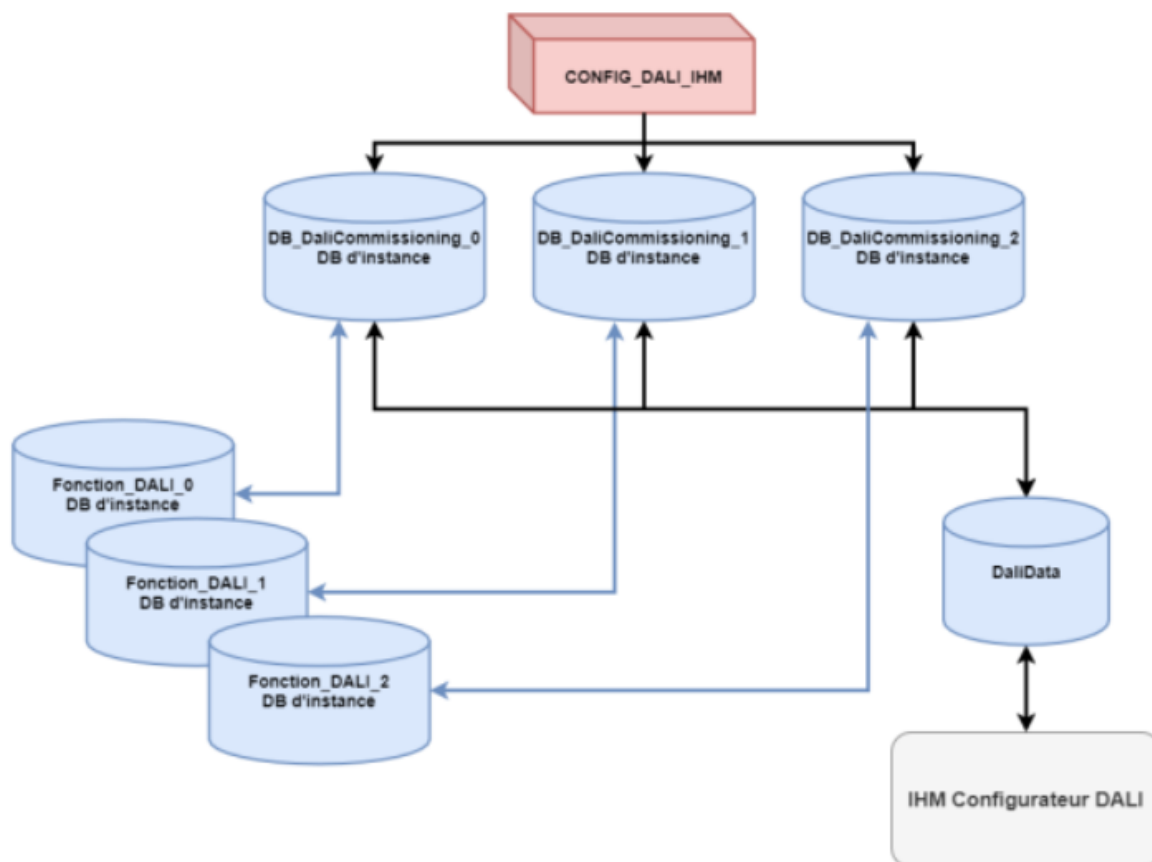


Figure 33 : Relation des DB d'instance DALI

7.1.5. Bloc de disponibilité

Le traitement de la disponibilité est effectué par les blocs d'instance FB_EC_3EW exécutés depuis le GFB_EC_3EW. Il existe autant d'instance de disponibilmètre que de zone de calcul de disponibilité dans un tronçon.

Les objets drivers écrivent tous dans le bloc de donnée DB_ECHANGE_OBJETS (DB15) dans des bits qui indiquent s'ils sont disponibles, le disponibilmètre se charge par la suite d'affecter un poids à chaque driver de sorte à avoir une somme de 100 pour tous les drivers d'un tronçon.

Le traitement de chaque Disponibilmètre se fait comme suit :

- Tous les bits de disponibilités des drivers sont récupérés depuis le DB_ECHANGE_OBJETS.
- Chaque disponibilmètre additionne tous les bits de disponibilité des drivers qui lui sont affectés.
- La somme est multipliée par 100 et le résultat divisé par le nombre de drivers du tronçon.

- Le résultat est envoyé à la table d'échange avec les S7-400H

La formule suivante est appliquée : Disponibilité = $(\sum \text{bits de disponibilité} \times 100) / \sum \text{nombre de drivers sur le tronçon}$.

7.2. Blocs de fonction DALI

7.2.1. Blocs de lecture DALI

Le bloc de lecture DALI sert à remonter différentes informations des drivers DALI qui pilotent les luminaires dans le tunnel.

Il existe autant de blocs de lecture DALI que de cartes DALI surveillés.

Le bloc permettant la lecture d'information des drivers est le bloc fonctionnel : FB_LECTURE_DRIVER. C'est un bloc générique qui peut être appelé autant de fois par le bloc GFB_LECTURE-COMMANDE que le nombre de cartes DALI gérées par l'automate.

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

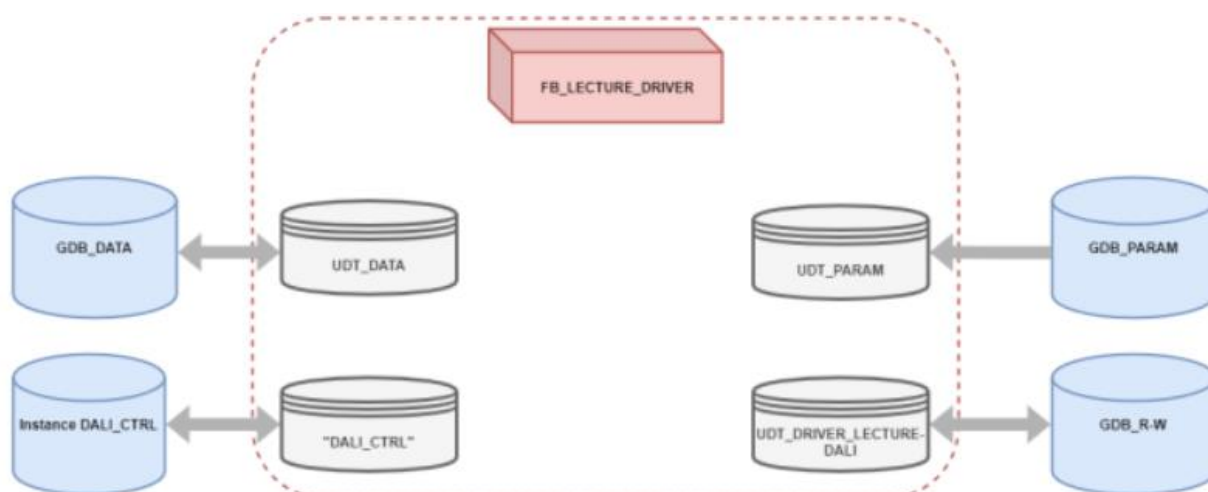


Figure 34 : Structures E/S du FB_LECTURE_DRIVER

Les entrées du bloc :

NB_DRIVERS : c'est le nombre de drivers présents dans la carte. Paramètre à renseigner dans l'appel du bloc générique dans GFB_LECTURE-COMMANDE_DALI

INTERVALLE_LECTURE : temps mort entre chaque demande de lecture de l'état d'un driver. Le débit d'un bus DALI étant assez faible « 1200 bits/s » il convient d'avoir un temps d'intervalle minimal de 1 seconde. Avec un temps d'intervalle de 1 seconde et si la carte supervise 64 drivers, alors il faudra un temps de 64 secondes pour remonter l'état de tous les drivers, à raison d'un driver par seconde. Paramètre à renseigner dans GDB_PARAM

ARR_LECTURE : demande d'arrêt de lecture reçu depuis le DB_LECTURE_DRIVER. Si une commande DALI est en cours sur au moins un driver présent dans le module, ou que le

configurateur DALI est actif, alors le bit d'arrêt de lecture sera activé. Cela aura pour effet d'arrêter la lecture momentanément pour ne pas surcharger le bus DALI.

LECTURE_TEMPS_FCT : demande de lecture du temps de fonctionnement des drivers. Tant que ce bit est actif, le cycle de lecture concernera juste le temps de fonctionnement.

Les sorties du bloc

DEF_CCI : Défaut court-circuit détecté par le Driver DALI

DEF_COU : Défaut circuit-ouvert détecté par le Driver DALI

DEF_PRO : Défaut protection détecté par le Driver DALI

DEF_CTH : Défaut coupure thermique détecté par le Driver DALI

DEF_STH : Défaut Surcharge thermique détecté par le Driver DALI

DEF_DRV : Défaut Driver détecté par le Driver DALI

DEF_LMP : Défaut Lampe détecté par le Driver DALI

DEF_ADR : Adresse inexistante détecté par le Driver DALI

ETL_LMP : Etat de la lampe : 1 allumée, 0 éteinte

ETL_GRD : Gradation en cours du driver

VAL_GRD : Retour de gradation du luminaire

TEMPS_FCT : temps de fonctionnement du driver en jours

7.2.2. Blocs d'écriture DALI

Le bloc d'écriture DALI permet de gérer toutes les commandes de drivers.

Le bloc détecte une demande de commande de type interrupteur (allumage / extinction) ou de type gradation des objets drivers quel que soit le type de commande (auto / manuel-distant / local). La commande est envoyée une première fois instantanément, puis une seconde fois, 3 secondes après, pour s'assurer que la commande est bien exécutée par les drivers concernés.

A chaque commande effectuée, le bloc active une sortie de demande d'arrêt de lecture pendant un laps de temps, cette demande est envoyée à l'UF de lecture des données des drivers qui arrête d'envoyer des requêtes de lecture aux drivers. Cela permet d'éviter de saturer le bus DALI.

Par défaut, le temps d'arrêt de lecture est de 2 secondes.

Le bloc permettant la commande DALI est le bloc fonctionnel : FB_COMMANDE_DRIVER. C'est un bloc générique qui peut être appelé autant de fois par le bloc GFB_LECTURE-COMMANDE que le nombre de cartes DALI gérées par l'automate.

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

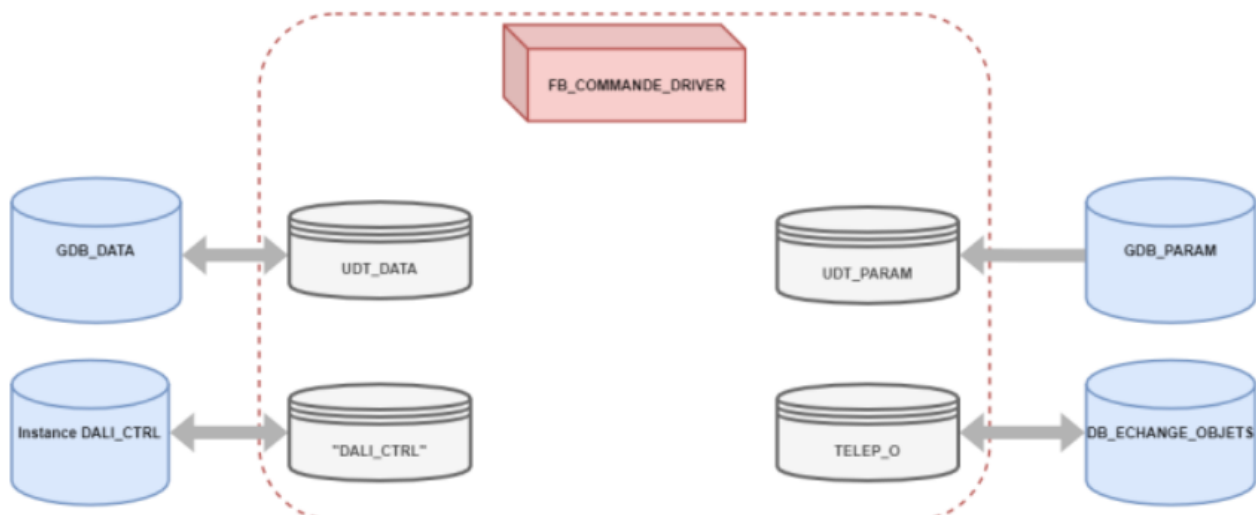


Figure 35 : Structures E/S du FB_COMMANDE_DRIVER

Les entrées du bloc

On : Allumer le luminaire en cas de front montant en commande switch

OFF : Eteindre le luminaire en cas de front montant en commande switch

GROUPE_SWITCH : = 0 indique l'adresse courte = 1 indique l'adresse de groupe pour la commande switch

ADR_SWITCH : Adresse courte ou de groupe pour la commande switch

SET : Activer une commande par gradation

GROUPE_DIM : = 0 indique l'adresse courte = 1 indique l'adresse de groupe pour la commande par gradation

ADR_DIM : Adresse courte ou de groupe pour la commande par gradation

NIV_DIM : Niveau de gradation reçu depuis le luminaire

TEMP_ARR_LEC : Temporisation d'arrêt de lecture (Par défaut 2sec)

Les sorties du bloc

ARRET_LECTURE : Demande d'arrêt de lecture des données drivers après une commande envoyée par le bloc

7.2.3. Bloc de paramétrage DALI

Chaque driver enregistre des paramètres de base dans sa mémoire interne. Ces paramètres peuvent être configurés depuis la supervision, et ils sont transmis aux drivers avec la fonction DALI_ECG_SET_BASIC_PARAM.

Cette fonction est appelée depuis le bloc générique FB_PARAM_DRIVER, il existe alors autant d'instances de cette fonction que de cartes DALI.

Quand une demande d'écriture de paramètre est active, alors la fonction écrira les paramètres reçus depuis une UF sur tous les drivers présents sur la carte DALI. Pendant cette écriture, l'UF et les drivers sont figés afin de ne pas envoyer d'autres requêtes sur le bus DALI et risquer de surcharger.

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

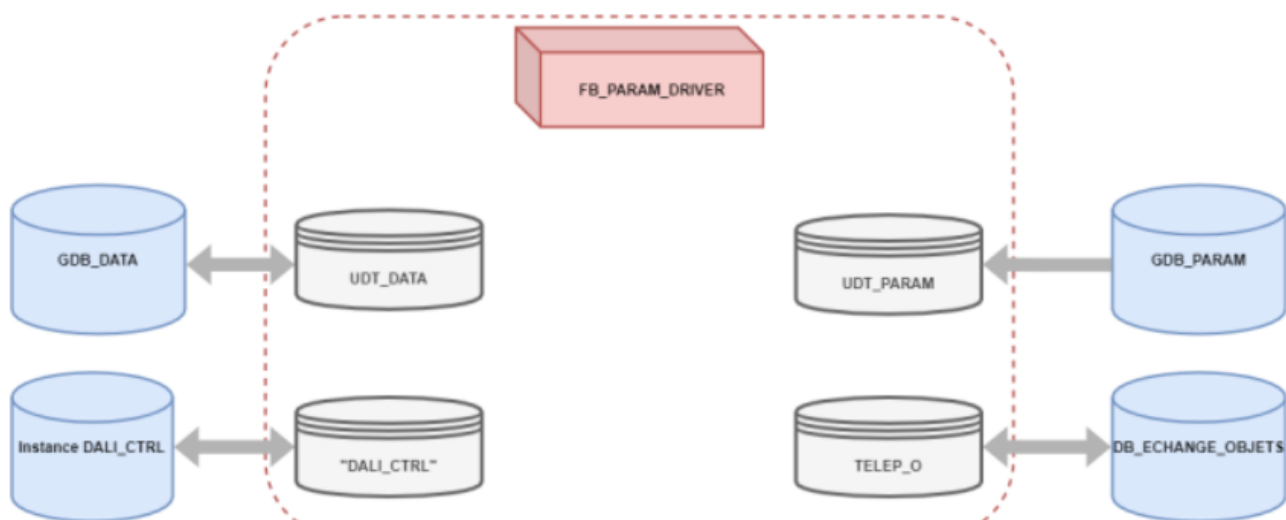


Figure 36 : Structures E/S du FB_PARAM_DRIVER

Les entrées du bloc :

ARRET_ECRITURE : Demande d'arrêt d'écriture

ECR_BASIC_PARAM : Demande d'écriture de paramètres

NIV_ALLUMAGE : Niveau du driver à l'allumage

NIV_DEFAILLANCE : Niveau du driver à la défaillance du système

NIV_MIN : Niveau du driver minimum

NIV_MAX : Niveau maximal du driver

TEMPS_GRADATION_1 : Temps que met la gradation à arriver à son niveau

TEMPS_GRADATION_2 : Temps que met la gradation à arriver à son niveau

Les sorties du bloc :

ECRITURE_EN_COURS : signal qu'une écriture est en cours sur le bloc

7.2.4. Bloc de groupes DALI

Chaque driver peut être affecté à plusieurs groupes DALI « jusqu'à 16 groupes ». Les paramètres des groupes sont enregistrés dans la mémoire interne du driver.

Les groupes peuvent être renseignés depuis le BCC réglage des UF sur la supervision, ils sont ensuite communiqués à la fonction FB_GROUPE_DRIVER. Il existe autant de fonctions FB_GROUPE_DRIVER que de cartes DALI reliées à l'automate.

Si une demande d'écriture des groupes DALI est active, alors la fonction FB_GROUPE_DRIVER exécute la fonction DALI DALI_ECG_SET_GROUP sur tous les drivers d'une carte DALI.

Tous les drivers de la carte ainsi que l'UF sont figés le temps de l'écriture.

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

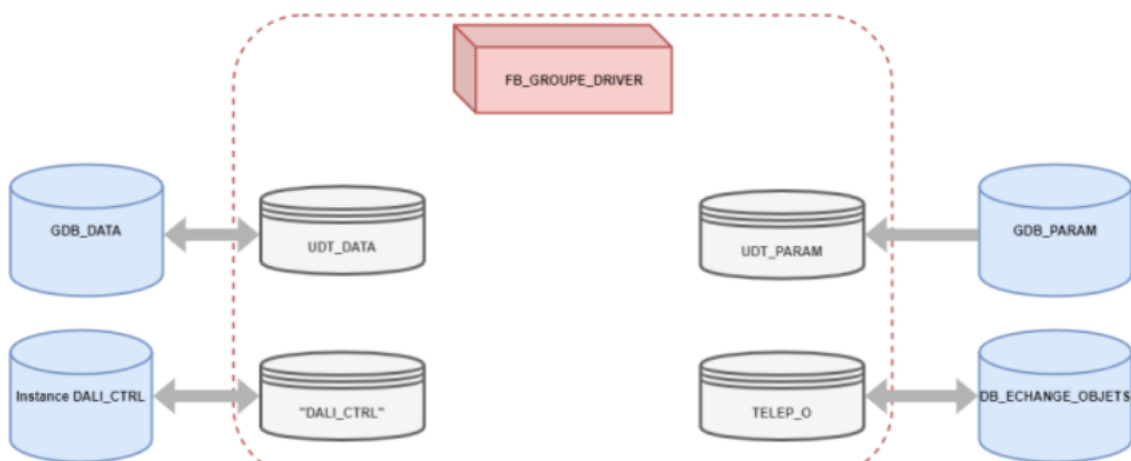


Figure 37 : Structures E/S du FB_GROUPE_DRIVER

Les entrées du bloc :

ARRET_ECRITURE : Demande d'arrêt d'écriture

Structure UF :

ECR_GRP : Demande d'écriture des groupes

Structure Driver : « tableau de drivers, la structure de base du tableau est décrite ci-dessous »

Tableau « groupe » de 16 booléens : si un élément du tableau est à 1 alors le driver sera affecté au groupe portant le numéro de la position dans le tableau.

Les sorties du bloc :

ECRITURE_EN_COURS : signal qu'une écriture est en cours sur le bloc

7.2.5. Bloc d'ajout des drivers DALI

Le temps de fonctionnement des drivers est enregistré dans la base de données de la carte DALI. Ainsi, afin d'initialiser et d'exécuter le temps de fonctionnement des drivers, il faut que les identifiants et les adresses des drivers soient ajoutés à la base de données de la carte DALI.

Le bloc générique FB_ADD_DRIVER exécute la fonction DALI DALI_ECG_ADD qui est utilisée pour ajouter ou modifier un driver dans la base de données interne BD d'une carte DALI.

Il est possible d'effectuer une demande d'ajout de driver depuis le BCC réglage d'une UF.

Quand une demande d'écriture est active, la fonction ajoute tous les drivers présents dans la carte à la BD de la carte DALI. L'UF et les drivers concernés sont tous figés pendant l'écriture.

Il existe autant de blocs FB_ADD_DRIVER que de cartes DALI.

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

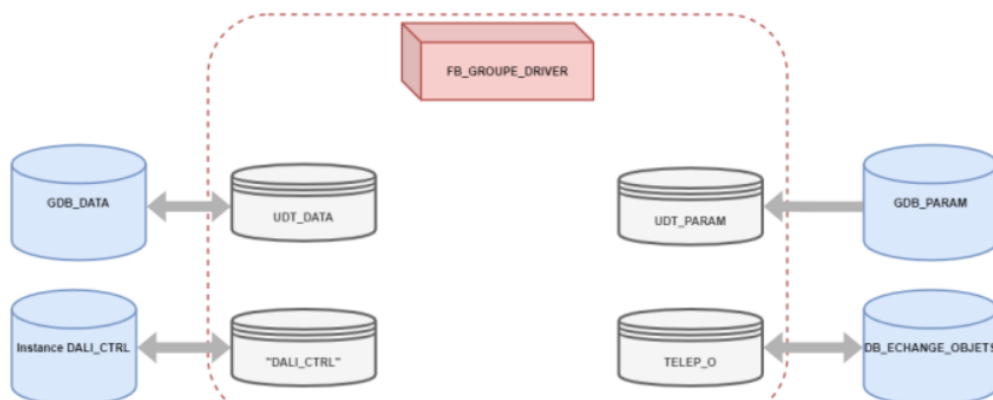


Figure 38 : Structures E/S du FB_ADD_DRIVER

Les entrées du bloc :

ARRET_ECRITURE : Demande d'arrêt d'écriture

ECR_AJOUR : demande d'ajout du driver

Les Sorties du bloc :

ECRITURE_EN_COURS : signal qu'une écriture est en cours sur le bloc

7.2.6. Bloc d'initialisation du temps de fonctionnement

Après avoir activé les fonctions d'ajout et de sauvegarde, il devient possible d'initialiser le temps de fonctionnement des drivers dans la BD de la carte DALI.

Le bloc générique DB_ECRITURE_HEURE appelle la fonction DALI DALI_ECG_SET_OPHOUR qui est utilisée pour définir l'heure de fonctionnement des drivers DALI. L'heure de fonctionnement s'accumule lorsque le driver reste en marche pendant une heure. L'heure de fonctionnement est enregistrée dans la BD de la carte DALI.

Il est possible d'effectuer une demande d'initialisation du temps de fonctionnement d'un driver depuis le BCC réglage d'une UF.

Quand une demande d'écriture est active, la fonction initialise le temps de fonctionnement tous les drivers présents dans la carte dans sa BD. L'UF et les drivers concernés sont tous figés pendant l'écriture.

Il existe autant de blocs FB_ECRITURE_HEURE que de cartes DALI.

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

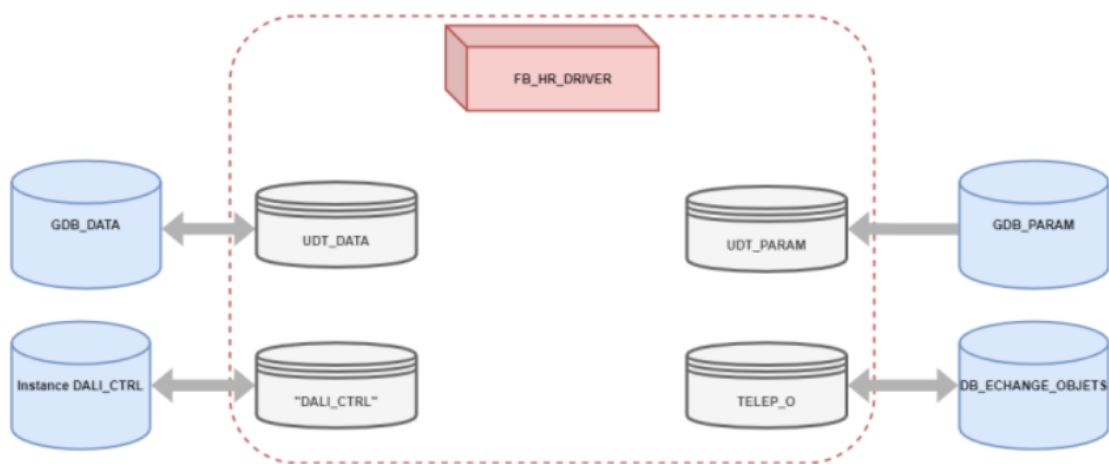


Figure 39 : Structures E/S du FB_HR_DRIVER

Les entrées du bloc :

ARRET_ECRITURE : Demande d'arrêt d'écriture

ECR_HEURE : Demande d'initialisation du temps de fonctionnement des drivers

Les sorties du bloc :

ECRITURE_EN_COURS : signal qu'une écriture est en cours sur le bloc

7.2.7. Bloc de surveillance ces MESD

La surveillance des MESD ET200SP est effectuée dans le bloc DIAG_MESD. La fonction DeviceStates est utilisée pour remonter les informations, elle est exécutée chaque seconde.

La fonction à deux paramètres en entrée, un paramètre de d'ID du réseau dans lequel on souhaite surveiller les MESD « LADDR » et un paramètre de mode de lecture qui correspond au choix de l'information qu'on souhaite lire.

Cinq informations sont lues :

Sélection des informations d'état à lire 1 : périphériques IO/esclaves DP configurés

Sélection des informations d'état à lire 2 : périphériques IO/esclaves DP perturbés

Sélection des informations d'état à lire 3 : périphériques IO/esclaves DP désactivés

Sélection des informations d'état à lire 4 : périphériques IO/esclaves DP disponibles

Sélection des informations d'état à lire 5 : périphériques IO/esclaves DP sur lesquels est survenu un problème

Ces informations sont ensuite envoyées à la table d'échange avec les S7-400H.

7.2.8. Bloc de surveillance

La surveillance de l'automate est effectuée dans le bloc DIAG_API. Le bloc utilise la fonction de lecture d'état des LED de l'automate afin d'en extraire les informations de son état de fonctionnement.

La fonction est exécutée chaque seconde.

Les informations remontées sont les suivantes :

ERREUR_LADDR_API : erreur de configuration de L'ID de l'API dans la fonction LED

ETAT_MARCHE_API : marche normale de l'API

MAINTENANCE : une demande de maintenance est apparue sur l'API

ERREUR : erreur matérielle détectée

ERREUR_PROGRAMME : erreur de programmation détectée

ERREUR_CONFIG : erreur de configuration matérielle détectée

7.2.9. Bloc de mot de vie

La surveillance de l'état de la communication inter-automates se fait avec un système d'un mot de vie. Chaque seconde, les automates incrémentent un mot de vie et l'envoient à un automate partenaire, qui vérifie le changement de valeur de ce mot de vie toutes les 5 secondes.

Sur le S7-1500, c'est le bloc spécifique MOT_DE_VIE FB500 qui incrémente le mot de vie envoyé et surveille ceux reçus depuis les autres automates.

S'il détecte une rupture de connexion, alors il désactive un bit de vie dans le DB_GLOBAL. Ce bit est lu par tous les équipements et UF du programme.

Ci-dessous la configuration des échanges de mot de vie entre l'automate S7-1500 et les automates S7-400H :

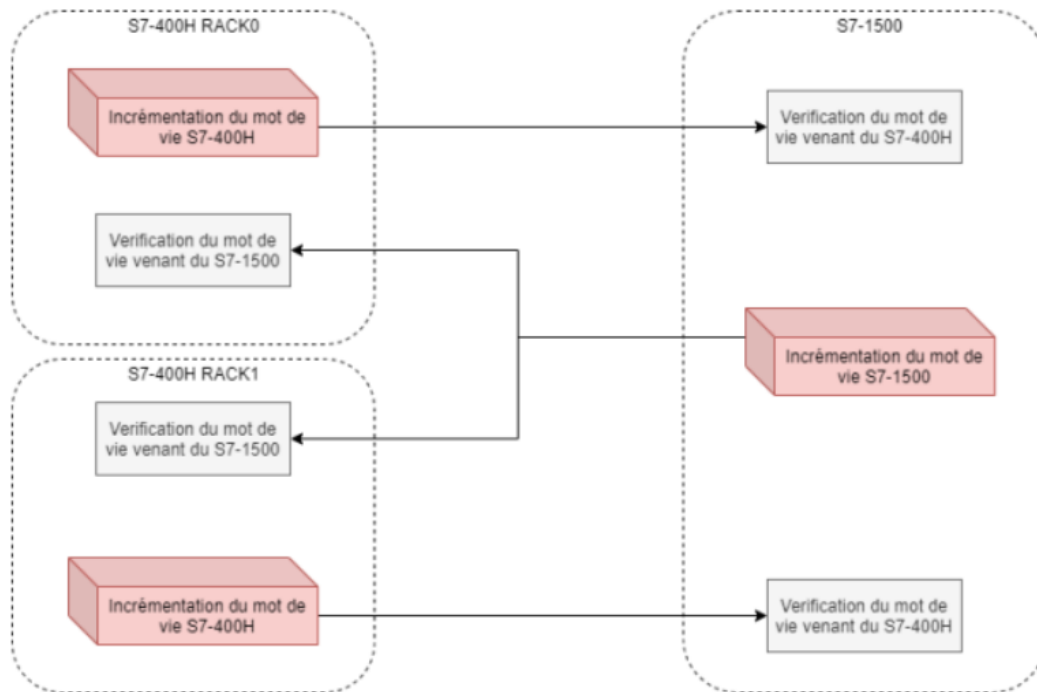


Figure 40 : Echanges des mots de vie

7.3. Blocs fonctionnels équipement

Les blocs fonctionnels d'équipements sont des blocs génériques de gestion de fonctionnement des équipements, ils sont instanciés dans les GFB correspondants.

7.3.1. Equipement driver

Les drivers sont instanciés avec le modèle de bloc fonctionnel FB_EC_DRIVER dans le GFB_EC_DRIVER. L'instance reçoit et renvoie toutes les informations et commandes relatives à un driver.

7.3.1.1. Variable d'entrée du bloc

COM_LOC_DIST : Etat commutateur Local Distant

ETL_LAMP : Etat lampe

DEF_LAMP : Défaut lampe

DEF_DRV : Défaut driver

DEF_ADR : Défaut adresse

DEF_CC : Défaut CC lampe

DEF_DISCR : Défaut discordance

DEF_SURCH : Défaut surcharge thermique

ETL_FIGE : Etat figé

MODE_MARCHE : Mode de marche

RET_GRAD : Retour de gradation

TPS_FCT : Temps de fonctionnement

BASE_RENFO : Si 0 alors luminaire de base, si 1 alors luminaire de renforcement

ZNE_RENFO : Si 0 alors luminaire hors zone de renforcement, Si 1 alors luminaire dans la zone de renforcement

NUM_UF : numéro d'UF associée

MODE_DECO : mode automate 1500 déconnecté

DEF_MESD : Défaut MESD

7.3.1.2. Variable de sortie du bloc

ETL_FIGE : Etat figé

MODE_MARCHE : Mode de marche

CMD_MAR : Commande marche

CMD_ARR : Commande Arrêt

CMD_MAR_GRD : Commande marche gradation

VAL_GRAD : Valeur de gradation

COM_LOC_DIST : Etat commutateur Local Distant

ETL_LAMP : Etat lampe

DEF_LAMP : Défaut lampe

DEF_DRV : Défaut driver

DEF_ADR : Défaut adresse

DEF_CC : Défaut CC lampe

DEF_DISCR : Défaut discordance

DEF_SURCH : Défaut surcharge thermique

DEF_CONX : Perte de connexion API

RET_GRAD : Retour de gradation

TPS_FCT : Temps de fonctionnement

DIS_OK : Driver disponible

DEF_MESD

7.3.1.3. Structures d'échange du bloc

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :



Figure 41 : Structures d'entrées sorties du FB_EC_DRIVER

Lecture DALI :

La lecture d'états et des défauts du driver et des luminaires est récupérée depuis le GDB_R-W dans la structure LECTURE_DRIVER. C'est une instance du bloc FB_Lecture_DRIVER qui écrit le résultat de sa lecture cyclique des drivers DALI.

Echange inter-objets

L'objet Driver communique des informations avec plusieurs objets différents :

Il envoie de demandes de commande à la fonction de commande DALI

Il envoie une demande de paramétrage à la fonction de paramétrage DALI

Il envoie une demande de groupe à la fonction de groupe DALI

Il envoie une demande d'ajout à la fonction d'ajout DALI

Il envoie une demande d'écriture d'heure à la fonction d'écriture d'heure DALI

Disponibilité

Si le driver ne présente pas de défaut majeur « défaut adresse, défaut driver, défaut lampe » alors il active le bit de disponibilité et l'envoie à la fonction de disponibilité.

Paramètres reçus depuis les UF base ou renforcement

Les groupes auxquelles appartient le driver sont reçus depuis l'UF à qui il appartient. Le bloc enregistre ces paramètres dans le GDB DATA.

7.3.1.4. Gestion des modes de fonctionnement

Mode inhibé

Une commande manuelle distante ne peut être effectuée qu'en mode inhibé.

En faisant cela, les commandes d'UF n'influenceront plus le comportement du driver. Les groupes sont tous initialisés.

Mode invalide

Quand le driver passe en mode invalide alors il réinitialise tous ses groupes en appelant les fonctions DALI_ECG_SET_GROUP.

En faisant cela, les commandes d'UF n'influenceront plus le comportement du driver.

Les groupes sont tous initialisés, et une commande d'extinction du luminaire est envoyée quand le driver est invalidé.

Mode local

Quand le driver passe en mode local alors il réinitialise tous ses groupes en appelant les fonctions DALI_ECG_SET_GROUP.

En faisant cela, les commandes d'UF n'influenceront plus le comportement du driver. Les groupes sont tous initialisés.

Mode automatique

Quand le driver passe en mode automatique depuis le mode local, inhibé ou invalide, une commande de gradation avec la consigne automatique est également envoyée.

Mode déconnecté

Si le bit de connexion du DB_GLOBAL est à 0 alors le driver passe en mode déconnecté. En mode déconnecté, si le driver avait déjà reçu des paramètres depuis les DB d'échanges inter-automates, alors il garde ces valeurs, sinon, il prend les paramètres par défaut du S7-1500.

Si le driver est en mode inhibé et que la connexion inter-automate est rompue, alors il repasse en mode automatique.

Si le driver est en mode invalide et que la connexion inter-automate est rompue, il reste en mode invalide.

7.3.2. Equipement luminancemètre

Les luminancemètres sont instanciés avec le modèle de bloc fonctionnel FB_EC_CPT-LUM dans le GFB_EC_CPT-LUM. L'instance reçoit et renvoie toutes les informations relatives à un luminancemètre.

7.3.2.1. Variables d'entrée du bloc

Mesure acquise.

Mode de marche supervision (inhibé/invalide).

Hystérésis commune.

Seuil très haut.

Seuil haut.

Seuil bas.

Seuil très bas.

7.3.2.2. Variables de sortie du bloc

Défaut de mesure.

Opérationnel.

Mesure.

Mode de marche (inhibé/invalide).

Dépassement très haut.

Dépassement haut.

Dépassement bas.

Dépassement très bas.

7.3.2.3. Structures d'entrées sorties du bloc

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

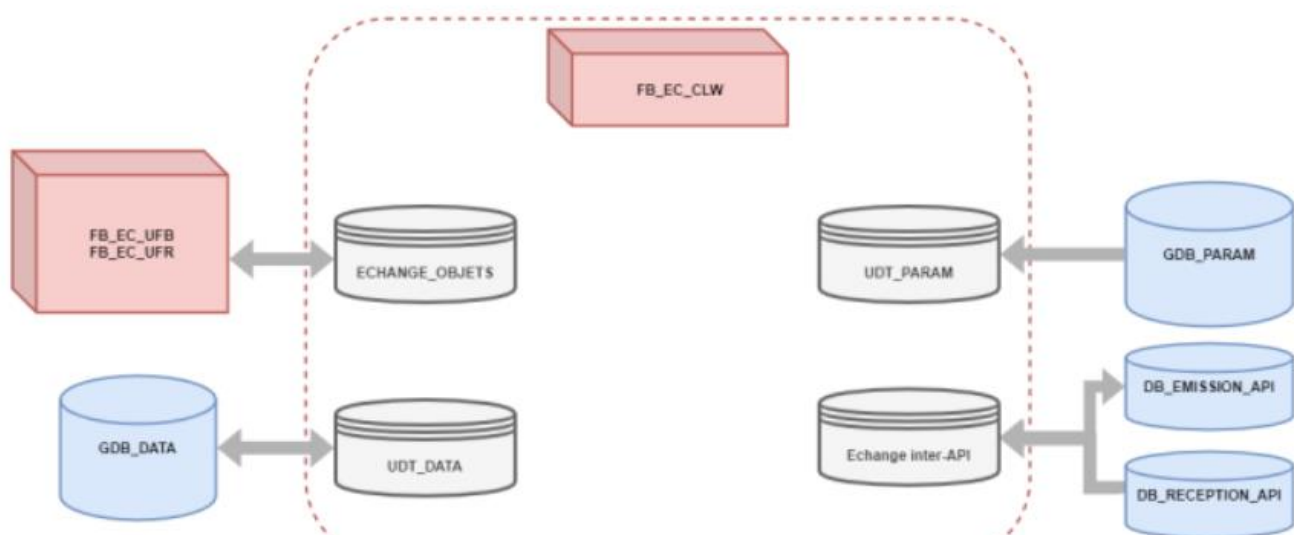


Figure 42 : structures d'entrées sorties du FB_EC_CPT-LUM

7.3.2.4. Traitement du signal du luminancemètre

Test de validité de la mesure

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,

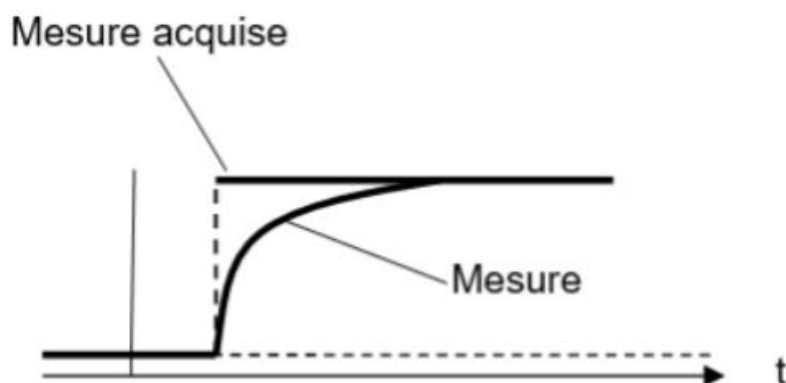
Alors la mesure est valide. Sinon la mesure n'est pas valide.

Traitement de la mesure

La mesure est filtrée par un filtre du premier ordre :

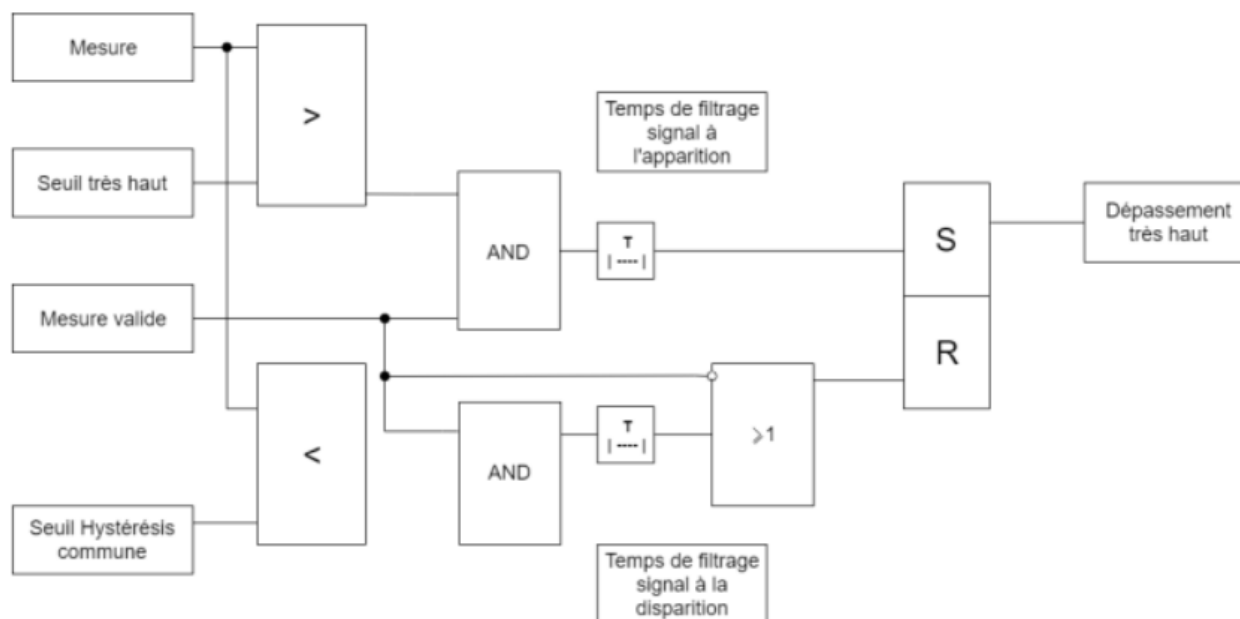
Si initialisation de l'automate Alors mesure = mesure acquise

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

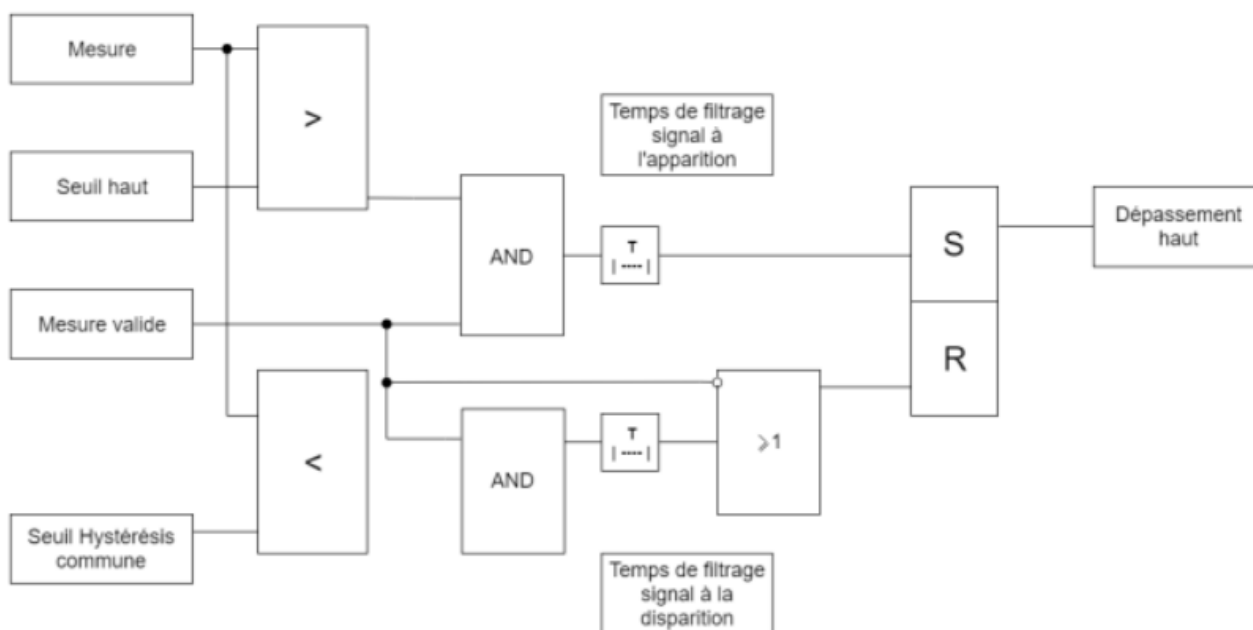


Elaborer les seuils

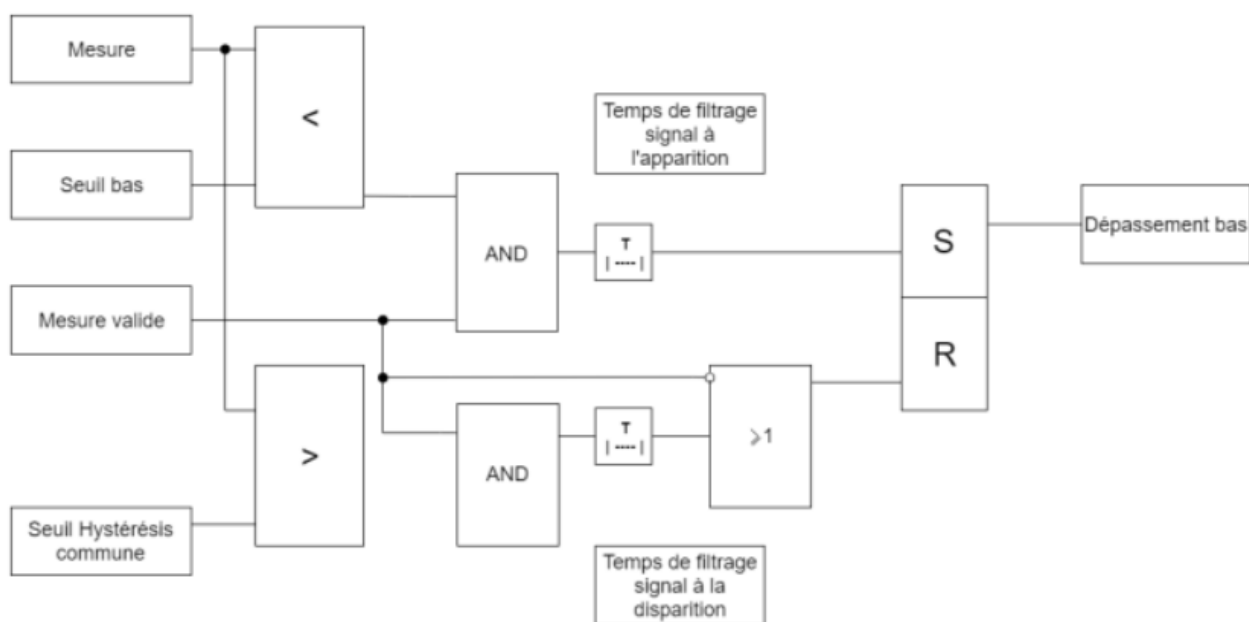
Ce calcul définit les conditions pour affecter le « dépassement très haut ».



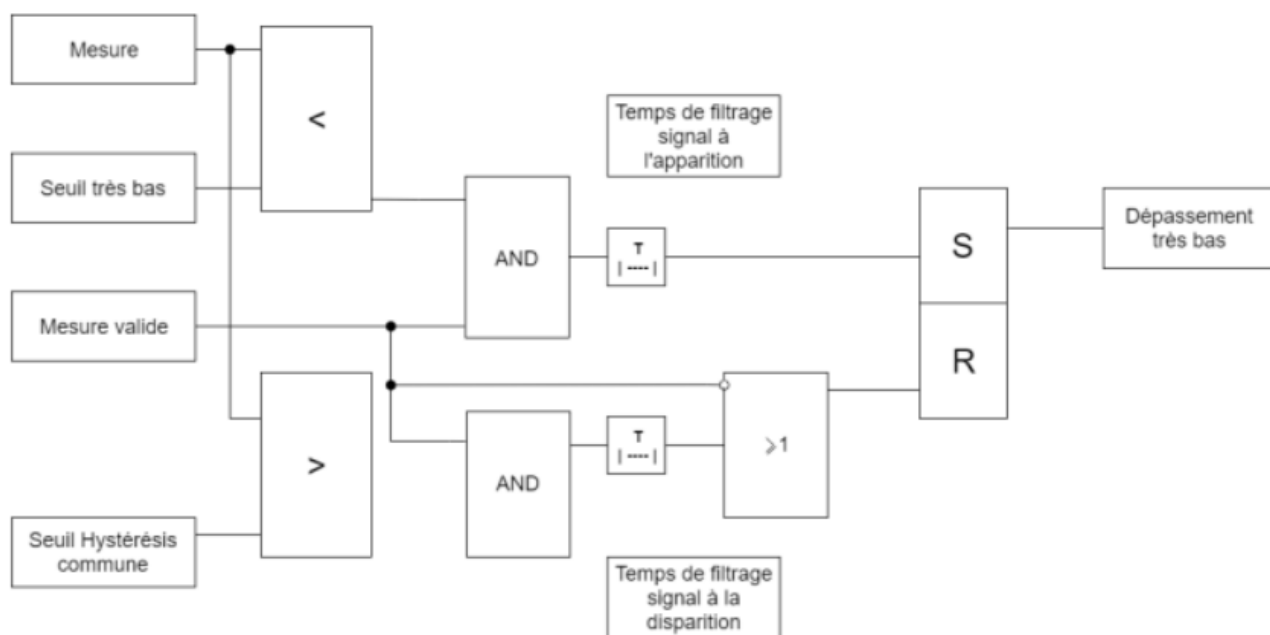
Ce calcul définit les conditions pour affecter le « dépassement haut ».



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



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



7.3.2.5. Gestion des 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 ($\text{Mesure} < 3 \text{ mA}$ ou $\text{Mesure} > 21 \text{ mA}$)

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.

7.3.3. Equipement cellule photo-électrique

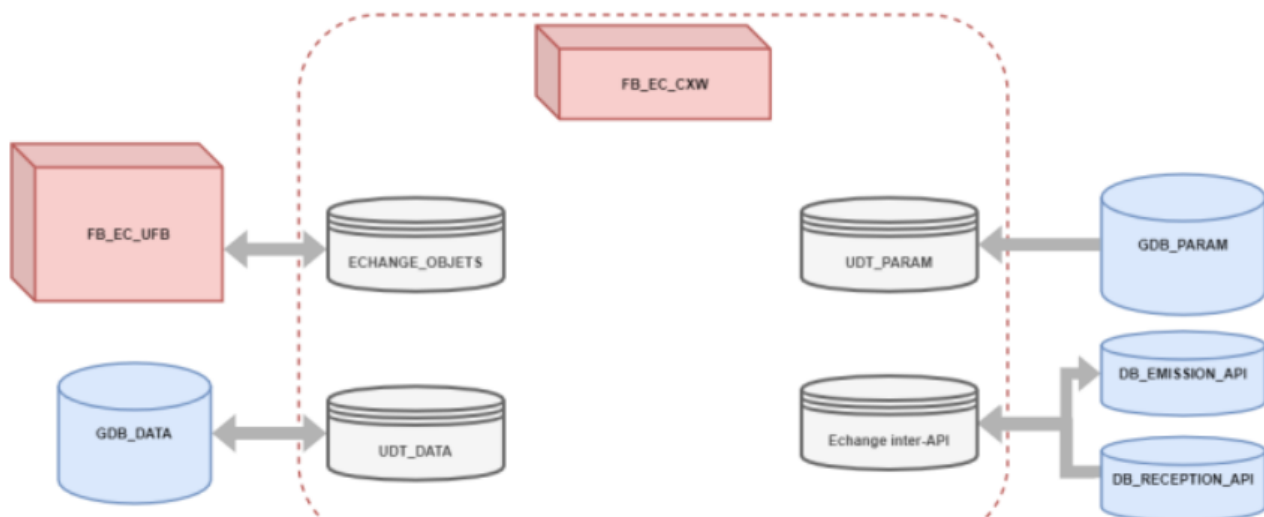


Figure 43 : Structures d'entrées sorties du FB_EC_CPT-CEL

7.3.3.1. Structure d'entrée du bloc

Mode de marche de l'équipement.

Mesure acquise.

7.3.3.2. Structures de sortie du bloc

Opérationnel.

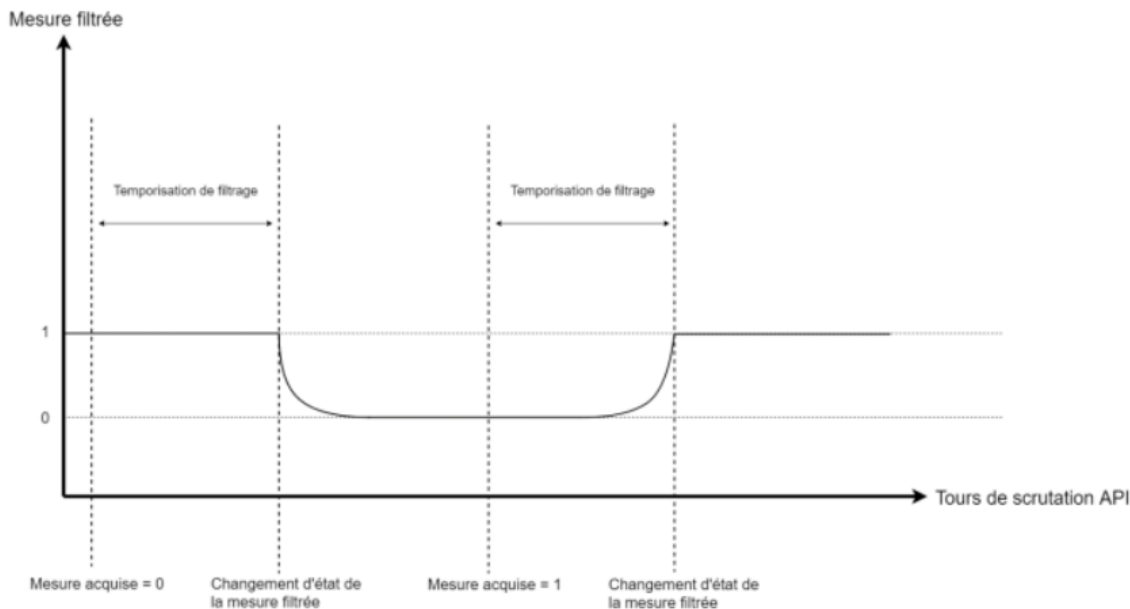
Mode de marche.

Entrée filtrée.

Fonction de la cellule.

7.3.3.3. Structures d'entrées sorties du bloc

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :



7.3.3.4. Gestion des 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.

7.4. Bloc fonctionnels UF

Les blocs fonctionnels d'UF sont des blocs génériques de gestion de fonctionnement des unités fonctionnelles, ils sont instanciés dans les GFB correspondants.

7.4.1. Unité fonctionnelle base

L'unité fonctionnelle de base pilote les luminaires de base et de sécurité en mode automatique ou manuel distant. Elle interagit avec les drivers, les luminancemètres et les cellules photo-électrique.

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

7.4.1.1. Variables d'entrée du bloc

CDE_AUTO : Cde mode Automatique

CDE_JECO : Cde Jour éco

CDE_JOUR : Cde Jour

CDE_NECO : Cde Nuit réduit

CDE_NUIT : Cde Nuit

CDE_SCE : Cde scénario

NUM_SCE : Numéro du scénario

CDE_GRP : Cde maj groupe

CDE_P1 : Cde phase1

CDE_P2 : Cde phase2

CDE_P3 : Cde phase3

CSE_SCE : Consigne Scénario

TPS_GRD : Rég tempo gradation

TPS_REG : Rég tempo régime

SEU_JONU : Seuil Jour-Nuit

HYS_JONU : Hystérésis Jour-Nuit

VAL_JECO : Consigne jour éco

VAL_JOUR : Consigne jour

VAL_NECO : Consigne Nuit réduit

VAL_NUIT : Consigne nuit

GRP_1 : Groupe 1

GRP_2 : Groupe 2

GRP_3 : Groupe 3

GRP_4 : Groupe 4

GRP_5 : Groupe 5

GRP_6 : Groupe 6

GRP_7 : Groupe 7

7.4.1.2. Variables de sorties du bloc

CDE_PARAM : Cde maj paramètre de base

CDE_ADD : Cde ajout des drivers

CDE_SAVE : Cde sauvegarde des drivers

CDE_HEURE : Cde initialisation de l'heure

RENF_AUT : Renforcement Autorisée

ETA_ANOM : Anomalie Métier

ETA_JECO : Mode Jour éco

ETA_JOUR : Mode Jour

ETA_NECO : Mode Nuit réduit

ETA_NUIT : Mode Nuit

ETA_SCEN : Présence Scenario

NUM_UF : numéro de l'UF

7.4.1.3. Structure d'entrée/sortie du bloc

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

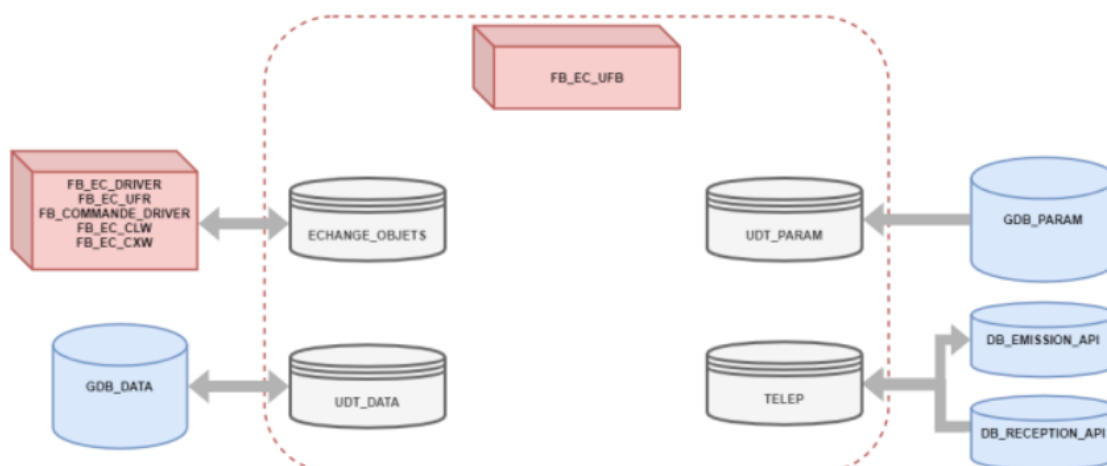
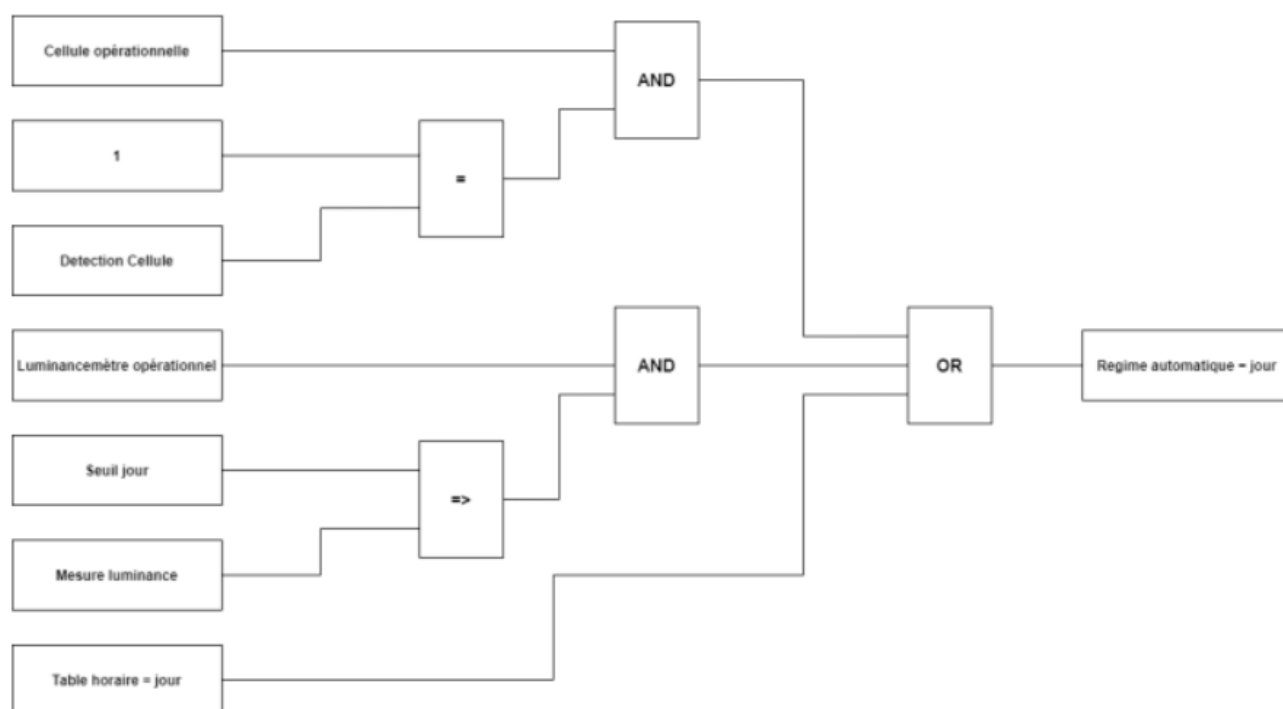


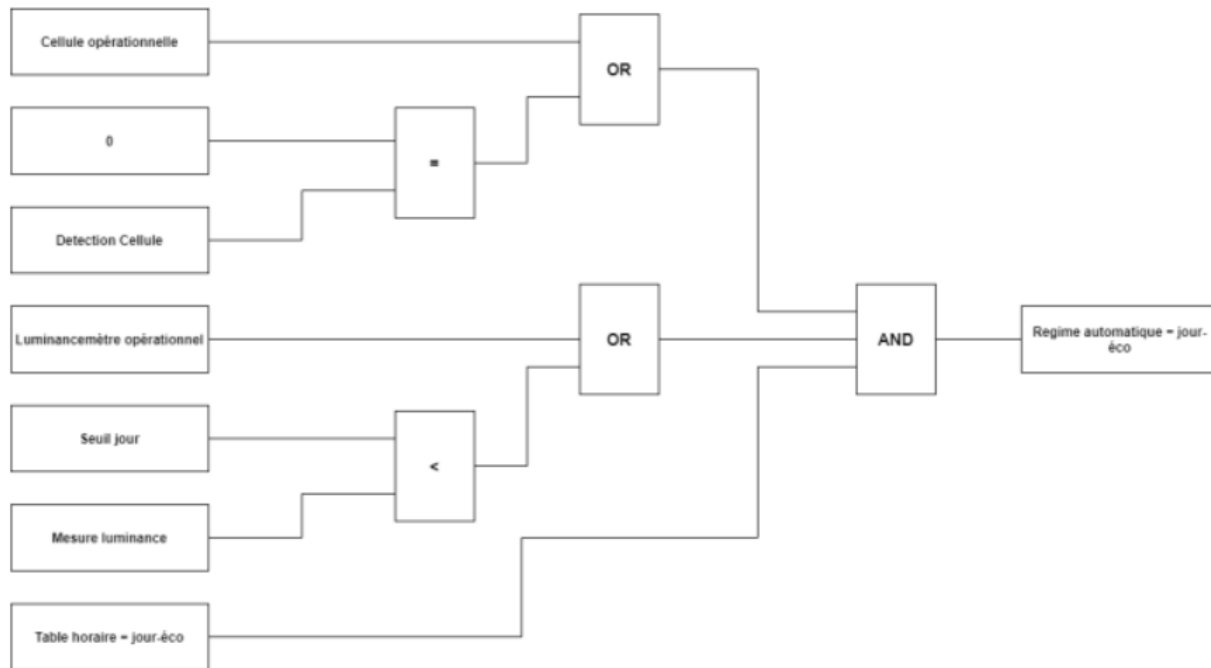
Figure 44 : Structures d'entrées sorties du FB_EC_UFB

7.4.1.4. Gestion du mode automatique

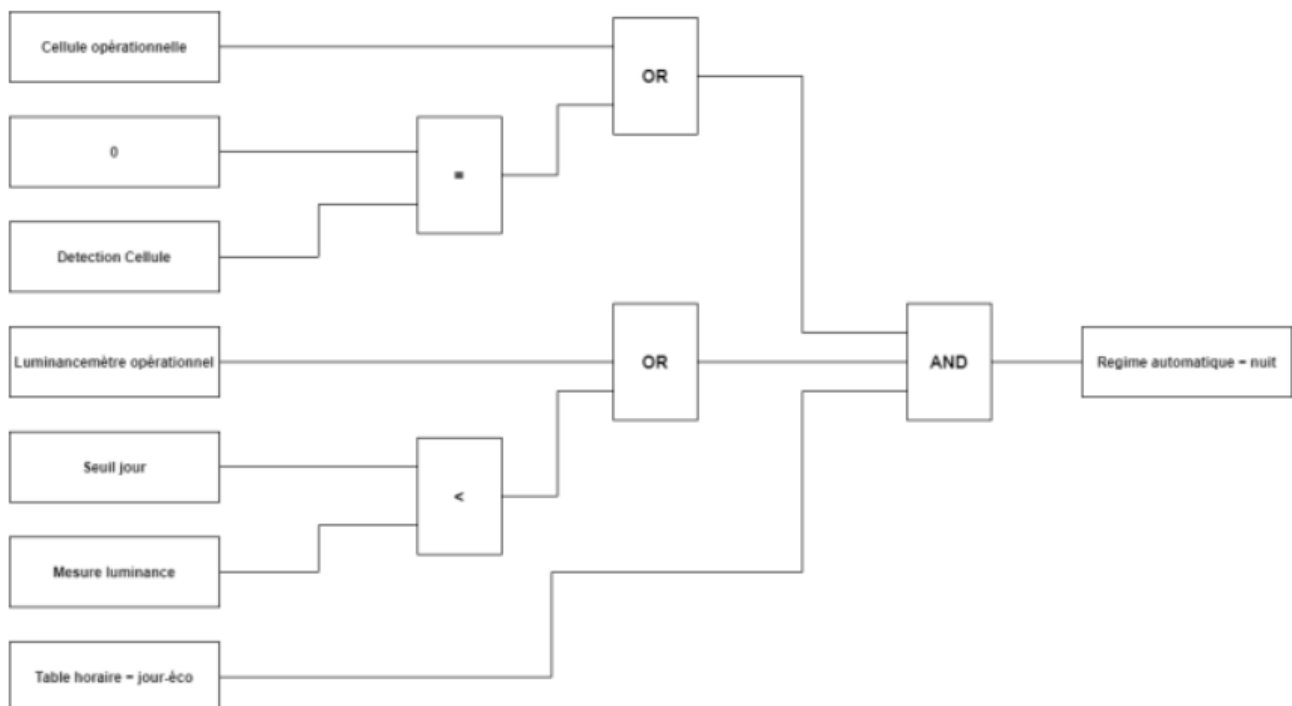
7.4.1.4.1 Affectation du régime en mode automatique



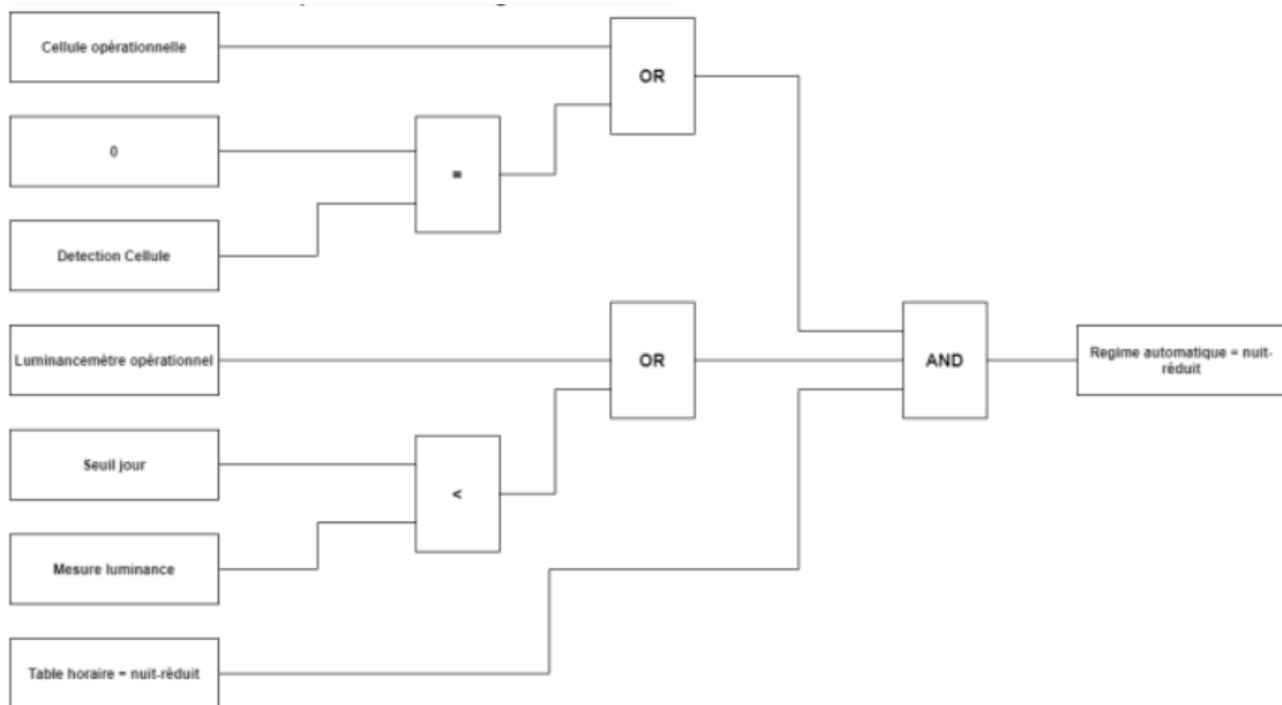
Ci-dessous les conditions pour affecter le régime jour-éco :



Ci-dessous les conditions pour affecter le régime nuit :



Ci-dessous les conditions pour affecter le régime nuit réduit :



7.4.1.4.2 Lissage du changement de régime

Pour éviter les changements de régime trop fréquents la demande du régime est temporisée (sauf au passage de l'unité fonctionnelle en mode invalide ou sur un lancement de scénario).

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

T1 temporisation des transitions à la montée du régime :

Nuit réduit vers nuit

Nuit réduit vers jour-éco

Nuit réduit vers jour

Nuit vers jour-éco

Nuit vers jour

Jour-éco vers jour

T2 temporisation des transitions à la baisse du régime :

Jour vers jour-éco

Jour vers nuit

Jour vers nuit réduit

Jour-éco vers nuit

Jour-éco vers nuit réduit

Nuit vers nuit réduit

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 de définie dans le BCC réglage de l'UF secondes. Cela sert à éviter un trop grand contraste de luminosité dans le tunnel, ce qui peut fausser les remontées DAI.

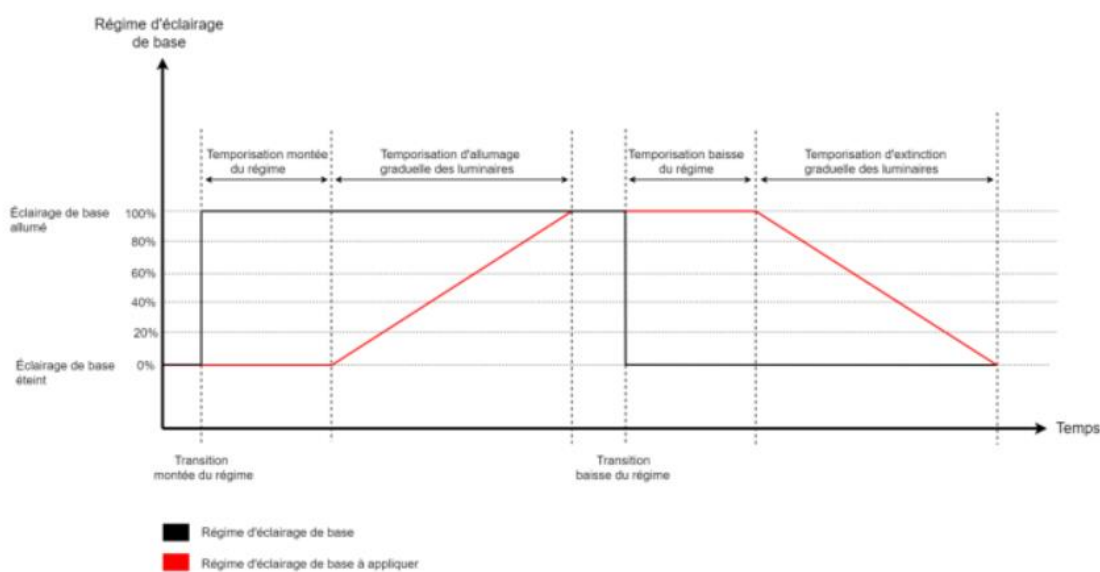


Figure 45 : Temporisation de changement de régime

7.4.1.5. Gestion des modes

Mode inhibé

Au passage en mode inhibé, le régime en cours est maintenu jusqu'à un nouvel ordre issu de la supervision. Il est possible de lancer des commandes manuelle-distante en mode inhibé.

Mode manuel distant

Au passage en mode manuel-distant, le régime commandé est maintenu jusqu'au passage en mode automatique.

Mode local

Au passage en mode local, le régime en cours est maintenu jusqu'à un nouvel ordre issu de la supervision. Le rafraîchissement périodique du régime en cours est interrompu en mode local.

Mode invalide

En mode invalide, le principe est de forcer au régime d'éclairage minimum. Le régime à appliquer est forcé à nuit réduit.

Mode automatique

En mode automatique, le régime d'éclairage de base est piloté par les capteurs ou la table horaire. Sur apparition d'un scénario d'éclairage, l'unité fonctionnelle passe en automatique 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.

Mode déconnecté

Si le bit de connexion du DB_GLOBAL est à 0 alors l'UF passe en mode déconnecté. En mode déconnecté, si l'UF avait déjà reçu des paramètres depuis les DB d'échange inter-automates, alors elle garde ces valeurs, sinon, elle prend les paramètres par défaut du S7-1500.

Si l'UF est en mode inhibé et que la connexion inter-automate est rompue, alors elle repasse en mode automatique.

Si l'UF est en mode invalide et que la connexion inter-automate est rompue, elle reste en mode invalide.

Mode scénario

Si une commande de scénario est active, l'UF passe en mode scénario. Le régime appliqué à l'éclairage dépend du numéro du scénario reçu. Quel que soit le mode dans lequel se trouve l'UF, si une commande de scénario est reçue, l'UF basculera en mode scénario, sauf en mode invalide.

Quand une demande d'arrêt du scénario est reçue, alors l'UF reviendra à son état précédent.

7.4.1.6. Variables d'entrées du bloc

CDE_AUTO : Cde mode Automatique

CDE_SOVO : Cde Soleil voile 1

CDE_SOVOB1 : Cde Soleil voile 2

CDE_PLISO : Cde Plein soleil 1

CDE_PLSOB1 : Cde Plein soleil 2
CDE_PLSOB2 : Cde Plein soleil 3
CDE_SCE : Cde scénario
NUM_SCE : Numéro du scénario
CDE_GRP : Cde maj groupe
CDE_P1 : Cde phase1
CDE_P2 : Cde phase2
CDE_P3 : Cde phase3
CSE_SCE : Consigne Scénario
TPS_GRD : Rég tempo gradation
TPS_REG : Rég tempo régime
SEU_SOVO : Seuil Soleil voile 1
SEU_SOVOB1 : Seuil Soleil voile 2
SEU_PLSO : Seuil Plein Soleil 1
SEU_PLSOB1 : Seuil Plein Soleil 2
SEU_PLSOB2 : Seuil Plein Soleil 3
HYS_RENF : Hystérésis Soleil voile 2-Plein Soleil 2
VAL_SOVO : Consigne Soleil voile 1
VAL_SOVOB1 : Consigne Soleil voile 2
VAL_PLSO : Consigne Plein Soleil 1
VAL_PLSOB1 : Consigne Plein Soleil 2
VAL_PLSOB2 : Consigne Plein Soleil 3
GRP_1 : Groupe 1
GRP_2 : Groupe 2
GRP_3 : Groupe 3

GRP_4 : Groupe 4

GRP_5 : Groupe 5

GRP_6 : Groupe 6

GRP_7 : Groupe 7

7.4.1.7. Variables de sortie du bloc

MOD_AUTO : Mode Automatique

MOD_MANU : Mode Manuel

CDE_UF: Commande d'UF

CDE_GRP : Cde maj groupe

CDE_PARAM : Cde maj paramètre de base

CDE_ADD : Cde ajout des drivers

CDE_SAVE : Cde sauvegarde des drivers

CDE_HEURE : Cde initialisation de l'heure

RENF_AUT : Renforcement Autorisée

ETA_ANOM : Anomalie Métier

ETA_SOVO : Mode Soleil voile 1

ETA_SOVOB1 : Mode Soleil voile 2

ETA_PLSO : Mode Plein Soleil 1

ETA_PLSOB1 : Mode Plein Soleil 2

ETA_PLSOB2 : Mode Plein Soleil 3

NUM_UF : numéro de l'UF

7.4.2. Structures d'entrées sorties du bloc

Les différentes structures d'entrées et de sorties du bloc sont représentées ci-dessous :

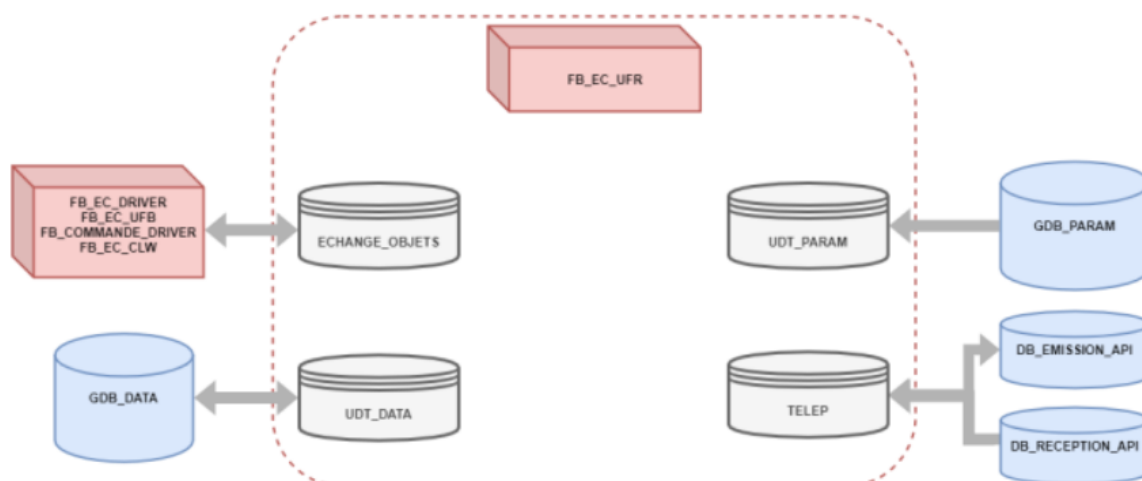
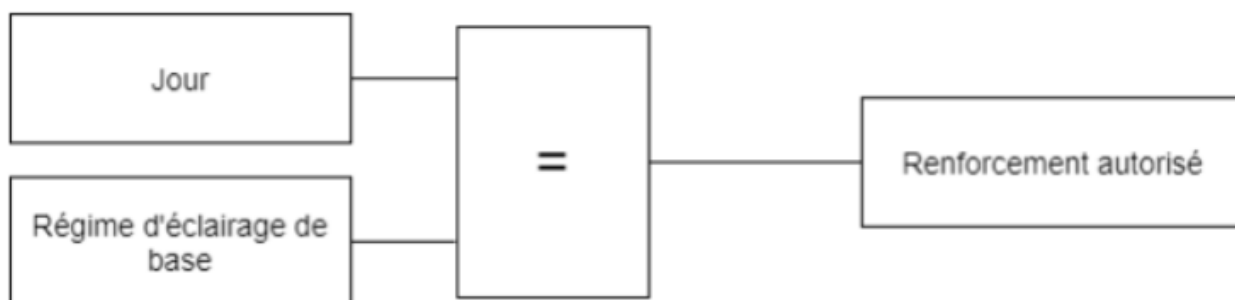


Figure 46 : Structures d'entrées sorties du FB_EC_UFR

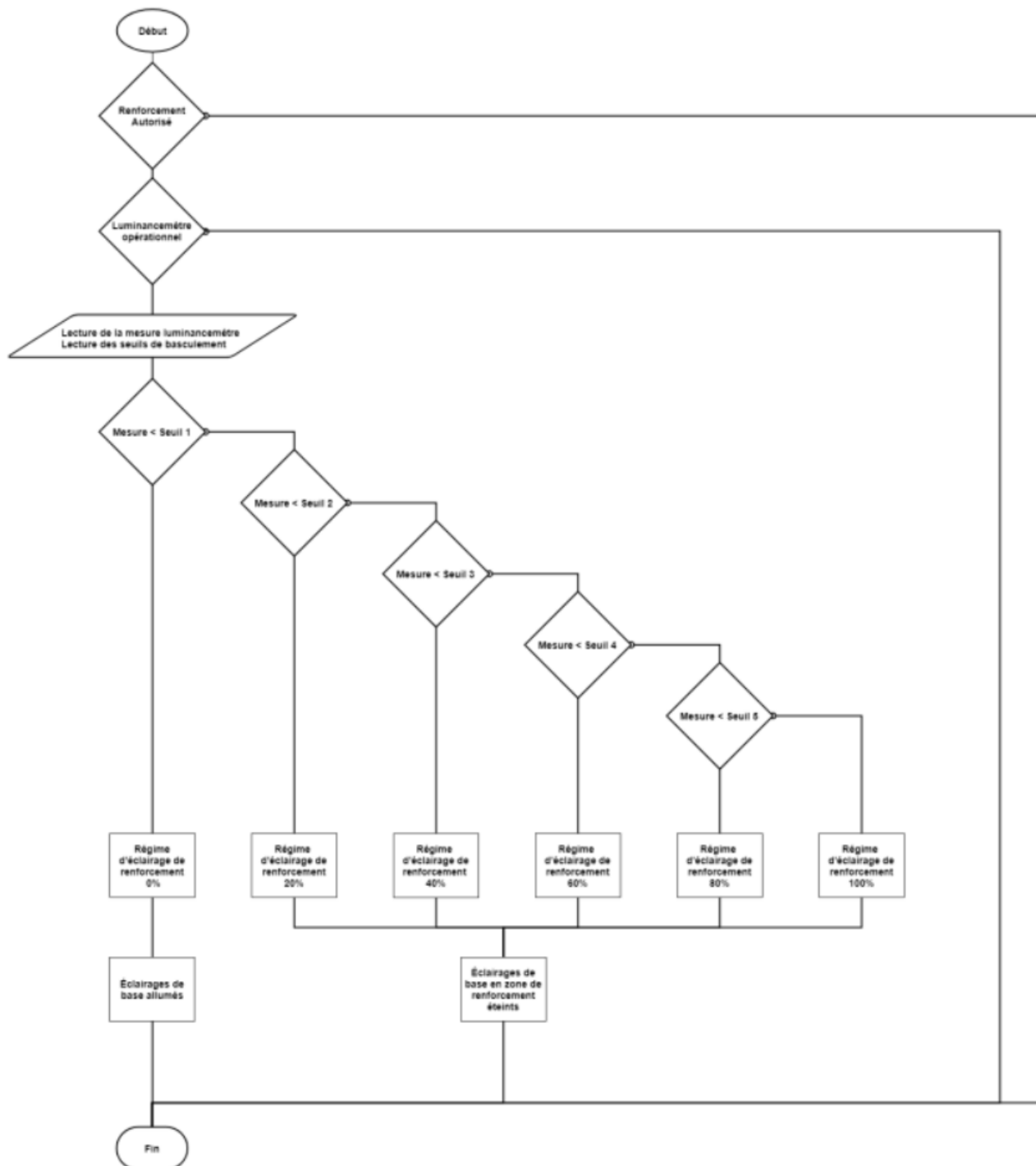
7.4.2.1. Gestion du mode automatique

7.4.2.1.1 Autorisation du renforcement



7.4.2.1.2 Affectation du régime

L'affectation du régime en mode automatique dans la fonction est expliquée sur l'organigramme ci-dessous :



Quand le régime de renforcement est actif, l'UF renforcement envoie un bit renfo en cours à l'UF de base qui se trouve dans la même zone de commande. L'UFB envoie alors une commande de groupe qui allume tous les luminaires de base hors zone de renforcement à jour et éteint tous les luminaires de base en zone de renforcement.

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

7.4.2.2. Gestion des modes

Mode inhibé

Au passage en mode inhibé, le régime en cours est maintenu jusqu'à un nouvel ordre issu de la supervision. Il est possible de lancer des commandes manuelle-distante en mode inhibé.

Mode manuel distant

Au passage en mode manuel-distant, le régime commandé est maintenu jusqu'au passage en mode automatique.

Mode local

Au passage en mode local, le régime en cours est maintenu jusqu'à un nouvel ordre issu de la supervision. Le rafraîchissement périodique du régime en cours est interrompu en mode local.

Invalide

En mode invalide, le principe est de forcer l'extinction de l'éclairage de renforcement.

Mode automatique

En mode automatique, le régime d'éclairage de renforcement est piloté par les luminancemètres.

Sur apparition d'un scénario d'éclairage, l'unité fonctionnelle passe en automatique 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.

Mode déconnecté

Si le bit de connexion du DB_GLOBAL est à 0 alors l'UF passe en mode déconnecté. En mode déconnecté, si l'UF avait déjà reçu des paramètres depuis les DB d'échange inter-automates, alors elle garde ces valeurs, sinon, elle prend les paramètres par défaut du S7-1500.

Si l'UF est en mode inhibé et que la connexion inter-automate est rompue, alors elle repasse en mode automatique.

Si l'UF est en mode invalide et que la connexion inter-automate est rompue, elle reste en mode invalide.

Mode scénario

Si une commande de scénario est active, l'UF passe en mode scénario. Le régime appliqué à l'éclairage dépend du numéro du scénario reçu. Quel que soit le mode dans lequel se trouve l'UF, si une commande de scénario est reçue, l'UF basculera en mode scénario, sauf en mode invalide.

Quand une demande d'arrêt du scénario est reçue, alors l'UF reviendra à son état précédent.

8. Disponibilité

8.1.1. Extrait du PIS

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	

8.1.2. Définition des tronçons

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.

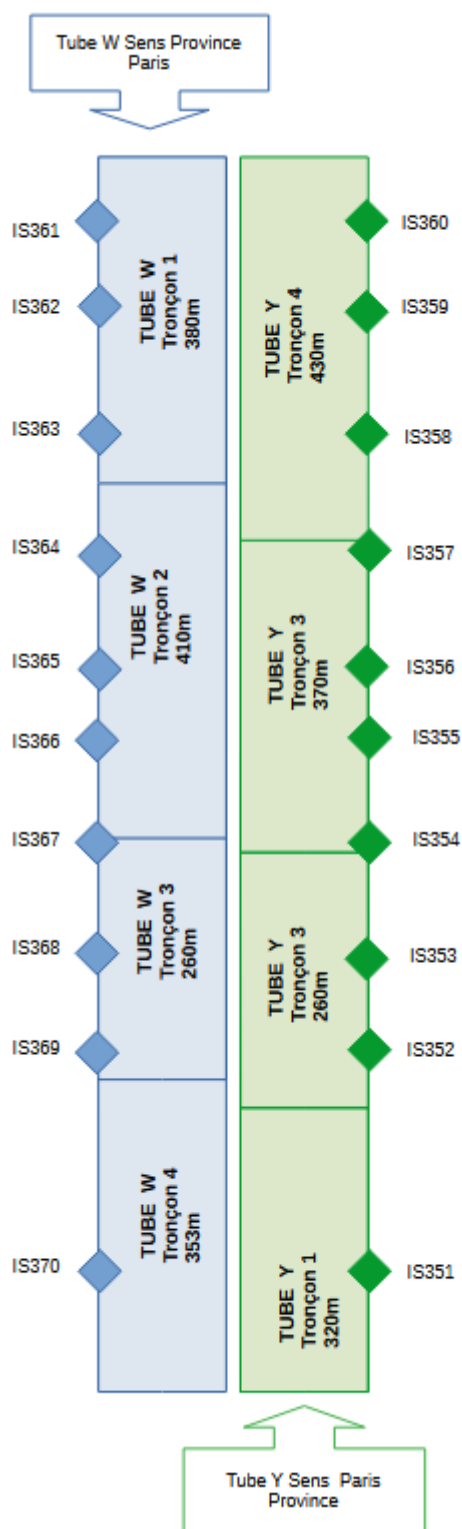
La disponibilité du métier éclairag-e est calculée par tronçon dans un tunnel. Il y a alors autant de Disponibilimètres éclairage que de tronçons.

Le tunnel de Landy est découpé en 4 tronçons dans le sens Y, il y a alors 4 disponibilimètres d'éclairage, et 4 tronçons dans le sens w, il y a également 4 disponibilimètres.

8.1.3. Disponibilités éclairage du tunnel de Landy

8.1.3.1. Découpage des tronçons

Ci-dessous la répartition des tronçons du tunnel du Landy :



SENS	Tronçon	PM Debut	PM Fin	Longueur
W	1	3	383	380
W	2	383	773	410

W	3	773	1033	260
W	4	1033	1383	350
Y	1	3	323	320
Y	2	323	583	260
Y	3	583	953	370
Y	4	953	1383	433

8.1.3.2. Réglage des disponibilités éclairage

Disponibilimètre	Seuil bas	Seuil très bas	Seuil très très bas
Tronçon W1	51%	1%	0%
Tronçon W2	51%	1%	0%
Tronçon W3	51%	1%	0%
Tronçon W4	51%	1%	0%
Tronçon Y1	51%	1%	0%
Tronçon Y2	51%	1%	0%
Tronçon Y3	51%	1%	0%
Tronçon Y4	51%	1%	0%

Le pourcentage seuil bas est défini pour signaler qu'il ne reste qu'un seul circuit de sécurité encore en fonctionnement dans un tronçon.

(Dans ce cas la mesure de disponibilité vaut 50% par convention.) Le seuil bas correspond à l'état dégradé du métier éclairage.

Le pourcentage seuil très bas est défini pour signaler la panne de tous les luminaires de base et de sécurité dans un tronçon.

(Dans ce cas la mesure de disponibilité vaut 0% par convention.) Le seuil très bas correspond à l'état critique du métier éclairage.

8.1.4. Interface avec le s7-1500

La disponibilité est calculée à la fois sur le S7-400H et sur le S7-1500, ce calcul se fait en parallèle. La valeur de disponibilité affichée et prise en compte dans la supervision sera celle de l'automate qui renvoie la valeur la plus basse.

Ce mode de fonctionnement permet de maintenir un calcul de disponibilité en cas de perte de la liaison entre les automates S7-400H et l'automate S7-1500.

Le calcul de disponibilité diffère suivant les automates, il est décrit ci-dessous :

Sur le S7-400H :

Le calcul de disponibilité se fait par rapport à l'état des départs des circuits d'éclairage de base et de sécurité. Chaque circuit se voit affecter un poids de sorte que la somme des poids de tous les circuits de base et de sécurité sur un tronçon soit de 100.

S'il y a une présence tension en amont du départ du circuit d'éclairage et qu'il est en état fermé, alors son poids est pris en compte dans le calcul de disponibilité.

Sinon son poids est déduit de somme des poids de disponibilité. (L'affectation des circuits et de leurs poids aux différents Disponibilimètres est décrite dans l'analyse organique détaillée.)

Sur le S7-1500 :

Le calcul de disponibilité se fait par rapport à l'état de chaque luminaire de base et de sécurité présent dans le tunnel. Chaque luminaire se voit affecter un poids de sorte que la somme des poids de tous les luminaires de base et de sécurité sur un tronçon soit de 100.

Si le luminaire est allumé (hors luminaires en zone de renforcement) et qu'il ne présente aucun défaut, alors son poids est pris en compte dans le calcul de disponibilité.

Sinon son poids est déduit de somme des poids de disponibilité. (L'affectation des luminaires et de leurs poids aux différents Disponibilimètres est décrite dans l'analyse organique détaillée.)

Sur un circuit d'éclairage de base ou de sécurité, la somme des poids des luminaires qu'il alimente est égale au poids qu'il lui est affecté dans le calcul de disponibilité dans le S7-400H.

8.1.5. Perte de communication avec l'automate s7-1500

En cas de perte de communication avec l'automate S7-1500, la disponibilité du métier éclairage dans tous les tronçons du tunnel du Landy sera au seuil bas.

Le calcul de disponibilité sera toujours effectif dans le S7-400H suivant une logique de départs électrique pour éventuellement détecter un état critique en cas de perte de tous les circuits de base et de sécurité dans un tunnel.

8.1.6. Perte de communication avec les lignes DALI

En cas de perte de communication avec une ou plusieurs lignes DALI. Tous les luminaires sur ces lignes deviennent indisponibles, la disponibilité du métier éclairage se calcule alors de la même manière qu'en cas de perte de luminaires.

Dès qu'un driver détecte une rupture de communication sur la ligne DALI, il assigne systématiquement une consigne d'éclairage « pré-réglable dans le driver » au luminaire qu'il contrôle.

La consigne pour tous les luminaires de base et de sécurité est de 100 %. La consigne pour tous les luminaires de renforcement est de 0 %.

Ces consignes sont appliquées à tous les luminaires du tunnel en cas de perte de l'automate S7-1500.