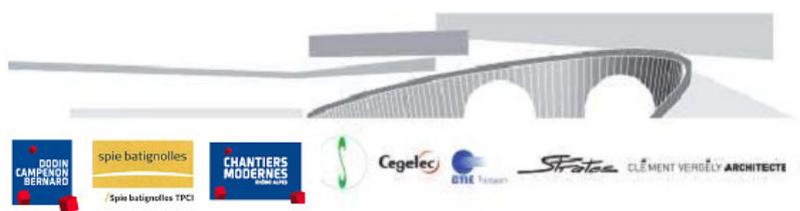


# Baccalauréat Professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants

ÉPREUVE E2 : Étude d'un ouvrage

**SESSION 2018**

## Rénovation du tunnel de la Croix Rousse



MAITRISE D'OUVRAGE

**GRANDLYON**

Direction de la Voirie - Service des Tunnels  
Communauté Urbaine de Lyon

## DOSSIER TECHNIQUE et RESSOURCES



**Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants**

Épreuve : E2  
1809- EEE EO

**Dossier technique et  
ressources**

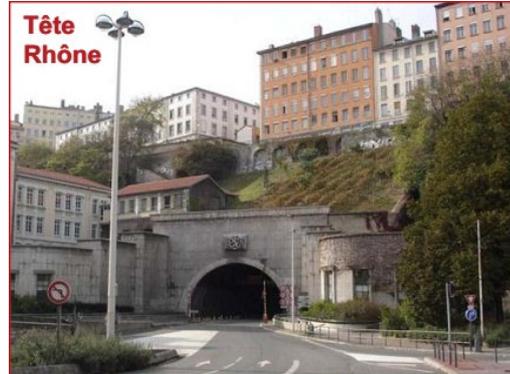
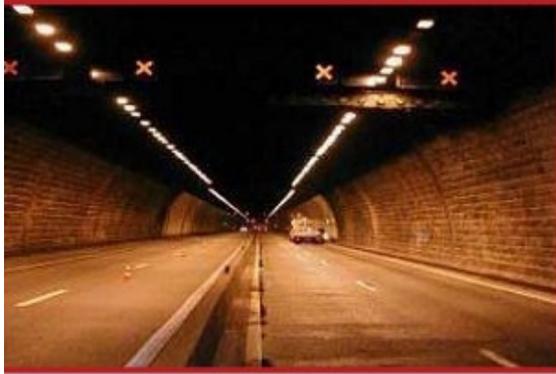
Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 1 /28

# DOSSIER TECHNIQUE

## Le tunnel de la Croix-Rousse: Présentation

Ouvert en 1952, le tunnel de la Croix-Rousse est situé sur la commune de Lyon, sous la colline de la Croix-Rousse, entre Rhône et Saône. Il permet de relier l'Est et l'Ouest de l'agglomération. Il s'agissait au départ d'un tunnel urbain monotube bidirectionnel à 2x2 voies de circulation.



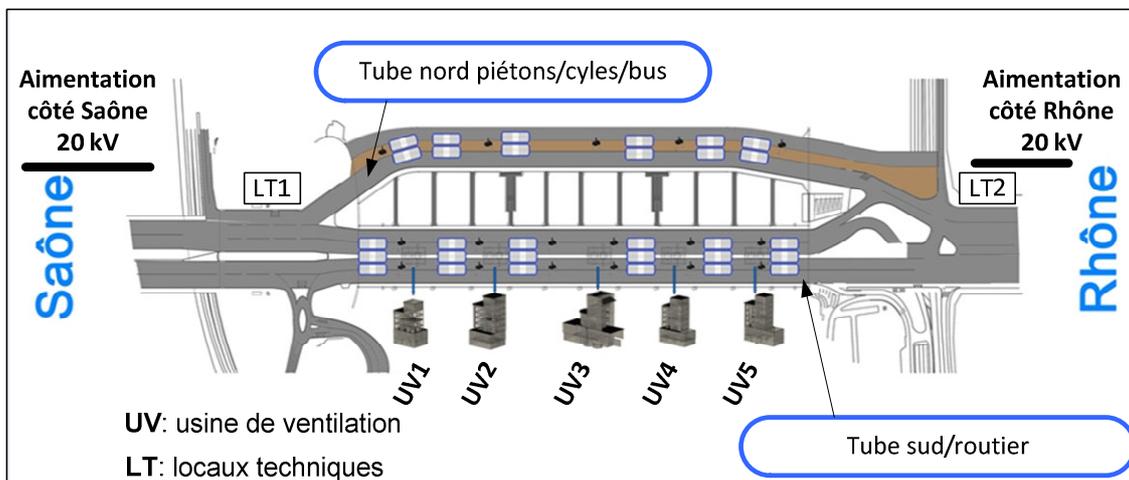
En 2007, afin de répondre aux exigences de sécurités actuelles, la communauté de communes a voté la rénovation lourde de ce tunnel urbain.

L'axe fort de cette rénovation a été le percement d'un second tube parallèle au premier réservé aux transports en commun et aux modes doux (piétons, vélos). Ce nouvel axe permettra en plus en cas d'accident l'intervention plus rapide des secours et l'évacuation des usagers des deux tunnels.

L'étude portera sur cette partie de l'ouvrage.



Le tunnel est alimenté par 2 boucles ERDF HTA 20 kV.



### Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

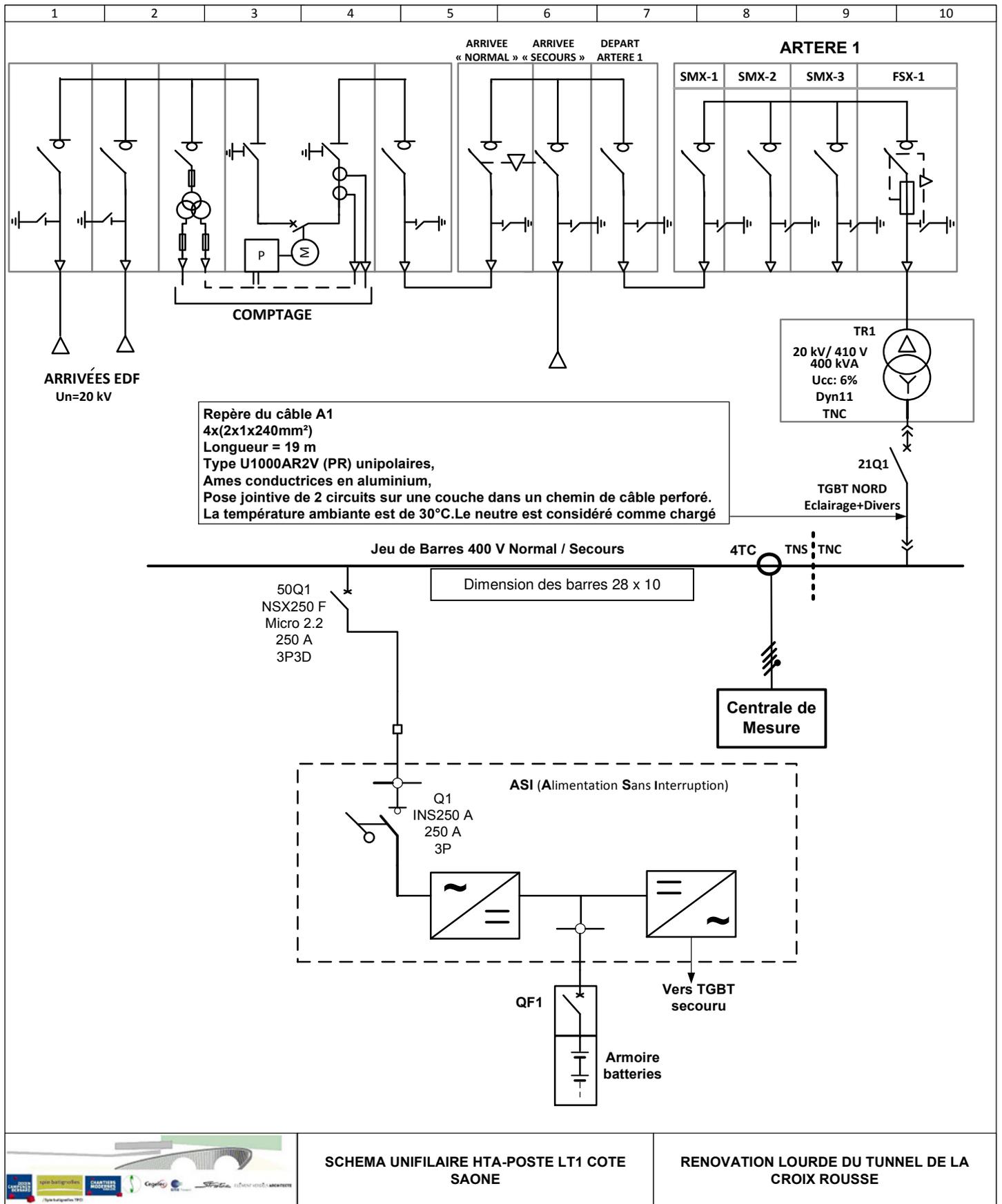
Épreuve : E2  
1809- EEE EO

Dossier technique et  
ressources

Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 2 /28

# POSTE LT1- SCHÉMA UNIFILAIRE DE DISTRIBUTION HTA (extrait)



SCHEMA UNIFILAIRE HTA-POSTE LT1 COTE SAONE

RENOVATION LOURDE DU TUNNEL DE LA CROIX ROUSSE

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
 1809- EEE EO

Dossier technique et  
 ressources

Durée : 5 heures  
 Coefficient : 5

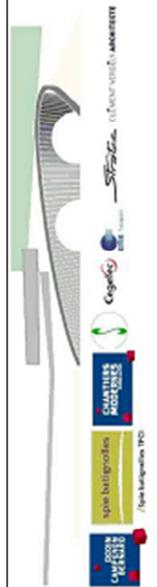
Page 3 / 28

# SCHÉMA ARCHITECTURAL DU LOCAL LT1



RENOVATION LOURDE DU TUNNEL DE LA CROIX ROUSSE

PLAN ARCHITECTURAL DU LOCAL TECHNIQUE LT1



## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
1809- EEE EO

**Dossier technique et ressources**

Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 4 /28

# PLANNING D'INSTALLATION ET DE RACCORDEMENT DES ÉQUIPEMENTS BT DU LOCAL LT1

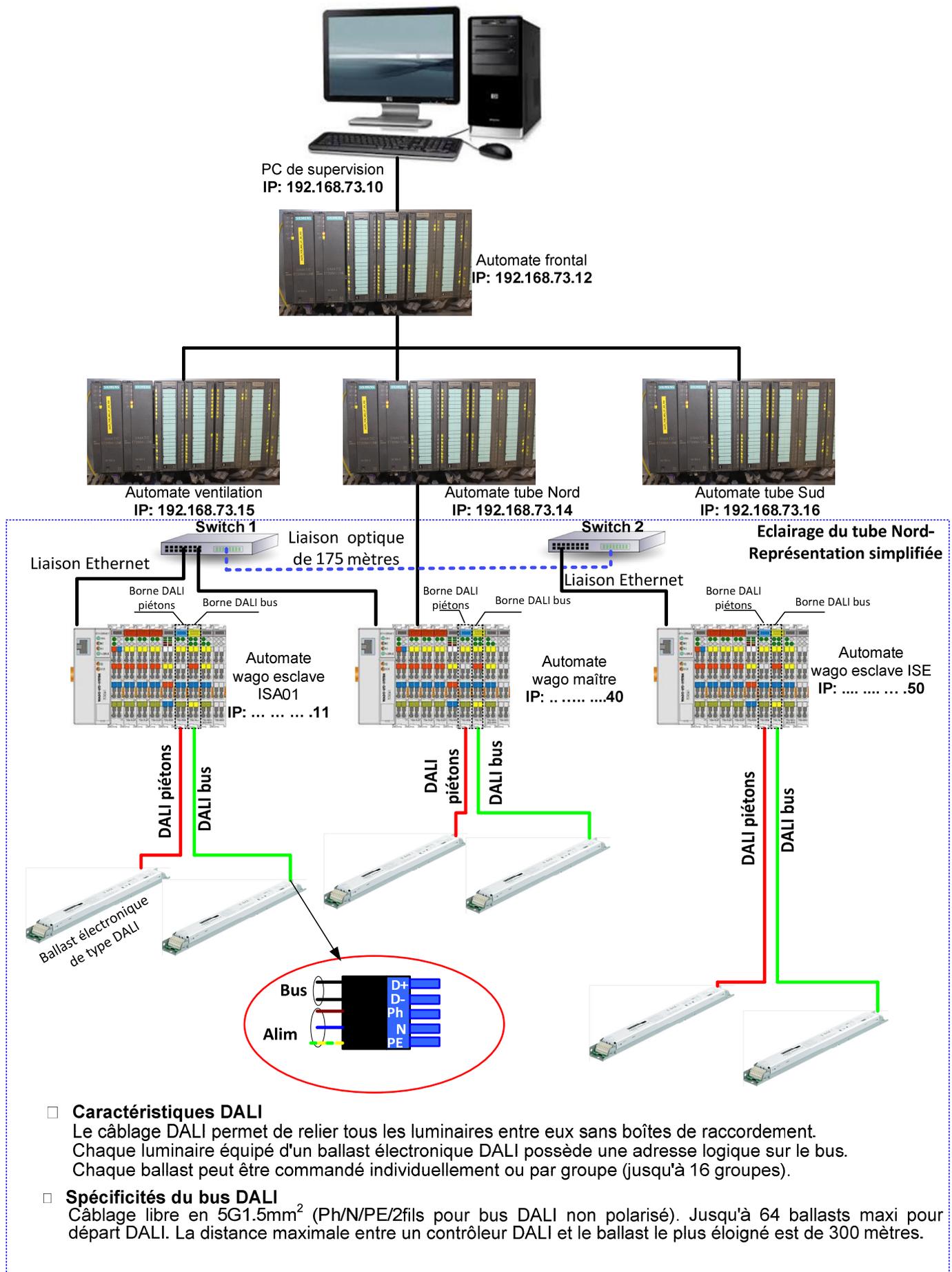
Tâches des deux équipes		Mois de juillet																										
		jour	L 2	M 3	M 4	J 5	V 6	S 7	L 9	M 10	M 11	J 12	V 13	S 14	L 16	M 17	M 18	J 19	V 20	S 21	L 23	M 24	M 25	J 26	V 27			
<b>ÉQUIPE 1</b>	<b>4 jours</b>	Traçage de l'emplacement des équipements																										
<b>ÉQUIPE 2</b>		Mise en place et raccordement de l'armoire batteries																										
<b>ÉQUIPE 2</b>	<b>2 jours</b>	Tirage des câbles TGBT vers onduleurs y compris raccordement																										
<b>ÉQUIPE 1</b>		Pose chemin de câbles local BT																										
<b>ÉQUIPE 2</b>	<b>2 jours</b>	Tirage des câbles batteries vers onduleurs y compris raccordement																										
<b>ÉQUIPE 1</b>		Mise en place du TGBT																										
<b>ÉQUIPE 2</b>	<b>2 jours</b>	Tirage du câble et raccordement du transformateur TR1 au TGBT																										
<b>ÉQUIPE 1</b>		Mise en place de l'onduleur																										
<b>ÉQUIPE 1</b>	<b>1 jour</b>	Nettoyage du chantier																										

: Jours d'interventions

**Remarque :** Le PPSPS (Plan particulier de sécurité et de protection de la santé) impose qu'une seule équipe intervienne à la fois dans le local technique



# ARCHITECTURE DE L'ÉCLAIRAGE DU TUBE NORD



## Caractéristiques DALI

Le câblage DALI permet de relier tous les luminaires entre eux sans boîtes de raccordement. Chaque luminaire équipé d'un ballast électronique DALI possède une adresse logique sur le bus. Chaque ballast peut être commandé individuellement ou par groupe (jusqu'à 16 groupes).

## Spécificités du bus DALI

Câblage libre en 5G1.5mm<sup>2</sup> (Ph/N/PE/2fils pour bus DALI non polarisé). Jusqu'à 64 ballasts maxi pour départ DALI. La distance maximale entre un contrôleur DALI et le ballast le plus éloigné est de 300 mètres.

# ÉQUIPEMENT DE DÉTECTION INCENDIE

## Description de l'équipement.

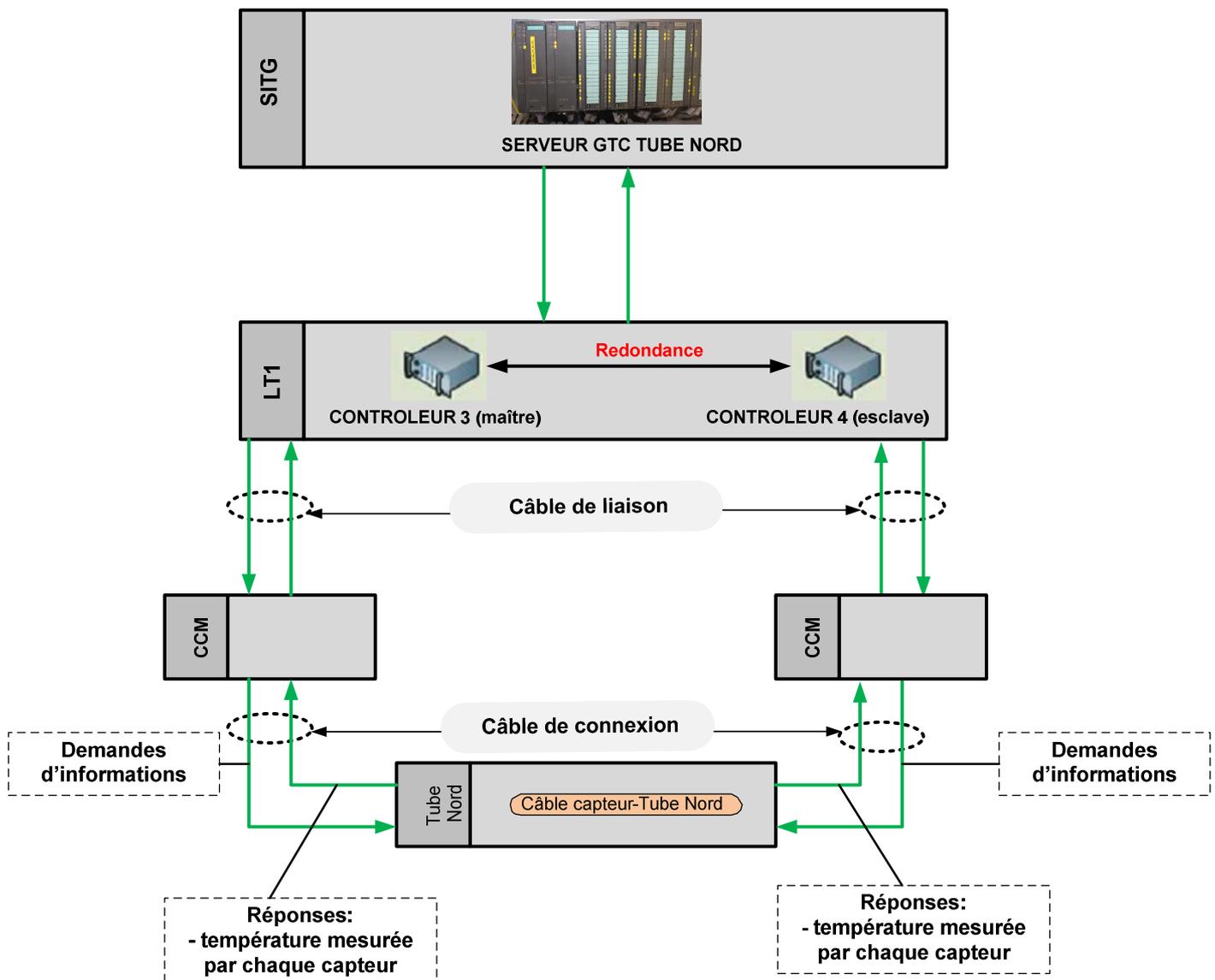
Le système de détection incendie mis en place dans le tunnel nord comprend les équipements suivants :

- Un câble de mesure thermique d'une longueur linéaire de 1760 m, placé sur la voûte au-dessus de la séparation des voies bus et piéton.
- Deux contrôleurs en redondance, ListController 3 et 4 installés dans le local technique 1.

Afin d'obtenir une localisation précise du lieu de départ d'incendie, le tunnel a été décomposé en 96 zones comportant chacune 3 capteurs.

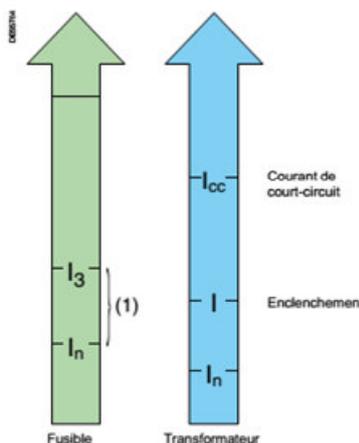
Tous les câbles de liaison et de connexions sont des câbles 2 paires.

## Schéma d'architecture fonctionnelle



# DOSSIER RESSOURCES

## PROTECTION DES TRANSFORMATEURS



(1) Dans cette zone de courant, toute surcharge doit être éliminée par les dispositifs de protection BT ou par un interrupteur MT équipé d'un relais de surintensité.

### Généralités

Selon leurs caractéristiques propres, les différents types de fusibles (Fusarc CF, Soléfuse, Tépéfuse et MGK) garantissent une réelle protection à une large variété d'équipements de moyenne et haute tension (transformateurs, moteurs, condensateurs).

Il est de la plus haute importance de garder toujours à l'esprit les points suivants :

- **Un** du fusible doit être égale ou plus élevée que la tension du réseau
- **I1** du fusible doit être égale ou plus élevée que le court-circuit du réseau
- Les caractéristiques de l'équipement à protéger doivent toujours être prises en considération.

### Protection des transformateurs

Un transformateur impose trois contraintes principales à un fusible. C'est pourquoi, les fusibles doivent être capables de :

- ... Résister sans fusion intempestive à la crête de courant de démarrage qui accompagne l'enclenchement du transformateur

Le courant de fusion du fusible à 0,1 s doit être plus élevé que 12 fois l'intensité assignée du transformateur.

$$I_f(0,1\text{ s}) > 12 \times I_n \text{ transfo.}$$

- ... Couper les courants de défaut aux bornes du secondaire du transformateur

Un fusible assigné à la protection d'un transformateur doit éviter, en coupant avant, que le court-circuit prévu pour ce transformateur ( $I_{cc}$ ) puisse endommager celui-ci.

$$I_{cc} > I_f(2\text{ s})$$

- ... Supporter le courant en service continu ainsi que d'éventuelles surcharges

Afin d'y parvenir, l'intensité assignée du fusible doit être supérieure à 1,4 fois l'intensité assignée du transformateur.

$$I_n \text{ fusible} > 1,4 I_n \text{ transfo.}$$

### Choix du calibre

Afin de choisir correctement l'intensité assignée du fusible pour la protection du transformateur, il faut savoir et prendre en considération :

- **Les caractéristiques du transformateur :**
  - puissance ( $P$  en kVA)
  - tension de court-circuit ( $U_{cc}$  en %)
  - intensité assignée.
- **Les caractéristiques des fusibles :**
  - caractéristiques temps/courant ( $I_f$  0,1 s et  $I_f$  2 s)
  - courant assigné minimal de coupure ( $I_3$ ).
  - Les conditions d'installation et d'exploitation :
    - à l'air libre, en cellule ou dans des puits fusibles
    - présence ou pas de surcharges permanentes
    - intensité de court-circuit au niveau de l'installation
    - usage interne ou externe.

puissance en KVA du transformateur triphasé sec enrobé TRIHAL (NF C 52-115 édition de février 1994)											
	100	150	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
<b>237 V</b>											
$I_n$ (A)	244	390	609	767	974	1218	1535	1949	2436		
$I_{cc}$ (kA)	4,05	6,46	10,07	12,66	16,03	19,97	25,05	31,64	39,29		
$U_{cc}$ (%)	6	6	6	6	6	6	6	6	6		
pertes cuivre (kW)	2,05	2,7	3,38	4,6	5,5	6,5	7,8	9,4	11		
<b>410 V</b>											
$I_n$ (A)	141	225	352	444	563	704	887	1127	1408	1750	2253
$I_{cc}$ (kA)	2,34	3,74	5,82	7,32	9,26	11,54	14,45	18,29	22,71	28,16	35,65
$U_{cc}$ (%)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
pertes cuivre (kW)	2,05	2,7	3,8	4,6	5,5	6,5	7,8	9,4	11	13,1	16

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
1809- EEE EO

Dossier technique et  
ressources

Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 9 /28

# CHOIX DE FUSIBLES- SOLÉFUSE

## Fusibles Soléfuse norme UTE pour protection transformateur (calibre en A) (1) (2) (3)

Tableau n°7

Tension de service (kV)	Tension assignée (kV)	Puissance transformateur (kVA)														
		25	50	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
3	7,2	16	16	31,5	63	63	63	80	100	100	125					
3,3	7,2	16	16	31,5	31,5	63	63	80	80	100	125					
4,16	7,2	6,3	16	31,5	31,5	63	63	80	80	100	125					
5,5	7,2	6,3	16	16	31,5	31,5	31,5	63	63	63	80	100	125			
6	7,2	6,3	16	16	31,5	31,5	31,5	63	63	63	80	100	100	125		
6,6	7,2	6,3	16	16	16	31,5	31,5	31,5	63	63	80	80	100	125		
10	12	6,3	6,3	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	43	63	80	80	100	
11	12	6,3	6,3	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	63	63	80	100	
13,8	17,5/24	6,3	6,3	16	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	63	63	80	
15	17,5/24	6,3	6,3	16	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	43	63	80	80
20	24	6,3	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	31,5	31,5	43	43	43	63	
22	24	6,3	6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	43	43	63
30	36			6,3	6,3	6,3	16	16	16	16	16	16	31,5	31,5	31,5	

## Caractéristiques électriques

Tableau n°2

Référence	Tension assignée (kV)	Tension de service (kV)	Courant assigné (A)	Courant min. de coupure I3 (A)	Courant max. de coupure I1 (kA)	Résistance à froid * (mΩ)	Puissance Dissipée (W)
757328BC			6.3	35		192.7	11
757328BE			16	80		51.7	23
757328BH	7.2	3/7.2	31.5	157.5	50	24.5	49
757328BK			63	315		11.3	84
757328BN			125	625		4.8	140
757328CM	7.2/12	3/12	100	500	50	7.7	143
757328DL	7.2/17.5	3/17.5	80	400	40	15.1	180
757328EC			6.3	35		454.3	30
757328EE			16	80		95.6	41
757328EH	12/24	10/24	31.5	157.5	30	45.8	81
757328EJ			43	215		33.6	128
757328EK			63	315		19.9	147
757331GC**			6.3	35		463	35
757331GE**			16	80		96	41
757331GH**	12/24	10/24	31.5	157.5	30	46.2	81
757331GJ**			43	215		34.3	128
757331GK**			63	315		19.9	150
757328FC			6.3	35		762.6	42
757328FD			10	50		252.9	43
757328FE	36	30/36	16	80	20	207.8	92
757328FF			20	100		133.2	93
757328FG			25	125		124	136
757328FH			31.5	157.5		93	172

\*\* fusibles sans percuteur

# DÉTERMINATION DE LA SECTION DU CÂBLE

Les tableaux ci-dessous permettent de déterminer la section des conducteurs de phase d'un circuit.

Pour obtenir la section des conducteurs de phase, il faut:

- déterminer une lettre de sélection qui dépend du conducteur utilisé et de son mode de pose.
- déterminer un coefficient K qui caractérise l'influence des différentes conditions d'installation.

Le coefficient K s'obtient en multipliant les facteurs de correction, K1, K2, K3 et Kn.

## Lettre de sélection

type d'éléments conducteurs	mode de pose	lettre de sélection
conducteurs et câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sous conduit, profilé ou goulotte, en apparent ou encastré</li> <li>• sous vide de construction, faux plafond</li> <li>• sous caniveau, moulures, plinthes, chambranles</li> </ul>	<b>B</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• en apparent contre mur ou plafond</li> <li>• sur chemin de câbles ou tablettes non perforées</li> </ul>	<b>C</b>
câbles multiconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé</li> <li>• fixés en apparent, espacés de la paroi</li> <li>• câbles suspendus</li> </ul>	<b>E</b>
câbles monoconducteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sur échelles, corbeaux, chemin de câbles perforé</li> <li>• fixés en apparent, espacés de la paroi</li> <li>• câbles suspendus</li> </ul>	<b>F</b>

## Facteur de correction K1

lettre de sélection	cas d'installation	K1
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• câbles dans des produits encastrés directement dans des matériaux thermiquement isolants</li> </ul>	<b>0,70</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conduits encastrés dans des matériaux thermiquement isolants</li> </ul>	<b>0,77</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• câbles multiconducteurs</li> <li>• vides de construction et caniveaux</li> </ul>	<b>0,90</b> <b>0,95</b>
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pose sous plafond</li> </ul>	<b>0,95</b>
<b>B, C, E, F</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• autres cas</li> </ul>	<b>1</b>

## Facteur de correction K2

lettre de sélection	disposition des câbles jointifs	facteur de correction K2											
		nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
<b>B, C, F</b>	encastrés ou noyés dans les parois	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
<b>C</b>	simple couche sur les murs ou les planchers ou tablettes non perforées	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Pas de facteur de réduction supplémentaire pour plus de 9 câbles.		
	simple couche au plafond	1,00	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64			
<b>E, F</b>	simple couche sur des tablettes horizontales perforées ou sur tablettes verticales	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72			
	simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, etc.	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78			

## Facteur de correction K3

températures ambiantes (°C)	isolation		
	élastomère (caoutchouc)	polychlorure de vinyle (PVC)	polyéthylène réticulé (PR) butyle, éthylène, propylène (EPR)
10	1,29	1,22	1,15
15	1,22	1,17	1,12
20	1,15	1,12	1,08
25	1,07	1,06	1,04
30	1,00	1,00	1,00
35	0,93	0,94	0,96
40	0,82	0,87	0,91
45	0,71	0,79	0,87
50	0,58	0,71	0,82
55	-	0,61	0,76
60	-	0,50	0,71

Facteur de correction Kn (conducteur neutre chargé)

**Kn = 0,84**

## DÉTERMINATION DE LA SECTION DU CÂBLE (suite)

### Détermination de la section minimale :

Connaissant l'z et K, le tableau ci-contre indique la section des conducteurs à retenir. (l'z étant le courant équivalent au courant véhiculé par les câbles avec  $l'z = Iz/K$ ),

### Exemple :

Le câble véhicule 58 A par phase, on choisira une valeur de In juste supérieur soit 63 A.

Le courant admissible dans la canalisation est  $Iz = 63$  A

L'intensité fictive l'z prenant en compte un coefficient K de 0,57 sera :

$$l'z = 63/(0,57) = 110,5 \text{ A}$$

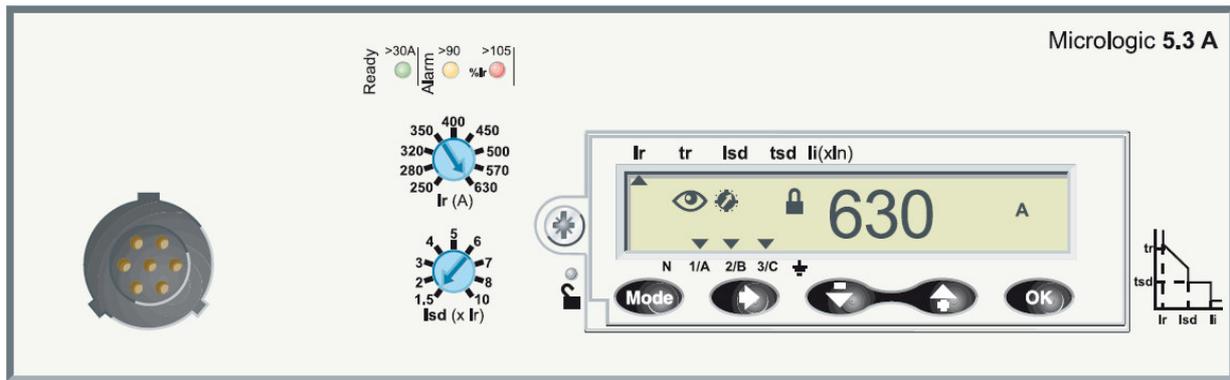
En se plaçant sur la ligne correspondant à la lettre de sélection E, dans la colonne PR3, on choisit la valeur immédiatement supérieure à 110,5 A, soit :

- Dans le cas d'un câble en cuivre : 127 A, ce qui donne une section de 25 mm<sup>2</sup>.

- Dans le cas d'un câble en aluminium : 120 A, ce qui donne une section de 35 mm<sup>2</sup>.

		isolant et nombre de conducteurs chargés (3 ou 2)								
		caoutchouc ou PVC			butyle ou PR ou éthylène PR					
lettre de sélection	B	PVC3	PVC2		PR3		PR2			
	C		PVC3		PVC2	PR3		PR2		
	E			PVC3		PVC2	PR3		PR2	
	F				PVC3		PVC2	PR3		PR2
section cuivre (mm <sup>2</sup> )	1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26	
	2,5	21	24	25	27	30	31	33	36	
	4	28	32	34	36	40	42	45	49	
	6	36	41	43	48	51	54	58	63	
	10	50	57	60	63	70	75	80	86	
	16	68	76	80	85	94	100	107	115	
	25	89	96	101	112	119	127	138	149	161
	35	110	119	126	138	147	158	169	185	200
	50	134	144	153	168	179	192	207	225	242
	70	171	184	196	213	229	246	268	289	310
	95	207	223	238	258	278	298	328	352	377
	120	239	259	276	299	322	346	382	410	437
	150		299	319	344	371	395	441	473	504
	185		341	364	392	424	450	506	542	575
	240		403	430	461	500	538	599	641	679
	300		464	497	530	576	621	693	741	783
400					656	754	825		940	
500					749	868	946		1 083	
630					855	1 005	1 088		1 254	
section aluminium (mm <sup>2</sup> )	2,5	16,5	18,5	19,5	21	23	25	26	28	
	4	22	25	26	28	31	33	35	38	
	6	28	32	33	36	39	43	45	49	
	10	39	44	46	49	54	58	62	67	
	16	53	59	61	66	73	77	84	91	
	25	70	73	78	83	90	97	101	108	121
	35	86	90	96	103	112	120	126	135	150
	50	104	110	117	125	136	146	154	164	184
	70	133	140	150	160	174	187	198	211	237
	95	161	170	183	195	211	227	241	257	289
	120	186	197	212	226	245	263	280	300	337
	150		227	245	261	283	304	324	346	389
	185		259	280	298	323	347	371	397	447
	240		305	330	352	382	409	439	470	530
	300		351	381	406	440	471	508	543	613
	400					526	600	663		740
500					610	694	770		856	
630					711	808	899		996	

## Déclencheurs Micrologic 5 / 6 A ou E



### Réglage de la protection Long retard: Surcharge

Le réglage du seuil de déclenchement  $I_r$  de la protection Long retard se fait au moyen du commutateur de pré-réglage à 9 crans puis au clavier.

- Le commutateur de pré-réglage permet le pré-réglage du seuil à la valeur  $I_0$  (affichée en ampère sur le commutateur). La valeur maximale de pré-réglage (cran maximum du commutateur de pré-réglage) est égale à la valeur  $I_n$  du calibre du déclencheur.
- Le réglage fin du seuil  $I_r$  se fait au clavier

Procédure de réglage

Étape	Action
1	Tourner le commutateur de pré-réglage $I_r$ jusqu'à la valeur souhaitée par excès.
2	Accéder à l'écran $I_r$ en mode réglage des paramètres (cadenas ouvert).
3	Régler $I_r$ à la valeur exacte souhaitée (par pas de 1A) en utilisant le clavier.
4	Valider le réglage en appuyant deux fois sur la touche OK.

### Réglage de la protection Court retard: Court-circuit

Le réglage du seuil de déclenchement  $I_{sd}$  de la protection Court retard se fait au moyen du commutateur de pré-réglage à 9 crans puis au clavier.

- Le commutateur de pré-réglage permet le réglage du seuil à une valeur  $I_{sd}$  (affiché en multiple de  $I_r$  sur le commutateur).
- Le réglage fin du seuil  $I_{sd}$  se fait au clavier.

Procédure de réglage

Étape	Action
1	Tourner le commutateur de pré-réglage $I_r$ jusqu'à la valeur souhaitée par excès.
2	Accéder à l'écran $I_r$ en mode réglage des paramètres (cadenas ouvert).
3	Régler $I_r$ à la valeur exacte souhaitée (par pas de 1A) en utilisant le clavier.
4	Valider le réglage en appuyant deux fois sur la touche OK.

# SCHÉMAS DE LIAISONS À LA TERRE- PROTECTION DES PERSONNES

## Vérification par le calcul des conditions de déclenchement en schémas TN et IT

### MÉTHODE SIMPLIFIÉE DE LA NORME C15.100

#### • INSTALLATION EN MISE AU NEUTRE TN

Elle consiste à appliquer la loi d'Ohm au seul départ concerné par le défaut en

faisant les hypothèses suivantes :

- la tension entre la phase en défaut et le PE (ou PEN) à l'origine du circuit est prise égale à 80% de la tension simple nominale
- on néglige les réactances des conducteurs devant leur résistance (1).

Le calcul aboutit à vérifier que la longueur du circuit est inférieure à la valeur donnée

par la relation suivante :

$$L_{max} = \frac{0.8 \times V \times S_{ph}}{\rho \times (1 + m) \times I_{mag}}$$

$L_{max}$  : longueur maximale en mètres

V : tension simple

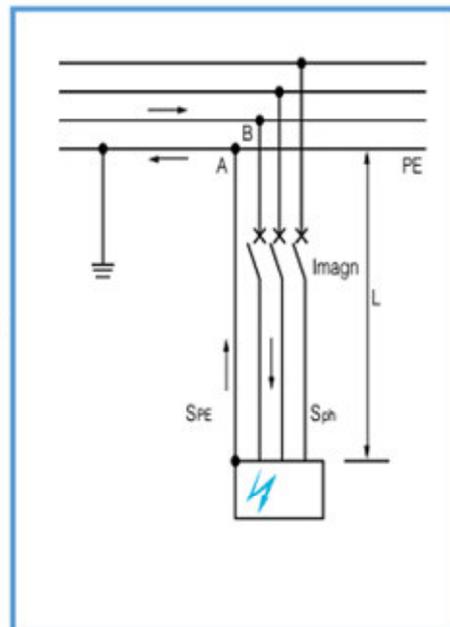
$\rho$  : résistivité à la température de fonctionnement normal

$22.5 \times 10^{-3} \times \Omega \times mm^2/m$  pour le cuivre

$36 \times 10^{-3} \times \Omega \times mm^2/m$  pour l'aluminium

$$m = \frac{S_{ph}}{S_{PE}} = \frac{\text{Section des phases}}{\text{Section du conducteur de protection}}$$

$I_{mag}$  : courant (A) de fonctionnement du déclencheur magnétique du disjoncteur



#### • INSTALLATION EN MISE AU NEUTRE IT

Le principe est le même qu'en schéma TN

- Le conducteur neutre n'est pas distribué

$$L_{max} = \frac{0.8 \times U \times S_{ph}}{2 \times \rho \times (1 + m) \times I_{mag}}$$

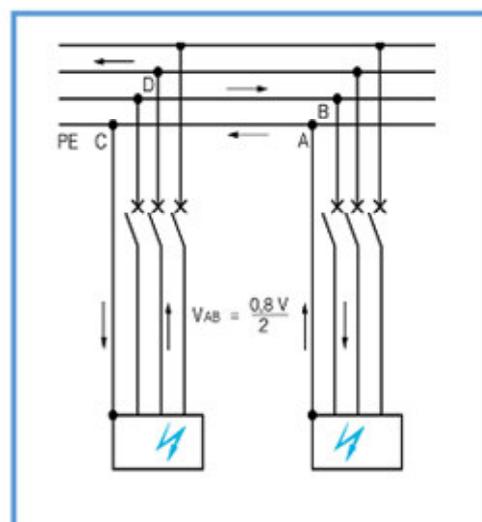
- Le conducteur neutre est pas distribué

$$L_{max} = \frac{0.8 \times V \times S_1}{2 \times \rho \times (1 + m) \times I_{mag}}$$

U : tension composéee

$S_1$  :  $S_{ph}$  si le circuit ne comporte le neutre

S neutre si le circuit comporte le neutre



# CHOIX DE LA CENTRALE DE MESURE DIRIS A40/A41

## **DIRIS A40/A41**

**Centrale de mesure multifonction - PMD**  
surveillance de l'énergie - format 96x96



**Les DIRIS A40 et A41** sont des centrales de mesures qui mettent à disposition de l'utilisateur toutes les mesures nécessaires pour mener à bien les projets d'efficacité énergétique et assurer la surveillance de la distribution électrique. Toutes ces informations peuvent être exploitées et analysées à distance à l'aide des logiciels VERTELIS. Le module option Communication IP doit être associé aux DIRIS A40/A41. Il met à disposition une liaison série RS485 (2 ou 3 fils) en protocole JBUS/MODBUS qui permet l'exploitation du DIRIS A40/A41 à partir d'un PC ou d'un API.

### Références

Appareil de base	DIRIS A40	DIRIS A41 avec TC sur le neutre
<b>Alimentation auxiliaire U<sub>a</sub></b>	<b>Référence</b>	<b>Référence</b>
110 ... 400 VAC / 120 ... 350 VDC	4825 0201	4825 0202
12 ... 48 VDC	4825 1201	4825 1202
Options	Référence	Référence
<b>Modules encliquetables<sup>(1)</sup></b>		
Sorties impulsions	4825 0090	4825 0090
Communication RS485 MODBUS®	4825 0092	4825 0092
Sorties analogiques	4825 0093	4825 0093
2 entrées / 2 sorties	4825 0094	4825 0094
Communication Sub D9 PROFIBUS®DP <sup>(2)</sup>	4825 0205	4825 0205
Mémoire	4825 0097	4825 0097
Communication Ethernet (Fonction Webserver intégrée) <sup>(2)</sup>	4825 0203	4825 0203

## Transformateurs de courant associés

	TC à primaire bobiné	TC à câble passant		TC à barre ou câble passant							TC à barre passantes			
	TRB 70	TCA 21	TCA 13-3P	TCB 17-20	TCB 28-30	TCB 32-40	TCB 44-50	TCB 44-63	TCB 85-100	TCB 100-125	TBA 60	TBA 100	TBA 103	TBA 127
H (mm)	88,5	65	90	65	70	88,5	101,5	108,5	187,5	187,5	132	170	150	175
W (mm)	71	45	105	49,5	49,9	71	86	96	172	172	88	129	99	100
D (mm)	45	30	65,2	50	68	58	58	58	52	52	78	78	55	55
câble d (mm)		21	13,5	17,5	28	32	44	44	85	100	31	55,5	41	38
barre x 1 (mm)				20x5	30x10	40x10	50x12	63x10			60x30	100x30	100x35	128x38
barre x 2 (mm)							40x10	40x10	100x10	120x10				
barre x 3 (mm)									80x10					
Primaire (A)	5 ... 40	5 ... 300	50 ... 160	60 ... 400	50 ... 600	50 ... 1000	100 ... 1250	200 ... 1500	750 ... 3000	1000 ... 4000	200 ... 2000	600 ... 4000	400 ... 2000	400 ... 4000
Secondaire (A)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

### Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
1809- EEE EO

**Dossier technique et  
ressources**

Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 15 / 28

# SCHÉMA DE RACCORDEMENT DE LA CENTRALE DIRIS A40/A41

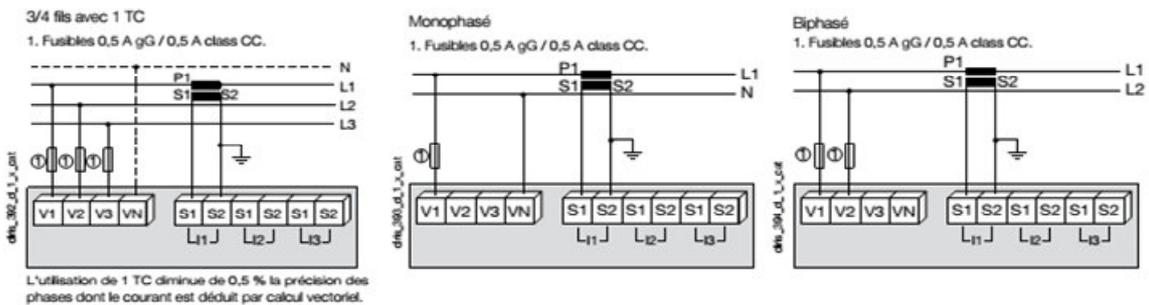
## DIRIS A40/A41

Centrale de mesure multifonction - PMD  
surveillance de l'énergie - format 96x96

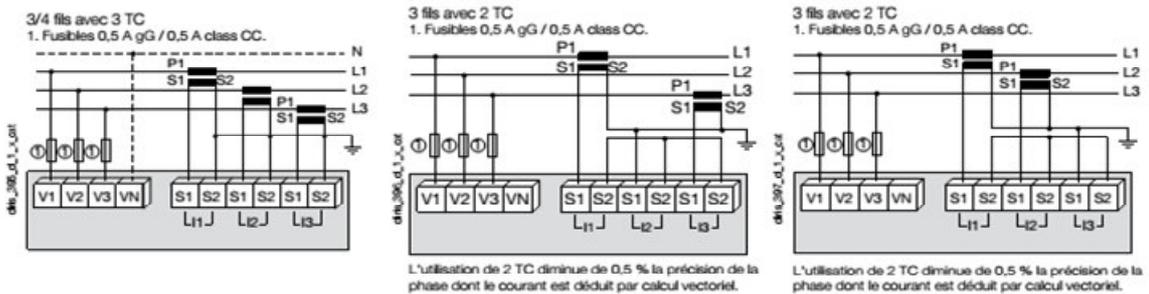
### Raccordements

#### Réseau équilibré basse tension pour DIRIS A40

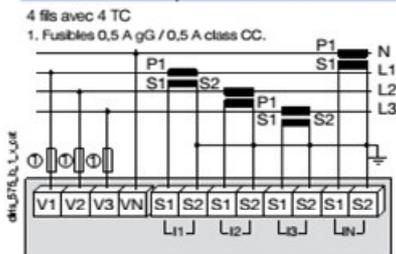
**Recommandation :** lors d'une déconnexion du DIRIS, il est indispensable de court-circuiter les secondaires de chaque transformateur de courant. Cette manipulation peut se faire automatiquement à partir d'un produit du catalogue SOCOMEC, le PTI : nous consulter. En régime TNC il est conseillé de raccorder le DIRIS A40/A41 à la terre à l'aide du module de terre fonctionnelle.



#### Réseau déséquilibré basse tension pour DIRIS A40

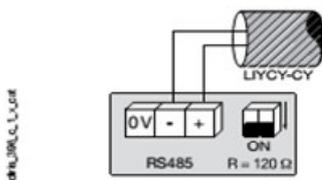


#### Réseau déséquilibré basse tension pour DIRIS A41

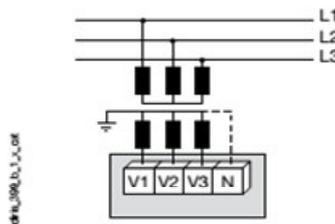


#### Informations complémentaires

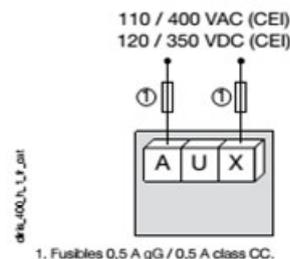
Communication par liaison RS485



Raccordement du transformateur de potentiel pour réseaux HT



Alimentation auxiliaire en tensions alternatives et continues



# COMPENSATION DE L'ÉNERGIE RÉACTIVE- DÉTERMINATION DU FACTEUR K

Le tableau ci-après donne le facteur K

## Exemple :

Puissance active de l'installation :  
P= 614 kW.

Facteur de puissance mesuré de  
l'installation :  $\cos\phi=0,68$  soit  $\tan\phi=1,08$ .

Facteur de puissance souhaité au  
secondaire du transformateur après  
compensation :  $\cos\phi=0,93$  soit  
 $\tan\phi=0,4$ .

Le tableau donne le coefficient K égal à  
0,684.

$$Q_c = P \times K$$

$$Q_c = 614 \cdot 10^3 \times 0,684 \\ = 420 \text{ kVAR}$$

## DÉFINITION DU FACTEUR K

mesuré ▼	tan φ	0,46	0,43	0,40	0,36	0,33	0,29	0,25	0,20	0,14	0	souhaité ←
tan φ	cos φ	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1	
2,29	0,40	1,832	1,861	1,895	1,924	1,959	1,998	2,037	2,085	2,146	2,288	
2,16	0,42	1,709	1,738	1,771	1,800	1,836	1,874	1,913	1,961	2,022	2,164	
2,04	0,44	1,585	1,614	1,647	1,677	1,712	1,751	1,790	1,837	1,899	2,041	
1,93	0,46	1,473	1,502	1,533	1,567	1,600	1,636	1,677	1,725	1,786	1,929	
1,83	0,48	1,370	1,400	1,430	1,464	1,497	1,534	1,575	1,623	1,684	1,826	
1,73	0,50	1,276	1,303	1,337	1,369	1,403	1,441	1,481	1,529	1,590	1,732	
1,64	0,52	1,188	1,215	1,249	1,281	1,315	1,353	1,393	1,441	1,502	1,644	
1,56	0,54	1,103	1,130	1,164	1,196	1,230	1,268	1,308	1,356	1,417	1,559	
1,48	0,56	1,024	1,051	1,085	1,117	1,151	1,189	1,229	1,277	1,338	1,480	
1,40	0,58	0,949	0,976	1,010	1,042	1,076	1,114	1,154	1,202	1,263	1,405	
1,33	0,60	0,878	0,905	0,939	0,971	1,005	1,043	1,083	1,131	1,192	1,334	
1,27	0,62	0,809	0,836	0,870	0,902	0,936	0,974	1,014	1,062	1,123	1,265	
1,20	0,64	0,744	0,771	0,805	0,837	0,871	0,909	0,949	0,997	1,058	1,200	
1,14	0,66	0,682	0,709	0,743	0,775	0,809	0,847	0,887	0,935	0,996	1,138	
1,08	0,68	0,623	0,650	0,684	0,716	0,750	0,788	0,828	0,876	0,937	1,079	
1,02	0,70	0,564	0,591	0,625	0,657	0,691	0,729	0,769	0,811	0,878	1,020	
0,96	0,72	0,507	0,534	0,568	0,600	0,634	0,672	0,712	0,754	0,821	0,963	
0,91	0,74	0,453	0,480	0,514	0,546	0,580	0,618	0,658	0,700	0,767	0,909	
0,86	0,76	0,399	0,426	0,460	0,492	0,526	0,564	0,604	0,652	0,713	0,855	
0,80	0,78	0,347	0,374	0,408	0,440	0,474	0,512	0,552	0,594	0,661	0,803	
0,75	0,80	0,294	0,321	0,355	0,387	0,421	0,459	0,499	0,541	0,608	0,750	
0,70	0,82	0,242	0,269	0,303	0,335	0,369	0,407	0,447	0,489	0,556	0,698	
0,65	0,84	0,190	0,217	0,251	0,283	0,317	0,355	0,395	0,437	0,504	0,645	
0,59	0,86	0,140	0,167	0,198	0,230	0,264	0,301	0,343	0,390	0,450	0,593	
0,54	0,88	0,085	0,112	0,143	0,175	0,209	0,246	0,288	0,335	0,395	0,538	
0,48	0,90	0,031	0,058	0,089	0,121	0,155	0,192	0,234	0,281	0,341	0,484	

## COMPENSATION DE L'ÉNERGIE RÉACTIVE

### 1 / Compensation fixe ou automatique

En basse tension, la compensation de l'énergie réactive s'effectue au choix avec deux systèmes d'équipements :

- système à compensation fixe utilisant des condensateurs de valeur fixe délivrant une puissance réactive constante,
- système à compensation automatique mettant en jeu une batterie de condensateurs divisée en gradins et commandée par un régulateur. Ce dernier adapte la puissance réactive fournie aux besoins de l'installation en fonction du  $\cos\phi$ .

$$\frac{Q_c}{S_n} < 15\% \Rightarrow \text{Compensation fixe}$$

$$\frac{Q_c}{S_n} \geq 15\% \Rightarrow \text{Compensation automatique}$$

$Q_c$  : puissance réactive de l'équipement de compensation en kVAR,  
 $S_n$  : puissance apparente du transformateur de l'installation en kVA.

# CHOIX DES RÉFÉRENCES DES BATTERIES DE CONDENSATEURS



## AAR/100 and AAR/138 Type - Série AAR/100 et AAR/138



### FICHE TECHNIQUES

**Tension nominale:** 400Vac  
 (autres tensions sur demande jusqu'à 660Vac)  
**Fréquence nominale:** 50Hz  
**Max. valeur de tension:** 1,1 Un (max 8 heures sur 24)  
**Classe de température:** -25 / D  
 valeur max. de la température ambiante: +50°C  
 moyenne journalière: +40°C  
 moyenne annuelle: +30°C  
**Degré de protection (CEI EN 60.529):** IP 00  
**Normes des références condensateurs:**  
 CEI EN 60831-1/2, IEC 831-1/2  
**Tension de service:** 550Vac  
**Pertes du diélectrique:**  $\leq 0,2$  W/kvar  
**Pertes max. par dissipation:**  $\leq 0,4$  W/kvar  
**Max. pertes self de bloc:** 180W pour batterie 25kvar  
 265W pour batterie 50kvar - 270W pour batterie 75kvar  
**Résistances de décharge:** 50V en 3min - incluses  
**Montage de condensateurs:** vertical  
**Ventilation:** naturelle  
**Entrée des câbles:** par le haut ou par le côté  
**Type de service:** continu pour intérieur



### Modular rack with blocking reactors Platines modulaires avec sels de blocs

RC-AAR/100...SB Type-400V-50HzTHDI<sub>max</sub> on the network  $\leq 100\%$   
 RC-AAR/100...SB Type-400V-50HzTHDI<sub>max</sub> sur le réseau  $\leq 100\%$

Code	Type	Qn (kvar)	Un V	In A	Power of banks Puissance des gradins (kvar)	N. of steps N.gradins (n.xkvar)
8731 402125700	RC-M-AAR/100 (G6/8E)	12.5	400	18	12.5	1 x 12.5
8731 402250700	RC-M-AAR/100 (G6/8E)	25	400	36	25	1 x 25
8731 402500700	RC-M-AAR/100 (G6/8E)	50	400	72	50	1 x 50
8731 402750700	RC-M-AAR/100 (G6/8E)	75	400	108	75	1 x 75
8731 402750800	RC-M-AAR/100 (G6/8E)	75	400	108	25+25	25+50

### Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
1809- EEE EO

Dossier technique et  
ressources

Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 18 /28

# PARAMÉTRAGE DE L'ADRESSE IP DE L'AUTOMATE WAGO PAR MICRO-INTERRUPTEURS

Certains contrôleurs disposent de micro-interrupteurs permettant de régler le dernier octet de l'adresse IP (750-88x, 750-871). Par défaut, les 3 premiers octets sont fixés en usine à 192.168.1.xxx

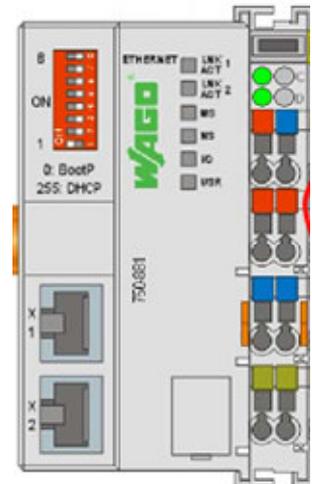
Si le PC a été paramétré avec ce même sous-réseau, il n'est pas nécessaire d'utiliser de logiciel pour régler l'adresse IP.

Il suffit de basculer les micro-interrupteurs correspondants :

- Basculer le micro-interrupteur n°1 (remarque : le bit le plus faible est micro-interrupteur n°1)



Classe d'adresse	Classe réseau	Classe masque sous-réseau
Classe A	10.0.0.0 à 127.0.0.0	255.0.0.0
Classe B	172.16.0.0 à 172.31.255.254	255.255.0.0
Classe C	192.168.0.0 à 192.168.255.254	255.255.255.0



Automate Wago

- Redémarrer le contrôleur en créant une coupure d'alimentation, afin qu'il prenne en compte ce nouveau réglage.

Le contrôleur a maintenant l'adresse IP 192.168.1.1

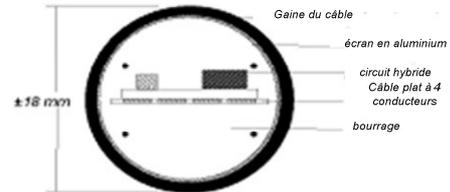
### Tableaux des conversions décimal/binaire

1	00000001	21	00010101
2	00000010	22	00010110
3	00000011	23	00010111
4	00000100	24	00011000
5	00000101	25	00011001
6	00000110	26	00011010
7	00000111	27	00011011
8	00001000	28	00011100
9	00001001	29	00011101
10	00001010	30	00011110
11	00001011	31	00011111
12	00001100	32	00100000
13	00001101	33	00100001
14	00001110	34	00100010
15	00001111	35	00100011
16	00010000	36	00100100
17	00010001	37	00100101
18	00010010	38	00100110
19	00010011	39	00100111
20	00010100	40	00101000

# CHOIX DU CÂBLE DE DÉTECTION THERMIQUE

**LISTEC** GmbH  
Lineare Sensor Technik

- Structure du câble**
- Circuits hybrides fixés sur un câble plat souple de 4 conducteurs
  - Bourrage
  - Ecran en aluminium contre EMI
  - Gaine extérieure



## SEC 20 Le câble capteur



### Caractéristiques du câble

Diamètre: environ 18 mm  
 Rayon de cintrage min: 0.30 m  
 Longueur max fournie: 2.000 m  
 Gaine du câble: Sans hologène  
 non propagation de la flamme  
 Plage de température: de  $-40^{\circ}\text{C}$  à  $+85^{\circ}\text{C}$   
 sur un court laps de temps à  $200^{\circ}\text{C}$   
 Température d'installation:  $> +10^{\circ}\text{C}$   
 Résolution de température:  $0.1^{\circ}\text{C}$   
 Adresse: de 0 à 1023

### Informations pour les commandes

#### Référence câble

SEC 20/01  
 SEC 20/02  
 SEC 20/03  
 SEC 20/04  
 SEC 20/05  
 SEC 20/08

SEC 20/x

#### distance entre les capteurs

1 m  
 2 m  
 3 m  
 4 m  
 5 m  
 8 m

x: distance déterminée par le client

### Boîtes de raccordement:



Les extrémités du câble capteur doivent être raccordées à une boîte de raccordement qui contient un module permettant la connexion du câble capteur au câble standard.

#### Type de boîte

Les boîtes de type CBO 10 sont en général utilisées dans un environnement sans risques mécaniques importants.

**CBO 10/1** Pour un câble capteur incluant un module CCM

**CBO 10/2** Pour deux câbles capteurs incluant un module CCM

Le type CBO 20 devrait être installé à l'extérieur, dans les tunnels et là où l'on attend des risques mécaniques élevés.

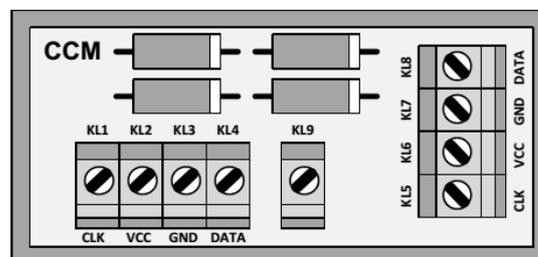
**CBO 20/1** Pour un câble capteur incluant un module CCM

**CBO 20/2** Pour deux câbles capteurs incluant un module CCM

**CBO 20/3** Pour trois câbles capteurs incluant chacun deux modules CCM

### Module de connexion CCM:

Module avec protection contre les surtensions permettant le raccordement du câble capteur SEC20 avec le câble de connexion (câble standard) relié à l'unité LISTcontroller.



#### Affectation des borniers:

**KL1...KL4:** raccordement câble de mesure thermique

**KL5...KL8:** raccordement câble de connexion

**KL9:** raccordement blindage câble de mesure thermique

# CHOIX DU CÂBLE DE CONNEXION



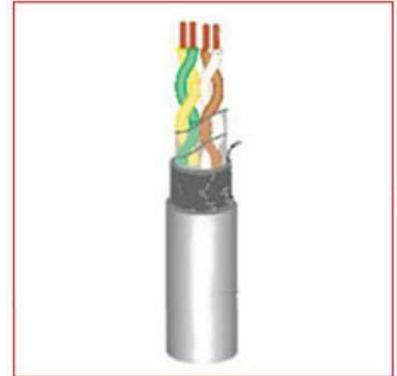
## Contact

Nexans - Câbles spéciaux d'énergie  
virginie.greppa@nexans.com

## Câble LY6 ST standard

### Description

Les câbles LY6ST de la gamme Nexans sont idéaux pour des réseaux téléphoniques et/ou de transport de données numériques ou analogiques jusqu'à 2 MHz. Ils sont utilisables pour une installation intérieure ou en conduite et pour une pose en caniveau. Ils ne sont pas conçus pour être directement raccordés sur le secteur.



Désignation	Conditionnement	€/ km	Code SAP	Statut / mini
<b>SERIE LY6ST AWG 24 STANDARD gaine grise</b>				
2P Gris	D 500	317	10010318	
3P Gris	D 500	413	10010421	
5P Gris	D 500	575	10010424	
10P Gris GL	✗	1 231	10010773	
15P Gris GL	✗	1 699	10010792	

## ALSECURE® PLUS TEL 100/170 V

CR1-C1-C2 F2-FR2-PH60  
Câbles Résistant au Feu

### Description

Les câbles ALSECURES PLUS TEL sont destinés aux circuits de sécurité incendie dans les établissements recevant du public (salle de spectacles, grands magasins, hôpitaux, écoles, métro, etc...) dans les immeubles de grandes hauteurs, dans les tunnels, dans l'industrie. Les câbles ALSECUR PLUS TEL servent de liaisons entre les CMSI (Centralisation de Mise en sécurité Incendie). Ils sont non propagateurs de l'incendie et résistants au feu.



Désignation	Conditionnement	€/ km	Code SAP	Statut / mini
<b>ALSECURE PLUS TEL téléphonique 170 Volts NF C 32-310 Touret perdu ( D )</b>				
<b>Câbles à paires avec écran non armés</b>				
1P9/10 GL	CR1-C1	✗	1 301	10045362
2P9/10 GL	CR1-C1	✗	2 114	10045363
3P9/10 GL	CR1-C1	✗	3 358	10009234
5P9/10 GL	CR1-C1	✗	4 942	10045364
7P9/10 GL	CR1-C1	✗	6 789	10045365
10P9/10 GL	CR1-C1	✗	9 114	10045366
15P9/10 GL	CR1-C1	✗	13 079	10009356

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
1809- EEE EO

**Dossier technique et  
ressources**

Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 21 /28

## Fiche technique clic<sup>top</sup> 8

### 1. Fabricant

Egli, Fischer & Cie SA  
 Gotthardstrasse 6  
 Case postale  
 8022 Zurich  
 Suisse



### 2. Description du produit

- Collier monobloc auto-serrant en plastique pour tuyaux et câbles en applications extérieures et intérieures

### 3. Domaine d'application

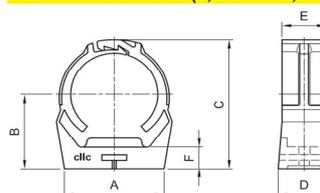
- Installations dans le génie du bâtiment
- Industrie chimique
- Installations électriques d'infrastructures
- Installation de câbles rayonnants dans les tunnels



### 4. Propriétés

- Fermeture automatique sans visser
- Très haute tenue aux charges dynamiques
- Très haute résistance à la corrosion fissurante due à la contrainte
- Très faible absorption d'humidité
- Résistant au salage et aux intempéries
- Capacité de serrage couvrant 8 à 64 mm
- Montage avec vis métriques ou vis à bois
- Testé et homologué par KIWA, UL® et IAPMOR & T/UPC®

CLIC TOP 8-64 mm (0,295" to 2,51")



### 5. Sélection du produit

TYPE	Tuyau acier		Tuyau fonte Ø en mm	Tuyau PE Ø en mm	Tuyau PVC Ø en mm	Câble électrique Ø en mm
	Ø en mm	Ø en pouce				
10						10
12	13,5	1/4"				12
15					16	15
17	17,2	3/8"				18
20	21,3	1/2"			20	
22						22
25	26,9	3/4"			25	
28						28
32	33,7	1"		32	32	35
36						
40	42,4	1 1/4"		40		42
47	48,3	1 1/2"	48	50	50	
51						54
59	60,3	2"			63	64

# LISTCONTROLLER

**LISTEC**<sup>®</sup>  
Lineare Sensor Technik GmbH



Le LISTcontroller est une unité d'évaluation de dernière génération comprenant un processeur ARM9 et deux processeurs périphériques. Il permet une signalisation rapide et fiable des alarmes incendie. Il est possible d'y connecter un ou deux trajets de câble capteur. Les capteurs connectés sont interrogés de manière cyclique (toutes les 10s), les valeurs de température sont saisies et exploitées selon différents critères. Il est l'interface entre le SITG (Système d'information des tunnels du grand Lyon) et le câble de mesure thermique.

## Fonctionnement en mode redondant :

Afin d'assurer une plus grande sécurité de fonctionnement de l'installation, il est possible, selon le type de contrôleur, d'en raccorder deux en redondance (maitre-esclave).

## Mode de fonctionnement normal :

- Seule l'unité maître affiche la température moyenne.
- En cas d'une augmentation de température de quelques degrés sur un laps de temps déterminé le LISTcontroller maître signale la détection d'un incendie (pré alarme).
- Si cette température de dépassement est maintenue alors il y a émission d'une alarme.

Dans ces deux cas, les fonds lumineux des afficheurs passent du vert (état normal) à l'orange pour une pré-alarme puis au rouge pour une alarme.

- Un dépassement de seuil programmé de température déclenche immédiatement une alarme.

## Gestion des défauts :

- Un voyant défaut sera activé sur l'unité qui ne fonctionne plus.
- En cas défaut sur l'unité maître, les afficheurs des deux unités passeront alternativement du bleu à l'orange.
- Si le défaut a lieu sur l'unité esclave, il apparait sur les deux contrôleurs l'inscription d'un message en orange sur l'écran frontal.
- Une RAZ d'un défaut refait passer les deux afficheurs au vert.

## Caractéristiques:

### Type de contrôleurs :

LISTCON/0 : Maître sans fonction mesure

LISTCON/1 : Unité d'évaluation avec un raccord de câble

LISTCON/2 : Unité d'évaluation avec deux raccords de câble pour Loop-Back ou mode redondant.

## **Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants**

Épreuve : E2  
1809- EEE EO

**Dossier technique et  
ressources**

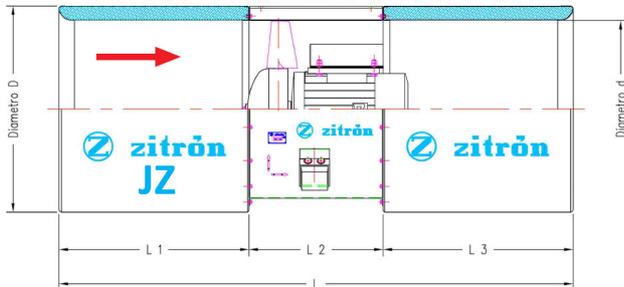
Durée : 5 heures  
Coefficient : 5

Page 23 /28

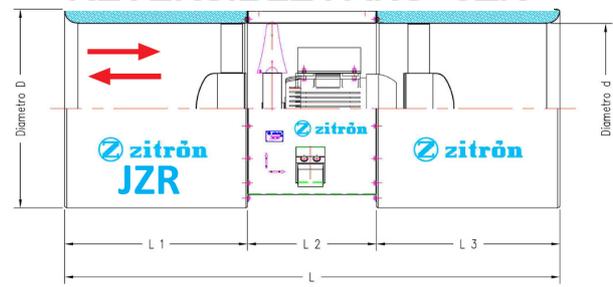
# CHOIX DES ACCÉLÉRATEURS ZITRON



## UNIDIRECTIONAL FANS "JZ"



## REVERSIBLE FANS "JZR"



Formule simplifiée permettant de déterminer la poussée nominale d'un accélérateur à partir de la poussée effective souhaitée :

$$F_n = F_e / (k_1 \times k_2)$$

k1 est un coefficient d'efficacité qui dépend entre autre de la distance de l'accélérateur par rapport au plafond.

Pour un accélérateur très proche du plafond, k1 peut valoir de 0,6 à 0,7.

Pour une installation assez dégagée, comme par exemple dans un tunnel à profil voûté, on retient en général une valeur de k1 = 0,85.

K2 est un coefficient prenant en compte la déperdition de poussée liée aux grilles de protection en général k2 = 0,94.

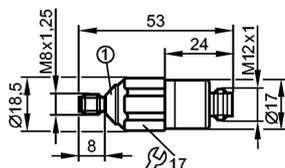
	Référence	Débit m <sup>3</sup> /s	Vitesse d'éjection m/s	Poussée nominale N.	Puissance kW	Poids kg
Unidirectionnel	JZ 10-18.5/4	22.9	29.2	770	18.5	635
	JZ 10-22/4	24.4	31.1	869	22	720
	JZ 10-30/4	28	35.7	1145	30	730
	JZ 12-22/4	31.7	28.0	1029	22	870
	JZ 12-30/4	35	31.0	1255	30	945
	JZ 12-37/4	37.5	33.2	1441	37	975
	JZ 12.5-37/4	40.0	32.6	1485	37	990
Réversible	JZ 12.5-45/4	42.5	34.6	1680	45	1090
	JZ 12.5-55/4	45.7	37.3	1943	55	1095
	JZR 10-15/4	20.7	26.4	626	15	595
	JZR 10-22/4	23.0	29.3	768	22	660
	JZR 10-30/4	26.3	32.1	1004	30	750
	JZR 12-30/4	33.3	29.5	1130	30	985
	JZR 12-37/4	35.6	31.5	1292	37	1015
	JZR 12-45/4	38.2	33.8	1487	45	1115
	JZR 12.5-38/4	37.6	30.7	1400	38	890
	JZR 12.5-45/4	40.6	33.1	1533	45	1130
JZR 12.5-55/4	42.9	34.9	1710	55	1135	

# CAPTEUR DE VIBRATION - ÉLECTRONIQUE DE DIAGNOSTIC

**efectoreo®**

## VSA001

VIBRATION SENSOR



### Caractéristiques du produit

Accéléromètre

VSA

Raccordement par connecteur

Pour raccordement à l'électronique de diagnostic externe type VSE

### Application

Application : détection de vibrations jusqu'à ± 25 g

### Données électriques

Tension d'alimentation [V] : 7,2...10,8 DC

Consommation [mA] : < 15

Classe de protection : III

### Sorties

Analogique

sortie courant [mA] : 0...10

### Etendue de mesure / plage de réglage

Principe de mesure : capacitif

Etendue de mesure [g] : ± 25

Gamme de fréquence [Hz] : 0...6000

### Exactitude / dérives

Sensibilité [mg/vHz] : 0,2

Linéarité : 0,2 %

### Conditions d'utilisation

Température ambiante [°C] : -30...125, cULus : max. 85 °C

Protection : IP 68 / IP 69K

### Tests / Homologations

CEM : EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 50178

MTTF [Années] : 1818

### Données mécaniques

Type de capteur : Système microélectromécanique (MEMS)

Nombre d'axes de mesure : 1

Résistance aux surcharges mécaniques [g] : 500

Longueur maximale du câble du capteur [m] : 250

Matériaux boîtier : boîtier : inox (1.4404 / 316L)

Poids [kg] : 0,048

### Raccordement électrique

Raccordement : Connecteur M12

### Branchement

1: L+ (+9 V)

2: I out

3: GND

4: Test



**efectoreo®**

## VSE100

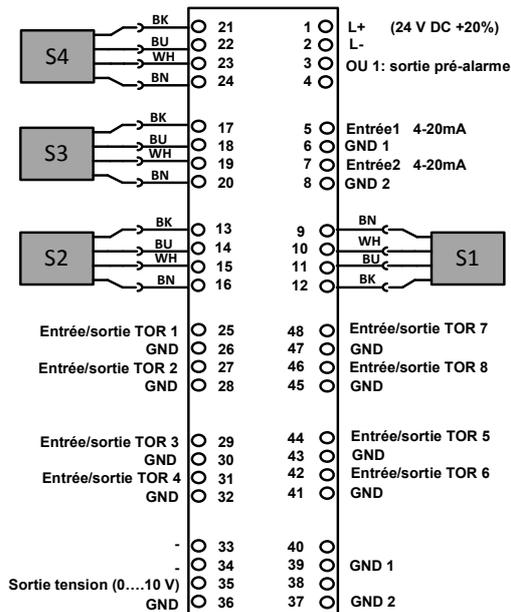
DIAGNOSTIC ELECTRONICS

Caractéristiques principales



- Alimentation : 24V DC
- 4 entrées disponibles pour 4 capteurs de vibrations.
- 2 entrées 4-20mA pour les images vitesses
- 8 E/S TOR paramétrables en tant que sorties alarme (no/nf, PNP)
- 1 prise RJ45 pour le paramétrage et la visualisation via liaison Internet Ethernet TCP/IP.

Schéma de branchement



Entrée capteur				Utilisation			
S1	S2	S3	S4	VSA	VSP	IEPE	0...20 mA
9	16	20	24	BN alimentation capteurs 9 V	ne pas utiliser	ne pas utiliser	ne pas utiliser
10	15	19	23	WH entrée courant 0...10 mA	WH entrée courant	IEPE	entrée courant 0...20 mA
11	14	18	22	BU GND	BK GND	GND IEPE	GND
12	13	17	21	BK auto-test sortie	ne pas utiliser	ne pas utiliser	ne pas utiliser

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
1809- EEE EO

Dossier technique et  
ressources

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page 25 /28

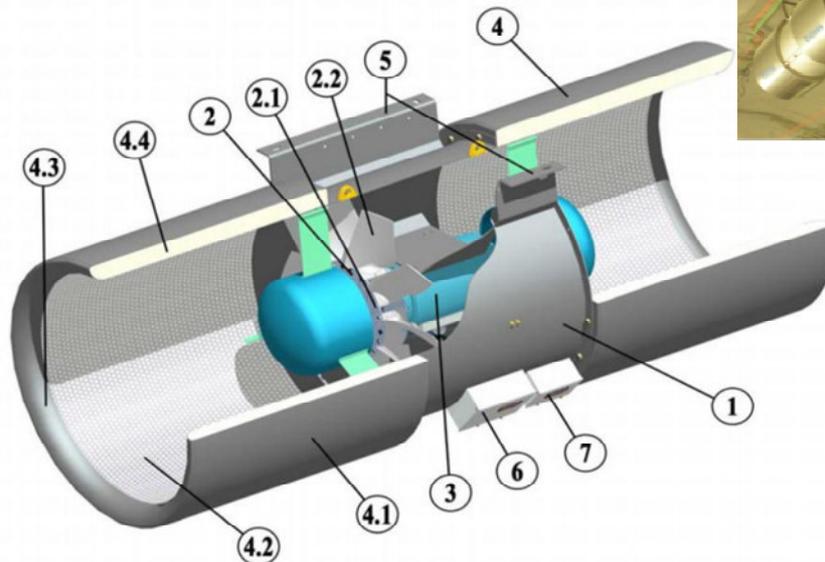
# CARACTÉRISTIQUES DES ACCÉLÉRATEURS ZITRON



OFFRE TECHNIQUE POUR ACCÉLÉRATEURS

Client: CEGELEC  
 Projet: Tunnel de la Croix Rousse  
 Réf.: 50007769  
 Date: 20/09/2013

## DÉTAIL DU VENTILATEUR



- |     |                      |     |                            |
|-----|----------------------|-----|----------------------------|
| 1   | VIOLE DU VENTILATEUR | 4,2 | ENVELOPPE INTÉRIEURE       |
| 2   | ROUE                 | 4,3 | PAVILLON D'ASPIRATION      |
| 2,1 | NUCLEUS              | 4,4 | MATÉRIAU ACOUSTIQUE        |
| 2,2 | PALES                | 5   | PATTES DE SUSPENSION       |
| 3   | MOTEUR               | 6   | BOITE À BORNES PUISSANCE   |
| 4   | SILENCIEUX           | 7   | BOITE À BORNES INFORMATION |
| 4,1 | ENVELOPPE EXTÉRIEURE |     |                            |

Fabricant (*)	LEROY	(*) fabrication selon la norme IEC 60034
Type	Cage d'écureuil	
Puissance nominale	kW 38	
Phases/Tension	V 3x690	
Fréquence	50	
Vitesse nominale	rpm 1465	
Protection	IP-55	
Forme constructive/Régime de service	B30 / S1	
Isolement	Class H	
Resistance en température	°C-h 200 - 2	
Démarrage	Démarreur / Variateur	
Lubrification	Externe	
Vie roulements (L10)(*)	h 30000	(*) selon norme ISO 281
Trou taraudé (capteur de vibration)	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Arbre avant <input checked="" type="checkbox"/> Arbre derrière	
Résistances de préchauffage	<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	
Sondes enroulements	<input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> 3 x PTC <input type="checkbox"/> 3 x PT100 <input type="checkbox"/> Autres:	
Sondes roulements	<input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> 2 x PTC <input type="checkbox"/> 2 x PT100 <input type="checkbox"/> Autres:	
Condit. normales de fonctionnement (*)	Altitude < 1000m, Humidité relative < 90%, Temperature (-20°C, +40°C)	

### Notes

Le moteur résistera 6 démarrages à l'heure  
 Démarrage direct en 10s maximum (régime nominal)

## Baccalauréat Professionnel Électrotechnique, Énergie, Équipements Communicants

Épreuve : E2  
 1809- EEE EO

Dossier technique et  
 ressources

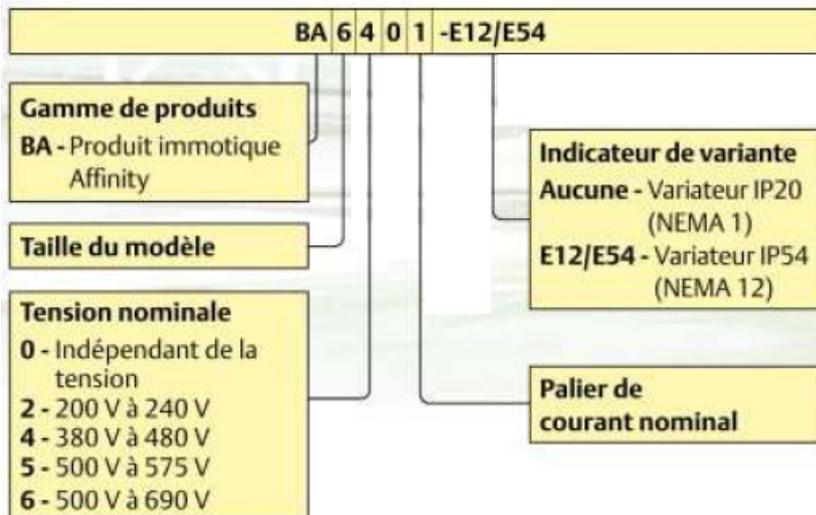
Durée : 5 heures  
 Coefficient : 5

Page 26 / 28

# CHOIX DU VARIATEUR DE VITESSE EMERSON AFFINITY



## Explication du code de modèle

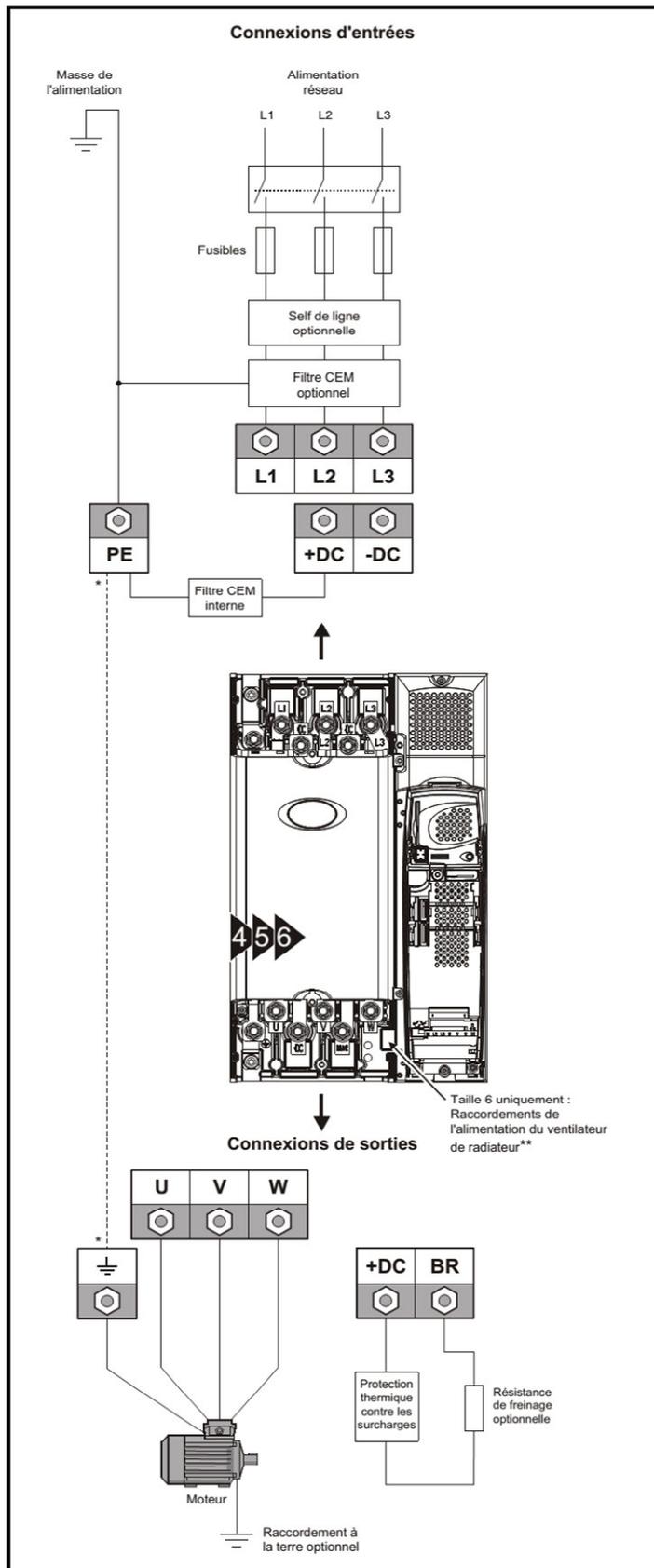


500-575 VAC +/- 10 % (kW à 690 V) (CV à 690 V)

Taille du modèle	Modules	Courant permanent max. (A)	Puissance de sortie moteur standard (kW) (CV)	
4	BA4601	22	18,5	25
	BA4602	27	22	30
	BA4603	36	30	40
	BA4604	43	37	50
	BA4605	52	45	60
	BA4606	62	55	75
5	BA5601	84	75	100
	BA5602	99	90	125
6	BA6601	125	110	150
	BA6602	144	132	175

# RACCORDEMENTS DU VARIATEUR EMERSON AFFINITY

## Raccordement de puissance des tailles 4, 5 et 6



## Fonctions par défaut des bornes

