Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro CIEL, veuillez visiter :
coursbacprociel.fr/annales-sujets-et-corriges

Baccalauréat Professionnel

SYSTÈMES NUMÉRIQUES

Option A - SÛRETÉ ET SÉCURITÉ DES INFRASTRUCTURES, DE L'HABITAT ET DU TERTIAIRE (SSIHT)

ÉPREUVE E2 – ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE

ANALYSE D'UN SYSTÈME NUMÉRIQUE

SESSION 2025

DOSSIER TECHNIQUE

Notes à l'attention du candidat

- Ce dossier ne sera pas à rendre à l'issue de l'épreuve.
- Aucune réponse ne devra figurer sur ce dossier.

SOMMAIRE DES ANNEXES

ANNEXE N°1	Classification des ERP	**page 3**
ANNEXE N°2	Catégorie de SSI et équipement d'alarme	**page 4**
ANNEXE N°3	Formule et tableaux pour le calcul du nombre de DAI	**page 5**
ANNEXE N°4	Type de câble pour le raccordement du matériel incendie	**page 6**
ANNEXE N°5	Extrait de la notice d'installation du détecteur linéaire FDL241	**pages 7-10**
ANNEXE N°6	Descriptif de la carte de la centrale Galaxy	**pages 11-14**
ANNEXE N°7	Extraits de la notice d'installation du module RIO F	**page 15**
ANNEXE N°8	Extraits du manuel d'installation du Smart RIO EN F	**page 16**
ANNEXE N°9	Synoptique complet des extensions de zones	**page 17**
ANNEXE N°10	Tableau (partiel) d'adressage des zones	**page 17**
ANNEXE N°11	Extraits de la notice d'installation du détecteur IRP PDM-I12	**pages 18-19**
ANNEXE N°12	Tableau des indices de protection (IP)	**page 20**
ANNEXE N°13	Extraits de la notice d'installation du détecteur magnétique d'ouverture BECUWE IM9700	**page 20**
ANNEXE N°14	Tangente d'un angle / Taille des capteurs CCD ou CMOS / Distance focale	**page 21**
ANNEXE N°15	Extraits de la notice technique de la caméra AXIS M3015	**page 22**
ANNEXE N°16	Extraits de la notice technique de la caméra AXIS M5525-E PTZ	**page 23**
ANNEXE N°17	Extraits de la notice technique de la caméra SAMSUNG WISENET QNV-7080R	**page 24**
ANNEXE N°18	Extraits de la notice technique du serveur POWEREDGE R540	**page 25**
ANNEXE N°19	Extraits de la notice technique du switch PoE LEVELONE GEP-2681	**page 25**

ANNEXE N°1
Classification des ERP

Type	Descriptif
L	Salle d'auditions, de conférence, de réunion
	Salles de spectacles, de projection ou à usage multiple
M	Magasins de vente et centres commerciaux
N	Restaurants ou débits de boissons
P	Salles de danse
	Salles de jeux
S	Bibliothèques, centres de documentation
T	Salles d'exposition
V	Etablissements de cultes
W	Administrations, banques, bureaux
X	Etablissements sportifs couverts
Y	Musées

Catégories d'ERP en fonction de la capacité d'accueil	
Effectif admissible	**Catégorie**
A partir de 1 501 personnes	1
De 701 à 1 500 personnes	2
De 301 à 700 personnes	3
Jusqu'à 300 personnes	4
En fonction de seuils d'assujettissement	5

ANNEXE N°2

Catégorie de SSI et équipement d'alarme

TYPE	ÉTABLISSEMENT	PERS. HANDICAPÉS rez chaussée	PERS. HANDICAPÉS autre niveau	CATÉGORIES	CATÉGORIE de SSI A	B	C	D	E	ÉQUIPEMENT D'ALARME 1	2a	2b	3	4
T	Halls et salle d'exposition	≤ 2% (4 pers mini)	≤ 0,5% (2 pers mini)	1e et 2e			■	■	■			■		
				3e	–	–	–	–	–				■	
				4e et 5e	–	–	–	–	–					■
		> 2% (4 pers mini)	> 0,5% (2 pers mini)	1e, 2e et 3e	■					■				
				4e et 5e	–	–	–	–	–			■		
U	Établissements sanitaires (hôpitaux, cliniques, maisons de retraite)	/	/	1e, 2e, 3e, 4e et 5e	■					■				
	Hôpitaux de jour Locaux médicaux et thermalisme	/	/	1e, 2e, 3e et 4e	–	–	–	–	–			■		
				5e	–	–	–	–	–					■
V	Établissements de culte	/	≤ 10% (5p.min)	1e, 2e, 3e, 4e et 5e	–	–	–	–	–					■
		/	> 10% (5 pers mini)	1e, 2e et 3e	■					■				
				4e et 5e	–	–	–	–	–			■		
W	Banques, Administrations, Bureaux	/	/	1e et 2e			■	■	■			■		
				3e	–	–	–	–	–				■	
				4e et 5e	–	–	–	–	–					■
X	Établissements sportifs couverts	/	≤ 10% (5p.min)	1e et 2e	–	–	–	–	–				■	
				3e, 4e et 5e	–	–	–	–	–					■
		/	> 10% (5p.min)	1e, 2e et 3e	■					■				
				4e et 5e	–	–	–	–	–			■		
Y	Musées et salles d'expositions à vocation, culturelle scientifique, technique ou artistique	≤ 10% (4 pers mini)	≤ 1% (2 pers mini)	1e	–	–	–	–	–		■			
				2e, 3e, 4e et 5e	–	–	–	–	–					■
		> 10% (4 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	1e, 2e et 3e	■					■				
				4e et 5e	–	–	–	–	–			■		
CTS	Chapiteaux, tentes et structures itinérantes ou fixes	/	/	1e, 2e, 3e et 4e									■	■
EF	Établissements flottants avec locaux à sommeil	/	/	1e, 2e, 3e, 4e et 5e	■ –	–	–	–	–	■				
	Établissements flottants sans locaux à sommeil	≤ 5% (2 pers. min)	≤ 1% (2 pers. min)	1e, 2e et 3e	–	–	–	–	–			■		
				4e	–	–	–	–	–				■	
		> 5% (2 pers mini)	> 1% (2 pers mini)	1e, 2e et 3e	■					■				
				4e et 5e	–	–	–	–	–			■		
OA	Hôtels, restaurants d'altitude	/	/	1e, 2e, 3e, 4e et 5e	■					■				
REF	Refuges	/	/	1e, 2e, 3e et 4e	–	–	–	–	–					■

– Catégorie de SSI non spécifié par la Réglementation

■ Choix spécifié par la Réglementation

ANNEXE N°3

Formule et tableaux pour le calcul du nombre de DAI

Calcul de la surface nominale d'un détecteur

$$An = K \times Amax$$

An : Surface nominale
K : Facteur de risque
Amax : Surface maximale surveillée par détecteur

Valeur du facteur de risque en fonction du local surveillé

Local	Facteur de risque K
Local technique	0,6
Salle d'exposition	0,6
Salle de restauration	0,6
Bureau	1
Auditorium	0,6
Circulation (couloir)	1

Valeur de Amax et D

Type de détecteur	Surface du local S en m²	Hauteur du local h en m	Surface maximale surveillée par détecteur (Amax) et distance horizontale maximale (D) entre tout point du plafond (ou de la toiture) et un détecteur i : angle d'inclinaison du plafond par rapport à l'horizontale					
			i ≤ 20°		20 < i ≤ 45		i > 45°	
			Amax en m²	D en m	Amax en m²	D en m	Amax en m²	D en m
Fumée	S ≤ 80	h ≤ 12	80	6,7	80	7,2	80	8
	S > 80	h ≤ 6	60	5,8	60	7,2	60	9
		6< h ≤ 12	80	6,7	100	8	120	9,9
Chaleur Classe A1R	S ≤ 40	h ≤ 7	40	5,7	40	5,7	40	6,3
	S > 40	h ≤ 7	30	4,4	40	5,7	50	7,1
Chaleur Autres classes	S ≤ 40	h ≤ 4	24	4,6	24	4,6	24	4,6
	S > 40	h ≤ 4	18	3,6	24	4,6	30	5,7

ANNEXE N°4

Type de câble pour le raccordement du matériel incendie

Les câbles d'une installation de SSI sont au moins de catégorie C2 (non propagateur de la flamme).
Pour distinguer facilement le câblage des boucles de détecteur, il est préconisé d'utiliser des câbles rouges.



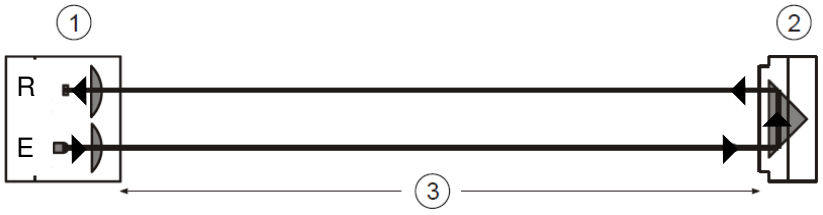
Différentes **catégories de câbles** sont admissibles :
-**C2 non propagateur de la flamme** : si enflammé, il ne propage pas la flamme et s'éteint de lui-même.
-**C1 non propagateur de l'incendie**: si enflammé, il ne dégage pas de produits volatiles inflammables.
-**CR1 résistant au feu**: placé dans un foyer d'incendie, il continue d'assurer son service pendant un temps limité (résistant au feu : 900 °C pendant 15 minutes)

Matériel alimenté	Type de câble électrique	Dimension
Déclencheur manuel	C2 – 1 paire	Ø 8/10 mm
Détecteur automatique	C2 – 1 paire	Ø 8/10 mm
Diffuseur sonore non autonome	CR1	1.5 mm²
Diffuseur sonore autonome	C2 – 1 paire	Ø 8/10 mm
BAAS	C2	Ø 8/10 mm
Déclencheur électromagnétique à manque de tension	C2	1.5 mm²
Déclencheur électromagnétique à émission de tension pour désenfumage	CR1	1.5 mm²
Alimentation électrique de sécurité	C2	Ø 8/10 mm

ANNEXE N°5

Extrait de la notice d'installation du détecteur linéaire FDL241

Le détecteur linéaire de fumée contient un émetteur et un récepteur et fonctionne selon le principe de l'atténuation de lumière par de la fumée. L'émetteur envoie un faisceau lumineux infrarouge très concentré sous forme d'impulsion au réflecteur. Quand il n'y a pas de fumée, une grande partie du rayon infrarouge atteint le réflecteur et est renvoyé vers le récepteur. La lumière qui arrive génère un signal électrique sur la photodiode du récepteur.



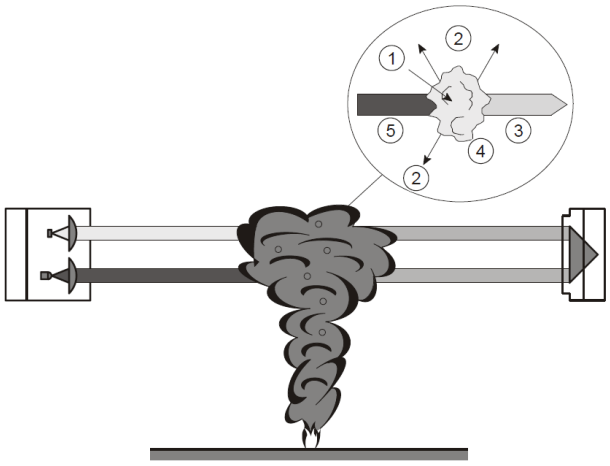
1 Détecteur
2 Réflecteur
3 Section de mesure 5…100 m [1]

E : Emetteur (source)
R : Récepteur

Figure 1: Fonctionnement du détecteur linéaire de fumée sans fumée

[1] La distance de détection de 10…100 m remplit les exigences de la norme EN 54-12.

S'il y a de la fumée, une partie du rayon infrarouge est absorbée au contact avec les particules de fumée, tandis qu'une autre partie est dispersée par les particules de fumée. La lumière résiduelle atteint le réflecteur et est renvoyée vers le récepteur. Cela atténue encore le rayon infrarouge. Ainsi, seule une petite partie du rayon infrarouge atteint le récepteur et le signal électrique perd de son intensité.



1 Absorption
2 Dispersion
3 Rayon infrarouge atténué
4 Particules de fumée
5 Rayon infrarouge

Le détecteur linéaire de fumée effectue une mesure de distance. A la mise en service, celle-ci permet un alignement exact du détecteur de fumée sur le réflecteur.

Grâce à la mesure de distance, le détecteur de fumée détecte l'interruption de la section surveillée par un objet réfléchissant. Le cas échéant, il signale un dérangement à l'équipement de contrôle et de signalisation.

Réglage du seuil d'alarme avec le commutateur DIP ①.

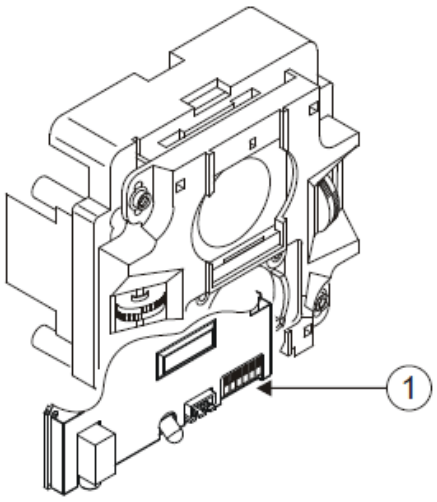


Figure 17: Unité de détection avec commutateurs DIP

Jeu de paramètres			Commutateur DIP					
Nº	Nom	Alarme pour n % d'atténuation	1	2	3	4	5	6
01	Standard avec interruption	65 %	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
02	Standard avec alarme British Standard	65 %	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
03	Sensible avec interruption	50 %	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
04	Sensible avec alarme British Standard	50 %	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
05	Très sensible avec interruption	30 %	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
06	Très sensible avec alarme British Standard	40 %	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF

Table 1: Configuration du jeu de paramètres

Le jeu de paramètres 2 est conforme aux exigences de la norme EN 54-12.

Réflecteur longue portée (prisme) DLR1191

Le réflecteur longue portée se compose d'un prisme et d'un boîtier. Le prisme rétroréfléchissant a la forme d'une pyramide droite dont les faces latérales sont formées par des triangles isocèles à angle droit. Les rayons de lumière qui arrivent sur la zone de base sont intégralement reflétés sur les faces latérales et renvoyés par la zone de base.

Le réflecteur longue portée est équipé d'un chauffage et peut donc être utilisé dans des environnements sujets au risque de condensation. Le chauffage doit être raccordé sur une alimentation 24 V.

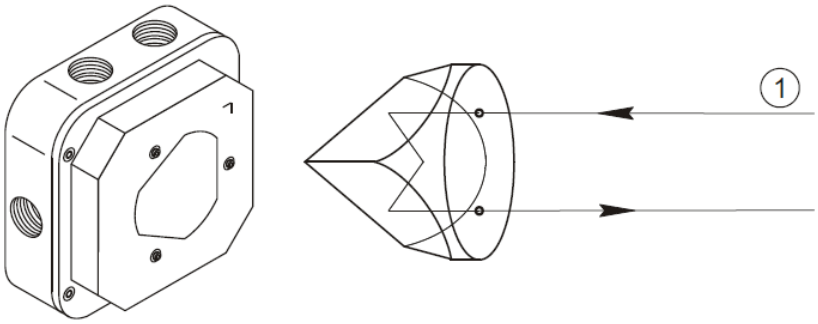
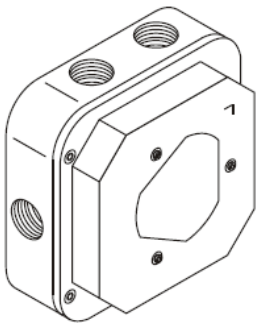


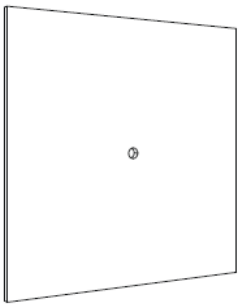
Figure 8: Réflecteur et principe du réflecteur

Réflecteur longue portée (prisme) DLR1191



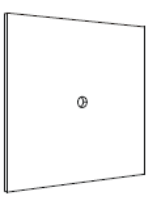
- Pour refléter le rayon infrarouge du détecteur linéaire de fumée
- En forme de prisme
- Distance de réflexion : 20…100 m
- Avec chauffage intégré
- Compatible avec :
  - Détecteur de fumée linéaire FDL241-9
- Numéro de référence : BPZ:4787710001

Réflecteur moyenne portée (feuille) DLR1192



- Pour refléter le rayon infrarouge du détecteur linéaire de fumée
- Feuille microprismatique
- Distance de réflexion : 30…65 m
- Dimensions : 200 x 200 x 2,5 mm
- Diamètre de l'orifice : 4 mm
- Compatible avec :
  - Détecteur de fumée linéaire FDL241-9
- Numéro de référence : BPZ:4788490001

Réflecteur courte portée (feuille) DLR1193



- Pour refléter le rayon infrarouge du détecteur linéaire de fumée
- Feuille microprismatique
- Distance de réflexion : 10…30 m
- Dimensions : 100 x 100 x 2,5 mm
- Diamètre de l'orifice : 4 mm
- Compatible avec :
  - Détecteur de fumée linéaire FDL241-9
- Numéro de référence : BPZ:4787840001

Schémas de raccordement des alimentations des éléments chauffants et de la ligne de détection



Figure 11 : schéma de raccordement pour l'élément chauffant de l'émetteur/récepteur et du réflecteur longue portée

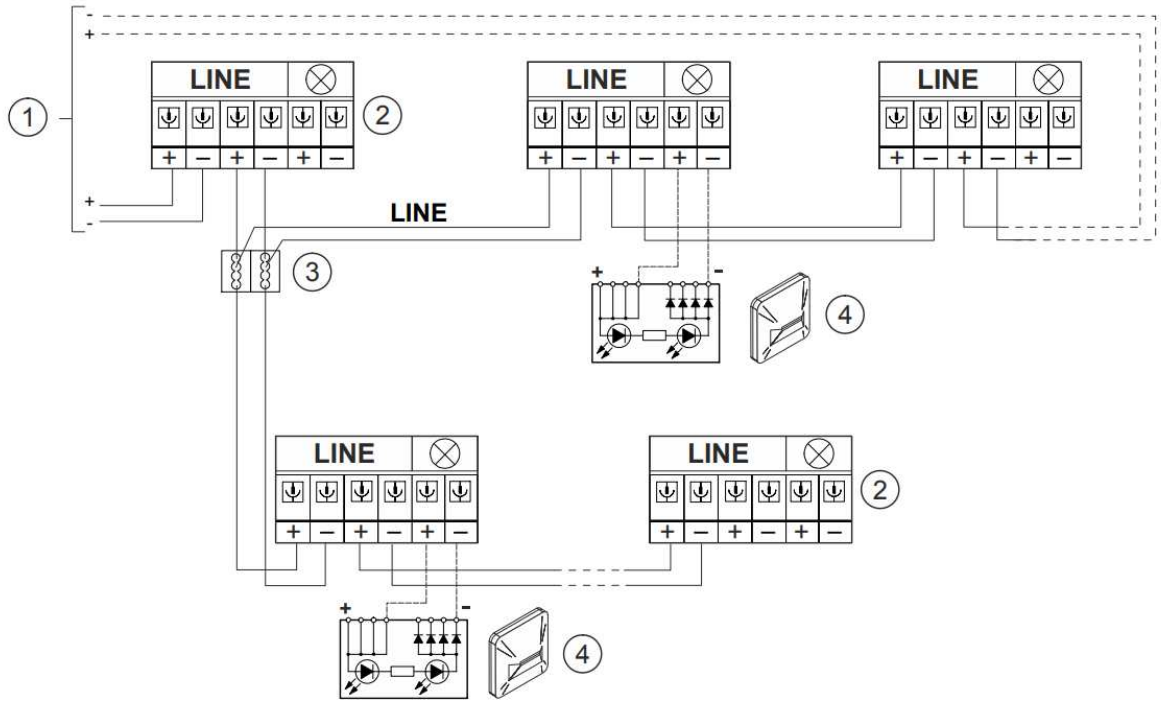


Figure 12: Schéma de raccordement pour ligne de détection adressée avec et sans indicateurs d'action externes (sans câbles blindés)

ANNEXE N°6

Descriptif de la carte électronique de la centrale Galaxy

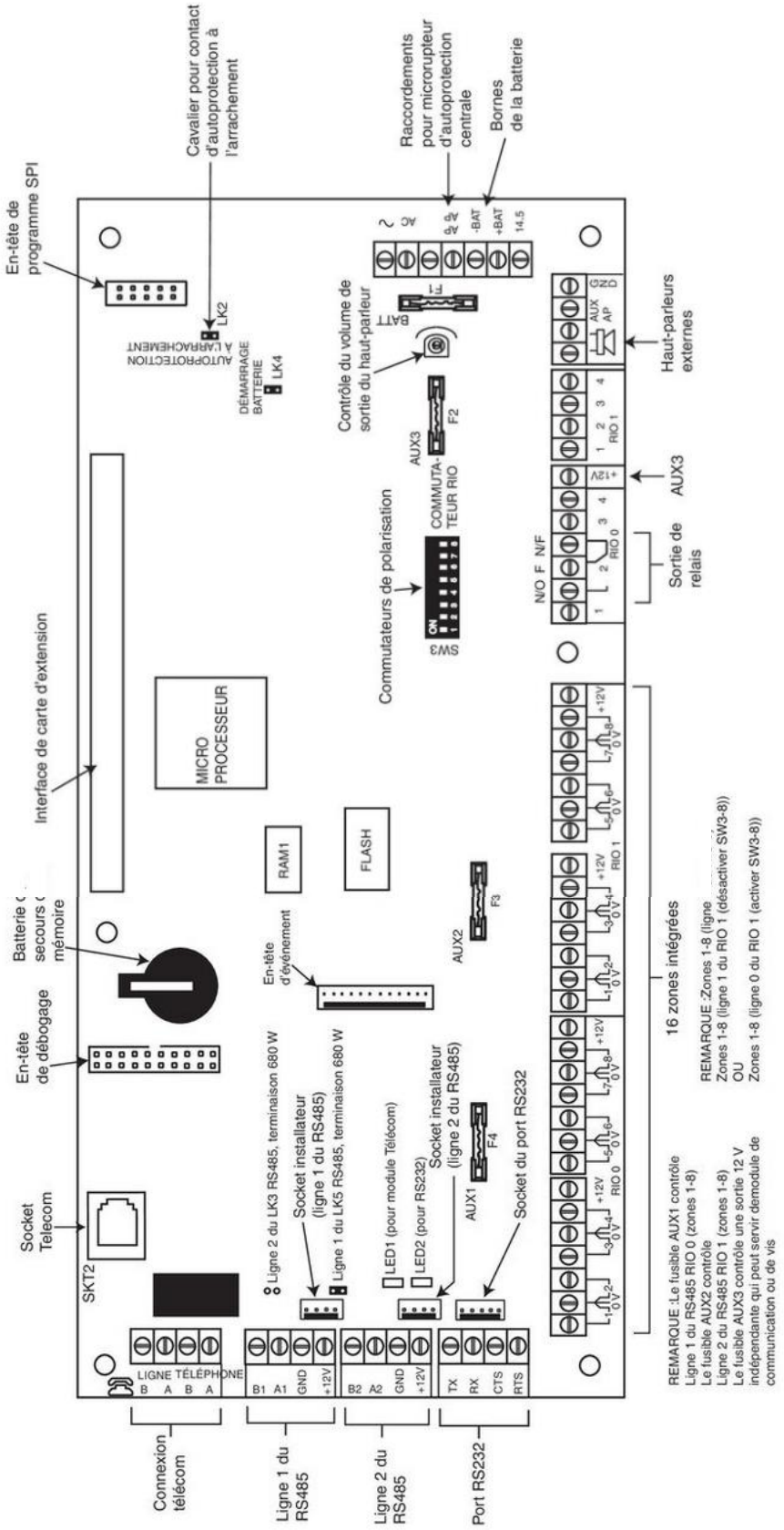


Figure 2-2. Présentation de la carte électronique

Configurations du bus RS485

Le système **doit** impérativement être raccordé dans une configuration « résistance fin de ligne ». Cela signifie que la borne **A** du module précédent doit être reliée à la borne **A** du module en cours, puis à la borne **A** du module suivant.

Le bus RS485 (**AB**) doit être équipée d'une résistance de 680 Ω sur les bornes **A** et **B** du dernier module du bus. Lorsque deux départs d'un même bus sont utilisés, les deux extrémités doivent être terminées avec une résistance de 680 Ω, et le cavalier correspondant (LK3 ou LK5) supprimé.

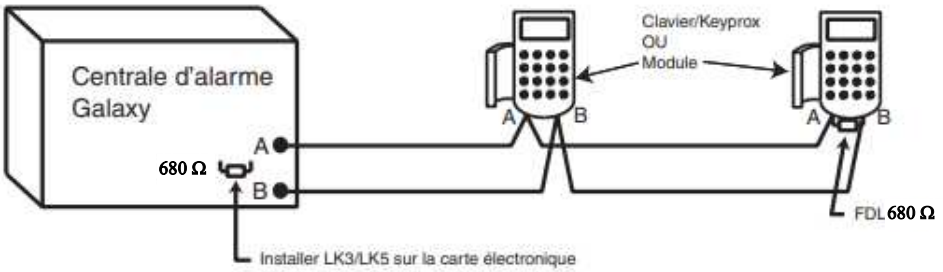


Figure 2-6. Configuration en guirlande

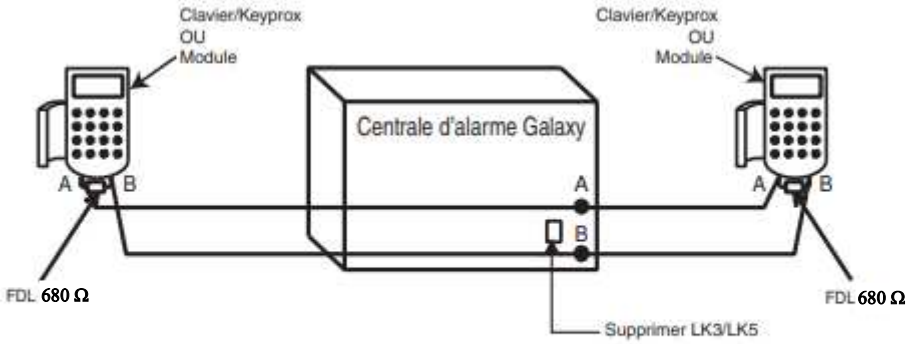


Figure 2-7. Configuration en guirlande avec bus AB bifilaire

Adressage des zones

Chaque zone est associée à une adresse à quatre chiffres : **1004**, **4136**. L'adresse est la combinaison de 3 informations, comme indiqué sur la figure ci-après :

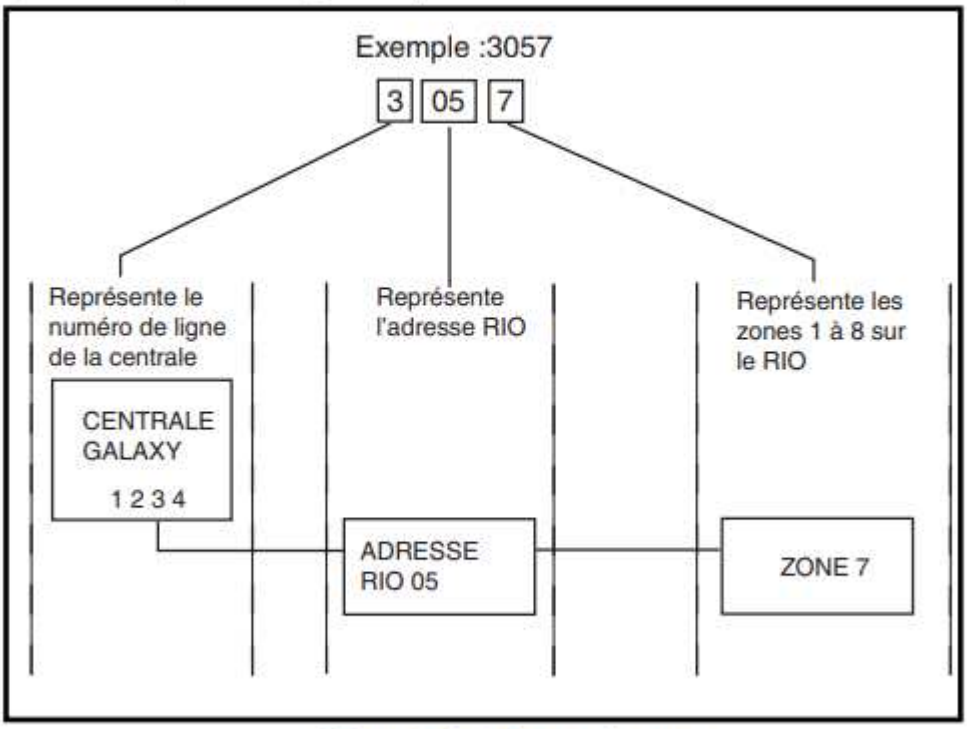


Figure 2-9. Adresses de zones

Par exemple, la zone **3057** correspond au détecteur raccordé au bus **3**, RIO **05**, zone **7**.

Centrale	Plages d'adresses RIO intégrées	Nombre total de zones intégrées	Nombre max de RIO externes (ligne 1)	Adresses RIO externes valides (ligne 1)	Nombre total d'adresses de zone (commutateur ON)
GD-48	1001 - 1008, 1011 - 1018	16	4	2 - 5	48
GD-96	1001 - 1008, 1011 - 1018 (commutateur OFF)	16	4	2 - 5	96
	1001 - 1008, 0011 - 0018 (commutateur ON)	16	5	1 - 5	
GD-264	1001 - 1008, 1011 - 1018 (commutateur OFF)	16	14	2-9, A-F	264
	1001 - 1008, 0011 - 0018 (commutateur ON)	16	15	1-9, A-F	
GD-520	1001 - 1008, 1011 - 1018 (commutateur OFF)	16	14	2-9, A-F	520
	1001 - 1008, 0011 - 0018 (commutateur ON)	16	15	1-9, A-F	

Tableau 2-6. Plage d'adresses de zone

Câblage des zones

Les zones des centrales d'alarme Galaxy Dimension peuvent avoir l'attribut Boucle équilibrée (par défaut) ou Fin de ligne. Les zones peuvent être programmées avec différentes plages de résistance pour l'activation (reportez-vous au **paramètre 51.46 = Paramètres.Sélection résistance**). Reportez-vous au tableau 2-7 (boucle équilibrée) ou au tableau 2-8 (fin de ligne) pour obtenir des informations sur la résistance de zone et les états qui en résultent. La valeur système par défaut est l'option 9 et permet d'activer la surveillance de défauts sur les câblages boucle équilibrée 1k.

Raccordement du module RIO

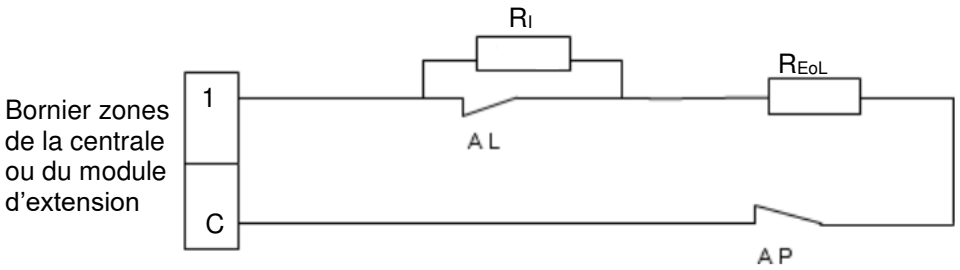
Un RIO peut être uniquement connecté au système en mode Installateur. Le bus RS485 (**AB**) du RIO Galaxy **doit** être câblée en parallèle (configuration en « résistance fin de ligne ») avec le bus RS485 (**AB**) de tous les claviers connectés au système. Un RIO requiert une tension d'alimentation de 12 Vcc (plage de 10,5 à 16,0 V) et 40 mA. Cette alimentation peut provenir de la centrale d'alarme ou d'une alimentation distante si la distance provoque une chute de tension importante sur le câble.

REMARQUE : Un Smart RIO EN peut être installé à la place d'un RIO.
REMARQUE : Si le module RIO est le dernier module sur le bus, raccordez une résistance de fin de ligne de 680 ohms entre les bornes **A** et **B**.

Zones

Le module RIO dispose de huit zones programmables. Par défaut, elles sont programmées avec la fonctionnalité **03=Immédiate**. Chaque zone est à câbler en boucle équilibrée à l'aide d'une résistance de 1 kΩ câblée en série avec le détecteur et une résistance d'1 kΩ (1%) câblée en parallèle du contact de détection. Lorsque la zone est à 2 kΩ, elle est ouverte/en alarme.

Schéma de principe d'un détecteur en boucle équilibrée.

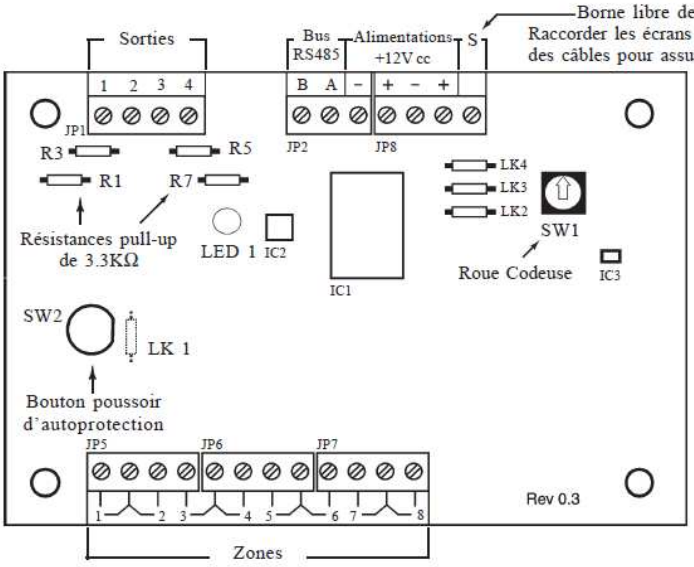


ANNEXE N°7

Extraits de la notice d'installation du module RIO F

Module RIO F

Le module RIO F (Remote Input Output) augmente la capacité de la centrale de 8 zones et de 4 sorties.



SW1 : Roue codeuse (1 à 9, A à F).
SW2 : Bouton poussoir équipé d'un ressort

LK1 : Strap à réaliser pour neutraliser l'autoprotection du module RIO F.
Attention : ce lien ne peut-être établi dans le cadre d'une installation NF&A2P.
LK2, LK3, LK4 : Non utilisés

Figure 2. Description de la carte électronique du module RIO F.

Adressage

Le module RIO F, avant sa connexion, doit se voir attribuer une **adresse unique**. Cette adresse est fixée par l'intermédiaire de la roue codeuse SW1 (Se référer à la figure 2).

Centrales		RIO F et/ou Smart RIO F	
		Qté	Adresses valides
Galaxy standard	Galaxy 60 F	5	3 à 7
	Galaxy 128	16	Bus 1 = 1 à 8 Bus 2 = 0 à 7
	Galaxy 500 & 504	63	Bus 1 = 1 à 9, A à F Bus 2, 3, 4 = 0 à 9, A à F
	Galaxy 512	64	Bus 1, 2, 3, 4 = 0 à 9, A à F
Galaxy 2	Galaxy 2-20	2	2
	Galaxy 2-44+	4	2, 3, 4 et 5
Galaxy 3	Galaxy 3-48	4	2, 3, 4 et 5
	Galaxy 3-144	16	Bus 1 = 1 à 8 Bus 2 = 0 à 7
	Galaxy 3-520	63	Bus 1 = 1 à 9, A à F Bus 2, 3, 4 = 0 à 9, A à F

Tableau 2. Adresses valides.

Deux Smart RIO F et/ou RIO F ne peuvent avoir la même adresse, par contre un clavier peut avoir la même adresse qu'un Smart RIO F ou un RIO F.

ANNEXE N°8

Extraits du manuel d'installation du Smart RIO EN F

Introduction

Le **Smart RIO EN F** est une alimentation de 3A supervisée dotée d'un module RIO 8 zones/4 sorties. Il peut être utilisé en lieu et place d'un module RIO F afin de pallier aux problèmes d'alimentation (consommations importantes, pertes en ligne...).

Cartes principales

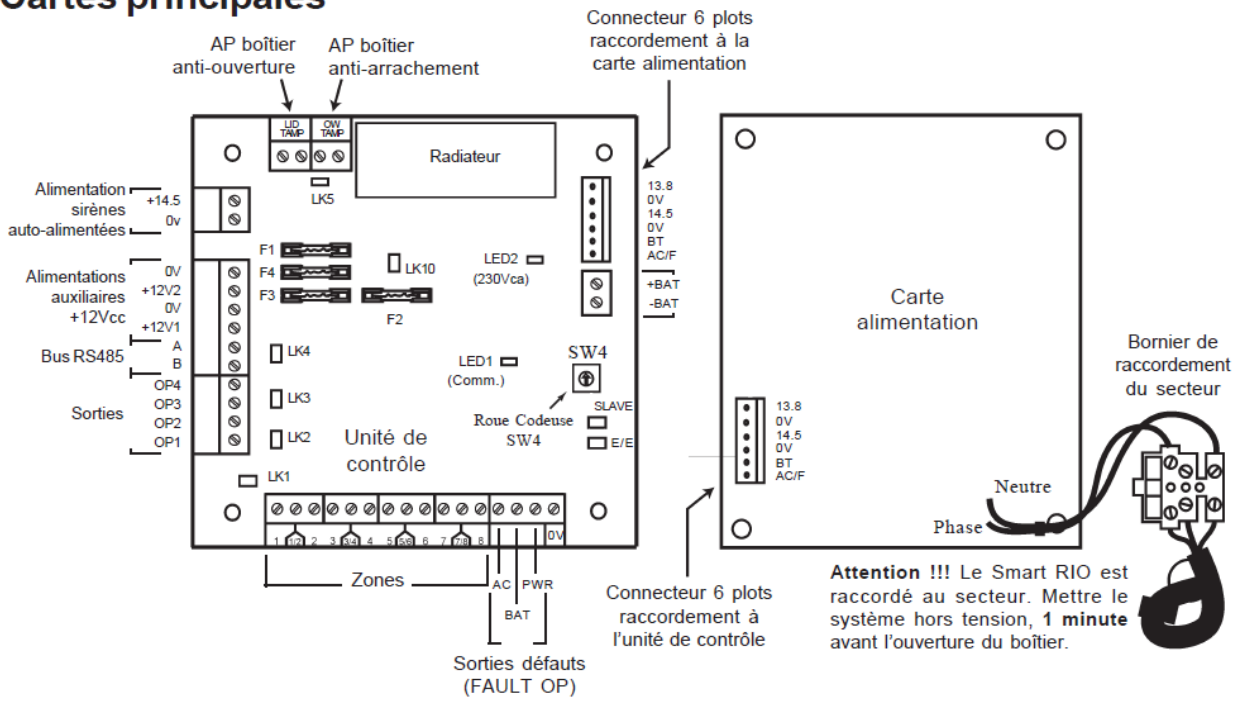


Figure 3. Carte Smart RIO EN F.

Information

Le Smart RIO EN F intègre, dans un même boîtier, une carte alimentation +12Vcc supervisée et une carte « unité de contrôle » intégrant un module RIO 8 zones/4 sorties. Une nappe 6 fils connecte la carte alimentation à l'unité de contrôle. Le Smart RIO EN F se raccorde à la centrale Galaxy via le bus RS485

Adressage

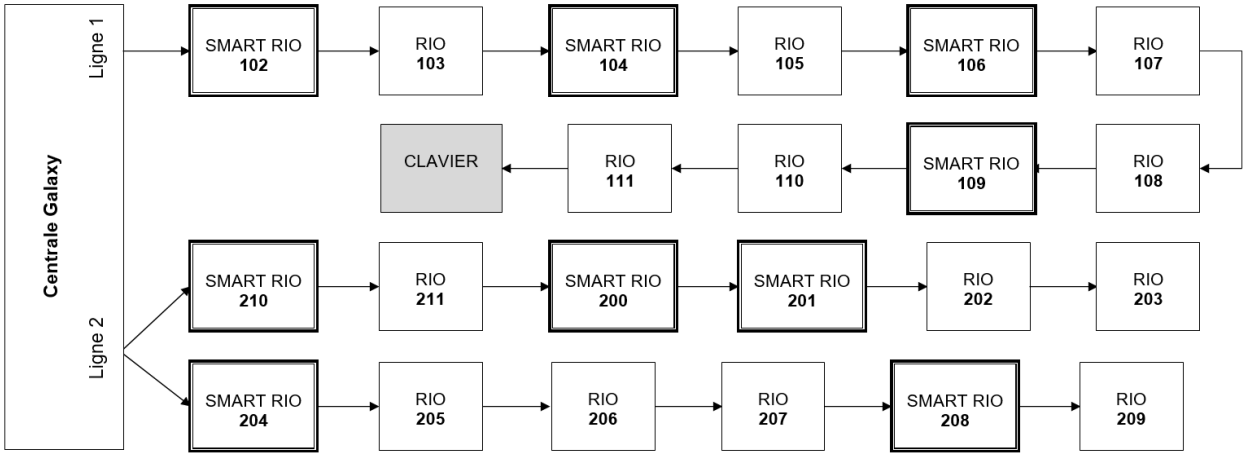
Le Smart RIO EN F, avant sa connexion, doit se voir attribuer une **adresse unique et valide**. Se référer au manuel d'installation de la centrale Galaxy (Galaxy 18 - 512, Galaxy 2 ou Galaxy 3) pour connaître les adresses valides. Cette adresse est fixée par l'intermédiaire de la roue codeuse SW4.

Zones

Le Smart RIO EN F est équipé de 8 zones programmables. Ces dernières sont - par défaut - programmées avec la fonctionnalité **03=Immédiate** et sont à câbler en boucle équilibrée.

ANNEXE N°9

Synoptique complet des extensions de zones



ANNEXE N°10

Tableau (partiel) d'adressage des zones

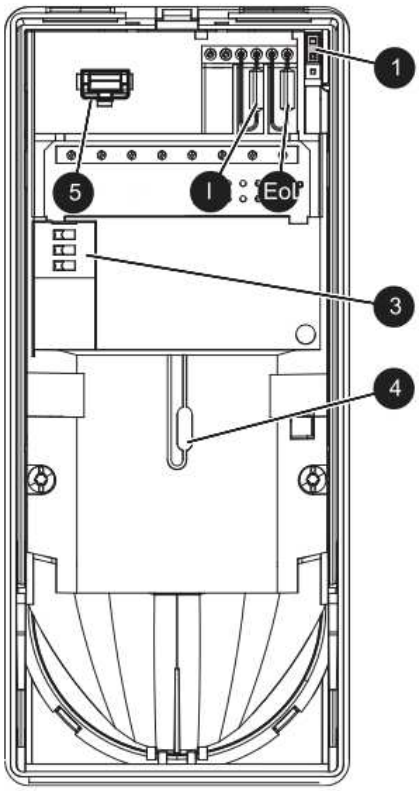
BUS	Carte	Entrée	ZONE	Numéros Détecteurs	Matériels
BUS 02-A (LIGNE 2)	SMART RIO **210**	1	2101	RC-RAD-001	**1 IRP**
		2	2102	RC-RAD-005	**1 IRP**
		3	2103	RC-RAD-007	**1 IRP**
		4	2104	RC-RAD-026	**1 IRP**
		5	2105	RC-CT-080 / 052 / 051	**3 DO**
		6	2106	AP-BJ12	
		7	2107	RC-CT-050	**1 DO**
		8	2108	RC-CT-039	**1 DO**
	RIO **211**	1	2111	RC-RAD-002	**1 IRP**
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7	A déterminer	RC-CT-026	**1 DO**
		8			
	RIO **203**	1	2031	RC-RAD-017	**1 IRP**
		2	2032	RC-RAD-018	**1 IRP**
		3	2033	RC-RAD-027	**1 IRP**
		4	2034	RC-RAD-006	**1 IRP**
		5	2035	RJ-BP A-P-002	**BP Anti-Panique**
		6	2036	RJ-BP A-P-003	**BP Anti-Panique**
		7			
		8			

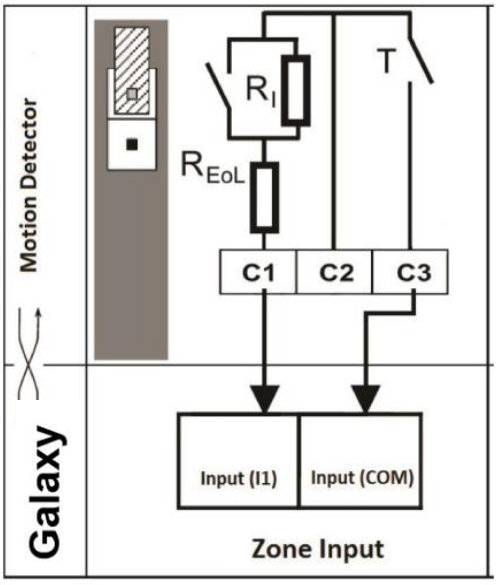
ANNEXE N°11

Extraits de la notice d'installation du détecteur IRP PDM-I12



❶ Cavalier activer/désactiver R_{EoL}
❸ Commutateurs DIP
❹ Gabarit résistances R_I et R_{EoL}
Ⓘ Résistance R_I
EoL Résistance R_{EoL}





Resistance between C1 and C3 with R_{EoL}	Event
R_{EoL}	No event
$R_{EoL} + R_I$	Intrusion
0	Short circuit
∞	Tamper

1. Description du produit

Le détecteur détecte les mouvements dans le local surveillé (mirroir grand angle: fig. 1,2; mirroir rideau (non fourni): fig. 12, 13) et déclenche l'alarme. Il réagit avec le plus de sensibilité aux mouvements se produisant perpendiculairement aux zones couvertes (fig. 1, 2, 12, 13/flèche). Le fonctionnement du détecteur est basé sur la technologie infrarouge passif (PIR). L'autosurveillance est effectuée à l'ouverture et à l'arrachement du détecteur et déclenche une alarme autosurveillance.

2. Conditions préalables

L'installation ne doit être réalisée que par un personnel qualifié dans le respect des prescriptions en vigueur. Un mauvais positionnement réduit la sensibilité ou peut générer de fausses alarmes. Le détecteur est conçu pour une utilisation dans des locaux intérieurs (fig. 6/**A**) pour des systèmes d'alarme professionnels. Pour le positionnement, respecter les points suivants :

- Respecter la hauteur de montage (fig. 1, 2, 12, 13).
- Respecter la distance avec les objets mobiles (ventilateurs, portes, etc.), ainsi qu'avec les lampes à néon (min. 0,5 m) (fig. 6/**B**).
- Eviter toute exposition directe ou indirecte aux rayons du soleil (fig. 6/**C**).
- Ne pas monter au-dessus d'un radiateur ou dans un courant d'air chaud ou froid (fig. 6/**D**).
- Ne pas définir la zone de couverture sur des zones ayant de fortes variations de température et/ou d'humidité dans l'air.
- Monter uniquement sur des murs solides (fig. 6/**E**).
- Ne pas monter à l'extérieur (fig. 6/**F**).
- Ne pas enlever ou endommager les circuits imprimés.

4. Raccorder le détecteur à la entrale d'alarme intrusion

Le concept intégré «End-of-Line» (Résistances d'équilibrage EoL) intégré permet la surveillance de la connexion entre le détecteur et la centrale d'alarme. Pour transmettre les états du détecteur, le détecteur est équipé de 2 résistances («Intrusion» (fig. 5/**I**) et «EoL» (fig. 5/**EoL**)), plus un contact d'autosurveillance (T).

A la livraison, le détecteur est réglé sur les valeurs de résistance ci-après (prêt pour les centrales Vanderbilt SPC) : R_I = 4.7 kΩ ; R_{EoL} = 4.7 kΩ. En cas d'utilisation d'autres types de centrales, il peut être nécessaire d'utiliser séparément les résistances et T et/ou de remplacer les résistances. Comme alternative aux résistances, il est possible d'utiliser un circuit EoL (accessoire, fig. 10/❶).

5.3 Sensibilité du détecteur (DIP2–DIP3)

Régler la sensibilité PIR conformément au tableau ci-après.

Sensibilité	DIP2	DIP3	Application
Elevée	*OFF*	*ON*	Exigences de détection élevées
Standard	*OFF*	*OFF*	Habitation, bureau
Stabilité renforcée	*ON*	*ON*	Locaux avec peu de sources parasites
Stabilité maximale	*ON*	*OFF*	Locaux avec des sources parasites importantes

10. Données techniques

Connexions	→ Fig. 7
Alimentation	DC 9…16 V (DC 12 V nominal)
Ondulation max.	1 V_{SS}
Consommation Au repos LED allumées	 2.5 mA (rms), 2.8 mA (pointe maxi) 3.4 mA (rms), 4.7 mA (pointe maxi)
Durée de mise en route	30 s
Température de service	-10 °C…+55 °C
Classe de protection du boîtier	IP41/IK02
Entrées de commande	$V_{low, max}$ = 1,5 V $V_{high, min}$ = 3,5 V $R_{Pull-up}$ (interne) = 470 kΩ
Capacité de charge des sorties	30 V DC/0,1 A

ANNEXE N°12

Tableau des indices de protection (IP)

	PROTECTION CONTRE LA POUSSIÈRE	PROTECTION CONTRE L'EAU
0	Aucune protection	Aucune protection
1	Protection contre les corps solides de taille supérieure à 50mm	Protection contre les chutes verticales de gouttes d'eau sur un appareil en position normale
2	Protection contre les corps solides de taille supérieure à 12mm	Protection contre les gouttes d'eau avec une inclinaison de 15° maximum par rapport à la position normale, pour une face
3	Protection contre les corps solides de taille supérieure à 2,5mm	Protection contre l'eau en pluie si celle-ci ne fait pas un angle de plus de 60° avec la verticale
4	Protection contre les corps solides de taille supérieure à 1mm	Protection contre les éclaboussements, les projections d'eau
5	Protection contre les dépôts de poussière	Protection contre les jets d'eau à la lance
6	Protection contre la pénétration de poussière (étanche)	Protection contre les paquets d'eau, les vagues, les jets puissants
7		Protection contre l'immersion temporaire
8		Protection contre l'immersion prolongée

ANNEXE N°13

Extrait de la notice d'installation du détecteur magnétique d'ouverture BECUWE IM9700

GE SECURITY FRANCE
4 rue Edmond Michelet
93360 Neuilly Plaisance

BECUWE

IM9700 — Détecteur d'ouverture, magnétique — T9700

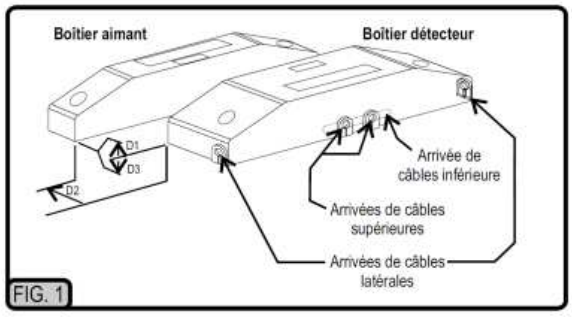


FIG. 1

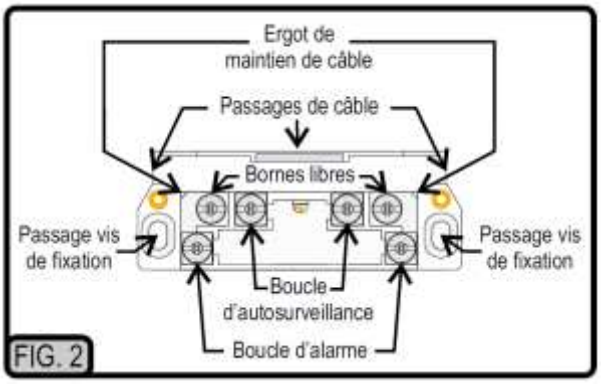
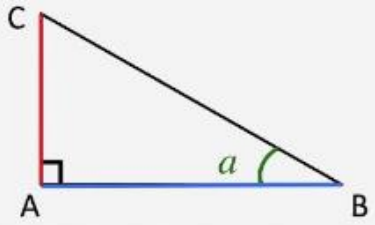


FIG. 2

ANNEXE N°14
Tangente d'un angle / Taille des capteurs CCD ou CMOS / Distance focale

Tangente d'un angle



Dans un triangle rectangle, la tangente d'un angle aigu vaut :

$$\tan(a) = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}$$

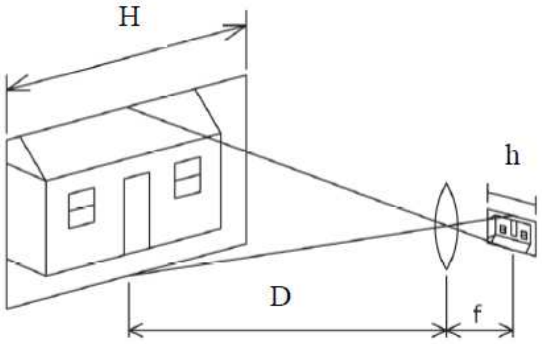
On peut donc écrire :

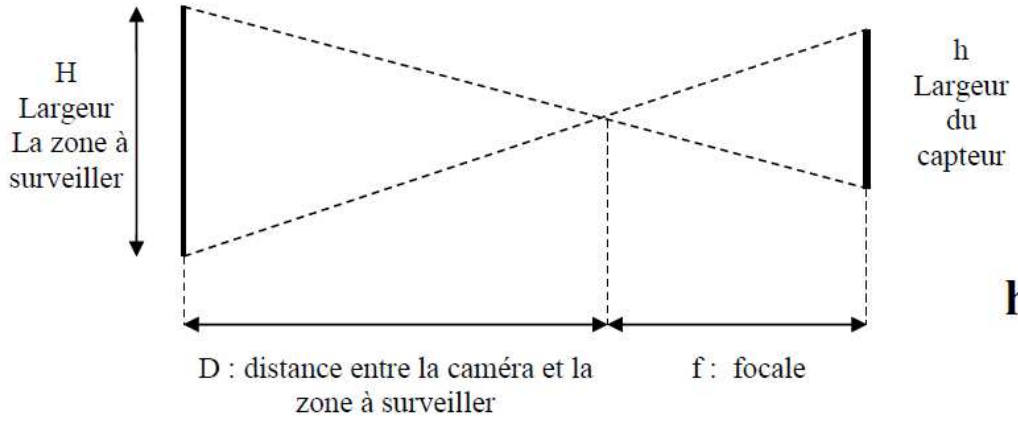
$$a = \tan^{-1}\left(\frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}\right)$$

Taille des capteurs CCD ou CMOS

Capteur 1/2" : h = 6,4mm
Capteur 1/3" : h = 4,8mm
Capteur 1/4" : h = 3,6mm

Distance focale





$$h/H = f/D$$

ANNEXE N°15

Extraits de la notice technique de la caméra AXIS M3015

AXIS M3015 Network Camera

Mini dôme fixe HDTV 1080p ultra-discret, encastré

Conçue pour une installation encastrée aisée et rapide, AXIS M3015 Network Camera est un dôme discret qui ne dépasse que de 36 mm (1 7/16 po) du plafond/mur. Son réglage de l'angle de prise de vue sur 3 axes permet une mise à la hauteur et une orientation dans n'importe quelle direction. L'anneau de couvercle est disponible en noir en option et peut être facilement repeint en n'importe quelle couleur pour s'intégrer dans n'importe quel lieu. L'AXIS M3015 fournit la vidéo HDTV 1080p grâce au mode WDR qui garantit la visibilité des détails se trouvant à la fois dans les zones lumineuses et sombres d'une scène. La technologie Axis Zipstream nécessite moins de bande passante et de stockage tout en conservant une qualité vidéo élevée.

Caméra	
Capteur	Mise au point fixe, iris fixe Capteur CMOS RVB à balayage progressif 1/3"
Objectif	2,8 mm, F2.0 Champ de vision horizontal : 106° Champ de vision vertical : 59°
Éclairage minimum	0,25 lux à 50 IRE, F2.0
Durée d'obturation	1/32500 s à 1/5 s
Réglage de l'angle de la caméra	Panoramique : ±105° Inclinaison : ±85° Rotation : ±175°
Vidéo	
Compression vidéo	H.264 (MPEG-4 Partie 10/AVC), profils principal et avancé Profil principal H.265 (MPEG-H Partie 2/HEVC) Motion JPEG
Résolutions	1920 x 1080 (1080p) à 320 x 240
Fréquence d'image	25/30 ips avec une fréquence de la ligne d'alimentation de 50/60 Hz
Flux vidéo	Flux multiples, configurables individuellement en H.264, H.265 et Motion JPEG Axis Zipstream technology en H.264 et H.265 Fréquence d'image et bande passante contrôlables VBR/MBR H.264/H.265
Général	
Boîtier	Boîtier aluminium et plastique Couleur : blanc NCS S 1002-B Pour des instructions concernant la peinture de l'anneau de couvercle, voir *axis.com*
Développement Durable	Sans PVC 70 % de plastique recyclé
Montage	Encastré dans un mur ou un plafond. Module de caméra compatible avec le boîtier arrière encastré des caméras AXIS M3011 Network Camera et AXIS M3014 Network Cameras.
Mémoire	RAM 512 Mo, mémoire flash 512 Mo
Alimentation	Alimentation par Ethernet (PoE) IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 2,8 Wen standard, 3,7 W max.
Connecteurs	Câble RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE blindé
Stockage	Compatibilité avec les cartes microSD/microSDHC/microSDXC Prise en charge du cryptage de la carte SD Prise en charge de l'enregistrement sur une unité de stockage réseau (NAS) Pour des recommandations sur les cartes SD et le stockage NAS, voir *axis.com*
Conditions d'utilisation	De 0 °C à 45 °C (32 °F à 113 °F) Humidité relative de 15 à 85 % (sans condensation)
Conditions de stockage	De -40 °C à 65 °C (-40 °F à 149 °F) Humidité relative de 5 à 95 % (sans condensation)



ANNEXE N°16

Extraits de la notice technique de la caméra AXIS M5525-E PTZ

Caméra	
Capteur	Balayage progressif CMOS 1/2,8 po
Objectif	4,7–47 mm, F1.6–3.0 Champ de vision horizontal : 61.8°–6.7° Champ de vision vertical : 37.2°–3.8° Autofocus, iris automatique
Jour et nuit	Filtre infrarouge à retrait automatique
Éclairage minimum	**Couleur :** 0,45 lux à 30 IRE F1.6 **N/B :** 0,01 lux à 30 IRE F1.6 **Couleur :** 0,55 lux à 50 IRE F1.6 **N/B :** 0,01 lux à 50 IRE F1.6
Durée d'obturation	1/66500 s à 2 s
Panoramique/inclinaison/zoom	Panoramique : 360°, 1,8°–150°/s Inclinaison : 90°,1,8°–150°/s zoom optique 10x, zoom numérique 12x, zoom total 120x Retournement Nadir, 100 positions préréglées, tour de garde limité, file d'attente de contrôle, indicateur directionnel à l'écran
Vidéo	
Compression vidéo	Profil de base, profil principal et profil avancé H.264 (MPEG-4 Partie 10/AVC) Motion JPEG
Résolutions	1920 x 1080 à 320 x 180
Fréquence d'image	Jusqu'à 25/30 ips avec fréquence de ligne d'alimentation 50/60 Hz
Flux vidéo	Plusieurs flux configurables individuellement en H.264 et Motion JPEG Axis Zipstream technology en H.264 Débit et bande passante contrôlables VBR/MBR H.264
Général	
Boîtier	Protection IP66, NEMA 4X et IK09 Dôme en polycarbonate (PC) avec boîtier en plastique pouvant être repeint
Développement Durable	Sans PVC
Mémoire	RAM de 512 Mo, Flash de 256 Mo
Alimentation	Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3 Typique 6,6 W, 12,95 W max. 20 à 28 V CC, 6,3 W en standard, 13 W max. (injecteur PoE et bloc d'alimentation non inclus)
Connecteurs	RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE Bornier d'entrée CC E/S : Bornier à 6 broches avec connexion par ressort enfichable pour quatre entrées/sorties configurables Audio : Bornier avec connexion par ressort enfichable avec prise micro/entrée de ligne, sortie de ligne
Stockage	Prise en charge des formats de carte microSD/SDHC/SDXC (non inclus) Prise en charge du cryptage de carte SD Prise en charge de l'enregistrement sur un espace de stockage réseau (NAS) Pour des recommandations sur les cartes SD et le stockage NAS, voir *axis.com*





ANNEXE N°17

Extraits de la notice technique de la caméra SAMSUNG WISENET QNV-7080R

QNV-7080R

4Megapixel Vandal-Resistant Network IR Dome Camera



Key Features

- Max. 4M resolution
- 2.8 ~ 12mm (4.3x) motorized varifocal lens
- Max. 20fps@4M resolutions, Max. 30fps@2M resolutions
- H.265, H.264, MJPEG codec supported, Multiple streaming
- Day & Night (ICR), WDR (120dB)
- Motion detection, Tampering, Defocus detection
- micro SD (128GB) memory slot, PoE / 12V DC
- IR viewable length 30m, IP66, IK10
- Hallway view support
- LDC support (Lens Distortion Correction)

VIDEO	
Imaging Device	1/3" 4M CMOS
Total Pixels	2,720(H) x 1,536(V)
Effective Pixels	2,688(H) x 1,520(V)
Scanning System	Progressive
Min. Illumination	Color : 0.15Lux (30IRE), B/W : 0Lux (IR LED on)
LENS	
Focal Length (Zoom Ratio)	2.8 ~ 12mm (4.3x) motorized varifocal
Max. Aperture Ratio	F1.4
Angular Field of View	H : 109.7° ~ 26.0° / V : 60.8° ~ 15.2° / D : 131.3° ~ 30.1°
Focus Control	Simple focus (Motorized V/F) / Manual, Remote control via network
Lens Type	DC auto iris
Mount Type	Board type
PAN / TILT / ROTATE	
Pan / Tilt / Rotate Range	0° ~ 350° / 0° ~ 67° / 0° ~ 355°
NETWORK	
Ethernet	RJ-45 (10/100BASE-T)
Video Compression Format	H.265, H.264, MJPEG
Resolution	2592 x 1520, 2560 x 1440 (16 : 9), 2304 x 1296, 1920 x 1080, 1280 x 1024, 1280 x 960, 1280 x 720, 1024 x 768, 800 x 600, 800 x 450, 720 x 576, 720 x 480, 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240
Max. Framerate	H.265/H.264 : Max. 20fps at 4M, Max. 30fps at 2M all resolutions, MJPEG : Max. 15fps
Smart Codec	WiseStream
Video Quality Adjustment	H.265/H.264 : Target bitrate level control, MJPEG : Quality level control
Bitrate Control Method	H.265/H.264 : CBR or VBR, MJPEG : VBR
Streaming Capability	Multiple streaming (Up to 3 profiles)
Audio I/O	Line in
Audio Compression Format	G.711 u-law / G.726 selectable G.726 (ADPCM) 8KHz, G.711 8KHz, G.726 : 16Kbps, 24Kbps, 32Kbps, 40Kbps
Audio Communication	Uni-directional audio
IP	IPv4, IPv6
Protocol	TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, PPPoE, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, PIM-SM, UPnP, Bonjour
Security	HTTPS(SSL) login authentication, Digest login authentication IP address filtering, User access log, 802.1x authentication
Streaming Method	Unicast / Multicast
Max. User Access	6 users at unicast mode
Storage	micro SD/SDHC/SDXC max. 128G, NAS - Motion images recorded in the SD memory card can be downloaded - Manual recording at local PC
ENVIRONMENTAL	
Operating Temperature / Humidity	-30°C ~ +55°C (-22°F ~ +131°F) / Less than 90% RH * Start up should be done at above -20°C (-4°F)
Storage Temperature / Humidity	-30°C ~ +60°C (-22°F ~ +140°F) / Less than 90% RH
Ingress Protection / Vandal Resistance	IP66 / IK10
ELECTRICAL	
Input Voltage / Current	PoE (IEEE802.3af, Class3) / 12V DC
Power Consumption	Max. 7.2W (PoE), Max. 6.4W (12V DC)

ANNEXE N°18

Extraits de la notice technique du serveur POWEREDGE R540



PowerEdge R540		
Fonctionnalités	**Caractéristiques techniques**	
Processeur	Jusqu'à 2 processeurs Intel® Xeon® évolutifs et jusqu'à 20 cœurs par processeur	
Mémoire	16 logements DIMM DDR4, prise en charge de RDIMM/LRDIMM, jusqu'à 2 666 Mbit/s, 1 To max.	
Contrôleurs de stockage	Contrôleurs internes : PERC H330, H730p, H740p, HBA330, logiciel RAID (SWRAID) S140 Sous-système de stockage avec optimisation du démarrage : HWRAID 2 x SSD M.2 de 120 Go, 240 Go PERC externe (RAID) : H840 Adaptateurs HBA externes (non RAID) : adaptateur HBA SAS 12 Gbit/s	
Baies de disques	Baies de disques avant : Jusqu'à 12 disques durs SAS/SATA 3,5 pouces, max. 196 To Baies de disques arrière : jusqu'à 2 disques durs SAS/SATA 3,5 pouces, max. 28 To DVD-ROM, DVD+ RW (facultatif)	
Blocs d'alimentation	Titanium 750 W, Platinum 495 W, 750 W et 1100 W 240 HV cc 750 W	
Ventilateurs	Six ventilateurs installables à chaud pour une redondance N+1	
Dimensionnement	Encombrement : Rack (2U)	Profondeur de châssis maximale : 693,81 mm (sans panneau) Profondeur maximale : 707,74 mm (avec panneau)

ANNEXE N°19

Extraits de la notice technique
du switch PoE LEVELONE GEP-2681



Short Description

- 24 Gigabit PoE ports and 2 Gigabit RJ45/SFP combo ports
- QoS control for traffic prioritization and bandwidth management
- DHCP Client/Server
- Supports IPv4/IPv6 network operation
- Minimize carbon footprint with advanced energy efficient technology (IEEE 802.3az)
- IEEE 802.1d/w/s Spanning Tree Protocol (STP) and port mirroring
- IP Multicast Filtering through IGMP Snooping V1 / V2 / V3
- Total PoE power budget: 185W, up to 30W per port
- The built-in Device Management System (DMS) provides management, diagnostics and monitoring to connected network components and devices

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.