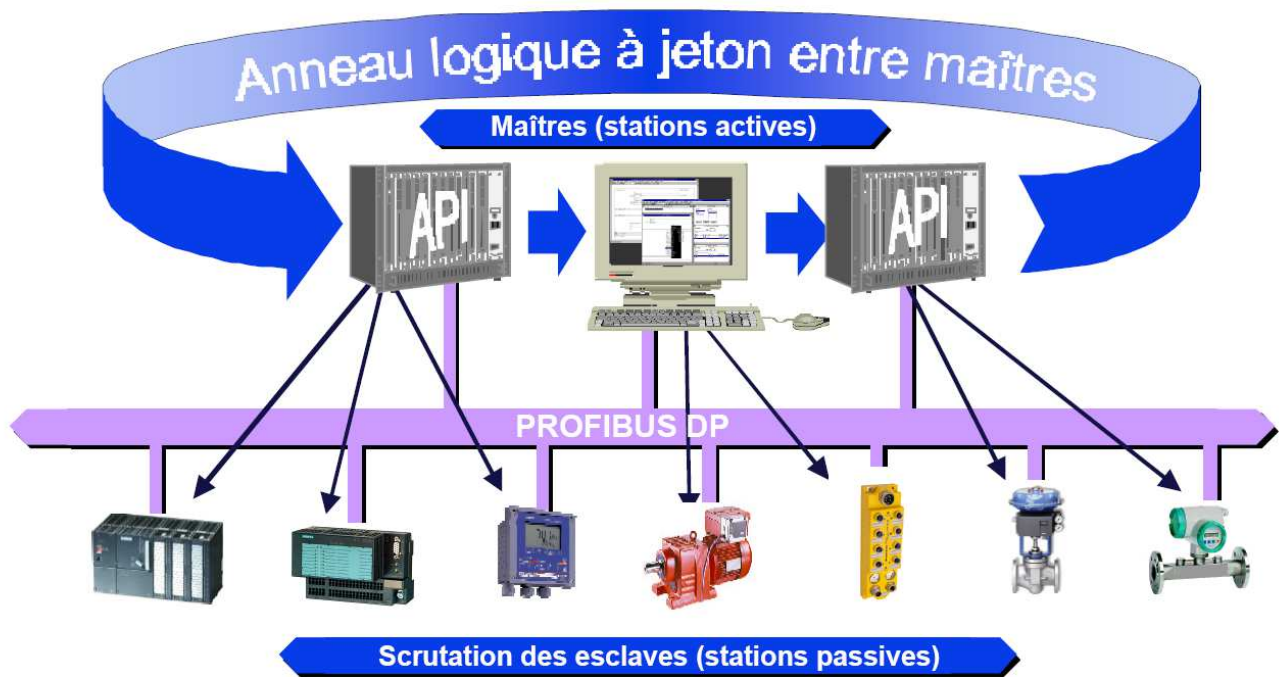
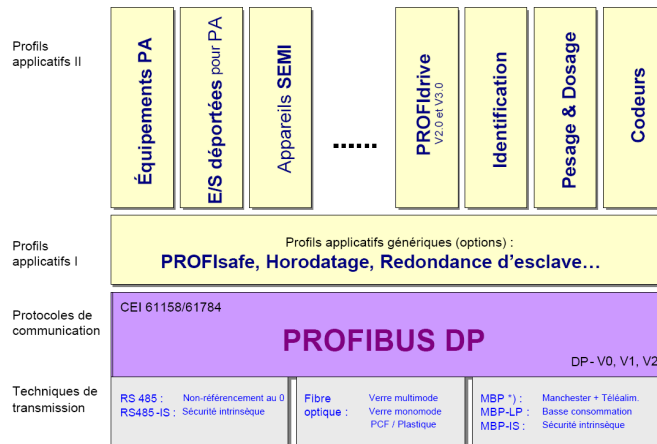


# NORME PROFIBUS



*La gestion d'accès à PROFIBUS : configuration maître-esclaves et passage de jeton*



	MBP	RS 485	RS 485-IS	Fibre optique
Transmission	Numérique, synchrone orienté bit, codage Manchester	Numérique, différentielle, signaux non référencés au 0 V	Numérique, différentielle, signaux non référencés au 0 V	Numérique, optique, signaux non référencés au 0 V
Débit	31,25 kbit/s	9,6 à 12 000 kbit/s	9,6 à 1500 kbit/s	9,6 à 12 000 kbit/s
Sécurisation	En-tête, caractères de début et de fin protégés contre les erreurs	Distance de Hamming = 4, bit de parité, caractères de début et de fin	Distance de Hamming = 4, bit de parité, caractères de début et de fin	Distance de Hamming = 4, bit de parité, caractères de début et de fin
Support	Paire torsadée blindée	Paire torsadée blindée, type A	Câble à 4 fils torsadés blindés, type A	Fibre de verre multimode ou monomode, PCF, fibre plastique
Téléalimentation	En option, sur fil de données	Sur fil supplémentaire	Sur fil supplémentaire	Sur ligne mixte
Protection en zone explosible	Sécurité intrinsèque (EEx ia/ib)	-	Sécurité intrinsèque (EEx ib)	-
Topologie	Linéaire et/ou arborescente avec terminaison	Linéaire avec terminaison	Linéaire avec terminaison	Étoilée et annulaire en standard ; linéaire possible
Nombre maxi de stations	32 par segment ; 126 au total par réseau	32 par segment sans répéteur ; 126 avec répéteur	32 par segment sans répéteur ; 126 avec répéteur	126 par réseau
Nombre maxi de répéteurs	4	9 avec rafraîchissement du signal	9 avec rafraîchissement du signal	Illimité avec rafraîchissement du signal (retard du

## Baccalauréat Professionnel Electrotechnique, Energie, Equipements Communicants

Épreuve : E2

Dossier technique et ressources

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

Page 29 / 35

# NORME PROFIBUS

## 3.2 Protocole de communication DP

Le protocole de communication DP (*Decentralized Peripherals*) est destiné aux échanges série rapides, principalement cycliques, entre automatismes (API, PC, ou contrôleurs) et la périphérie décentralisée (E/S, variateurs, vannes, transmetteurs, analyseurs), au niveau terrain. Les fonctions de communication correspondantes sont définies par les fonctionnalités DP de base (version DP-V0). Pour répondre aux exigences spécifiques de plusieurs marchés, DP-V0 s'est progressivement enrichi pour aboutir aujourd'hui à deux autres versions, DP-V1 et DP-V2, aux caractéristiques bien précises. Ce découpage reflète la chronologie des travaux de spécification visant à satisfaire les besoins croissants de chaque application. Notons que les versions V0 et V1 contiennent à la fois des caractéristiques obligatoires et des options, tandis que V2 ne spécifie que des options.

Voici un aperçu de leur contenu :

**DP-V0** assure les fonctions DP de base, dont l'échange de données cyclique, ainsi que le diagnostic de station, de module et de voie.

**DP-V1** y ajoute des services orientés process, notamment la communication acyclique destinée au paramétrage, à l'exploitation, à la visualisation et au traitement des alarmes des appareils de terrain intelligents. Cela permet d'accéder en ligne aux stations, à l'aide d'outils d'ingénierie. DP-V1 définit en outre différents types d'alarme : alarme d'état, alarme de mise à jour et alarme constructeur.

### 3.2.1 Fonctions de base de DP-V0

Le contrôleur de cellule (maître)

- lit les entrées de ses esclaves et
- écrit leurs sorties,

le tout de façon cyclique. Le temps de cycle du bus doit être inférieur à celui du programme de l'automatisme central, qui avoisine 10 ms pour de nombreuses applications. La course au débit n'est pourtant pas le seul critère de réussite d'un bus ; simplicité des traitements, qualité des diagnostics et immunité aux parasites sont aussi des facteurs clés. DP

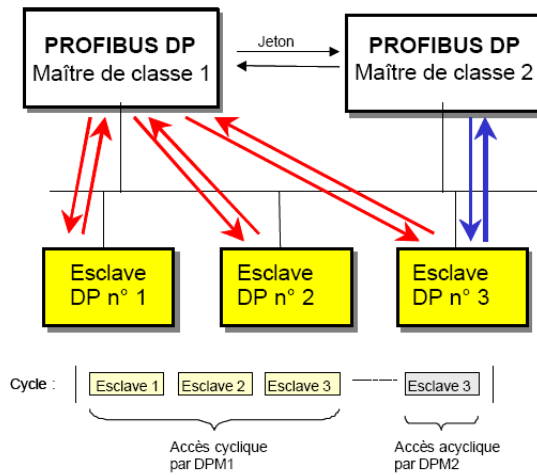


Fig. 13 : Principe de la communication cyclique et acyclique dans DP-V1

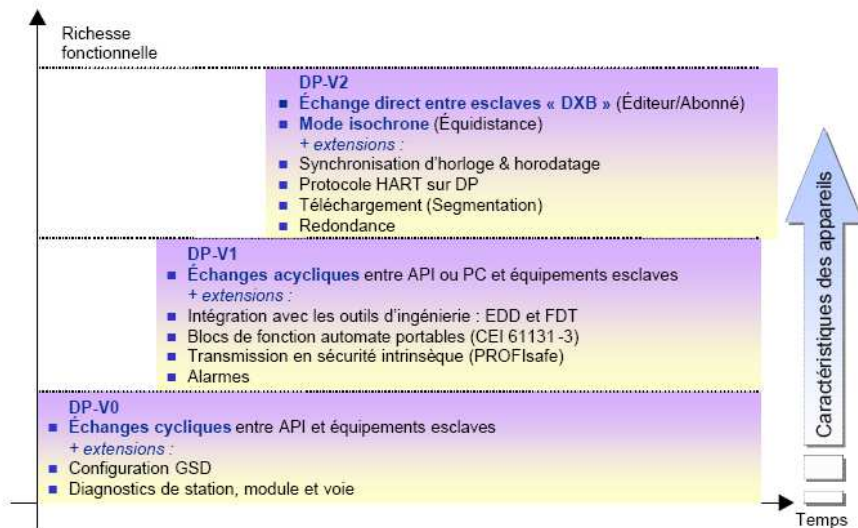


Fig. 8 : Fonctionnalités des versions PROFIBUS DP avec les fonctions clés

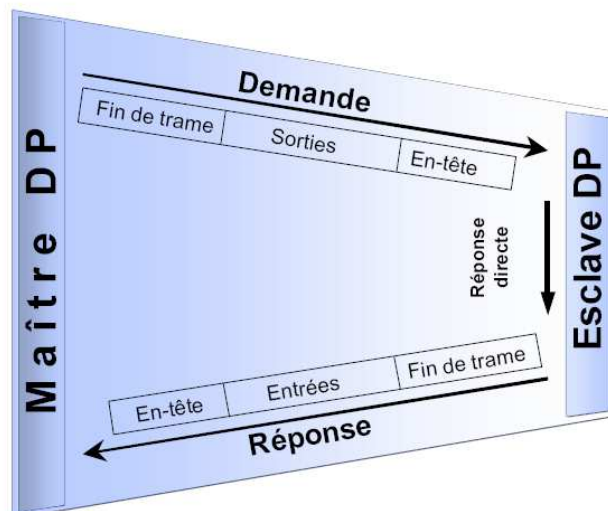


Fig. 11 : Transmission cyclique des données utilisateur dans DP

## REGULATION ET CORRECTEUR PID

Un **régulateur PID** ou **correcteur PID** (pour « proportionnel intégral dérivé ») est un organe de contrôle permettant d'effectuer une régulation en boucle fermée d'une grandeur physique d'un système industriel ou "procédé". C'est le régulateur le plus utilisé dans l'industrie, et il permet de régler un grand nombre de grandeurs physiques.

Un correcteur est un algorithme de calcul qui délivre un signal de commande à partir de la différence entre la consigne et la mesure.

Le correcteur PID agit de 3 manières :

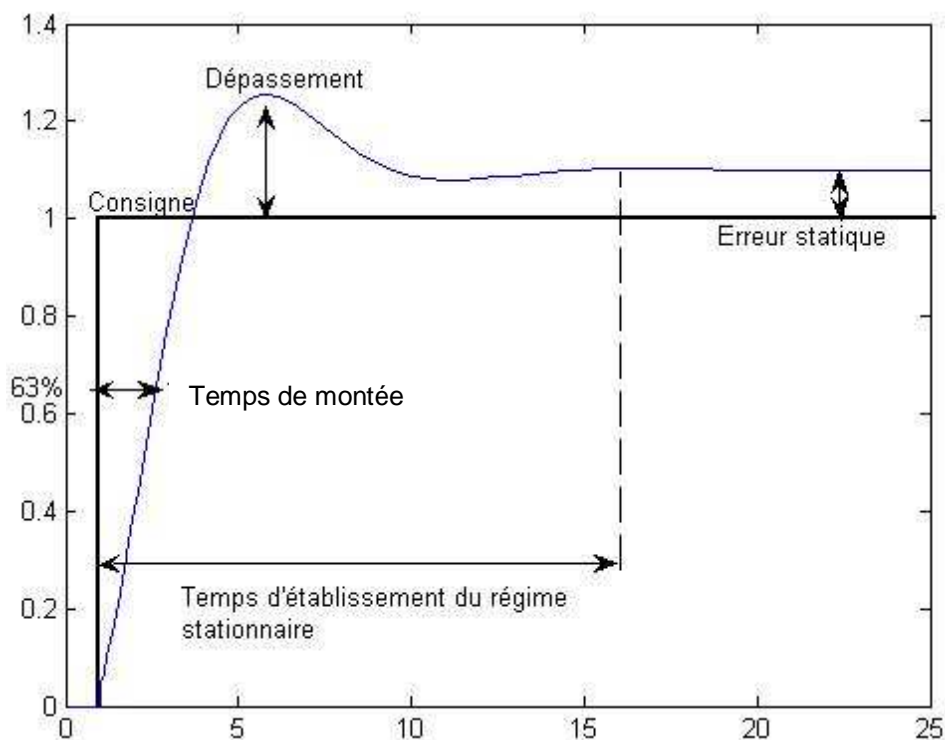
- action **Proportionnelle** : l'erreur est multipliée par un gain  $G$
- action **Intégrale** : l'erreur est intégrée et divisée par un gain  $T_i$
- action **Dérivée** : l'erreur est dérivée et multipliée par un gain  $T_d$

Le réglage d'un PID consiste à déterminer les coefficients  $G$ ,  $T_d$  et  $T_i$  afin d'obtenir une réponse adéquate du procédé et de la régulation. L'objectif est d'être **robuste, rapide et précis**.

	Précision	Stabilité	Rapidité
P	↗	↘	↗
I	↗	↘	↘
D	↘	↗	↗

- La rapidité du régulateur dépend du temps de montée et du temps d'établissement du régime stationnaire.
- Le critère de précision est basé sur l'erreur statique

La réponse type d'un procédé stable est la suivante :





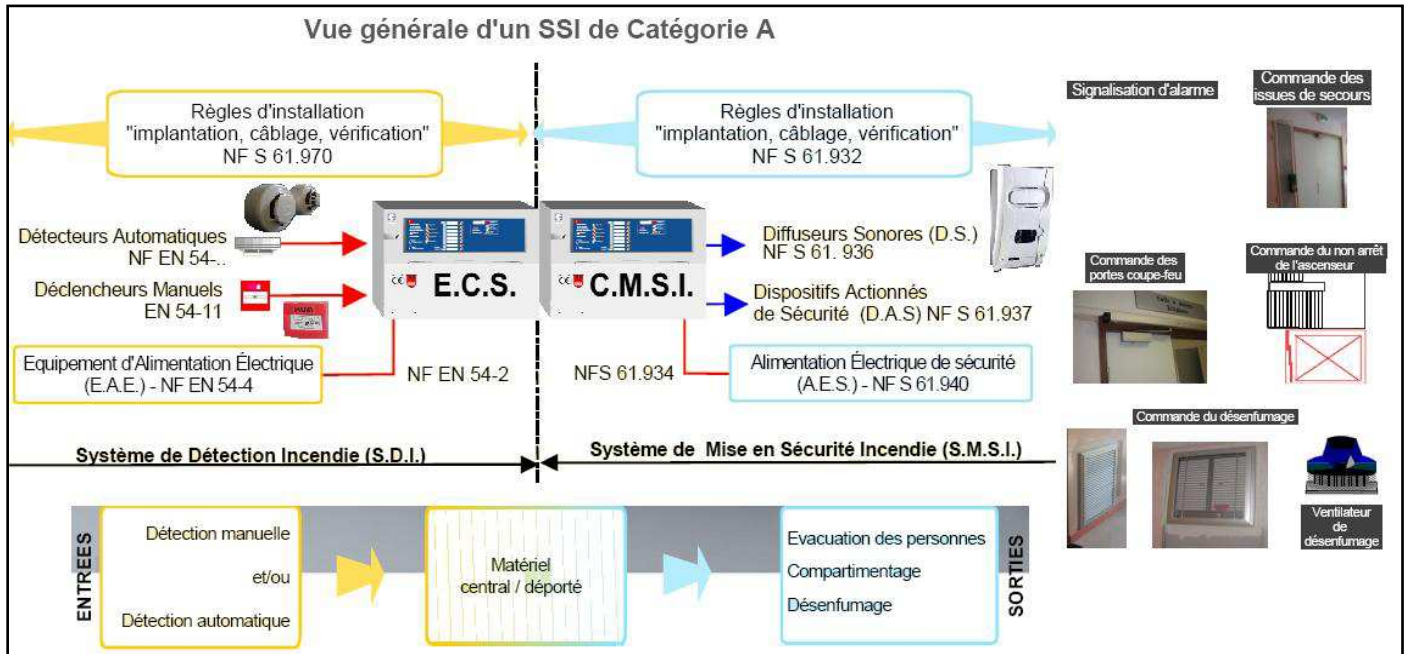
# SYSTEME DE SECURITE INCENDIE SSI

- **La réglementation :**

La réglementation impose la mise en place d'un équipement d'alarme incendie dans les **établissements recevant du public (ERP)**, dans les **établissements recevant des travailleurs (ERT)** et certains locaux d'habitation.

- **Composition d'un Système de Sécurité Incendie (SSI) :**

Un **système de sécurité incendie** se compose de l'ensemble des matériels servant d'une part, à collecter les informations ou ordres (DéTECTEURS automatiques et déclencheurs manuels) géré par le **système de détection incendie (SDI)**, à les traiter et effectuer les fonctions de mise en sécurité (alarme sonore, compartimenter, désenfumage...) géré par le **système de mise en sécurité incendie (SMSI)**.



Les **systèmes de sécurité incendie** sont répartis en **5 catégories (A, B, C, D, E)**, l'affectation d'une catégorie de **SSI** à un établissement est déterminée par :

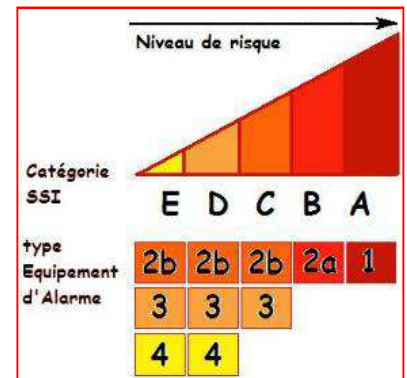
- Le type d'établissement.
- La catégorie d'établissement pour les **ERP**.

### ALARME INCENDIE :

**Code du travail – Article R.232-12-18 :** Les établissements où peuvent se trouver occupées ou réunies habituellement plus de 50 personnes, ainsi que ceux, où sont manipulées et mises en œuvre des matières inflammables ou explosives doivent être équipés d'un système d'alarme sonore. L'alarme générale doit être donnée par bâtiment si l'établissement comporte plusieurs bâtiments isolés entre eux. Le signal sonore ne doit pas être confondu avec d'autres signalisations du bâtiment et doit être audible de tout point pendant une durée minimale de 5 minutes.

#### Matériels conseillé :

1 à 700 personnes sans matières inflammables	Type 4
Plus de 50 personnes avec matières inflammables	Type 3
Plus de 700 personnes	Type 3
Si une temporisation est nécessaire	Type 2b Type 2a
Si une détection précoce (automatique) est nécessaire	Type 1



## DETECTEURS AUTOMATIQUES

Type de détecteur	Surface du local en m <sup>2</sup>	Hauteur du local en m	Surface maximale surveillée par détecteurs (en m <sup>2</sup> ) et distance horizontale maximale d (en m) entre tout point du plafond (ou de la toiture) et un détecteur					
			i ≤ 20°		20° < i ≤ 45°		i > 45°	
			s	d	s	d	s	d
Fumée	≤ 80	≤ 12	80	6,7	80	7,2	80	8
	> 80	≤ 6	60	5,8	60	7,2	60	9
		6 < h ≤ 12	80	6,7	100	8	120	9,9
Thermovélocimétrique	≤ 40	≤ 7	40	5,7	40	5,7	40	6,3
	> 40	≤ 7	30	4,4	40	5,7	50	7,1
Thermostatique	≤ 40	≤ 4	24	4,6	24	4,6	24	4,6
	> 40	≤ 4	18	3,6	24	4,6	30	5,7

### Règles de calcul

**1** La surface de détection (s) et la distance (d) de surveillance d'un détecteur dépendent de la surface et de la hauteur du local ainsi que de l'inclinaison (i) du plafond ou de

la toiture sur lequel il est installé. Exemple : pour un local de 40 m<sup>2</sup> avec une hauteur de plafond de 7 m et une inclinaison de toit ≤ 20°, la surface maximale surveillée par le

détecteur de fumée sera **de 80 m<sup>2</sup>** et la distance horizontale maximale entre tout point du plafond et le détecteur devra être de **6,7 m**.

### Valeurs généralement admises

Les valeurs généralement admises sont : 60 m<sup>2</sup> pour la surface, et 5 m de distance entre un détecteur et

l'endroit le plus éloigné de la zone à surveiller pour le détecteur de fumée. Pour le détecteur thermo-

vélocimétrique, les valeurs sont de 30 m<sup>2</sup> de surface et 4 m de distance.

## DIFFUSEURS SONORES

		classe A (70db*)	classe B (90db*) et BAAS
	55 dB	25 m <sup>2</sup>	2000 m <sup>2</sup>
	60 dB	15 m <sup>2</sup>	700 m <sup>2</sup>
	65 dB		300 m <sup>2</sup>
	70 dB		80 m <sup>2</sup>
	75 dB		15 m <sup>2</sup>
	80 dB		
	85 dB		
	90 dB		

Surface couverte par le diffuseur sonore

Emb.	Réf.	<b>Détecteurs automatiques adressables</b>
		Conformes à la norme européenne, CE DPC Equipés d'un voyant rouge qui s'allume en cas de détection Zone de repérage pour indication visible de l'adresse du détecteur Livrés avec capot de protection pour chantier Livrés avec socle équipé d'une carte d'adressage pour l'affectation d'une adresse spécifique à chaque détecteur
		<b>Détecteur optique de fumée</b> Permet la détection rapide d'un début d'incendie avant l'apparition des flammes. Surface maximum typique de détection : 60 m <sup>2</sup> Distance maxi typique de détection : 5,8 m Température d'utilisation : - 20 °C/+ 60 °C
1	406 69	Détecteur sans isolateur pour ECS ou ECS/CMSI réf. 406 22/ ou réf. 405 12
1	406 59	Détecteur avec isolateur de court-circuit intégré pour ECS réf. 405 12
		<b>Détecteur de chaleur</b> Surface maxi typique de détection : 18 m <sup>2</sup> Distance maxi typique de détection : 3,6 m Température d'utilisation : - 20 °C/+ 70 °C
1	406 70	Thermostatique Détecte une température supérieure à 55 °C
1	406 60	Thermovélocimétrique Détecte une vitesse d'élévation de température ou une température supérieure à 60 °C
		<b>Declencheurs electromagnetiques pour porte coupe-feu</b>
		Assurent pour des raisons d'exploitation, le maintien en position ouverte de portes coupe-feu à fermeture automatique. Eléments de DAS conformes à la norme NF EN 11-55 et aux parties applicables de la norme NF S 61-937. Commande par rupture du courant.
		• Equipement : - Boîtier de raccordement avec élément électromagnétique, fixation murale en saillie - Support de contre plaque articulée pour fixation sur porte - Bouton-poussoir de déclenchement local - Protection contre surtension - Presse-étoupe
		• Force de maintien 20 daN • Alimentation 24 V=
1	406 87	Boîtier mural métallique Consommation 75 mA. Puissance 1,9 W
1	406 89	Boîtier "pied de sol" en fonte Consommation 25 mA. Puissance 0,6 W



# PROGRAMMATION DES ADRESSES DES DM ET DA

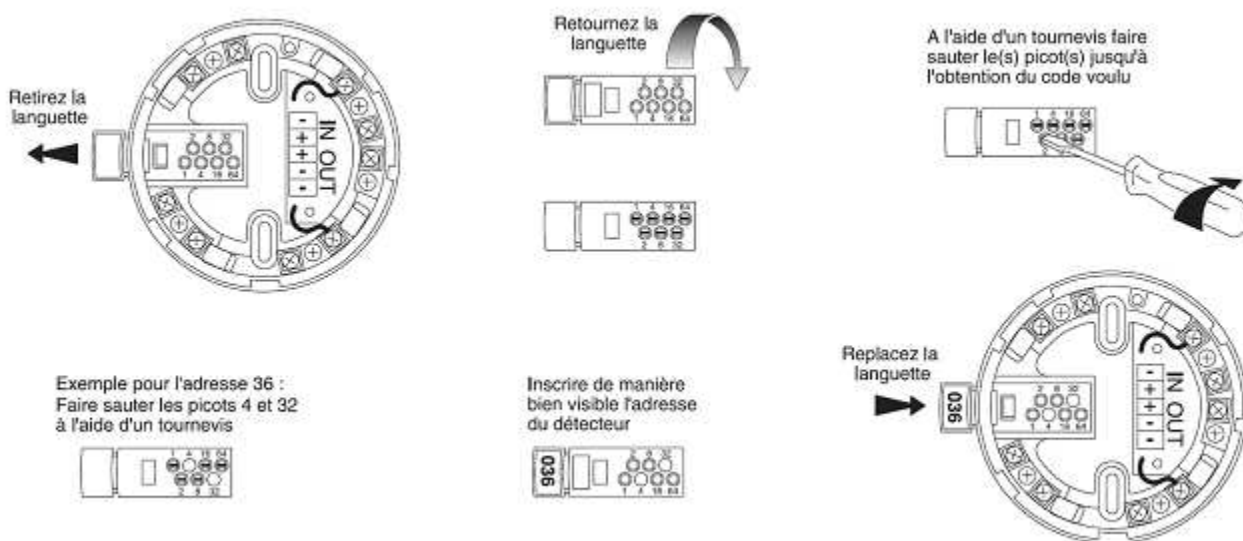
A chaque point de détection (D.A, D.M, O.I) correspond une adresse formée d'un premier chiffre nommant la boucle (de 1 à 4) et d'un numéro permettant de le repérer dans la boucle (de 001 à 126).

- La centrale reconnaît automatiquement la boucle.
- Le numéro du point dans la boucle doit être codé manuellement par l'installateur via le commutateur pour les déclencheurs manuels et les organes intermédiaires, et via la languette du socle pour les détecteurs automatiques.

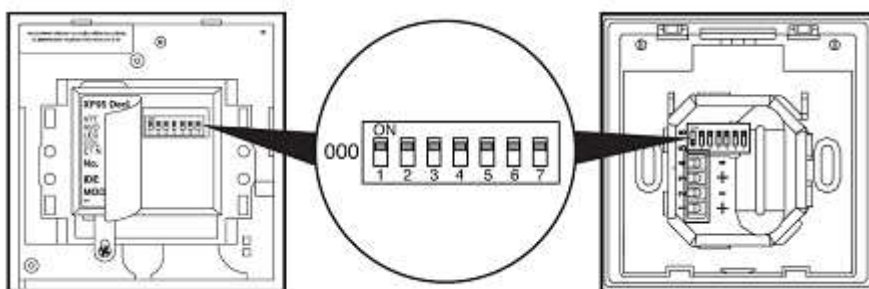
Deux points de détections de boucles différentes peuvent avoir le même numéro de point dans la boucle, donc le même type de codage, mais leur adresse sera différenciée par le premier chiffre correspondant au numéro de la boucle.

## Détecteurs automatiques adressables (avec ou sans isolateur)

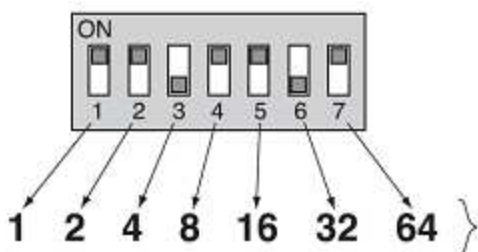
Supprimez les petits plots donnant l'adresse de façon que la somme des nombres inscrits en face des plots enlevés donne l'adresse.



## Détecteurs manuels adressables



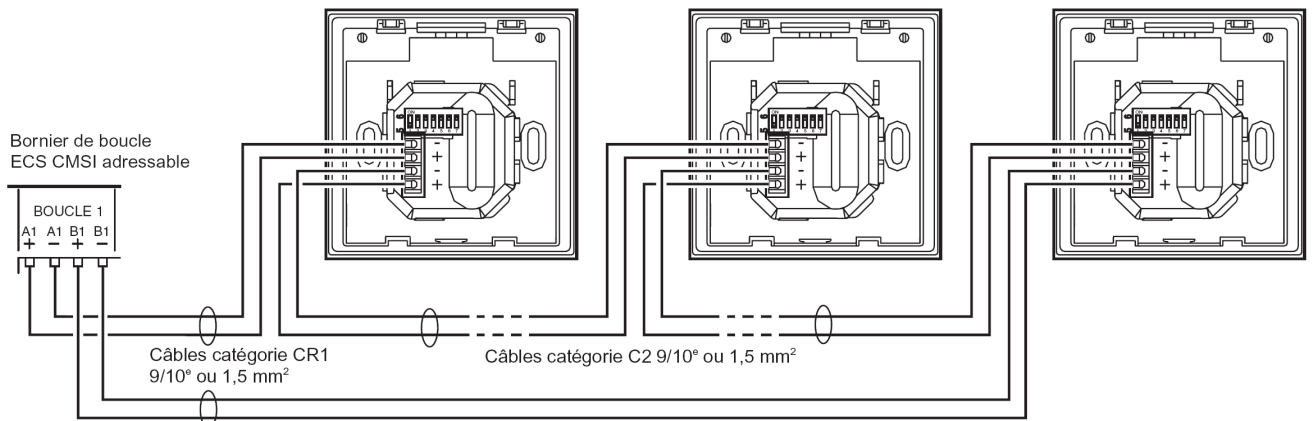
**Programmation des adresses**



L'addition des chiffres des commutateurs positionnés sur OFF doit correspondre à l'adresse souhaitée.  
Dans l'exemple, l'adresse configurée est 36 (4 + 32).

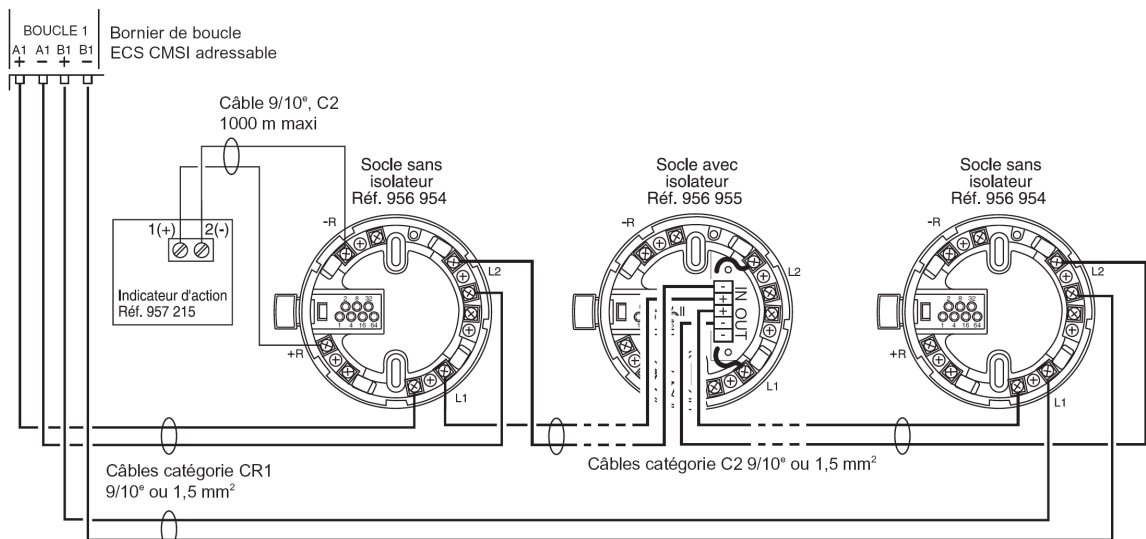
# RACCORDEMENTS DES DM, DA, DAS

## Raccordement des déclencheurs manuels adressables



## Raccordement des détecteurs automatiques adressables

Exemple 1 : un indicateur d'action sur un détecteur automatique adressable



## Raccordement des D.A.S. sur bornier CMSI 1 et 2

