

\* La sécurité avant tout



*Safety over all\**

# Asservissements incendie

Selon NE 108-15:2020 & DT-SES:2021

Formation AVSST

12 octobre 2021 J.-J. Favez

[www.avsst.ch](http://www.avsst.ch)

Non Restreint © J.-J. Favez pour AVSST 2021. Tous droits réservés.

[jj.favez.formations@bluewin.ch](mailto:jj.favez.formations@bluewin.ch)

\* La sécurité avant tout

Charlot « Les Temps Modernes »,  
sorti en 1936, est le dernier film muet de Chaplin



*Safety over all\**

# Asservissements incendie

Selon NE 108-15:2020 & DT-SES:2021

Formation AVSST

12 octobre 2021 J.-J. Favez

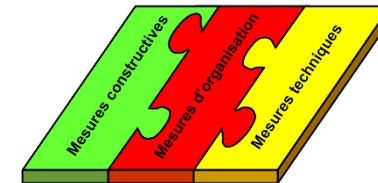
[www.avsst.ch](http://www.avsst.ch)

Non Restreint © J.-J. Favez pour AVSST 2021. Tous droits réservés.

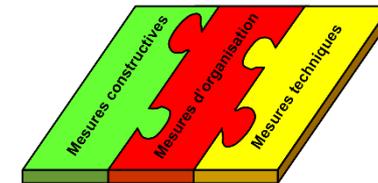
[jj.favez.formations@bluewin.ch](mailto:jj.favez.formations@bluewin.ch)



# La Sécurité dans la construction



# Agenda



- Abréviations
- Un peu de directives
- Prestations autour d'un SDAI & asservissements incendie
- Principe de la NEPI 108-15
- Exemple de terminaux asservis
- Fonctions principales des asservissements incendie [AI]
- Les principaux asservissements incendie asservis...
- Quoi de ne  pour les asservissements incendie
- Quoi de ne  dans la directives technique SES

# Et pour vous simplifier la vie... le « jargonage » f+d des spécialistes\*



Acronyme	Désignation	Akronym	Bezeichnung
AC	Système contrôle accès	ZUKO	Zutrittskontrollanlage
AdB	Automatisme du Bâtiment (SYN.« MCR » Mesure - Commande – Régulation)	GA	Gebäudeautomation
AE	Équipement d'annonce	BE	Anzeige- und Bedieneinrichtung
AEAI	Association des établissements cantonaux d'assurance incendie	VKF	Vereinigung Kantonaler Feuerweherversicherungen
AECA	Association des établissements cantonaux d'assurance	VKG	Vereinigung Kantonaler Gebäudeversicherungen
AI	Asservissement en cas d'incendie	BFS	Brandfallsteuerung
API	Automate Programmable Industriel	SPS	Speicherprogrammierbaren Steuerung
AQ-PI	Assurance qualité en protection incendie	QS-BS	Qualitätssicherung Brandschutz
ARC	Centre de réception d'alarme	AES	Alarmempfangsstelle
ASSC	Alimentation statique sans coupure (également alimentation statique sans interruption)	USV	Unterbrechungsfreien Stromversorgung
ATP	Voie de transmission d'alarme	AÜW	Alarmübertragungsweg
ATS	Système de transmission d'alarme	AÜA	Alarmübertragungsanlage
CA ou CE	Contrôle d'armement (fonction du système détection d'intrusion)	EK	Einschaltkontrolle (Funktion der EMA)
CCF	Clapet coupe-feu	BSK	Brandschutzklappe
CD	Clapet de désenfumage	ERK	Entrauchungsklappe
CdS	Chargé de sécurité	SiBe	Sicherheitsbeauftragter
CENAL	Centrale nationale d'alarme fédérale	NAZ	Nationale Alarmzentrale Bunde
CExt	Centrale extinction ou « dispositif électrique de commande et de temporisation » [DECT]	LA-Z	Löschzentrale
CPI	Concept de protection contre l'incendie (safety)	BSK ou BS-Konzept	Brandschutzkonzept
CR	Classe de la résistance contre cambriolage	RC	Resistance Class (Einbruchhemmung)
CT	Canal de transmission voir "VT" (Voie de transmission car plus juste)	ÜW	Übertragungswege
CVA	Concept de vérification d'alarme	KAK	Konzept der Alarm Kontrol
CVCSE	Chauffage, Ventilation, Climatisation, Sanitaire, Electro	HLKSE	Heizung, Lüftung, Klima, Sanitär, Elektro
DA	Détecteur automatique d'incendie	AM	Automatischen Brandmelder
DAQ	Degrés de l'assurance qualité	QSS	Qualitätssicherungsstufen
DFA	Détecteur de fumée par aspiration (aussi abrégé par ASD)	ARM	Ansaugrauchmelder (ebenfalls ASD oder RAS genannt)
DI	Directive	RL	Richtlinie

# Et pour vous simplifier la vie... le « jargonage » f+d des spécialistes\*



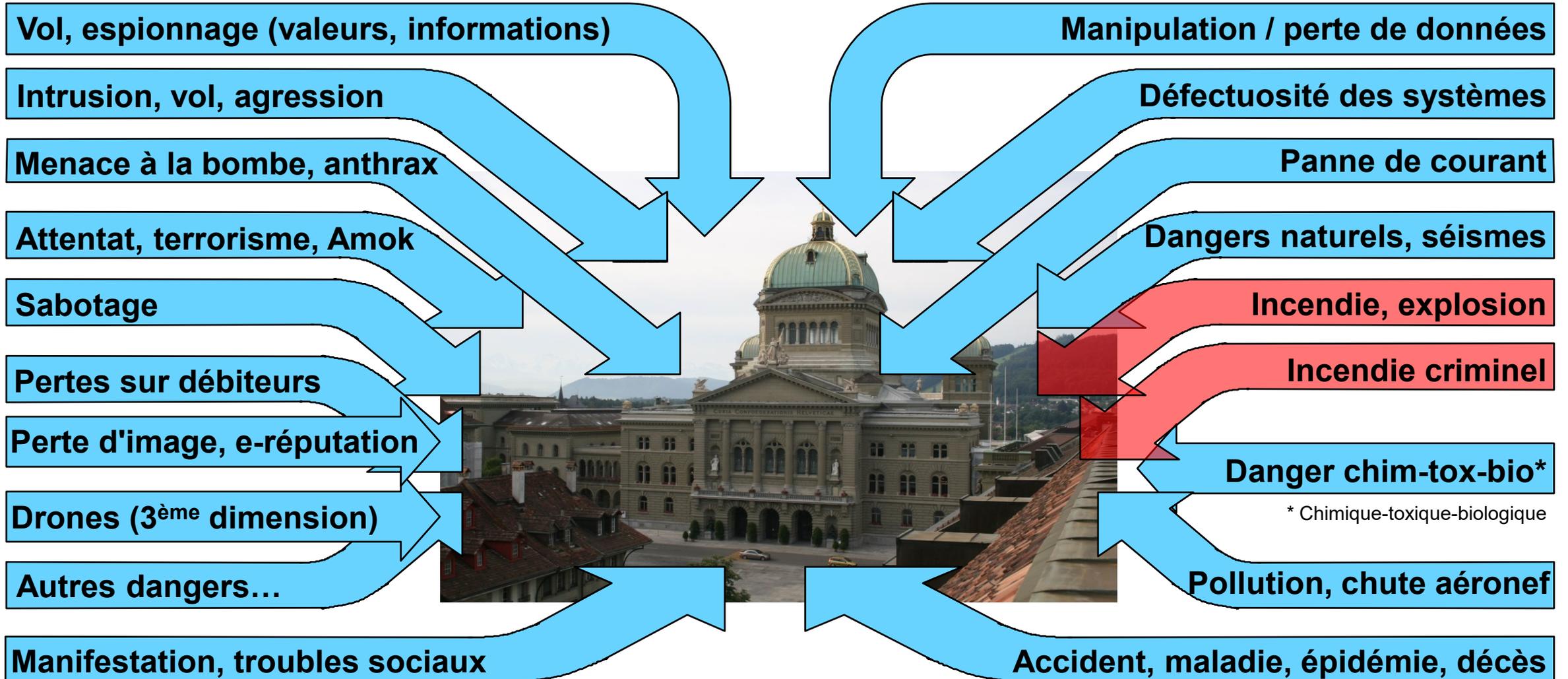
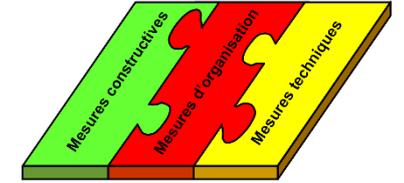
Acronyme	Désignation	Akronym	Bezeichnung
DIBt	Institut allemand de la technologie de construction	DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik
DIN	Institut allemand de normalisation	DIN	Deutsche Industrienorm
DM	Déclencheur manuel d'alarme	HFM	Handfeuermelder
DM-AI	déclenchement manuel AI	BFA	Manuelle Aktivierung BFS
DPI	Directive de protection incendie	BSR	Brandschutzrichtlinie
DSAF	Dispositif sonore d'alarme feu	ASG	Akustische Warneinrichtungen (Alarmhorn) oder « akustischer Signalgeber »
DT	Directive technique	TR	Technische Richtlinie
DVAF	Dispositif visuel d'alarme feu	OSG	Optische Warneinrichtungen (Blitzleuchte) oder « optischer Signalgeber »
DVSP	Désenfumage par les ventilateurs des sapeurs-pompiers	LRWA	Entrauchung mit Lüftern der Feuerwehr
EA	Ensembles d'appareillage	SK (SYN. SGK)	Schaltgerätekombination
ECS	Équipement de commande et de signalisation	BMZ	Brandmeldezentrale
ECSAV	Équipement de Contrôle et de Signalisation d'Alarme Vocale	SAZ	Sprachalarmzentrale
EFC	Exutoire de fumée et de chaleur	RW	Rauch- und Wärmeabzugs
EN	Normes européennes	EN	Europäische Norm
EOL	Élément de fin de ligne [End Of Line]	EOL	End Of Line
EPIA	Équipements de protection incendie asservis	ATB	Angesteuerten technischen Brandschutzeinrichtung
EVAC	Evacuation	EVAK	Evakuation
FAQ	Foire aux questions	FAQ	Häufig gestellte Fragen
FS	Fonction de sécurité (FS) « Fail-Safe » ou « sécurité intégrée »	FS	Fail-Safe oder = Funktionsicherheit
GIS	Gestion Centralisée des Issues de Secours	RWT	Rettungswegtechnik
I&HAS ou SAI	Système de détection d'intrusion	EMA	Einbruchmeldeanlage
IA	Indicateur d'action	RAL	Raumanzeigelampen
IDG	Installation de détection de gaz	GWA	Gaswarnanlage
IEFC	Installation d'extraction de fumée et de chaleur	RWA	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
IMEFC	Installation mécanique d'extraction de fumée et de chaleur	MRWA	Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
INEFC	Installations naturelles d'extraction de fumée et de chaleur	NRWA	Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage
ISO	Organisation internationale de normalisation	ISO	Internationale Organisation für Normung
ISP	Installation sprinkler	SPA	Sprinkleranlage
MF	Maintien de fonction	FE	Funktionserhalt
MU	Microphone d'urgence (SYN. Microphone sapeurs-pompiers)	FSS	Notfallmikrofon (SYN. Feuerwehrsprechstelle)
NPI	Norme de protection incendie	BSN	Brandschutznorm

# Et pour vous simplifier la vie... le « jargonage » f+d des spécialistes\*



Acronyme	Désignation	Akronym	Bezeichnung
OFCL	Office fédéral des constructions et de la logistique	BBL	Bundesamt für Bauten und Logistik
PA	Public Address (ou PA system)	PA	Public Address / Power Amplifier
Plan PI	Plans de protection incendie	BS-Pläne	Brandschutzpläne
PM	Point de mesure valeur STI	MP	Messpunkt STI Wert
PPI	Prescriptions de protection incendie	BSV	Brandschutzvorschrift
PSP	Platine sapeurs-pompiers	FBA	Feuerwehr Bedien- und Anzeigeteil
RCF	Rideau cantonnement de fumée ou « pare-fumée »	MRV	Mobiler Rauchverschluss / Rauchvorhang
SDAI	Système de détection et d'alarme incendie	BMA	Brandmeldeanlage
SES	Association Suisse des Constructeurs de Systèmes de Sécurité	SES	Verband Schweizerischer Errichter von Sicherheitsanlagen
SESU	Système électroacoustique pour situations d'urgence	ENS	Elektroakustisches Notfallwarnsystem
SFS	Service fédéral de sécurité	BSD	Bundessicherheitsdienst
SI	Système interphonie	GSA	Gegensprechanlage
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes	SIA	Schweizerischer Ingenieur und Architektenverein
SMS	Système de mise en surpression	RDA	Rauchschutz-Druckanlage
SN EN	Norme européenne éditée en Suisse	SN EN	Schweizer – Europäische Norm
SPB	Boîtier de contrôle sprinkler	SPB	Sprinklerprüfbox
SPT	Transmetteur des locaux surveillés	ÜE	Übertragungseinrichtung
SSE	Système de sonorisation électroacoustique	ELA	Elektroakustische Lautsprecheranlage
SSP	Station sprinkler	SPZ	Sprinklerzentrale
SSS	Système de sonorisation de sécurité	SAA	Sprachalarmanlage
STI	Indice de transmission de la parole (Speech Transmission Index)	STI	Sprachübertragungsindex (Speech Transmission Index)
SUVA	Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents	SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
TS	Spécification technique [Technical Specification]	TS	Technische Spezifikation
TSS	Tableau de commande et de	FBA	Feuerwehrbedien- und Anzeigetableau
UC-AI	Unité de commande des asservissements incendie	BFC	Brandfallsteuerungs Steuereinheit
UGIS	Unité de Gestion Centralisée des Issues de Secours	RWT	Rettungswegeinheit
VDE	Fédération allemande des industries de l'électrotechnique, de l'électronique et de l'ingénierie de l'information	VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VS	Video Surveillance System	VSS	Video Surveillance System (Videoüberwachung)
VT	Voie de transmission (EN) (SYN.« CT » Canal de transmission)	ÜW	Übertragungswege

# Quelques scénarios de dangers pouvant perturber l'exploitation d'une entreprise ou d'une construction selon CEI 31010 (ISO 31000)

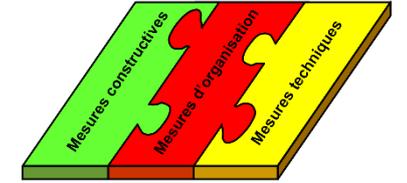


\* Chimique-toxique-biologique



# Il était une fois en Suisse entre 2000 et 2008...

## Un test d'alarme sprinkler raté dans un grand entrepôt logistique



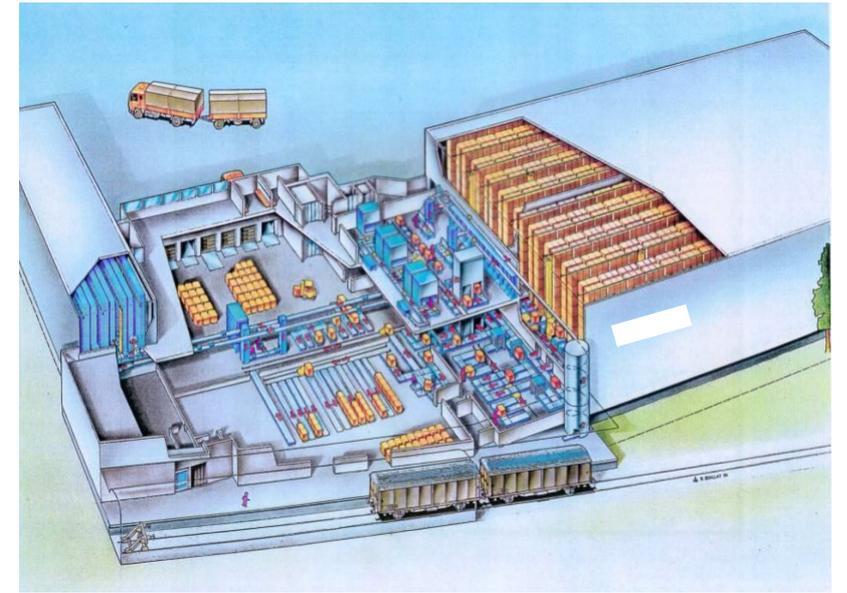
Il en a découlé la première NEPI (2008)

### Résultat du test

- arrêt de l'ensemble de l'exploitation; déclenchement dans tous les compartiments du bâtiment
- palettes et cartons restés bloqués dans fermeture coupe-feu sur les bandes transporteuses
- chariots automatiques de transport entrés en collision
- impossible de remettre l'installation à l'état initial
- la centrale gérant le sprinkler annonçait un dérangement non défini, les firmes spécialisées ont été convoquées
- tout a dû être remis en place manuellement
- les marchandises qui se trouvaient sur les tapis de transport ont dû être triées à la main

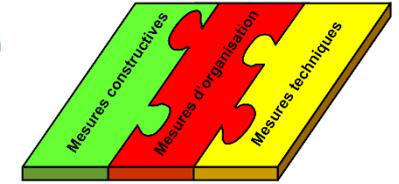
**Bilan: interruption de l'exploitation pendant plusieurs heures**

**Que se serait-il passé en cas de véritable incendie ?**

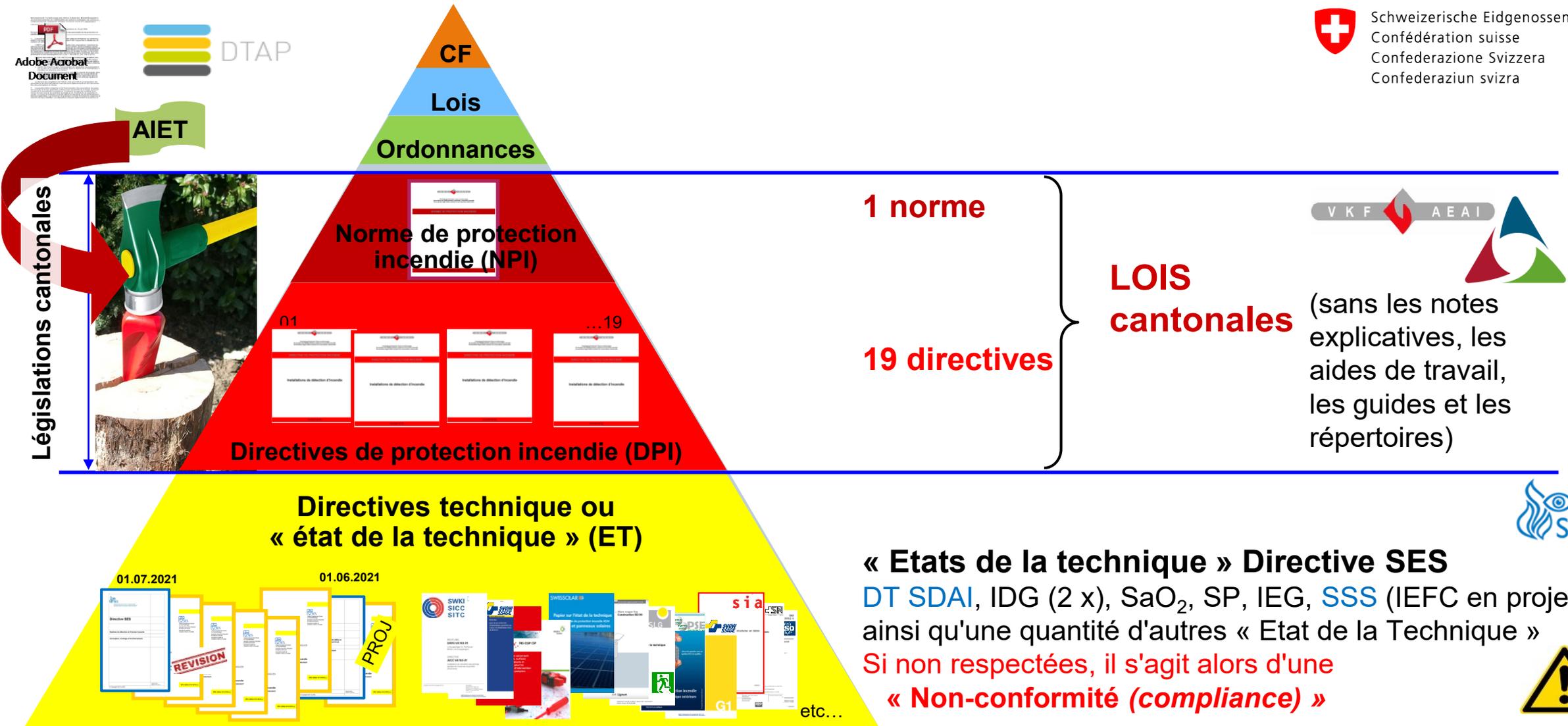


Dessin du client et récit de Swiss Safety Center

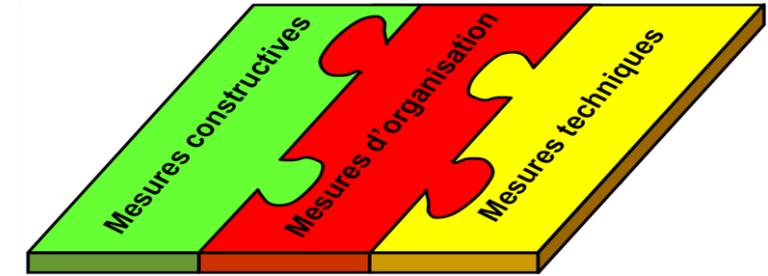
# Rappel sur la hiérarchie des Prescriptions de Protection Incendie (PPI) en Suisse, bases légales



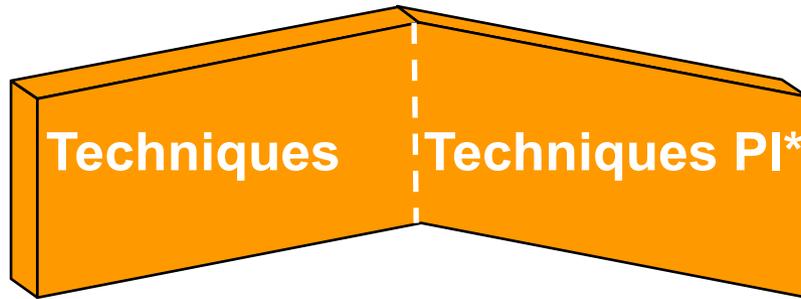
 Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



# Les trois mesures concernant la sécurité intégrale dans les constructions (CTO)



La sécurité, un puzzle indissociable



**Actives**



**Actives**

\* PI = protection incendie

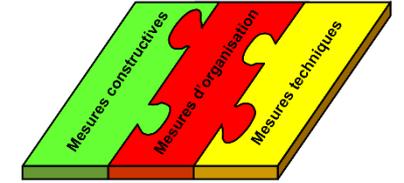
et / ou



**Passives**

\* PI = protection intrusion & malveillance (y.c. Access & vidéosurveillance)

# Protection incendie technique installations techniques (NPI Art. 47 & 48)



## Les installations techniques sont constituées notamment par

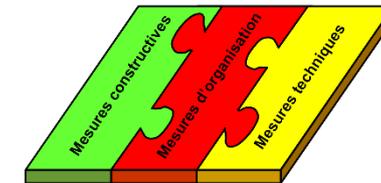
- des installations thermiques et réfrigérantes
- des installations aérauliques
- des installations de transport
- des installations électriques

## Réalisation et état de fonctionnement

- les installations techniques doivent être conçues et réalisées de manière à garantir un fonctionnement sans danger, correspondant aux prescriptions, et à limiter les dommages en cas de dérangement
- elles doivent être conformes à l'état de la technique et résister aux sollicitations thermiques, chimiques et mécaniques susceptibles de s'exercer sur elles

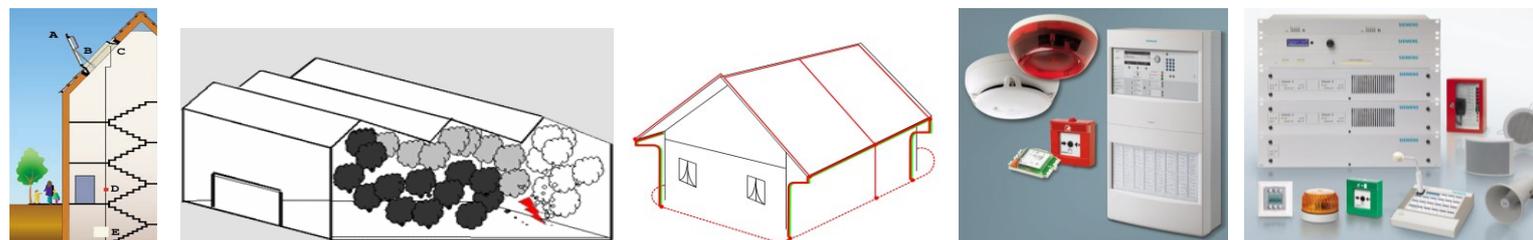


# Protection incendie technique équipements de protection incendie (NPI Art. 39)

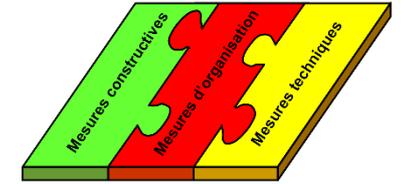


## Les équipements de protection incendie asservis [EPIA] sont constitués notamment par les

- dispositifs d'extinction tels que les postes incendie, les extincteurs portatifs, les installations d'extinction et de refroidissement spéciales (à gaz, à mousse ou à poudre)
- installations de détection d'incendie [SDAI] ou de gaz [IDG]
- installations sprinklers [ISP]
- installations d'extraction de fumée et de chaleur [IEFC]
- systèmes de mise en surpression [SMS]
- systèmes de protection contre la foudre [SPF]
- éclairages de sécurité et des alimentations de sécurité [ES]
- ascenseurs pour sapeurs-pompiers
- dispositions de protection contre les explosions
- système sonorisation de sécurité [SSS] ou systèmes électroacoustiques pour services d'urgence [SESU]
- **asservissements incendie [AI]**



# Protection incendie technique fonction des équipements de protection incendie (NPI Art. 40 & 43)



## Les équipements de protection incendie asservis [EPIA] visent à

- alerter les personnes en danger et si nécessaire les sapeurs-pompiers;
- signaler les voies d'évacuation
- limiter ou empêcher les incendies et les explosions
- assurer et faciliter la défense incendie
- limiter la propagation des fumées et de la chaleur, et assurer le désenfumage

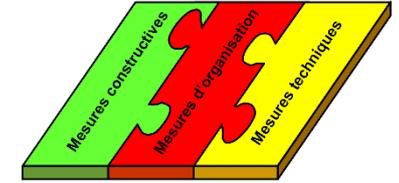
## Réalisation et état de fonctionnement des équipements de protection incendie

- les équipements de protection incendie doivent être conformes à l'état de la technique et être conçus, dimensionnés, exécutés documentés, contrôlés et entretenus de manière à être efficaces et prêts à fonctionner **en tout temps**



# Protection incendie technique

## fonction des équipements de protection incendie



### Il résulte des actions précédentes qu'ils peuvent de plus

- assister l'intervention interne ou les sapeurs-pompiers (évacuation, extinction, sauvetage)
- empêcher le développement, du feu, la propagation de la fumée, de la chaleur et des flammes aux locaux voisins (porte coupe-feu, rideau pare-fumée, rideau d'eau)
- évacuer ou dévier la chaleur et la fumée [IEFC]
- couper les alimentations d'énergie / combustible (arrêt processus, coupure vannes, etc...)
- bloquer l'accès à des zones ou des installations présentant un danger particulier
- limiter les dommages (perte de donnée ou de marchandises par sauvegarde d'urgence, arrêt d'urgence de processus, pollution, vol, panne d'énergie, ruissellement d'eau, etc.)
- empêcher l'apparition de risques supplémentaires pour les personnes, les équipements et les marchandises etc.

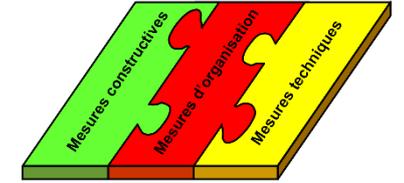
En résumé, l'objectif des asservissements incendie [AI]

→ **SECURITE EN CAS D'URGENCE**

→ Un seul mot d'ordre : « simple et efficace » (Keep it simple) donc uniquement le nombre de zones nécessaire ! (chi 25.1.6. DT-SES, p. 105)



# Principes de base régissant les asservissements incendie



## La NPI fixe les principes de base des asservissements incendie

- art. 17 Devoir d'assurance qualité
- art. 18 Devoir de documentation
- art. 20 Devoir d'entretien
- art. 39 Définition
- art. 40 Fonction
- art. 43 Réalisation et état de fonctionnement

## Mais encore dans la directive d'assurance qualité en protection incendie / 11-15f

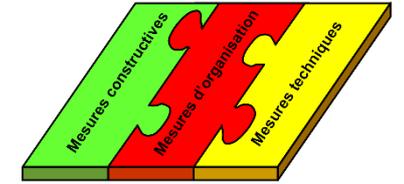
- chapitre 1 Champ d'application
- chapitre 3.1.1 Organisation du projet
- chapitre 4.1.1 Devoirs du propriétaire et exploitants

## Et encore dans la directive installation de détection d'incendie / 20-15fr

- chapitre 3.4.3 Alarme
- ad chiffre 3.4.3 Dispositif d'alarme et de commande
- ad chiffre 3.8.2 Documentation



# Principes de base régissant les asservissements incendie



Et encore les informations, notices, instructions, directive & concepts suivantes

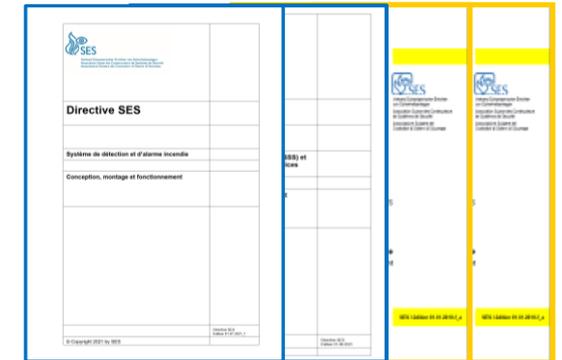
## Note explicative de protection incendie (NEPI)

- note explicative de protection incendie (NEPI) « Garantie de l'état de fonctionnement des asservissements incendie [AI] » / 108-15 (page 1 à 29) ☺



## Directives technique SDAI SES (DT-SES), sans oublier les DT Gaz & Sonorisation)

- chapitre 14 Asservissement de systèmes automatiques d'extinction à gaz
- chapitre 16 Reprise système d'extinction par brouillard d'eau
- chapitre 25 Annexe B. Asservissement en cas d'incendie [AI]
- chapitre 25 annexe C. Activation manuelle des asservissements incendie
- chapitre 25 annexe D. Activations individuelle

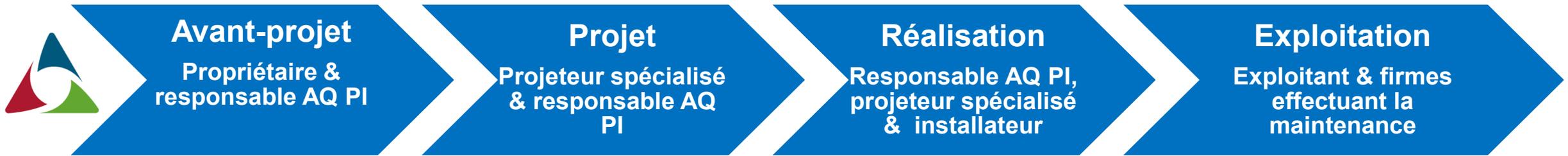
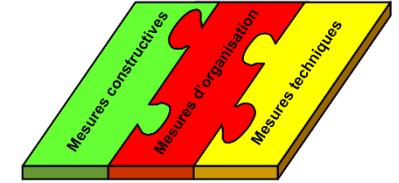


## Vos propres concepts de sécurité

- votre propre concept de protection incendie
- votre propre concept de désenfumage
- votre propre concept de sécurité
- votre propre concept d'exploitation, etc....



# Prestations autour d'un système de détection et d'alarme incendie (SDAI) et des asservissements [AI] de l'avant projet à l'exploitation



- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p><b>sia</b> ≈ SIA 108 phases 1 &amp; 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• définition des objectifs</li> <li>• études préliminaires</li> </ul> | <p>≈ SIA 108 phases 3 &amp; 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• études du projet</li> <li>• appel d'offres</li> </ul> | <p>SIA 108 phase 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• réalisation</li> </ul> | <p>SIA 108 phase 6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• exploitation</li> </ul> |
|---|--|--|---|

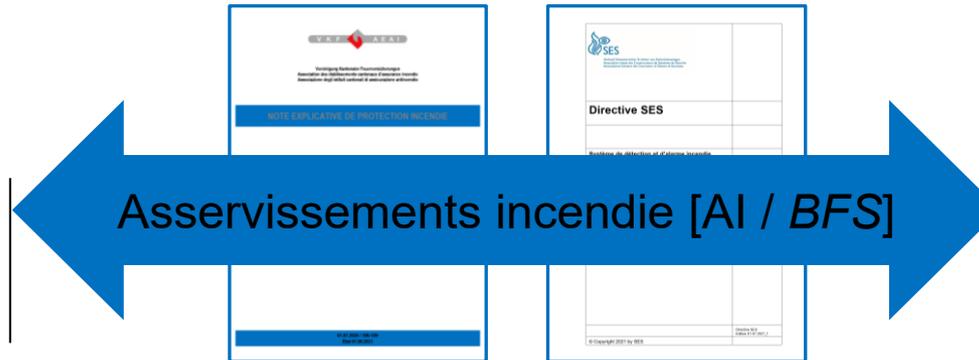
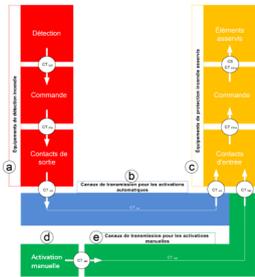
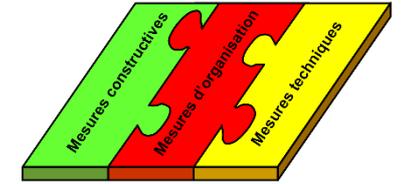
- Enoncé des besoins
- solution stratégique
- établissement de l'avant-projet
- définition des responsabilités
- ...

- Réalisation des plans de protection incendie
- **concept de protection incendie**
- **plans de zones**
- **matrice des AI**
- **pré-clarification AEAI du SDAI (données générales & examen préliminaire)**
- **scénario tests intégraux...**
- ...

- Annonce AEAI
- montage & mise en service des diverses installations
- dossier des document
- tests spécifiques
- attestation installation AEAI
- **tests intégraux**
- ...

- Entretien et maintenance annuelle du SDAI
- test des AI
- contrôle et adaptation de l'étendue de surveillance
- **tests intégraux**
- évaluation 15 ans (formulaire AEAI)
- ...

# Principe de fonctionnement d'un asservissement en cas d'incendie



**Détection de la combustion**



**Ordre d'asservissement**



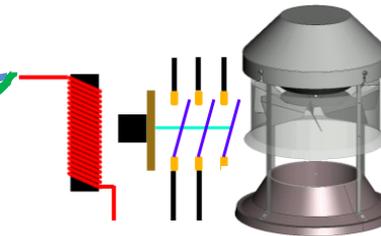
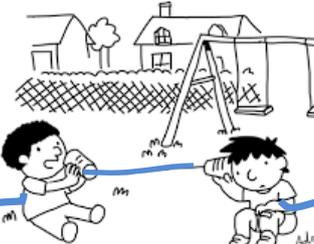
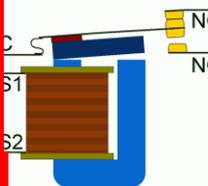
**Transmission de l'ordre**



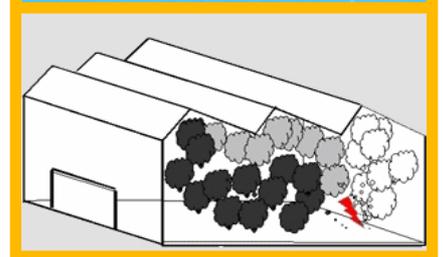
**Réception de l'ordre**



**Exécution de l'ordre**

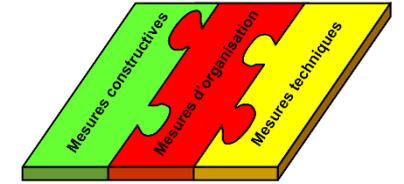


Voies de transmission





## Situation initiale, objectifs de la révision 2015



### Objectifs de la NEPI actuelle révisée en 2017, 2020 & 2021

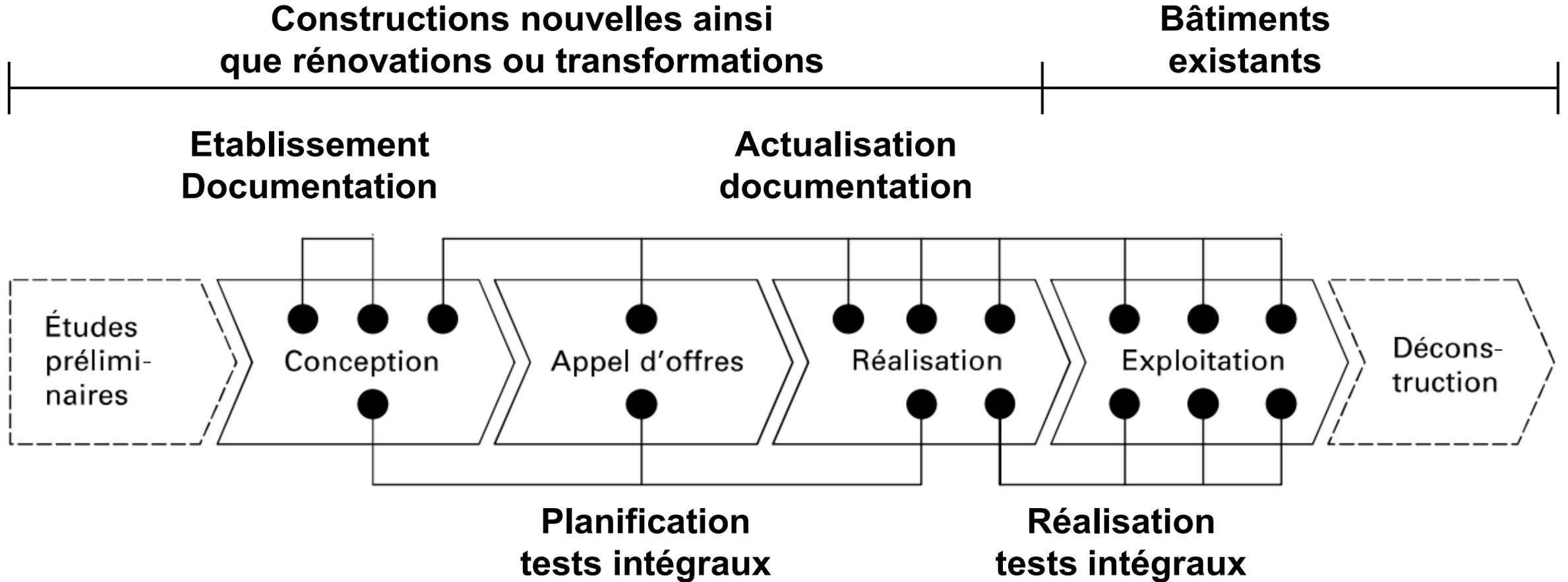
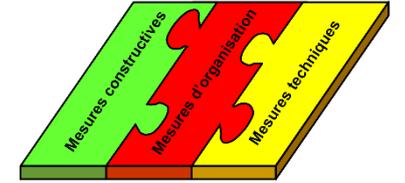
- l'objectif des AI est de placer les équipements de protection incendie asservis [EPIA] dans un fonctionnement ou une position sûre en cas d'incendie pour :
  - **atteindre l'objectif de protection durant la durée prévue**
- la protection incendie est de plus en plus souvent axées sur des concepts de protection incendie orientés « résultats » et spécifiques à l'objectif de protection
- de tels concepts ne peuvent être réalisables qu'avec de vastes mesures techniques de protection incendie. C'est seulement en coordonnant l'effet des mesures de protection incendie constructives et techniques que l'atteinte des objectifs de protection pourra être garantie
  - **les asservissements incendie permettent cet effet coordonné**
- de nombreux corps de métier participent à la planification, à la réalisation et à l'entretien des asservissements incendie. Il en résulte de nombreuses interfaces nécessitant une définition claire des compétences et de la responsabilité globale
  - **pour définir clairement ces interfaces, il est nécessaire de considérer la situation d'un point de vue interdisciplinaire avec un degré de détail élevé et de le documenter en permanence**



# Asservissements en cas d'incendie >>> planification précoce

## SIA 2046

**s i a**

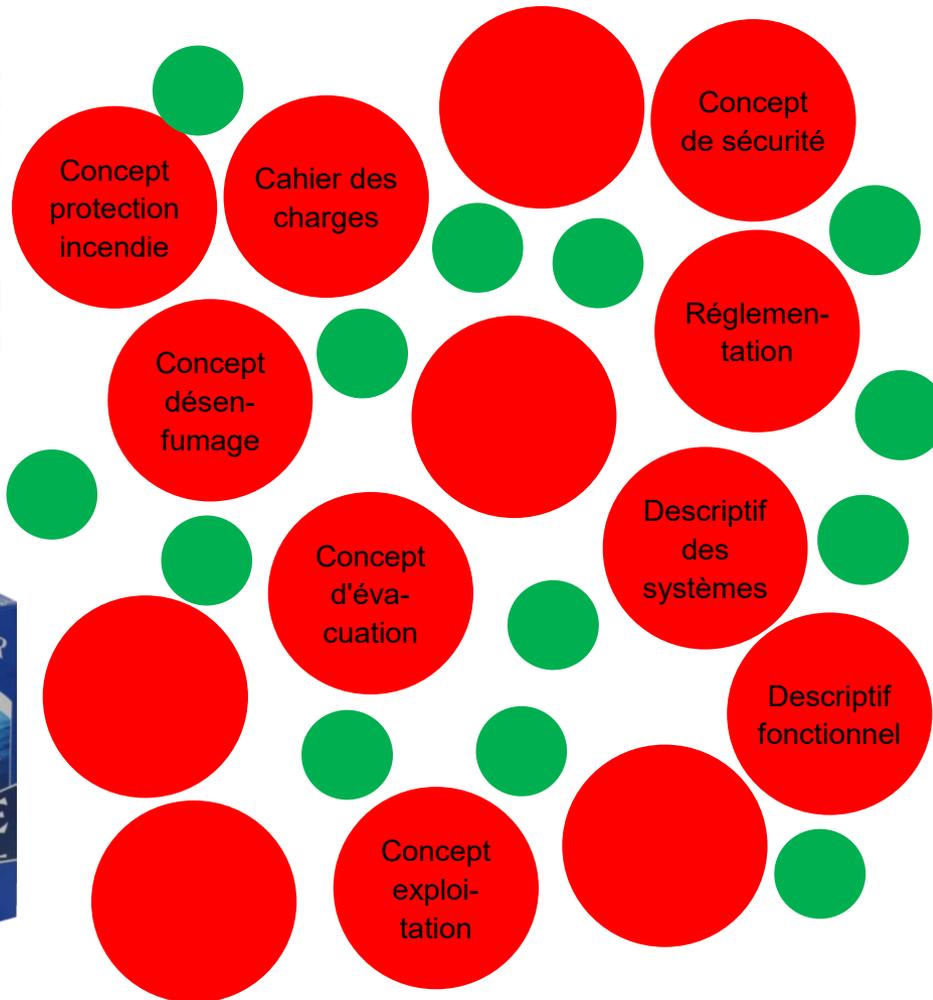
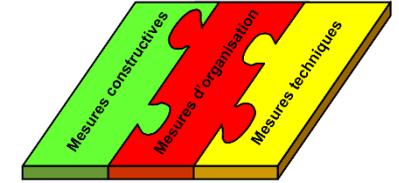


Source : cahier technique SIA 2046

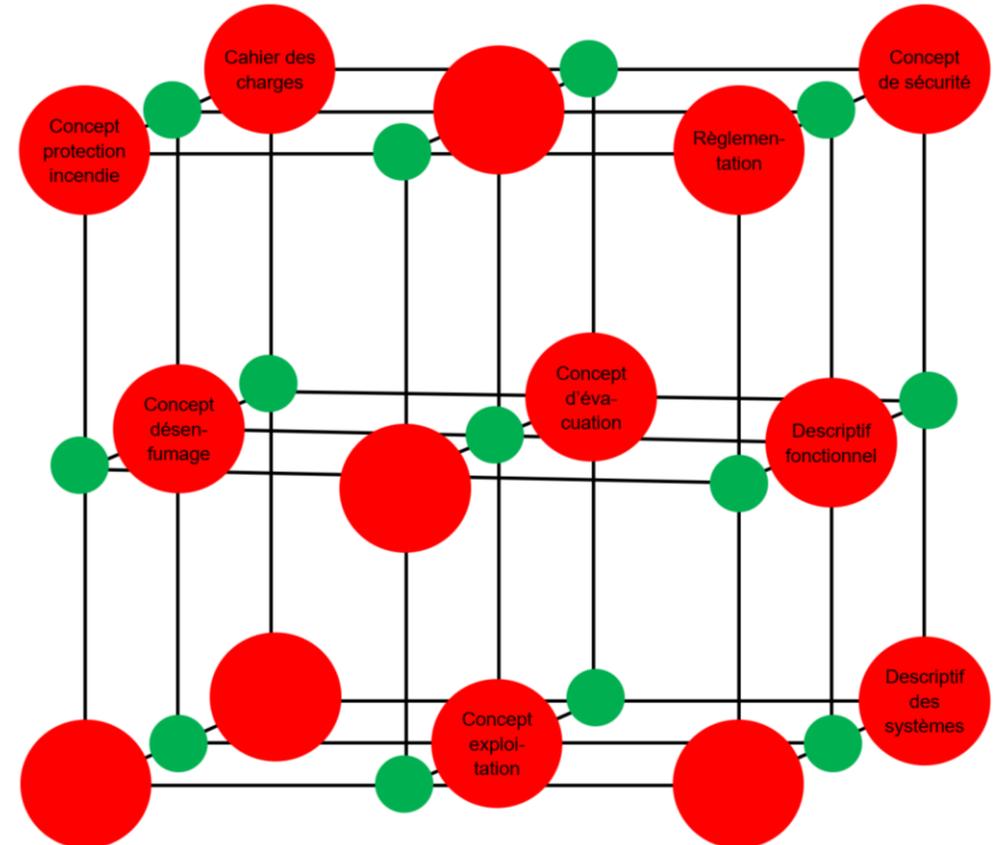
Non Restreint © J.-J. Favez pour AVSST 2021. Tous droits réservés.



# Penser « sécurité intégrale ordonnée » pour les asservissements en cas d'incendie et les tests intégraux



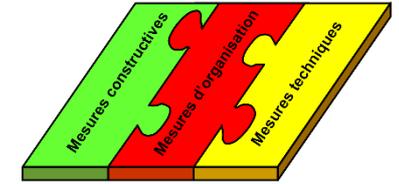
Sécurité intégrale « ordonnée » ⇒  
 Asservissements selon PPI, DT-SES & tests  
 intégraux selon NEPI 108-15 & SIA 2046



Comparaison avec la structure d'un cristal de NaCl



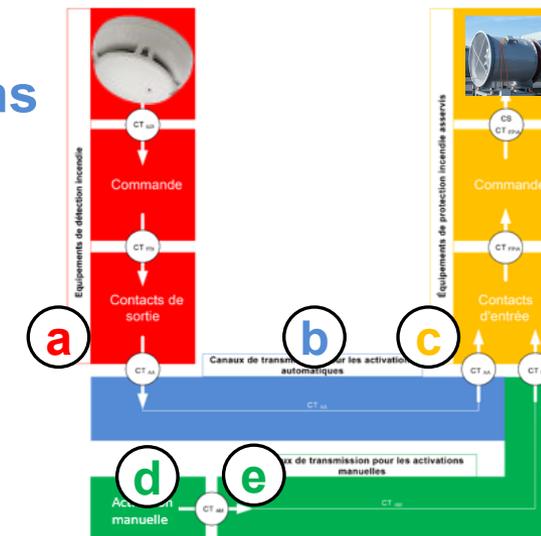
# Planification des asservissements en cas d'incendie principes (NEPI 108/15, chi 3)



- Les asservissements incendie englobent les éléments de la détection à l'équipement de protection incendie asservi (y compris les interfaces, les voies de transmission et les commandes séquentielles)
- ils doivent pouvoir être activés aussi bien **automatiquement** que **manuellement** d'une manière indépendamment l'une de l'autre (sauf pour les AI à « avec fonction de sécurité » [FS])

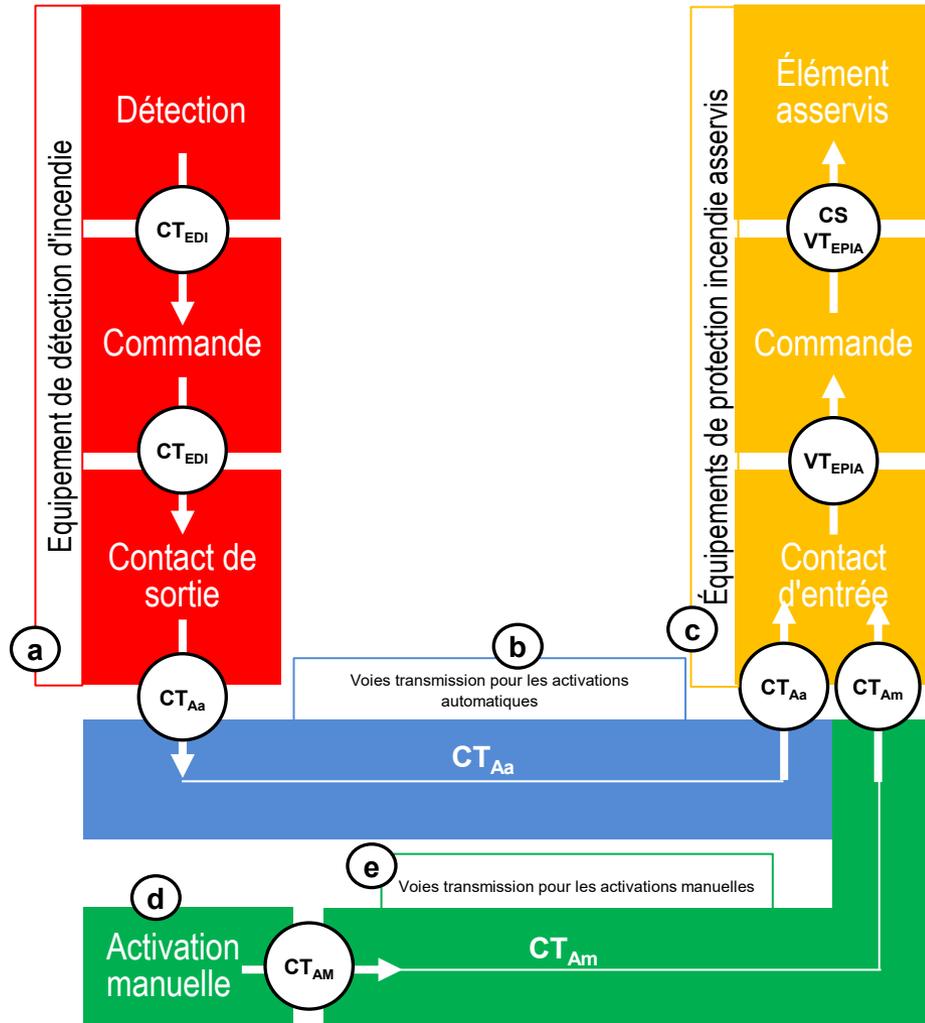
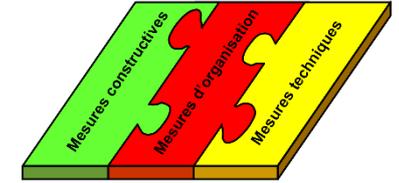
Les asservissements incendie sont répartis dans les 5 domaines suivants :

- équipements de détection d'incendie**
- voies de transmission (anc. canal de transmission) pour les activations automatiques
- équipements de protection incendie asservis (y compris leurs commandes séquentielles)**
- tableau de commande pour les activations manuelles
- voies de transmission pour les activations manuelles



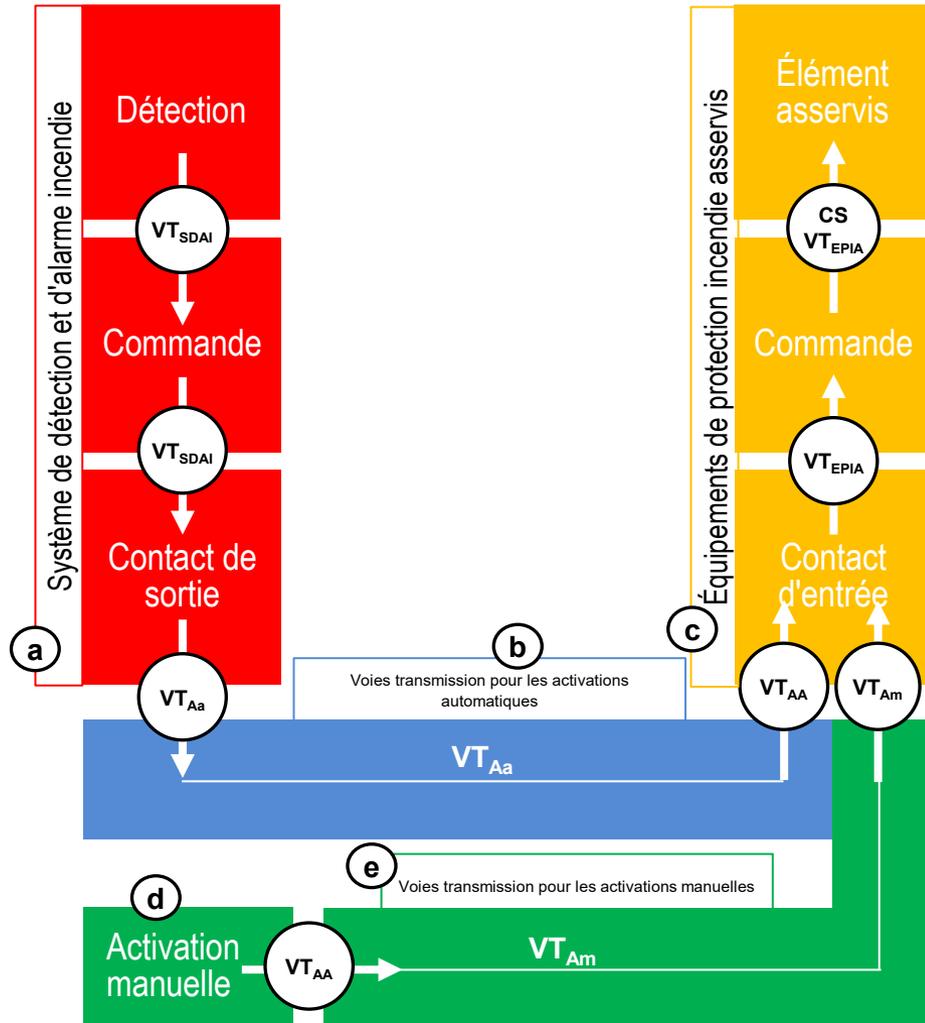
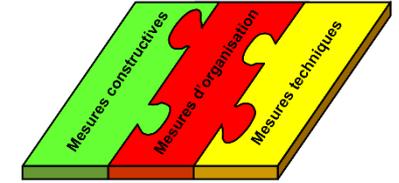


# Diagramme de commande des signaux pour les asservissements en cas d'incendie [AI] selon NEPI 108/15 V:08.2021



- Voies de transmission / interfaces
- $CT_{EDI}$  Voies de transmission pour l'équipement de détection incendie
- $CT_{Aa}$  Voies transmission pour les activations automatiques
- $CT_{Ma}$  Voies transmission pour les activations manuelles
- $CT_{EPIA}$  Voies transmission pour les équipements de protection incendie asservis
- CS Commande séquentielle de l'équipement de protection incendie

# Diagramme de commande des signaux pour les asservissements en cas d'incendie [AI] proposition de modification faite le 05.10.2021



- Voies de transmission / interfaces
- $VT_{EDI}$  Voies de transmission pour l'équipement de détection incendie
- $VT_{Aa}$  Voies transmission pour les activations automatiques
- $VT_{Ma}$  Voies transmission pour les activations manuelles
- $VT_{EPIA}$  Voies transmission pour les équipements de protection incendie asservis
- CS Commande séquentielle de l'équipement de protection incendie

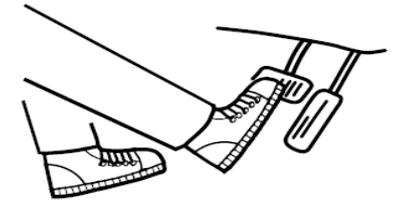
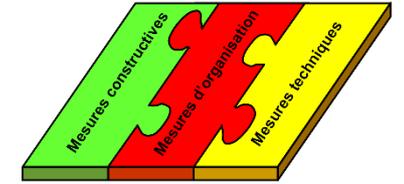
Proposition faite par J.-J. Favez le 05.10.202

Proposition relayée à l'AEAI (M. Rumo) par la SES (K. Girschweiler) le 06.10.2021

Illustration future (plus cohérente en français) sous réserve d'acceptation / modification par l'AEAI

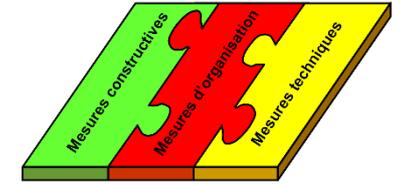
# Nouvelle définition dans notre langage pour les AI « avec fonction de sécurité » [FS] (*Fail-Safe*)

- Elle est liée à l'utilisation croissante de système informatique & de l'automatisme des bâtiments [AdB]
- en mécanique ou en électricité chacun peut plus ou moins immédiatement apprécier le danger, les systèmes techniques actuels sont des éléments opaques dont le comportement n'est pas explicite
- l'utilité de la technique sur de telles fonctions, les gains de précision, de disponibilité ou de rapidité qu'ils offrent ont amené la normalisation et l'industrie à créer des méthodes permettant de garantir leur sécurité
- **la fonction de sécurité ou Fail-Safe [FS] est la partie du système de commande d'une installation ou d'une machine qui empêche la survenue d'une situation dangereuse**
- il peut s'agir d'un système dédié et distinct ou il peut être intégré à la commande normale
- la complexité varie d'un système simple, comme un interrupteur d'arrêt d'urgence raccordés directement à la bobine de commande du contacteur d'alimentation, à un système combiné comprenant des dispositifs simples et complexes communiquant de façon logicielle et matérielle
- **un système FS doit continuer à fonctionner correctement dans toutes les situations prévisibles**



Dans une certaine configuration...  
1920/1978 S116

# Nouvelle définition dans notre langage pour les AI « avec fonction de sécurité » [FS] (*Fail-Safe*)



- La fonction de sécurité est souvent être décrite par les exigences de plusieurs composants
- lorsque la fonction de sécurité est définie pour une application spécifique, le mot « **danger** » doit être remplacé par le « **danger spécifique** »

## Le danger ne doit pas être confondu avec les conséquences de ce danger

### ▪ exemples de danger

- portes coupe-feu, exutoires de fumées, installations d'extraction de fumée et de chaleur, ascenseurs, systèmes d'évacuation, installations techniques du bâtiment, pompes de surpression, etc.

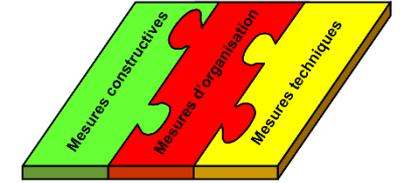


### ▪ conséquences de ce danger

- non fermeture d'une porte coupe-feu entraînant un enfumage du couloir, non arrêt de l'ascenseur ou non enclenchement de la pompe de surpression



# Les asservissements incendie sont répartis dans les 3 catégories suivantes



## Asservissements incendie

- Les asservissements incendie peuvent être sélectifs ou collectifs
- le choix du type d'asservissement dépend des objectifs de protection, de la géométrie du bâtiment et des équipements de protection incendie asservis

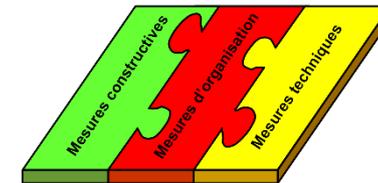
## Asservissements incendie collectifs (deux sous-catégories)

- dans l'asservissement incendie collectif, tous les équipements de protection incendie asservis situés dans le bâtiment sont activés simultanément dès que l'alarme est donnée à la centrale de signalisation

## Asservissements incendie sélectifs

- dans l'asservissement incendie sélectif, les équipements de protection incendie asservis sont activés selon les plans de zones du plan général de protection incendie dès que l'alarme est donnée à la centrale de signalisation
- de cette manière, les objectifs de protection peuvent être garantis dans la zone en question (selon plan de zones)
- dans les autres zones du bâtiment, les équipements de protection incendie asservis ne sont pas activés

# Les 3 catégories des asservissements incendie (voir NEPI108/15, tableau 5.1)

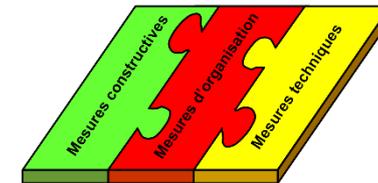


- (■) activation collective avec fonction de sécurité [FS] ou « Fail-Safe »
- (□) activation collective sans fonction de sécurité [FS] ou sans « Fail-Safe »
- (●) activation sélective

## Un peu de terminologie et d'histoire

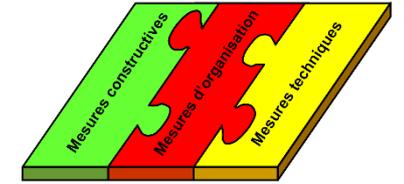
SES-fr 2021	SES-de 2021	AEAI-fr 2021	Légende	<del>AEAI-fr 15/17</del>	<del>VKG-de 15/17</del>
Activation collective <u>avec</u> fonction de sécurité [FS] ou « <i>Fail-Safe</i> »	Kollektive Aktivierungen <u>mit</u> „Fail-Safe“ [FS]	Activation collective <u>à</u> sécurité intégrée	(■)	<del>Commande collective <u>avec</u> Fail-Safe - «protégé en cas de défaut»</del>	<del>Brandfallsteuerung <u>mit</u> Fail-Safe - „trotz Fehler sicher“</del>
Activation collective <u>sans</u> fonction de sécurité [FS] ou « <i>Fail-Safe</i> »	Kollektive Aktivierungen <u>ohne</u> „Fail-Safe“ [FS]	Activation collective <u>sans</u> sécurité intégrée	(□)	<del>Commande collective <u>sans</u> Fail-Safe - «protégé en cas de défaut»</del>	<del>Brandfallsteuerung <u>ohne</u> Fail-Safe</del>
Activation sélective	Selektiv Aktivierung	Activation sélective	(●)	<del>Activation sélective</del>	<del>Selektiv Ansteuerung</del>

# Détermination de la catégorie des asservissements incendie selon NEPI 108-15 Ch. 3 & DT SES



Genre d'équipements de protection incendie	Catégories d'asservissements incendie <sup>1) 2)</sup>		
1), 2), 3), voir NEPI 108-15 p. 6 ou & DT SES p.106	Activation collective avec [FS] (■) <sup>3)</sup>	Activation collective sans [FS] (□)	Activation sélective (●)
Ouvrages simples avec peu d'équipements de protection incendie asservis (par ex. installations aérauliques, portes / portails coupe-feu asservis, ascenseurs, escaliers roulants)	○	●	○
Installations d'extraction de fumée et de chaleur qui fonctionnent de manière indépendante pour chaque zone (installations pour compartiment simple)	○	●	○
Installations mécaniques d'extraction de fumée et de chaleur [IMEFC] pour plusieurs zones. L'amenée d'air frais et/ou l'évacuation des fumées s'effectue pour plusieurs zones via des gaines communes et/ou des ouvertures communes (installations pour compartiments multiples)	non admis	non admis	●
Système de mise en surpression	non admis	non admis	●

# Exemples de terminaux avec ou sans FS et genre d'actionneur



## Exemples de terminaux conçus normalement avec fonction de sécurité « Fail-Safe » [FS]

- clapets coupe-feu, portes / portails coupe-feu, escaliers mécaniques, tapis roulants

## Exemples de terminaux conçus normalement sans fonction de sécurité « Fail-Safe »

- installation mécanique d'extraction de fumée et de chaleur [IMEFC] pour laquelle est utilisé un extracteur des gaz de combustion de manière sélective pour plusieurs compartiments anti-feu et zones de cantonnement des fumées, système de mise en surpression, clapet de désenfumage, ascenseur

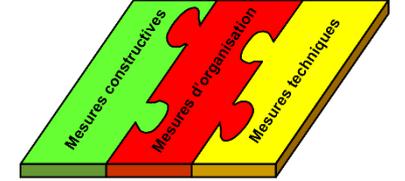
### Déclencheur automatique

- par une installation sprinkler [ISP] un système de détection et d'alarme incendie [SDAI]
- par un fusible ou élément semblable déclenchant de manière irréversible à haute température (par exemple dans un clapet coupe-feu non asservis à un SDAI)

### Déclenchement manuel

- quand une personne découvre l'incendie ou qu'il en est avisé, elle peut évaluer la situation et actionner un appareil de commande tel qu'une vanne, interrupteur, tableau de commande, etc.

# Moyens de commande des asservissements en cas d'incendie



## Systemes électriques

Moyens de commande des asservissements

## Systemes mécaniques

- tiges de poussée, de traction et de rotation
- élément de conduite et de déviation
- loquets, barrages, rétentions, etc.

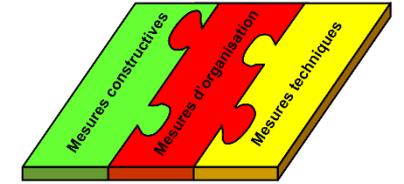
**La commande de ces éléments passe souvent par l'action d'un moteur**

- moteur
- aimant de traction ou de rotation
- cylindre de traction ou de rotation
- ressort, d'un élément fonctionnant au gaz ou actionné par un poids

## Systemes hydrauliques ou pneumatiques

- dispositifs de commande hydrauliques ou pneumatiques
- vannes de tous genres
- alimentation en air comprimé, par bouteilles ou par pompes
- conduites sous pression pour la commande et les fluides

# Moyens de commande des asservissements en cas d'incendie et exploitation



- L'électricité est le moyen le plus utilisé pour réaliser la commande des AI
- les développements fulgurants de la domotique et des commandes par BUS ont simplifiés l'application des asservissements, d'autres moyens tel que **les commandes radios (ondes) ne sont pas encore autorisées**

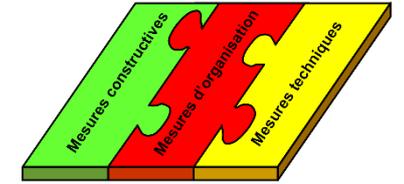
## **Il ne faut cependant jamais perdre de vue le niveau de sécurité exigé de ces commandes**

Les asservissements en cas d'incendie sont exposés, comme tout élément mobile à des risques de pannes, par exemple :

- détérioration mécanique, usure, blocage, etc.
- pollution
- défaut électrique
- panne de l'alimentation électrique
- entrave au bon fonctionnement par des matériaux de toutes sortes
- modification de la construction ou de l'affectation

**... les asservissements doivent parfaitement fonctionner en cas d'incendie.**

# Fonctions principales des équipements de protection incendie asservis [EPIA]



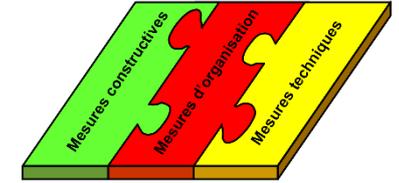
- **Compartimentages coupe-feu**
- **activation de la gestion des fumées**
- **mise hors service des installations de transport**
- **mise hors service d'installations techniques du bâtiment**

## Exemples d'équipements de protection incendie asservis [EPIA] (liste non exhaustive)

- portes, portails coupe-feu, portails d'accès
- installations aérauliques (sauf l'air de refroidissement)
- installations naturelles d'extraction de fumée et de chaleur [INEFC]
- installations mécaniques d'extraction de fumée et de chaleur [IMEFC]
- systèmes de mise en surpression [SMS]
- libération des voies d'évacuation [ES]
- système sonorisation de sécurité [SSS] ou systèmes électroacoustiques pour services d'urgence [SESU]
- ascenseurs et escaliers roulants
- parkings / accès (barrières, voyants lumineux, bornes, etc.)
- pompes d'augmentation de la pression (pour hydrants intérieurs, installations sprinklers, eau de refroidissement, etc.)
- ouvrages de relevage (par ex. évacuation de l'eau de la gaine de l'ascenseur pour sapeurs-pompiers)
- rétention des eaux d'extinction, etc...

# Les principaux équipements de protection incendie asservis [EPIA]

## Fermeture, porte & portail coupe-feu



### Fermeture coupe-feu [fcf]

- les fermetures coupe-feu sont des éléments de construction mobiles résistant au feu (par exemple portes, portails, couvercles et portes palières d'ascenseur) servant à fermer les passages et les ouvertures dans les éléments de construction formant compartiment coupe-feu
- la résistance doit être EI 30 au minimum

### Porte coupe-feu [pcf]

- Les portes coupe-feu doivent être certifiées et homologuées par l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI)
- il faut (à quelques exception près) équiper les portes des voies d'évacuation verticales d'un ferme-porte (DPI15-15 chi 3.4) de catégorie C0, C1, C2, C3, C4 à C5 (C5 = 200 kcycles d'ouverture) (DPI13-15)
- les portes doivent avoir une plaquette d'identification permettant de retrouver le numéro d'attestation d'utilisation
- il existe 2 catégories (A / B) selon qu'elles ont soit juste atteint la durée de temps de classification (A), soit dépassé la durée de temps de classification (B) lors du test

[FS]

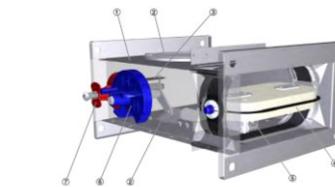
### Clapet coupe-feu

- un clapets coupe-feu installé dans les installations aérauliques est destiné à fermer automatiquement le compartiment coupe-feu après déclenchement
- les clapets coupe-feu évitent ainsi la propagation de l'incendie et la diffusion de fumée dans les compartiments d'incendie avoisinants

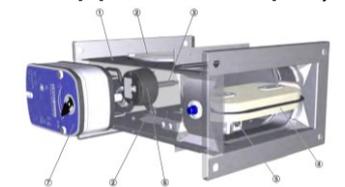
[FS]

### Fonctionnement

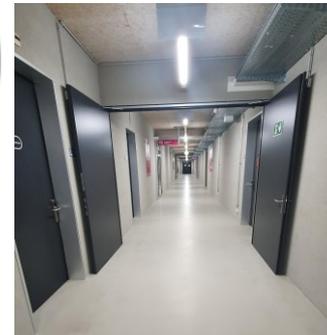
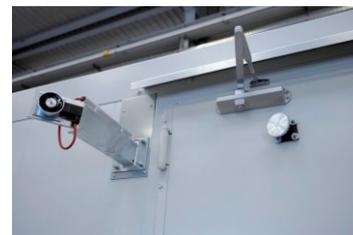
- le déclenchement se fait au moyen de fusibles thermiques (« mécaniquement ») ou de manière thermoélectrique (à servomoteur à ressort de rappel électrique)



à fusible thermique

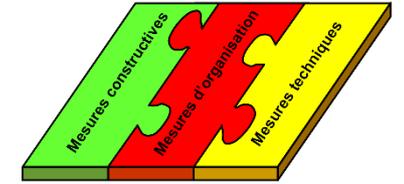


servomoteur à ressort de rappel



# Les principaux équipements de protection incendie asservis [EPIA]

## Fermeture, porte & portail coupe-feu



### Rideau cantonnement de fumée

- rideau de cantonnement de fumée [RCF] constitué de textile résistant au feu, à la chaleur ou aux fumées
- la plus part nécessitent une autorisation de l'autorité PI
- l'asservissement d'un RCF n'est FS que s'il dispose d'une source d'énergie de sécurité selon DPI17-15 ou s'il n'a pas de moteur électrique (déplacement mécanique)

[FS]

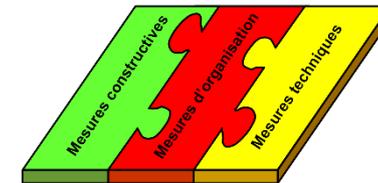
### Autres fermetures & portails coupe-feu

- les portes guillotine cf permettent d'éviter la propagation d'un incendie grâce à une résistance au feu voulue
- ce équipement s'utilise principalement pour le passage de convoyeurs en entrepôt et/ou aéroport dans le milieu industriel, et dans le milieu de la restauration



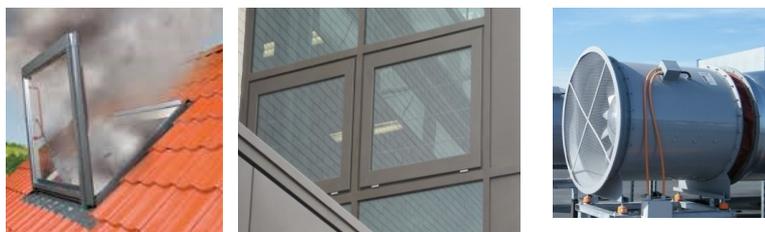
# Les principaux équipements de protection incendie asservis [EPIA]

## Installation d'extraction de fumée et de chaleur



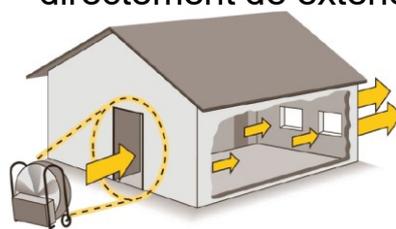
### Installation d'extraction de fumée et de chaleur [IEFC / RWA]

- c'est l'ensemble des installations techniques et des éléments de construction qui, en tant que système, servent à évacuer la fumée et la chaleur de manière contrôlée hors des bâtiments et des autres ouvrages en cas d'incendie.
- en font également partie les exutoires de fumées ainsi que les ouvertures servant à la pénétration d'air de recharge de l'extérieur ou à la décharge de pression



### Désenfumage par les ventilateurs des sapeurs-pompiers [DV / LRWA]

- en cas d'incendie, les locaux ou les compartiments coupe-feu entiers sont désenfumés avec des ventilateurs mobiles par les sapeurs-pompiers
- Ils doivent être sur les lieux de l'intervention dans les 15 min. après l'alerte
- il faut prévoir des ouvrants de désenfumages correctement dimensionnés
- autorisé que jusqu'au 1<sup>er</sup> sous-sol et dans la mesure où l'air frais peut être amené directement de l'extérieur au même niveau



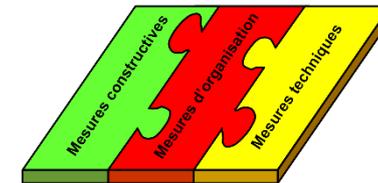
### Installation naturelle d'extraction de fumée et de chaleur [INEFC / NRWA]

- fumée et la chaleur sont évacuées par des courants thermiques naturels et s'échappent par des ouvrants aménagés dans la partie supérieure du local et des ouvertures d'amenée d'air frais à proximité du sol
- les conditions météorologiques locales doivent être prise en considération, tels que les vents ou courants dominants
- pas admis dans les sous-sols, sauf si terrain en pente et où l'air frais peut être amené directement de l'extérieur au même niveau



# Les principaux équipements de protection incendie asservis [EPIA]

## Installation d'extraction de fumée et de chaleur

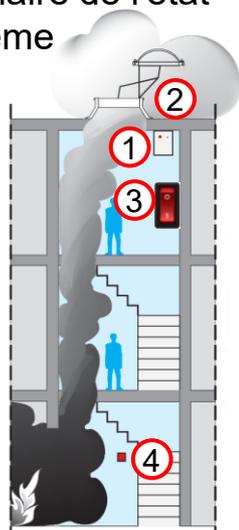
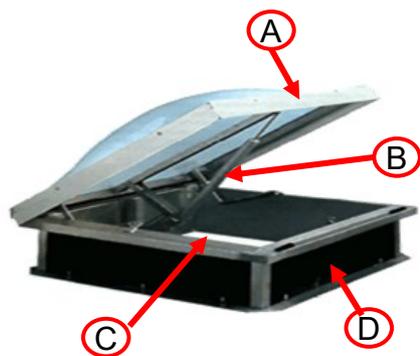


### Construction d'un ECF

- A. cadre mobile ou Cadre mobile ou « ouvrants de désenfumage »
- B. vérin
- C. cadre fixe
- D. costière

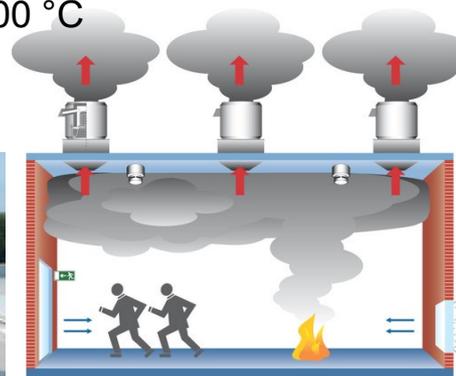
### Principe d'une INEFC

1. unité de commande
2. moteur électrique ou vérin
3. poussoir aération « confort »
4. dispositif de commande (poussoir pompiers) avec indication claire de l'état de fonctionnement du système (marche, panne, arrêt)



### Installation mécanique d'extraction de fumée et de chaleur [IMEFC / MRWA] ~~[FS]~~

- ce sont des équipements fixes qui, à l'aide de ventilateurs, évacuent la fumée et la chaleur de manière contrôlée à l'air libre
- utilisés dans les bâtiments de grand volume quand aucun INEFC ne peut être intégré (gares et aéroports, centre commercial, cours intérieures couvertes, halles d'expositions, atriums)
- placés en toiture, façades ou par des conduites spécifiques
- ils peuvent utiliser des ventilateurs de tailles et de volumes d'air différents
- fonctionnement min 30 min ou selon système porteur à des températures de 200, 300 ou 400 °C



### Désenfumage par air balayage des voies d'évacuation dans les sous-sols [DDB] ~~[FS]~~

- Les voies d'évacuation et de sauvetage verticales des bâtiments comportant trois niveaux souterrains ou davantage doivent être équipées d'un dispositif de désenfumage par balayage
- l'air frais est introduit dans la voie d'évacuation et de sauvetage verticale au niveau de l'accès des sapeurs-pompiers et il assure un balayage complet jusqu'à l'ouvrant de désenfumage le plus bas

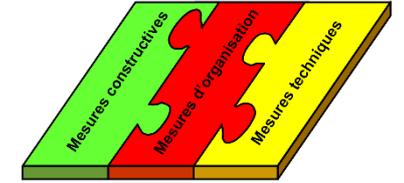
### Objectifs de protection et exigences

- la cage d'escalier peut être enfumée
- volume d'air de balayage 10'000m<sup>3</sup>/h
- principe du refoulement
- force à exercer pour ouvrir la porte 133N<sub>max</sub>
- déclenchement man par sapeurs-pompiers
- alimentation de sécurité



# Les principaux équipements de protection incendie asservis [EPIA]

## Installation d'extraction de fumée et de chaleur

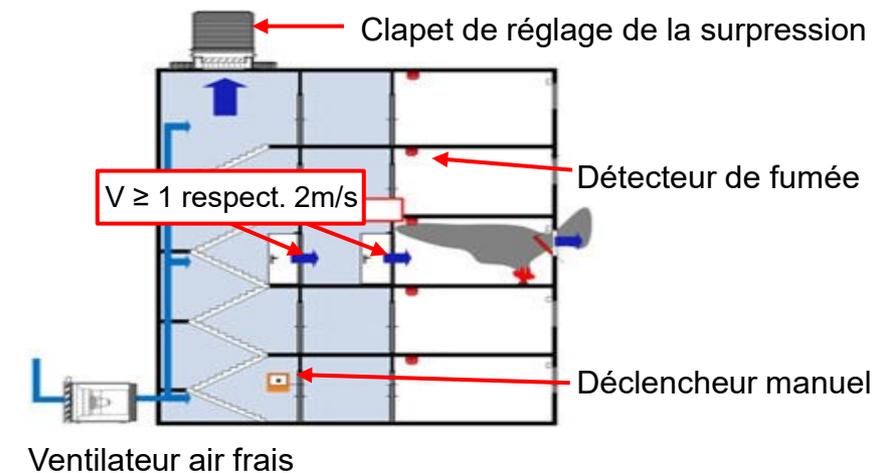
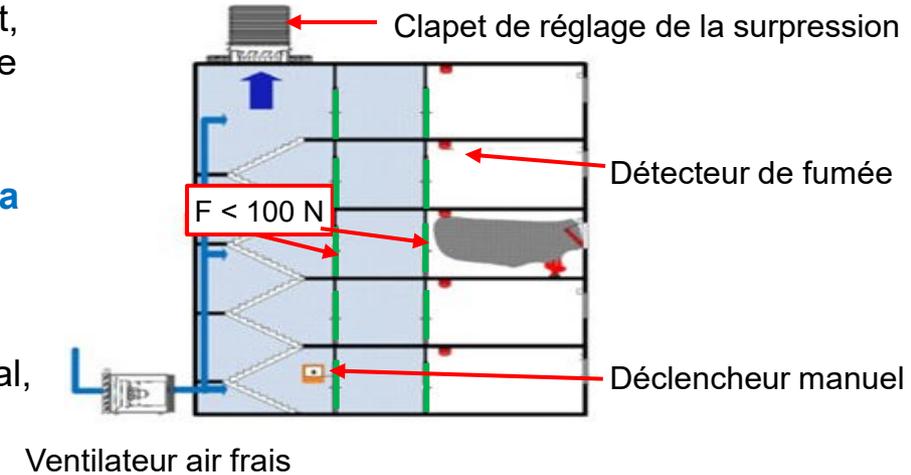


### Système de mise en surpression [SMS / RDA]



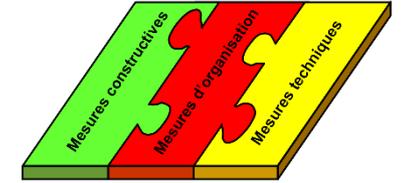
- équipement fixe contrôlant les zones d'évacuation pour les rendre libres de toute fumée les zones qu'ils surveillent, par exemple cage d'escalier de sécurité et l'ascenseur pompiers
- exigés dans les bâtiments élevés (plus de 30 m) où les cages d'escalier de sécurité sont les seules possibilités pour l'évacuation des personnes
- les cages d'escalier de sécurité servent également aux sapeurs-pompiers pour l'accès à l'intérieur
- avec un SMS, l'air extérieur est dirigé à proximité du sol dans la cage d'escalier de sécurité et dans la cage d'ascenseur pompiers
- la surpression repousse l'air vicié et les gaz de combustion vers l'extérieur en haut de la cage d'escalier de sécurité et si ouvert à l'étage de l'incendie via les clapets de désenfumage
- il doit être asservi aux DA du SDAI pour se mettre en marche automatiquement et pouvoir aussi être mis en marche et arrêtés manuellement

- quand il est mis en marche manuellement, il ne doit fonctionner qu'en mode balayage
  - il doit toujours être accompagné d'une **preuve de performance**
- 1. activation automatique & maintien de la pression**
    - est activé automatiquement en cas d'incendie par le SDAI
    - Il génère une surpression d'env. 30 Pascal, les ouvrants de désenfumage de l'étage sinistré sont ouverts automatiquement
    - la résistance à l'ouverture des portes d'accès à l'étage d'incendie est calibrée
  - 2. intervention des sapeurs-pompiers**
    - les portes de l'étage sinistré seront ouvertes pour le sauvetage et l'accès des sapeurs-pompiers
    - les gaz de combustion sont amenés à l'extérieur au travers des ouvertures d'évacuation
    - les portes se referment automatiquement
    - la surpression dans la cage d'escalier de sécurité et dans la cage de l'ascenseur pompiers est supprimée en stabilisée



# Les principaux équipements de protection incendie asservis [EPIA]

## Installations aérauliques, sprinkler & éclairage de sécurité



### Installations aérauliques

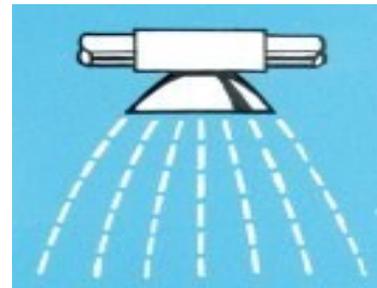
[FS]

- Les installations aérauliques doivent s'arrêter automatiquement en cas de réaction des installations de détection ou d'extinction d'incendie, en cas de réaction des détecteurs de fumée pour gaines ainsi qu'en cas de déclenchement thermique des clapets coupe-feu
- faute de détecteurs de fumée et d'installation de détection ou d'extinction d'incendie, les installations aérauliques doivent pouvoir être arrêtées manuellement depuis un endroit facilement accessible



### Installation sprinkler [ISP]

- les asservissements incendie sélectifs ne doivent pas pouvoir être commandés par des déclencheurs manuels d'alarme (le concept de protection incendie doit en tenir compte)
- les indicateur de passage d'eau doivent être utilisés uniquement pour la signalisation et pas pour le déclenchement d'asservissements incendie



### Libération voies d'évacuation [ES]

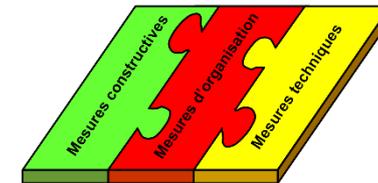
[FS]

- l'éclairage de sécurité est un terme générique comprenant 4 types d'ES
  - éclairage de remplacement
  - éclairage de sécurité
  - éclairage de sécurité pour voies d'évacuation
  - éclairage antipanique
- l'éclairage de sécurité s'enclenche dans la zone déterminée dès qu'une perturbation de l'éclairage artificiel ordinaire survient (durée >30min selon AEAI et 60min. selon SN EN1838 / NIBT)
- **il est généralement asservi au SDAI**
- l'objectif est garantir l'évacuation des personnes en lieu sûr à l'extérieur du bâtiment (zone de rassemblement) ou à l'intérieur du bâtiment (refuge)
- il permet, de parcourir les locaux et les voies d'évacuation en toute sécurité pour trouver facilement les sorties



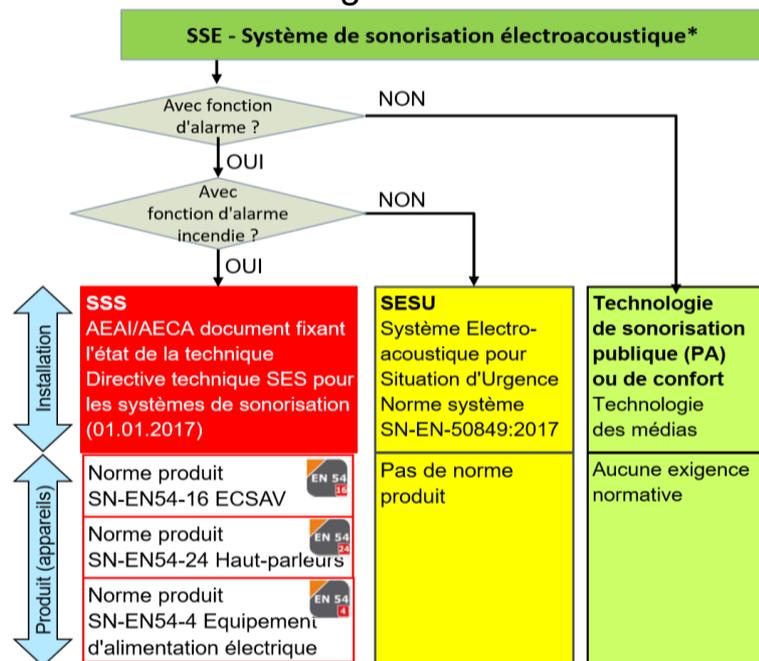
# Les principaux équipements de protection incendie asservis [EPIA]

## Système sonorisation électroacoustique [SSE]



### Système de sonorisation électroacoustique (SSE)

- terme générique désignant tous les systèmes de sonorisation avec la technologie 100V
- un SSS ou un SESU est également un système de sonorisation électroacoustique
- ils diffèrent en exigences de sécurité



\* Terme générique pour désigner tous les systèmes de sonorisation en général

### Système électroacoustique pour services d'urgence [SESU]

- un système électroacoustique pour situations d'urgence (SESU) est un système de sonorisation électroacoustique qui n'est pas relié à un système de détection et d'alarme incendie
- son utilisation pour la transmission automatique d'un message d'urgence n'est pas autorisée (EN 50849)**
- un SESU conforme à l'état de la technique SES permet un déclenchement manuel d'une alarme incendie (chap. 6, DET SES)



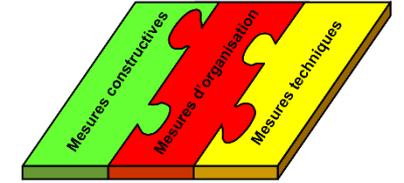
### Système de sonorisation de sécurité [FS] (SSS)

- un système de sonorisation de sécurité (SSS) est un système de haut-parleurs électroacoustiques qui fait partie d'un système de détection et d'alarme incendie (SDAI) et qui peut être déclenchés par celui-ci
- il sert à assurer l'alarme et déclencher l'évacuation des personnes concernées dans les zones de danger
- les composants de la centrale doivent être conformes aux normes SN EN54 (-4 Équipement d'alimentation électrique, -16 Élément central du système d'alarme incendie vocale et -24 Composants des systèmes d'alarme vocale - Haut-parleurs)



# Les principaux équipements de protection incendie asservis [EPIA]

## Systeme sonorisation électroacoustique [SSE] et autres équipements



### Systeme sonorisation de sécurité [SSE]

- l'évacuation d'un site est intégrée aux mesures organisationnelle (DPI12.15),
- la directive n'est pas encore adaptée (que quelques bâtiments décrits et terminologie) aux normes et directives actuelles, il faut donc mieux se fier à la DT-SES
- un système de sonorisation est l'état actuel pour l'évacuation des bâtiments importants
- un SDAI déclenche automatiquement un SSS lorsqu'un DM d'alarme feu est pressé ou que le SDAI transmet l'alarme aux sapeurs-pompiers
- une nouvelle alarme déclenche également à nouveau le SSS
- il comprend 3 niveaux de sécurité (I, II, III)

### Parkings / accès (barrières, voyants lumineux, bornes, etc.)

- la sécurité d'un site nécessite l'ouverture de barrière, portail ou borne escamotable
- on entre donc en conflit entre les besoins de la sûreté et la sécurité
- seule une bonne planification et un responsable compétant permet d'envisager toutes les situations



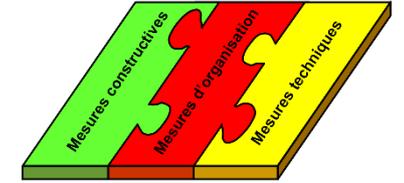
### Asservissement des processus et d'exploitation

- serveurs et équipements informatiques, chaînes de fabrication, chaîne logistique, doivent également être parfaitement asservis ou mis en sécurité selon les besoins de l'exploitation



# Les principaux équipements de protection incendie asservis [EPIA]

## Installations de transport et aérauliques



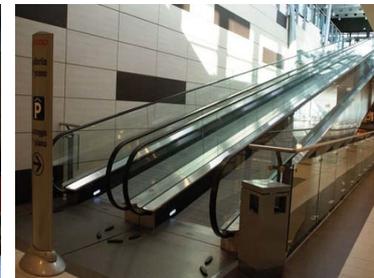
### Installations de transport (ascenseur) ~~[FS]~~

- s'ils relient plus de trois paliers, les ascenseurs situés dans les bâtiments élevés, les établissements d'hébergement, les grands magasins et les bâtiments et autres ouvrages avec locaux recevant un grand nombre de personnes doivent être équipés d'un AI
- **conseil sécurité : même < de 3 paliers !**
- l'asservissement incendie doit amener la cabine au **niveau de l'accès principal ou de l'accès pour les sapeurs-pompiers porte palière et de la cabine ouverte**
- **manuel** par clé sapeurs-pompiers
- **automatique** par SDAI (DA, DA & ISP) si bâtiment équipé
- **cas spécial : Ascenseurs pour sapeurs-pompiers**



### Escalier mécanique, trottoir roulant **[FS]** et installation de transport spéciale

- en cas d'incendie, les escaliers mécaniques et les trottoirs roulants munis d'une fonction « marche lente » doivent être mis en mode « **marche lente** »
- la commutation doit être automatique par le SDAI (DA, DM & ISP)
- cet asservissement incendie doit être raccordé à l'alimentation de sécurité si l'autorité de protection incendie l'exige

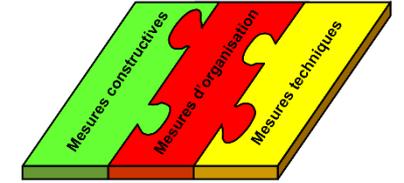


### Installation de transport spéciale ~~[FS]~~

- les dispositions ci-contre sont applicables aux installations spéciales telles qu'ascenseur extérieur et panoramique, ascenseur incliné, ascenseur à automobile, ascenseur à trottoir et ascenseur à palettes



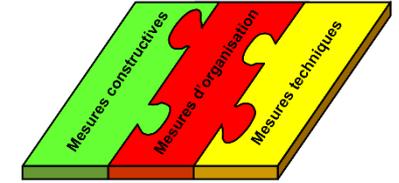
# Processus général des asservissements incendie, par exemple pour un bâtiment élevé (= grande hauteur => 30 m)



- Le détecteur d'incendie détecte la fumée
- il déclenche une alarme interne puis externe (concept de vérification d'alarme) [CVA]
- les fenêtres se ferment automatiquement
- à l'étage sinistré, divers clapets de désenfumage asservis s'ouvrent automatiquement pour l'apport d'air frais ou l'évacuation de l'air vicié (par exemple des fenêtres)
- les ascenseurs sont ramenés au niveau 0
- les ventilations sont arrêtées
- les portes asservies sont fermées
- les systèmes de mise en surpressions démarrent
- l'auto-sauvetage des usagers débute
- l'intervention des sapeurs-pompiers a lieu
- **dès la remise de l'installation, la responsabilité appartient à l'exploitant et aux utilisateurs, il faut s'en soucier avant...**

# Quoi de dans la DT-SES ? 25 Annexe B

## Asservissement en cas d'incendie, 25.1 Généralités



1. La notice 108-15 de l'AEAI est déterminante pour les asservissements incendie  
Remarque : si la réglementation n'est pas claire, il faut se concerter avec les autorités compétentes concernant les exigences minimales en la matière
2. l'objectif des AI est de placer les EPIA dans un fonctionnement ou une position sûre en cas d'incendie pour atteindre l'objectif de protection durant la période prévue
3. les AI englobent tous les éléments de la détection à l'EPIA (y compris leurs interfaces, voies de transmission et commandes séquentielles)
4. les AI doivent être conçus, montés, documentés, contrôlés et entretenus sur la base des concepts de protection incendie, d'exploitation, d'utilisation et d'évacuation afin qu'ils soient en tout temps en bon état de fonctionnement

Voir la NEPI 108-15

- Comme la NEPI n'est pas nécessairement mise en œuvre dans tous les cantons et qu'aucune application n'est définie, la mise en œuvre doit spécifiée phase de projet



≈ SIA 108 phases 3 & 4  
• études du projet  
• appel d'offres

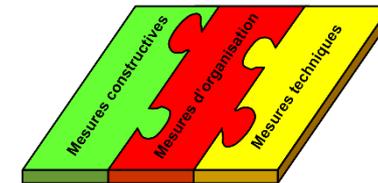


- définition de l'objectif de la NEPI 108-15



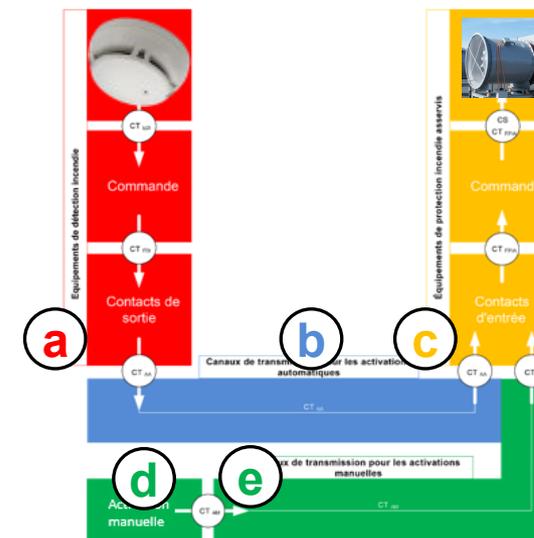
# Quoi de dans la DT-SES ? 25 Annexe B

## Asservissement en cas d'incendie, 25.1 Généralités



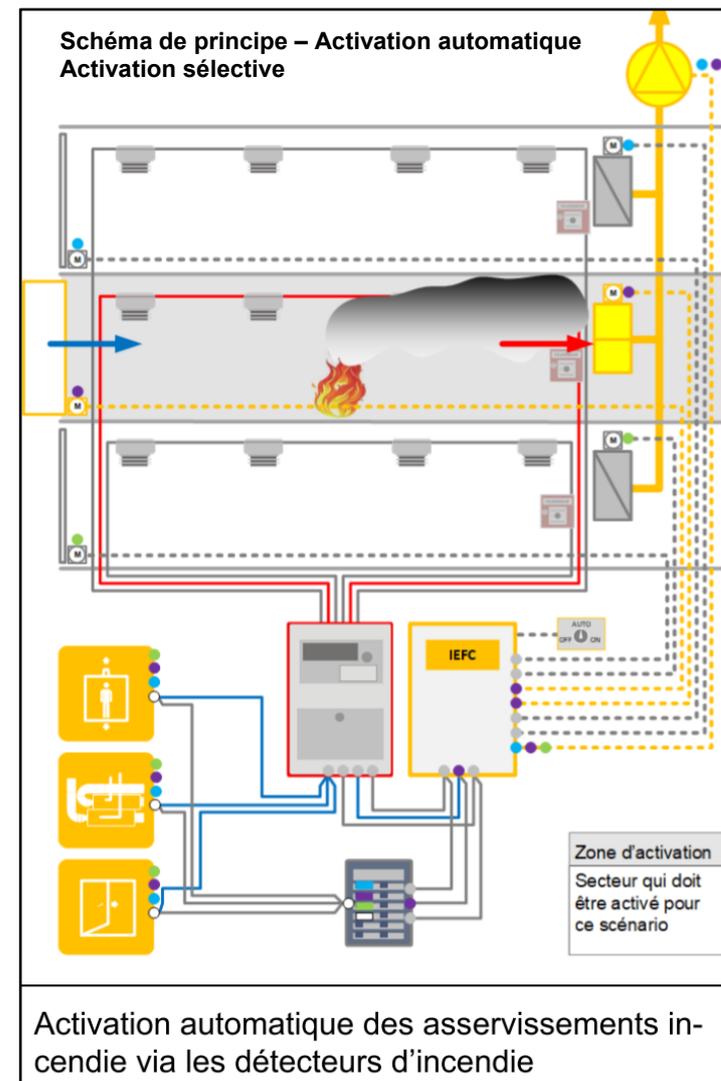
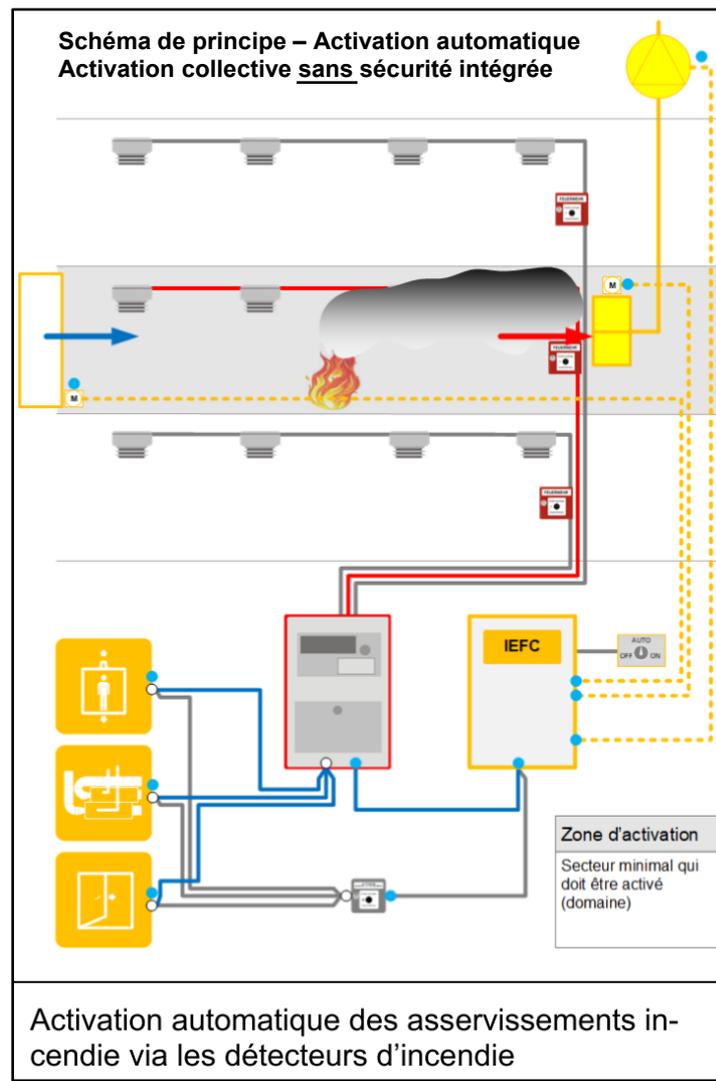
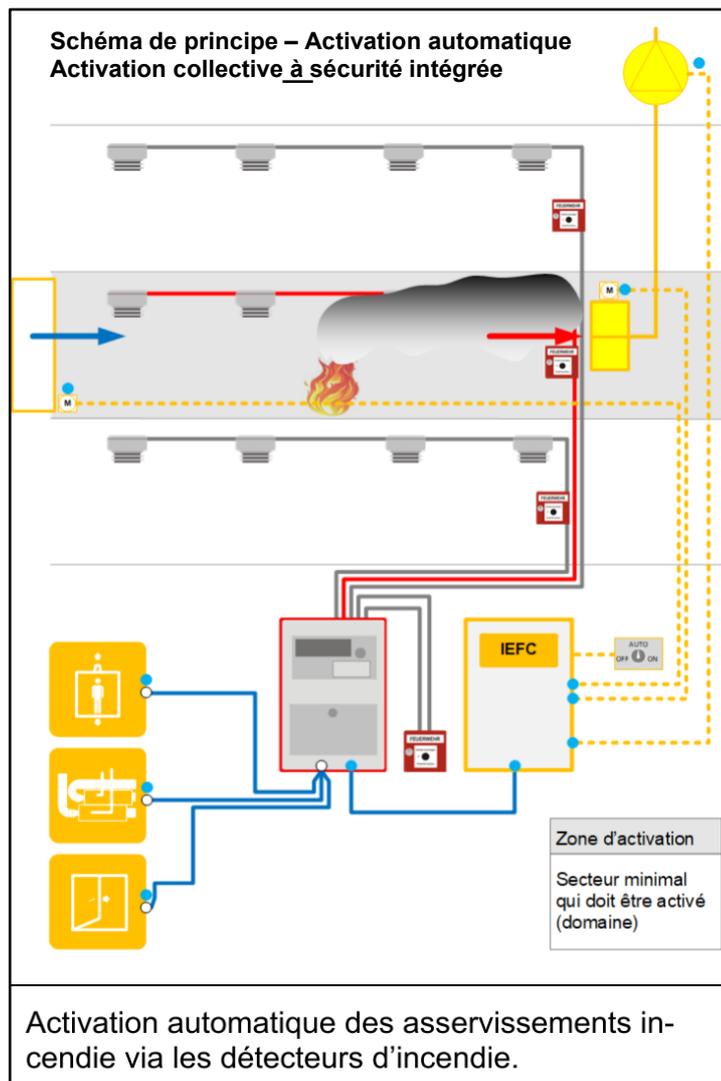
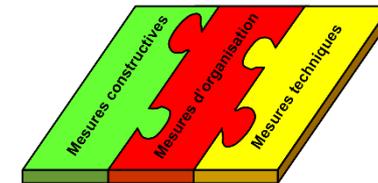
5. les AI doivent correspondre à l'état de la technique et être efficaces et utilisables en tout temps
6. les AI doivent rester simples (minimum de zones d'activation ou de scénarios), en règle générale en collectif
7. les AI sont répartis dans les 5 domaines et 3 catégories déjà vues au début de la présentation

Voir début présentation



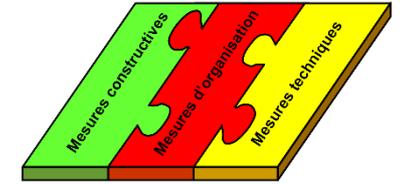
Genre d'équipements de protection incendie	Catégories d'asservissements incendie <sup>1) 2)</sup>		
<sup>1) 2) 3)</sup> voir NEPI 108-15 p. 6 ou & DT SES p.106	Activation collective avec [FS] (■) <sup>3)</sup>	Activation collective sans [FS] (□)	Activation sélective (●)
Ouvrages simples avec peu d'équipements de protection incendie asservis (par ex. installations aéraluques, portes / portails coupe-feu asservis, ascenseurs, escaliers roulants)	○	●	○
Installations d'extraction de fumée et de chaleur qui fonctionnent de manière indépendante pour chaque zone (installations pour compartiment simple)	○	●	○
Installations mécaniques d'extraction de fumée et de chaleur [IMEFC] pour plusieurs zones. L'amenée d'air frais et/ou l'évacuation des fumées s'effectue pour plusieurs zones via des gaines communes et/ou des ouvertures communes (installations pour compartiments multiples)	non admis	non admis	●
Système de mise en surpression	non admis	non admis	●

# Extrait de la NEPI 108-15 / résumé des trois catégories



# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Activation manuelle en cas d'incendie, 26.1 Généralités



1. L'activation manuelle est utilisée pour activer les AI en cas de défaillance/dérangement d'une partie du SDAI
2. l'activation manuelle doit être réalisée indépendamment des du SDAI et des emplacements de commande des EPIA (par exemple les installations d'extraction de fumée et de chaleur)  
**Exception** : activation collective avec FS, pour laquelle aucune activation manuelle indépendante n'est requise
3. pour l'installation de l'activation manuelle, les exigences du chapitre 5.2. de la NEPI doivent être respectées
4. si l'activation manuelle nécessite une alimentation en énergie, il faut la raccorder à l'alimentation de sécurité ou il faut qu'elle dispose d'une alimentation indépendante en courant électrique (par exemple batterie)

Activation par DM rouge  
raccordé sur **une ligne de détection bouclée distincte du SDAI** situé au point d'accès des sapeurs-pompiers



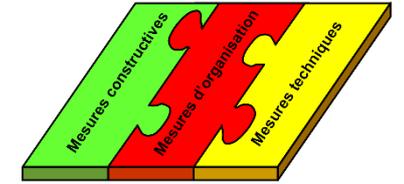
double activation des asservissements est nécessaire

les exigences de la NEPI 108-15 n'ont pas toutes été intégrées dans cette directive SES

alimentation en énergie, en général par batteries rechargeable comme l'ECS

# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Activation manuelle en cas d'incendie, 26.1 Généralités



4. l'activation manuelle est utilisée pour activer les AI en cas de défaillance/dérangement d'une partie du SDAI
5. lorsque d'une interruption de la voie de transmission, si l'équipement de protection incendie asservi adopte de manière autonome la position / le fonctionnement sûrs prévus, on peut renoncer à un maintien de fonction, sinon, il faut la réaliser avec un maintien de fonction E30
6. un système basé sur un logiciel peut être utilisés comme canal de transmission pour l'activation manuelle, la voie de transmission jusqu'au dispositif d'entrée/sortie (contact libre de potentiel) doit être réalisé avec maintien de fonction E30
7. les armoires électriques et de commande, répartiteur intermédiaire et contacts de sortie doivent en principe être placés dans un local séparé de résistance au feu identique à l'affectation

Activation par DM rouge  
raccordé sur **une ligne de  
détection bouclée distincte du  
SDAI** situé au point d'accès

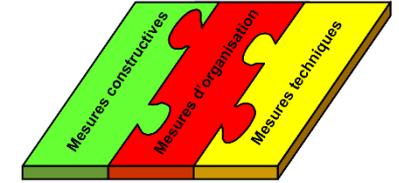


voie de transmission avec MF  
E30 si l'EPIA n'adopte pas une  
position sûre



# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Activation manuelle en cas d'incendie, 26.1.3 Câblage classique

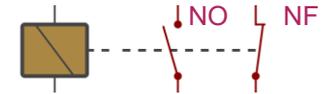


1. La solution par câblage ne nécessite généralement pas d'alimentation électrique (solution de commutation pure) via le câblage ou des relais. Selon que l'on utilise un contact d'ouverture ou de fermeture, le branchement devra se faire en série ou en parallèle
2. la solution par câblage classique ne nécessite généralement pas d'alimentation électrique (solution de commutation pure)

Information sur le mode de raccordement des relais



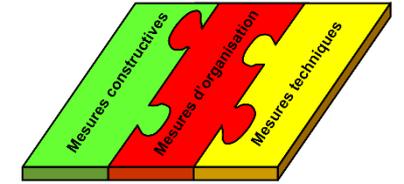
possibilités de contact, d'ouverture (NO) ou de fermeture (NF)



définition de la nécessité en alimentation électrique

# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Activation manuelle en cas d'incendie, 26.1.3 Câblage classique



1. Les dérangements de l'unité de commande des AI (UC-AI) doivent être signalés sur cette dernière et transmis à un poste occupé en permanence, via le SDAI
2. de manière générale, aucun dispositif d'alarme interne ne doit être relié cette unité 

Défaillance de l'UC-AI à transmettre à un poste occupé en permanence (via l'ECS)



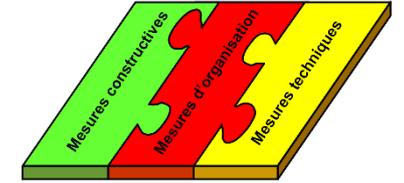
Centre de réception privé

Poste occupé par au moins



# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Activation collective avec fonction de sécurité [FS] 26.1.5



1. Le tableau de commande pour activation manuelle des AI doit être placé à proximité d'un point d'accès des sapeurs-pompiers et protégé contre tout accès non autorisé
2. position de commutation de chaque élément identifiable
3. en général des contacts « à ouverture »
4. utilisation d'écrans tactiles autorisée si alimentation de sécurité et interface utilisateur intuitive
5. inscriptions claires et durables et mode d'emploi
6. en plus de ce tableau de commande, possibilité d'effectuer une activation manuelle sans rétroaction des AI via l'automatisme du bâtiment (AdB)
7. l'activation manuelle des asservissements incendie effectuée par une personne compétente (non prévue par les forces d'intervention)

Emplacement à une entrée pompier

protection contre tout accès non autorisé

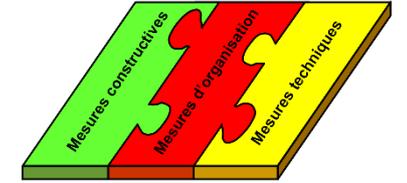
position claire élément de commande et inscriptions durable

pas d'exigence sur la couleur des commutateurs



# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Activation collective avec fonction de sécurité [FS] 26.2



1. adaptée aux petits systèmes avec des EPIA simples et peu nombreux, ne nécessitant pas de pilotage dépendant d'un scénario pour atteindre les objectifs de protection  
A utiliser que sur demande et après concertation avec le propriétaire ou l'exploitant de l'installation et des utilisateurs
2. cette catégorie doit être réalisée que par un SDAI  
L'activation manuelle n'a pas besoin d'être indépendante  
Dans cette catégorie, tous les EPIAC du bâtiment ou de l'installation sont activés simultanément lors d'une alarme automatique
3. l'activation manuelle des AI s'effectue au moins via un DM rouge situé au point d'accès des sapeurs-pompiers, raccordé à une ligne de **détection bouclée distincte** du SDAI

Pour  & installation simple

Ne doit être installé qu'avec l'accord du propriétaire ou l'exploitant

**C'est le cas standard quand le client ne fournit pas le matrice d'asservissement**

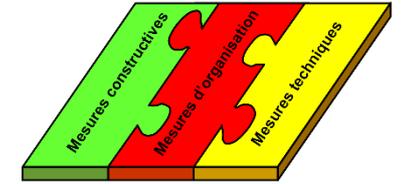
**Activation par un DM à l'accès pompier**



La mise hors service d'une ligne ou une mise à jour des SW peut entraîner l'activation des asservissements

# Quoi de 🥚 dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Activation collective avec fonction de sécurité [FS] 26.2



4. Si le DM situé à l'accès sapeurs-pompiers n'est pas opérationnel, par exemple en cas de dérangement, tous les asservissements incendie doivent être activés automatiquement  
D'autres DM du bâtiment peuvent également déclencher les asservissements incendie sans exigence supplémentaire, cela entraîne une transmission de l'alarme au centre officiel de réception des alarmes [ARC]
5. l'activation automatique se fait par les contacts du SDAI  
Dans cette catégorie, les dispositifs E/S doivent être programmés avec « leur propre mode FS », éhhhh oui, ils sont bien conçus 😊  
Cela signifie qu'en cas de coupure de ligne entre le SDAI et le dispositif E/S, les AI sont activés

C'est une nouvelle demande



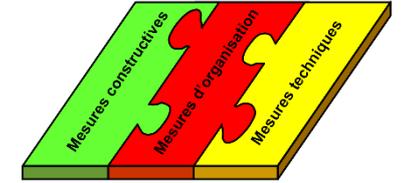
Transmission automatique à l'ARC

Il n'est toutefois pas nécessaire d'activer les asservissements lors de mise hors service de détecteurs, etc.

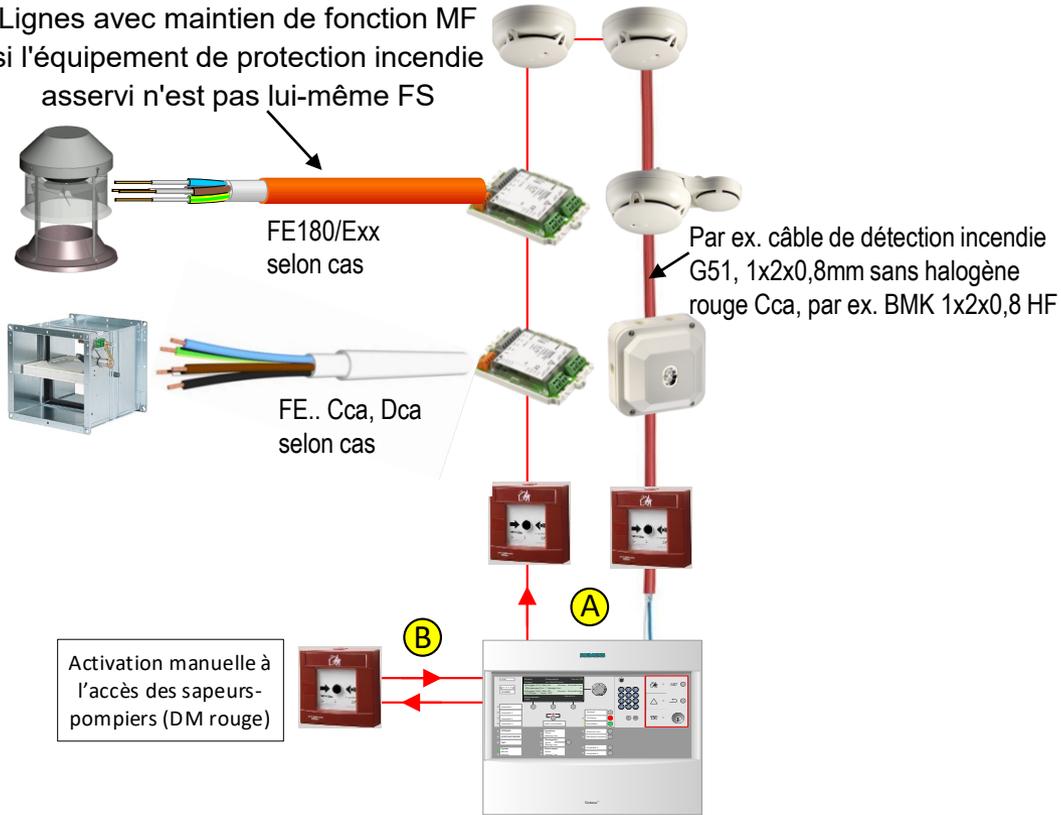
La fonction « Freeze » est par principe interdite (c'est celle qui permet un démarrage contrôlé du SDAI sans activer les AI)

# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Schéma fonctionnel activation collective avec FS, 26.2, ill. 26



Lignes avec maintien de fonction MF  
si l'équipement de protection incendie  
asservi n'est pas lui-même FS



- A** Ligne de détection bouclée et activation automatique des AI (pas d'exigence de maintien de fonction)
- B** Ligne bouclée distincte du SDAI pour l'activation des AI (pas d'exigence de maintien de fonction)

**AI** Élément asservi par les asservissements incendie AI

Schéma fonctionnel « revisité »

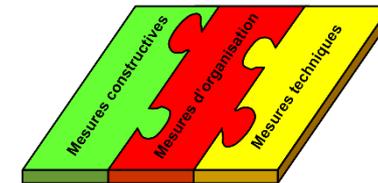
Activation collective avec FS



Aucune exigence en matière de MF sauf pour les voies de transmission entre le contact du relais et l'EPIA si celui-ci n'est pas également avec FS

# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Activation collective sans fonction de sécurité [FS] 26.3



1. adaptée aux petits systèmes avec des EPIA, nécessitant un pilotage dépendant d'un scénario pour atteindre les objectifs de protection avec l'activation manuelle pour atteindre les objectifs de protection avec l'activation manuelle, et pour lesquelles la catégorie « Activation collective avec FS » n'est pas adaptée
2. dans la catégorie activation collective sans FS, tous les EPIA d'un bâtiment ou d'une installation sont activés simultanément  
Avec l'activation automatique, possibilité d'activer des scénarios ou de zones
3. l'activation manuelle s'effectue via un commutateur (par ex. un dispositif de déclenchement manuel ou interrupteur à **ne pouvant pas être confondu avec un DM d'alarme manuel rouge**) étiqueté « **Activation manuelle des asservissements incendie** », ainsi qu'une unité de commande des asservissements incendie indépendante le cas échéant, par exemple un équipement de contrôle et de signalisation (ECS)

Pour  & avec scénario

Convient quand le sélectif n'est pas requis mais où le collectif avec FS n'est pas adapté

L'activation automatique rend possible l'activation avec scénarios



**UC-AI ≠ ECS**

**ECS**

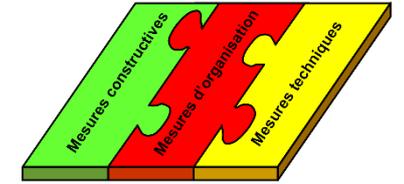
**Légende :**

UC-AI = unité de commande des asservissements incendie

ECS = équipement de contrôle et de signalisation

# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Activation collective sans fonction de sécurité [FS] 26.3



4. l'activation automatique des EPIA s'effectue via le SDAI du bâtiment et ses éléments E/S
5. si l'EPIA ne dispose que d'un seul contact d'entrée pour la fonction requise, une interconnexion des activations automatique et manuelle est nécessaire
6. en option, l'UC-AI et l'ECS peuvent être mises en réseau pour les surveillances et les messages de dérangement requis
7. la SES propose une variante pour l'activation manuelle sans FS réalisée par une UC-AI indépendante du SDAI et d'un dispositif de déclenchement manuel surveillé (par ex. un DM bleu)  
En guise d'alternative, la commande peut aussi être réalisée de façon traditionnelle, par exemple avec des relais ou un API

L'activation automatique AI est standard

En général il faut interconnecter les activations automatique et manuelle

Possibilité de mettre l'UC-AI et l'ECS en réseau

**Recommandation SES :** 

- UC-AI et ECS indépendantes



- DM bleu pour l'activation 

- Alternative via relais ou EPI

# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Schéma fonctionnel activation collective sans FS, 26.2, ill. 27

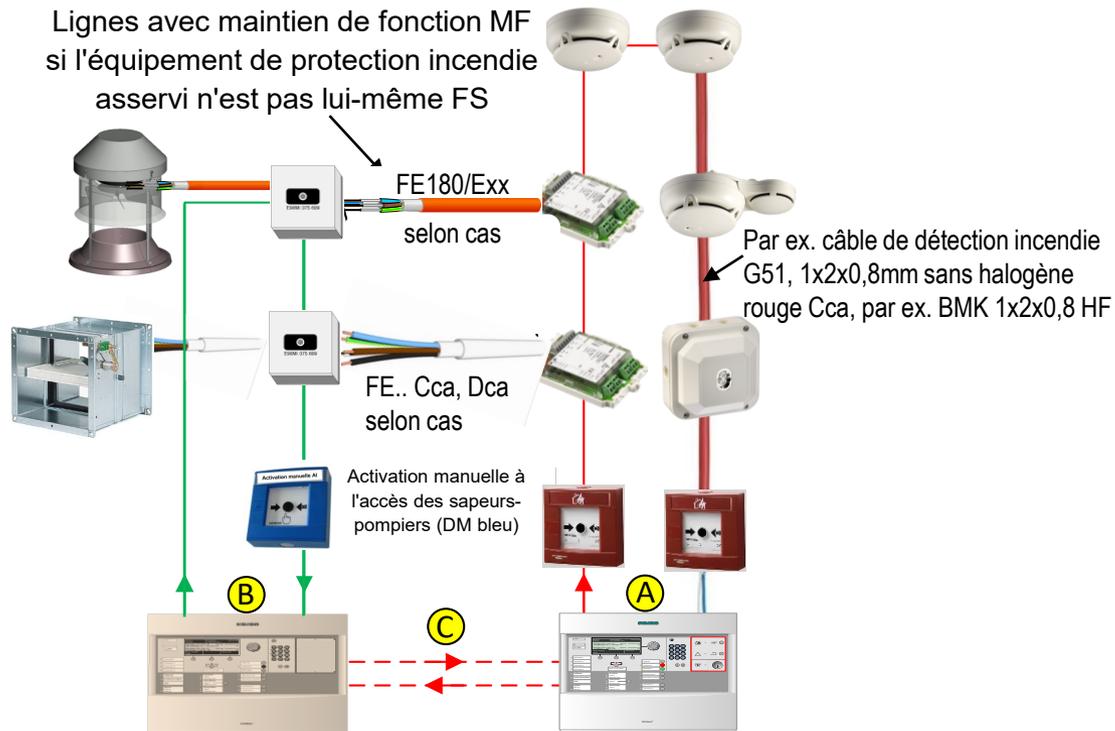
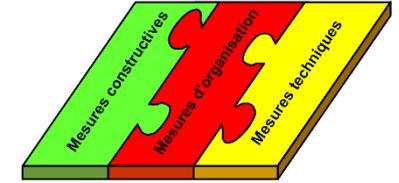


Schéma fonctionnel « revisité »

Activation collective sans FS



Ligne bouclée distincte du SDAI pour l'activation des EPIA avec MF E30 de l'activation manuelle

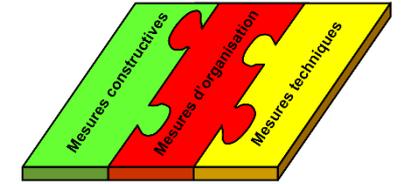
MF entre module E/S et l'EPIA s'il n'est pas FS

- (A)** Ligne de détection bouclée et activation automatique des AI (pas d'exigence de maintien de fonction)
- (B)** Ligne bouclée distincte du SDAI pour l'activation des AI (maintien de fonction E30 nécessaire)
- (C)** Liaison (option) pour report des dérangements ou autres signaux sur le SDAI (pas d'exigence de maintien de fonction)

**AI** Élément asservi par les asservissements incendie AI

# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Activation sélective 26.4



1. adaptée aux systèmes avec des EPIA nécessitant un pilotage dépendant d'un scénario pour atteindre les objectifs de protection avec l'activation manuelle  
Bâtiments et installations équipés de systèmes de mise en surpression (SMS) ou d'installations d'extraction de fumée et de chaleur multizone avec un seul ventilateur de gaz de fumées (IMEFC)  
Les AI de ces systèmes doivent pouvoir être activés - en automatique et en manuel - de manière sélective (par exemple par niveau, par ccf ou par zone)
2. l'activation automatique des AI s'effectue via le SDAI du bâtiment et ses modules E/S

Nécessaire dans certain cas  
comme l'AI des SMS ou IMEFC

### Activation sélective des AI

■ **MAN**



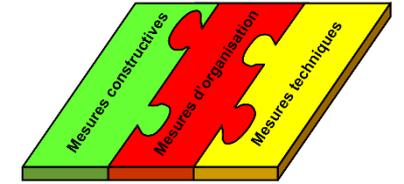
ou

■ **AUTO**



# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Activation sélective 26.4



3. L'activation manuelle peut s'effectuer via une UC-AI ou un autre équipement indépendant, par exemple l'ECS  
En « Activation sélective », les scénarios MAN & AUTO doivent généralement correspondre  
Pour autant que les objectifs de protection sont assurés lors de l'activation manuelle, les scénarios peuvent éventuellement être regroupés
4. la SES propose une variante pour l'activation sélective par une UC-AI indépendante du SDAI et d'un tableau de commande surveillé  
En guise d'alternative, la commande peut également être réalisée de façon traditionnelle, par exemple avec des relais ou un API

L'unité de commande et l'ECS sont nécessaires

Les scénarios d'activation automatique et manuel doivent être les mêmes



Recommandation SES : 

- **MAN**  
- ou
- **AUTO**  

Alternative via relais ou API

# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe C

## Schéma fonctionnel activation sélective FS, 26.4, ill. 28

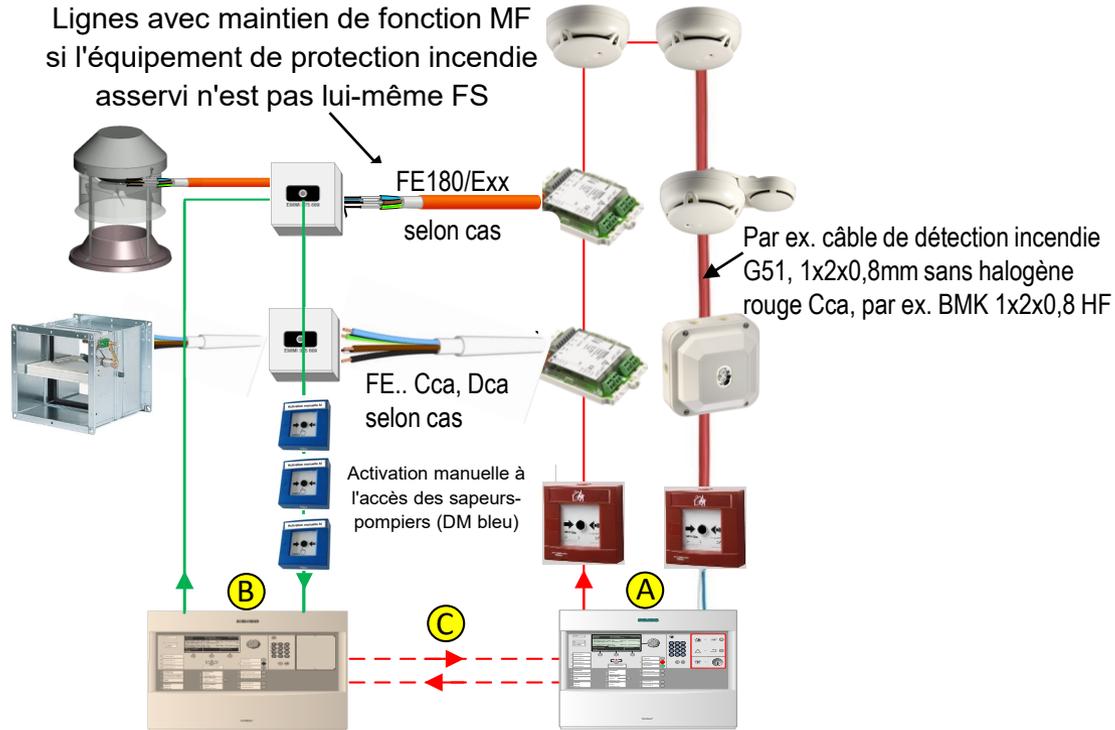
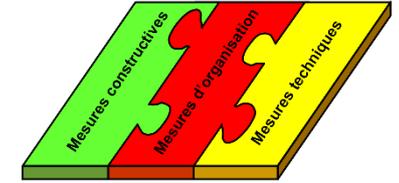


Schéma fonctionnel « revisité »

Activation collective sans FS



Ligne bouclée distincte du SDAI pour l'activation des EPIA avec MF E30 de l'activation manuelle

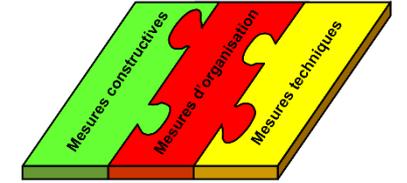
MF entre module E/S et l'EPIA s'il n'est pas FS

- (A)** Ligne de détection bouclée et activation automatique des AI (pas d'exigence de maintien de fonction)
- (B)** Ligne bouclée distincte du SDAI pour l'activation des AI (maintien de fonction E30 nécessaire)
- (C)** Liaison (option) pour report des dérangements ou autres signaux sur le SDAI (pas d'exigence de maintien de fonction)

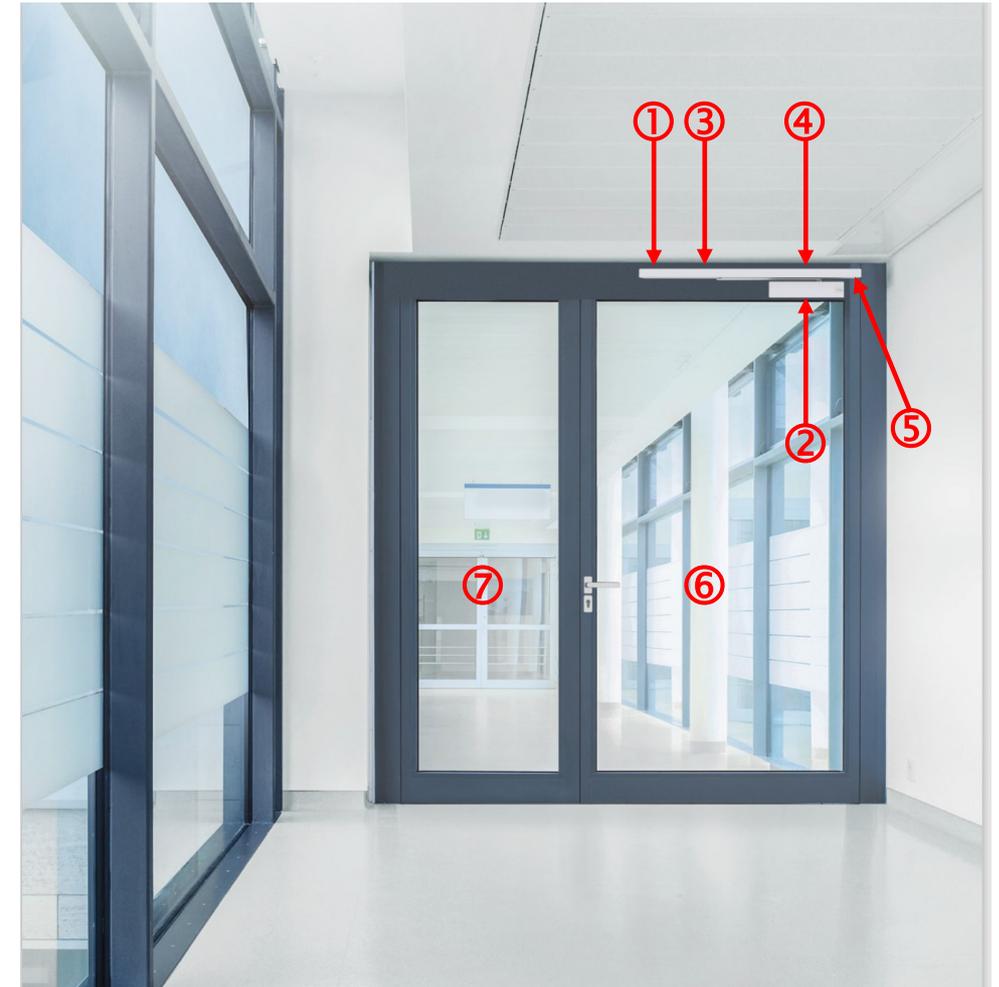
**AI** Élément asservi par les asservissements incendie AI

# Quoi de 🍳 dans la DT-SES ? 26 Annexe D, selon EN 1154

## Activations individuelles, ferme-porte avec détecteur de fumée intégré

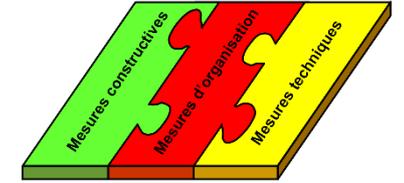


- Ferme-porte avec glissière avec détecteur de fumée intégré sur batterie
  - 1) glissière avec système d'arrêt électromécanique et détecteur de fumée intégré sur batterie
  - 2) ferme-porte type xy.. (nombre cycles présumé d'ouverture défini par les catégories C0, C1, C2, C3, C4 ou C5, cf DPI13-15)
  - 3) pack de batterie
  - 4) commande
  - 5) détecteur de fumée
  - 6) vantail ouvrant
  - 7) vantail semi-fixe

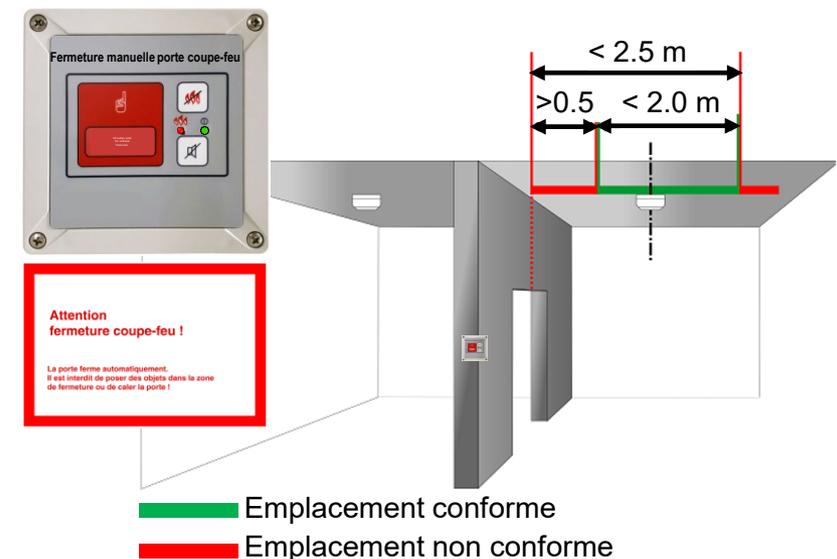


# Quoi de dans la DT-SES ? 26 Annexe D, selon EN 1154

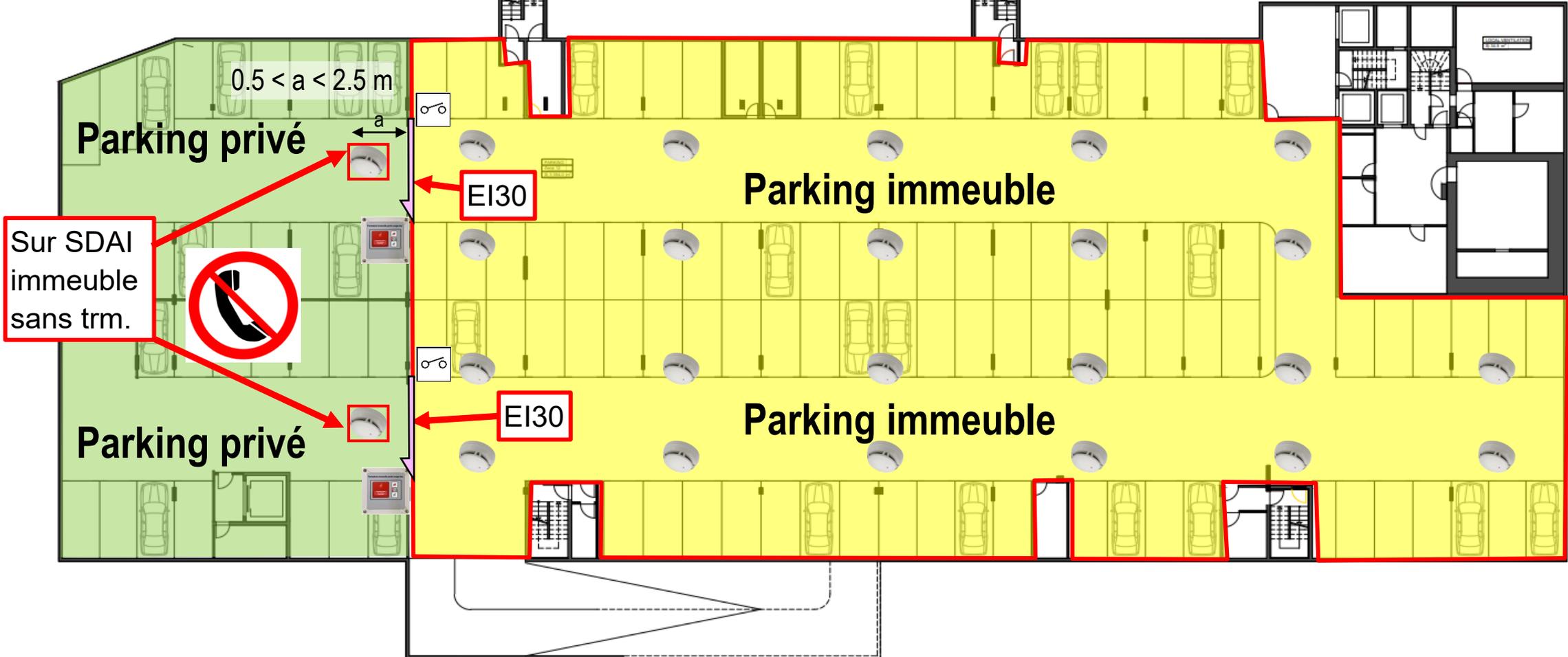
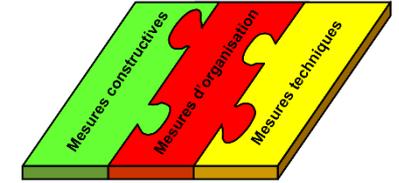
## Activations individuelles



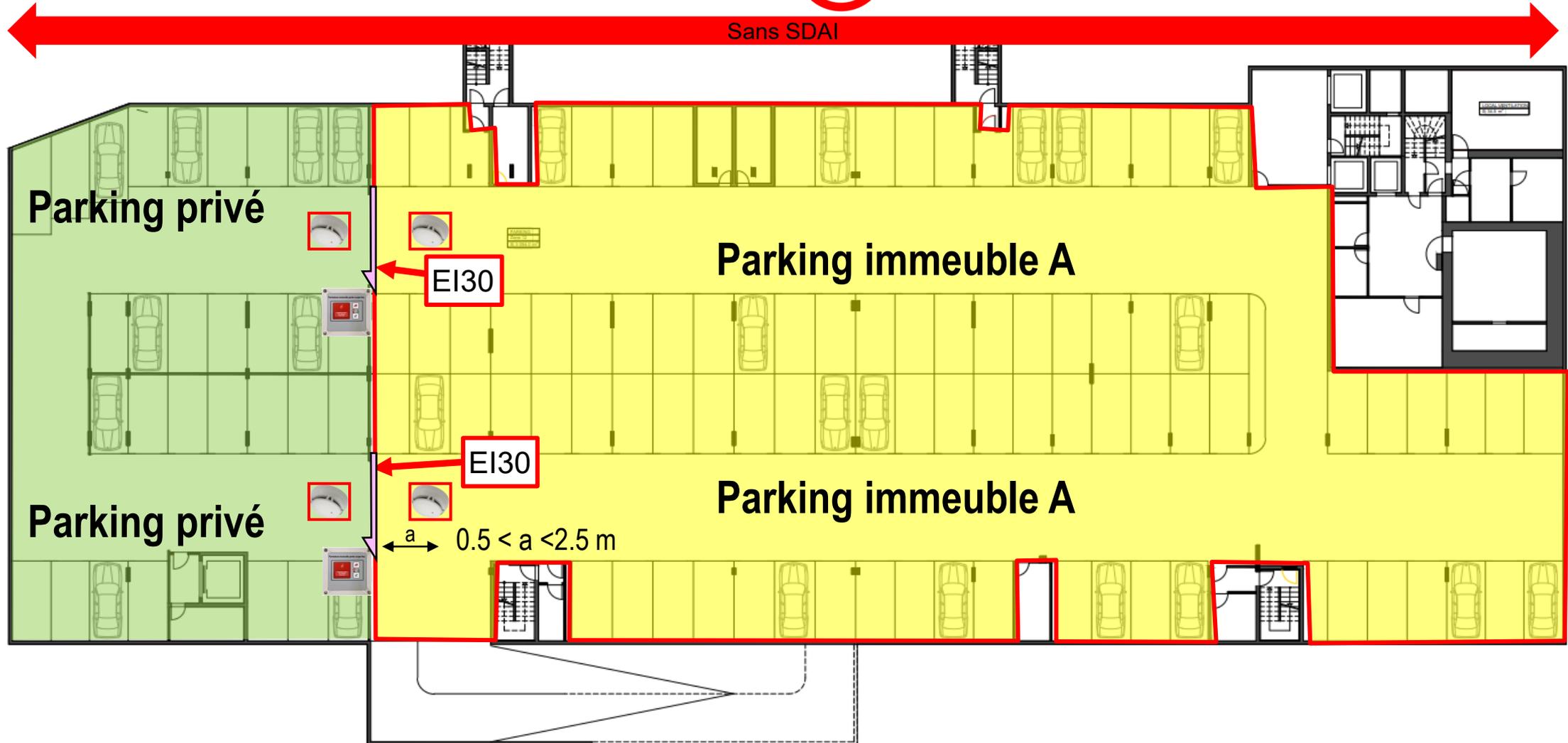
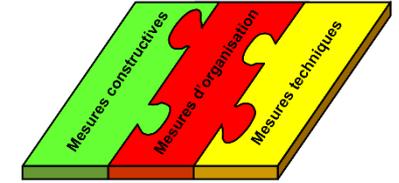
- Si l'étendue surveillée ne dispose pas d'un SDAI (fermeture coupe-feu ou étanche aux fumées ou équipement à asservir)
- **si des équipements de protection incendie doivent être activés dans le cadre d'une surveillance par un SDAI, ils doivent être activés par ses propres détecteurs**
- pour parkings souterrains, halles de stockage, etc. hors périmètre de la surveillance, un détecteur d'incendie du SDAI du bâtiment doit être installé dans chaque zone non surveillée au-delà des portes ou des portails coupe-feu (*de 0.5 m à 2 m de l'élément « valeur DIBt »*)
- de manière générale, toujours couvrir des compartiments coupe-feu complets c'est pourquoi ces détecteurs ne peuvent pas alerter les sapeurs-pompiers
- interrupteurs de fumée (détecteurs) selon EN 54-7 & planification selon prescriptions du DIBt\* et norme DIN 14677
- **échange des détecteurs tous les 8 ans**



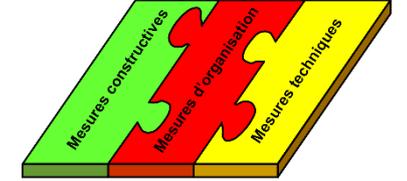
# Annexe D. Activations individuelles, DT-SES chi 27.1 à 27.4



# Annexe D. Activations individuelles, DT-SES chi 27.1 à 27.4



# Quoi de dans la DT-SES ?



## Chapitre 1 Domaine de validité

\$

- S'applique également aux installations de transmission des alarmes et de dérangement (ATS), ainsi qu'au raccordement et à l'activation des équipements de protection incendie

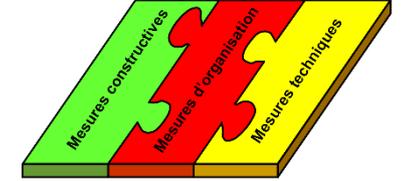
## Chapitre 2 Exigences

- division du chapitre en deux parties, « Généralités & Dispositif d'alarme interne »
- une partie de ce chapitre ont été déplacées dans le chapitre 10 « Installation et voie de transmission du SDAI »

## Chapitre 5 Groupes de détection

- les exigences relatives à la classification des groupes de détection ont été étendues.

# Quoi de dans la DT-SES ?

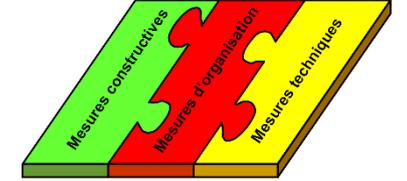


## Chapitre 7 Aire surveillance & disposition détecteurs

\$

- Une nouvelle surface jusqu'à 30m<sup>2</sup> (un seul détecteur requis)
- supplément pour la fixation au plafond ou concernant les éléments de plafonds suspendus
- reformulation des éléments de plafond comme les puits de lumière ou les lanterneaux (verrières)
- les gaines d'ascenseurs doivent être surveillés avec un ASD (détecteur de fumée par aspiration) à partir de 40m de hauteur
- Norme SIA 500 plus visible
- DM à une hauteur d'environ 0,9 m à 1,1 m & à > 0,4 m des angles des locaux

# Quoi de dans la DT-SES ?



## Chapitre 10 Installation et voies de transmission du SDAI

\$

- diverses exigences ont été reprises de la NEPI 108-15 et des exigences supplémentaires ont été créées
- nouveaux sous-chapitre « Généralités, SDAI, réseau de terrain (lignes de détection) » et ECS

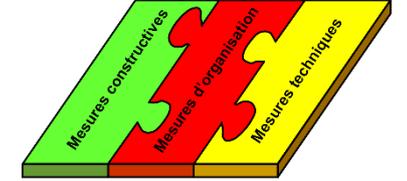
## Chapitre 11 Achèvement de l'installation

- définition des exigences lors de l'achèvement de l'installation au niveau de la documentation, de la remise au client et du contrôle de réception

## Chapitre 12 Garantie de l'état de fonctionnement

- nouveaux sous-chapitre « Dérangement SDAI, mise hors service & mesures appropriées de sécurité »

# Quoi de dans la DT-SES ?



## Chapitre 10 Installation et voies de transmission du SDAI

\$

- ancien chapitre 14 déplacé vers le nouveau chapitre 19  
« Utilisations spéciales / surveillance d'équipements »

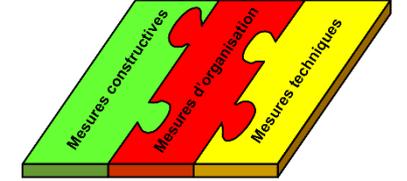
## Chapitre 14 Asservissement de systèmes automatiques d'extinction à gaz

- **la tonalité de la pré-alarme (intermittent) et alarme extinction (continu) ont été définis suivant la norme EN12094**

## Chapitre 15 Reprise d'installations sprinkler

- le fonctionnement des installations sprinkler sous air à préaction de type A a été harmonisé par rapport à la directive SES Sprinkler (modification dans le texte et dans l'illustration).
- les schémas de principes ont été adaptés

# Quoi de dans la DT-SES ?



## Chapitre 17 Reprise d'IEFC & SMS

- nouveau chapitre

## Chapitre 18 Exigences envers les systèmes de transmission d'alarme et de dérangement (ATS)

- nouvelles exigences pour les message d'alarme, de dérangement et de mise hors-service

## Chapitre 19 Utilisations spéc. / Surveillance équipements

- reprise de l'ancien chapitre 14

## Chapitre 20 Utilisations spéciales / SDAI pour installation de stockage de grande hauteur

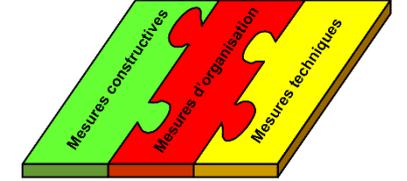
- illustration 23 et 24 ont été clarifiées

## Chapitre 21 Validité

- cette directive prend effet au 01.07.2021

\$

# Quoi de dans la DT-SES ?



## Chapitre 22 Abréviations

- nouveau chapitre créé d+f

## Chapitre 23 Terminologie

- Terminologie complétées avec de nouveaux termes

## Chapitre 24 Annexe A. Symboles pour SDAI

- Nouveau

## Chapitre 25 Annexe B. AI

- nouveau chapitre, Intégration de la NEPI 108-15

## Chapitre 26 Annexe C. Activation manuelle AI

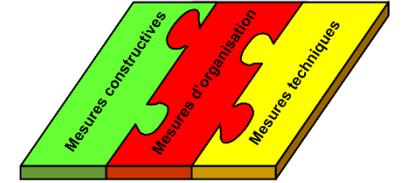
- Nouveau chapitre

## Chapitre 27 Annexe D. Activations individuelles

- nouveau chapitre

\$

## Questions ?



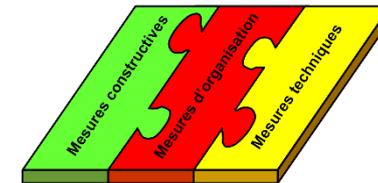
Avez-vous des questions ?

Je vous remercie de  
votre attention



# Contact professionnel et privé

## Code QR à scanner



Formations externes & privé  
(et SAV des cours jusqu'à  
l'examen et voir après si besoin.)  
**Jean-Jacques Favez**



Ingénieur-électricien HES / FEANI / REG B /  
AEAI-DI / CFPA / SES-SAI / MSST BASOFF

Chemin du Petit-Flon 50  
CH-1018 Lausanne  
GSM : +41 792 102 709

[jj.favez.formations@bluwin.ch](mailto:jj.favez.formations@bluwin.ch)

Merci d'indiquer Nom, Prénom,  
Formation suivie & année

**et un numéro téléphone**



